Évaluations logistiques et planification

Termes courants en matière d'évaluations

Données primaires	Nouvelles données collectées directement sur le terrain par des observations directes, des entretiens avec des informateurs clés, des discussions de groupes communautaires et/ou d'autres outils.
Données secondaires	Données existantes qui ont été recueillies précédemment ou fournies par d'autres sources.
Indicateur	Variable quantitative ou qualitative qui fournit une base simple et fiable pour évaluer la réalisation, le changement ou la performance.
Vulnérabilité	Conditions déterminées par des facteurs ou processus physiques, sociaux, économiques, environnementaux et politiques qui augmentent la sensibilité d'une communauté à l'impact des chocs/aléas.
Capacité	Ressources des personnes, des ménages, des communautés, des institutions et des nations pour résister à l'impact d'un aléa.
Mécanisme d'adaptation	Stratégies adaptées/inhabituelles que les personnes ou les communautés élaborent comme moyen de survivre à des moments difficiles.
Résilience	Capacité à réduire les chocs/aléas, à s'y préparer, à y résister et à s'en remettre.
Parti pris	Perceptions fondées sur le contexte culturel, l'expérience, la formation professionnelle des personnes et de nombreux autres facteurs qui pourraient déformer un fait. Toute organisation ou personne est susceptible d'avoir des partis pris sous une forme ou une autre.
Analyse	Processus consistant à transformer les données recueillies au cours d'une évaluation en informations utiles pour guider les décisions appropriées.

Aperçu des évaluations dans le contexte humanitaire

> *« L'évaluation est une composante essentielle de la planification et de la mise en œuvre de la réponse. Elle fournit les informations selon lesquelles la réponse est conçue et adaptée. Si de bonnes informations ne garantissent pas une bonne réponse, de mauvaises informations donneront presque certainement une mauvaise réponse. »* *UNDAC, 2006 (Évaluation des catastrophes)*

Une évaluation précise dépend d'une planification, d'une conception et d'une préparation minutieuses. Dans des circonstances normales, les moyens de collecter et d'analyser les données et informations nécessaires doivent être établis dans le cadre de la planification d'une organisation en prévision des catastrophes. La préparation permet de ne pas perdre de temps à réviser les procédures ou les questionnaires lorsque la catastrophe survient.

Les évaluations permettent aux logisticiens de comprendre l'impact d'une catastrophe sur l'environnement, comment elle affecte les populations et comment les services logistiques doivent être fournis. Les conclusions des évaluations logistiques sont cruciales pour permettre une prise de décision, une planification et une organisation appropriées en vue d'une réponse efficace aux catastrophes. Cependant, ni la logistique ni aucune autre unité fonctionnelle ne peuvent agir de manière cloisonnée : chaque unité fonctionnelle doit assumer ses responsabilités en accord avec toutes les autres unités. Ce guide est axé sur les évaluations logistiques et opérationnelles, mais il fait référence à des concepts de la perspective programmatique, les explique et les utilise. Les logisticiens doivent avoir une certaine connaissance de ces concepts et être capables de les utiliser et d'en discuter pour une évaluation complète et précise.

Définition

Une évaluation est un exercice planifié pour recueillir, analyser et diffuser des informations sur le résultat d'un événement ou d'un changement contextuel remarquable. Son objectif consiste à fournir des recommandations précises qui permettront aux décideurs de faire face aux effets indésirables d'un événement ou de les atténuer en temps utile et de manière efficace.

Une évaluation est réalisée pour comprendre une situation afin de repérer les problèmes, leurs sources et leurs conséquences possibles. L'objectif principal du processus d'évaluation est de déterminer non seulement si une intervention est nécessaire, mais aussi la nature et l'étendue de cette intervention.

Évaluations par objectif

Il peut y avoir différents champs d'application lors du lancement d'une évaluation, mais ils sont tous liés et visent à recueillir des informations susceptibles de faire la lumière sur des questions spécifiques que se posent les organisations humanitaires. Normalement, les évaluations individuelles sont interconnectées et il est courant que lors d'une évaluation, des lacunes en matière de données soient détectées et conduisent à une autre évaluation pour collecter des informations sur d'autres sujets. Les experts en logistique ont tendance à intervenir dans la plupart des évaluations réalisées par une organisation, en fournissant des informations sur les moyens, le transport, l'hébergement, la communication, la sécurité et d'autres éléments liés à la logistique qui sont nécessaires à la réussite d'un programme. Des experts du secteur mènent également leurs propres évaluations indépendantes.

Des domaines d'évaluation courants sont notamment les suivants :

Évaluation du contexte	Contexte politique et social, ainsi qu'événements majeurs ou changements culturels dans une zone géographique donnée. Certaines évaluations du contexte peuvent aussi fonctionner comme des prévisions, déterminant la probabilité d'évolutions futures.
Évaluation des besoins	Les besoins peuvent être analysés sous plusieurs angles : • Les évaluations techniques se concentrent sur les questions programmatiques qui définissent les principaux besoins humanitaires. • Les évaluations opérationnelles se concentrent sur la faisabilité et les contraintes éventuelles des programmes.
Évaluation des risques	Évaluer les interventions et les différentes menaces, notamment opérationnelles, pour la réputation, la sûreté, la sécurité et autres.
Évaluation des capacités	L'évaluation des capacités internes et externes renseigne sur la capacité des organisations humanitaires à répondre par une intervention. • Capacités internes - Limites propres à une organisation et faisabilité de l'intervention. • Capacités externes - Ressources disponibles dans un contexte spécifique, telles que capacités d'un aéroport/port maritime, routes, moyens de transport, connectivité internet ou solutions énergétiques.
Évaluation des parties prenantes	Évaluation des différentes parties prenantes, en particulier les décideurs et (si possible) les communautés qui seront concernées par l'évaluation ; le gouvernement, les autorités, les donateurs, les organes de coordination humanitaire, les ONG internationales ou nationales, les chefs de ménage et toute autre partie associée à l'intervention.

Types d'évaluation

Classification des évaluations

Les phases d'urgence du Comité permanent interorganisations (CPI) fournissent une classification humanitaire commune. Chaque phase possède ses propres particularités et priorités qui poussent les évaluations à rechercher des réponses différentes et à utiliser divers outils spécialisés.

Il faut noter que dans des situations d'urgence, les processus sont intentionnellement raccourcis pour accélérer et faciliter une intervention immédiate. Les évaluations effectuées pendant la phase de relèvement ou dans le cadre du projet de développement peuvent avoir d'autres échéances, être plus approfondies et utiliser d'autres outils.

Évaluation initiale

L'évaluation initiale est celle qui est réalisée dans les premières heures suivant une catastrophe, généralement dans les 72 premières heures. L'intention d'une évaluation initiale est de donner un aperçu rapide de la situation à un moment où il y a plus de questions que de réponses. Une évaluation initiale ne doit pas être confondue avec un rapport de situation détaillé, mais seulement considérée comme une mise en évidence des principaux faits et des lacunes dans les informations.

Évaluation initiale de la situation d'urgence :

Objectif	Moment	Accès aux sources d'information	Sources d'information caractéristiques	Importance des hypothèses	Type d'équipe d'évaluation
Première évaluation de l'impact de la crise.	Dans les **72 premières heures.**	**Très limité** : Les déplacements sont en général restreints et les communications ne fonctionnent pas toujours.	S'appuie sur les réseaux précédents, les groupes de coordination et les sources officielles, le cas échéant.	**Très élevée** : Peu de choses sont confirmées, il faut faire des hypothèses sur la base de l'expérience antérieure.	De préférence, représentant possédant une expérience des situations d'urgence.

Adapté de FICR, Guidelines for assessment in emergencies et de la classification des phases d'urgence du CPI.

Évaluation rapide

Guidées par l'évaluation initiale et intégrant les nouvelles évolutions, les évaluations rapides sont généralement produites dans les deux premières semaines de la situation d'urgence. Les évaluations rapides fournissent des informations sur les besoins, les stratégies d'intervention possibles et les ressources nécessaires. Elles comprennent également l'évaluation de la situation, des ressources et des besoins au début de la phase critique d'une catastrophe et sont destinées à déterminer le type d'intervention de secours immédiate nécessaire. Cette évaluation peut être menée en interne ou coordonnée entre différents partenaires comme partie intégrante d'un format d'évaluation général : l'évaluation multicluster/multisectorielle initiale rapide (MIRA).

Les évaluations rapides visent à déterminer :

- Les incidences d'une catastrophe sur une société et ses infrastructures, et la capacité de cette société à faire face aux changements.
- Les segments les plus vulnérables de la population qui pourraient avoir besoin d'être ciblés en vue d'une assistance.
- Le niveau de réponse du pays touché, sa capacité interne à affronter la situation et le niveau de réponse de la communauté internationale.
- Les besoins de secours les plus urgents et les méthodes potentielles pour y répondre le plus efficacement possible.
- Les mécanismes de coordination.

- Les contraintes politiques, culturelles et logistiques notables.

Les évaluations rapides cherchent également à :

- Formuler des recommandations qui définissent et établissent les priorités des actions et des ressources nécessaires pour une intervention immédiate.
- Souligner les préoccupations particulières relatives à l'évolution de la situation.
- Attirer l'attention sur des zones géographiques/secteurs importants nécessitant une évaluation approfondie.

Évaluation rapide :

Objectif	Moment	Accès aux sources d'information	Sources d'information caractéristiques	Importance des hypothèses	Type d'équipe d'évaluation
Intervention immédiate/activités de sauvetage.	Au maximum **deux semaines** après la crise.	**Limité :** La sécurité et/ou la sûreté peuvent également limiter les déplacements et l'accès aux personnes.	Informations secondaires, services locaux (santé, eau, etc.), ONG, gouvernement, population touchée/visites des ménages, partenaires et fournisseurs proches.	**Élevée** : Temps insuffisant pour vérifier toutes les informations. La situation reste instable.	Généraliste expérimenté, ayant déjà été confronté à des situations d'urgence.

Adapté de FICR, Guidelines for assessment in emergencies et de la classification des phases d'urgence du CPI.

Évaluation approfondie

Une évaluation approfondie doit être menée à la suite des évaluations initiale et rapide uniquement lorsque des lacunes en matière d'information ont été détectées, lorsque des informations supplémentaires sont nécessaires pour éclairer la prise de décision relative au programme, et pour mesurer les résultats du programme ou à des fins de plaidoyer. Les évaluations initiale et rapide servent de base aux évaluations approfondies ultérieures qui consolident (mais ne répètent pas) les conclusions des évaluations précédentes. Lors d'une évaluation approfondie, il est crucial de se concentrer sur les changements de situation avant et après la catastrophe.

Chaque évaluation approfondie est unique et prend en considération les circonstances particulières et les facteurs pertinents, les lacunes repérées et les besoins d'information réels de l'organisation. Se référer à la section Évaluation logistique du présent guide pour obtenir des informations relatives à la logistique.

Évaluation approfondie :

Objectif	*Moment*	*Accès aux sources d'information*	*Sources d'information caractéristiques*	*Importance des hypothèses*	*Type d'équipe d'évaluation*
Plan opérationnel à moyen terme.	Moins d'un mois après la crise et/ou chaque fois que cela est considéré comme nécessaire.	**Informations généralement accessibles :** Possibilité de visiter un nombre suffisant de lieux et d'interroger un éventail complet d'informateurs.	Informations secondaires et informations primaires recueillies auprès d'un large éventail d'informateurs.	**Faible :** Temps suffisant pour interroger l'ensemble des informateurs. La coordination avec les partenaires est obligatoire pour éviter les doublons et garantir la fiabilité des données collectées.	Généraliste, éventuellement soutenu par des spécialistes.

Adapté de FICR, Guidelines for assessment in emergencies et de la classification des phases d'urgence du CPI.

Évaluation continue

Il est important de poursuivre les différentes évaluations selon les besoins. L'évaluation continue implique une mise à jour régulière des informations sur la situation et la recherche d'une rétroaction pertinente des bénéficiaires afin de faciliter la prise de décision sur les activités à long terme. Des évaluations continues efficaces aident à repérer les changements lorsqu'ils se produisent.

Évaluation continue :

Objectif	**Moment**	**Accès aux sources d'information**	**Sources d'information caractéristiques**	**Importance des hypothèses**	**Type d'équipe d'évaluation**

Objectif	Moment	Accès aux sources d'information	Sources d'information caractéristiques	Importance des hypothèses	Type d'équipe d'évaluation
Évaluations, suivi et recherche.	Informations **collectées régulièrement** tout au long de la période d'intervention.	Accès normal complet.	Informations primaires et secondaires recueillies auprès d'informateurs sélectionnés, sur la base d'indicateurs et dans le cadre d'une activité normalisée et planifiée généralement menée par le personnel de l'organisation.	**Moyenne** : Hypothèses fondées sur des indicateurs et des informateurs, mais qui peuvent être vérifiées à partir d'autres sources.	Personnel de l'organisation pendant le déroulement normal des activités.

Adapté de FICR, Guidelines for assessment in emergencies et de la classification des phases d'urgence du CPI.

Méthodes de collecte d'informations

Une méthode standard pour collecter les données et/ou gérer les informations obtenues par l'évaluation n'est pas seulement encouragée : une évaluation ne fonctionnera pas sans apports standard. Décider quelles informations sont nécessaires et comment les données seront collectées est crucial pour atteindre les objectifs de l'évaluation. Les indicateurs doivent être sélectionnés non pas en fonction des intérêts et des capacités de l'organisation, mais en fonction des besoins sur le terrain, afin de concevoir l'intervention la plus appropriée.

Les données peuvent être qualitatives ou quantitatives (les deux sont nécessaires), mais la manière dont elles sont collectées diffère. Alors que la collecte d'éléments quantitatifs et de statistiques est plus facile et fournit des chiffres qui permettent de formuler des hypothèses, les données qualitatives nécessitent une compréhension plus approfondie du contexte, du temps pour trouver les sources appropriées et du personnel formé pour extraire et analyser les informations.

Méthodes de collecte des données :

Observation directe	L'observation directe est utile pour recouper les informations ou les rapports formels et informels. Des discussions informelles constituent généralement l'approche la plus directe pour évaluer les infrastructures et la logistique.

Enquêtes	Une enquête est une série de questions standard posées à un groupe prédéfini de répondants formant un échantillon représentatif de la population. Les enquêtes comportent en général des questionnaires qui peuvent comprendre des questions quantitatives ou qualitatives et peuvent être réalisées à distance par Internet ou par téléphone. Il est important de concevoir soigneusement les questions et la méthode d'échantillonnage dans le but de rechercher la réalité, et non de simplement confirmer les hypothèses des organisations.
Entretiens	Les entretiens sont un outil performant, mais il faut faire preuve de discernement pour décider du type d'informations que l'informateur peut utilement fournir. Il est crucial de sélectionner les informateurs clés possédant des connaissances spécifiques sur un sujet et de déterminer la meilleure approche pour les aborder. Alors que les entretiens individuels représentent le moyen le plus rapide d'obtenir des informations techniques et permettent à chacun de parler de sujets sensibles, les entretiens de groupe favorisent l'interaction entre les personnes en encourageant une atmosphère de débat constructif.

Cycle d'évaluation

> « Une réponse rapide aux besoins manifestement urgents ne doit jamais être retardée parce qu'une évaluation complète n'a pas encore été effectuée » (manuel du HCR pour les situations d'urgence).

Le cycle d'évaluation est un outil conceptuel qui permet de mieux définir les différentes étapes d'une évaluation et qui souligne en même temps l'idée d'un processus continu. L'objectif final consiste à fournir aux décideurs des informations fiables, précises et valables pour guider leurs décisions. Le processus est cyclique et comporte cinq phases.

1. Préparation
2. Conception
3. Mise en œuvre
4. Analyse
5. Communication

Préparation

La phase de préparation commence dans l'idéal bien avant l'apparition de la situation d'urgence, par la définition de procédures et de politiques d'évaluation qui s'inscrivent dans les plans d'urgence et la planification des programmes de l'organisation. Le plan d'évaluation doit expliquer comment l'organisation va réaliser l'évaluation du début à la fin, quelles sont les responsabilités des différentes parties de l'organisation, et comment l'organisation va maintenir l'équilibre entre le coût, la rapidité et la qualité.

- Avant la situation d'urgence : Examiner les outils et mécanismes existants, ainsi que les enseignements tirés. Mettre à jour et ajuster les outils si nécessaire, avec suffisamment de temps pour y réfléchir et les adapter de manière appropriée.
- Pendant et après la situation d'urgence : définir comment l'organisation va intervenir et quelle valeur ajoutée elle apportera à la réponse.

La planification d'une évaluation comprend les étapes suivantes :

- Détermination des utilisateurs finaux des informations d'évaluation (à savoir personnel du programme, donateurs, etc.) et de leurs besoins respectifs (à savoir budgets,

programmation, planification, etc.).
- Établissement des objectifs de l'évaluation.
- Définition des termes de référence de l'équipe d'évaluation logistique.
- Sélection des membres de l'équipe.
- Détermination et/ou préparation et expérimentation pilote des outils d'évaluation.
- Mobilisation des ressources pour faciliter l'évaluation : personnel, véhicules, ordinateurs, etc.
- Accord sur le modèle de rapport.

Conception

Les conceptions d'évaluation varient selon les contextes : il n'existe pas de méthode unique répondant à tous les besoins d'information dans chaque situation. Toute conception doit partir des données de base, répondre aux questions « où ? » (lieux touchés), « qui ? » (groupes dans le besoin) et « quoi ? » (secteurs qui nécessitent une action), et doit être élaborée de manière à permettre aux organisations de prendre des décisions spécifiques.

La conception d'une évaluation doit être réaliste, raisonnable dans le cadre des capacités existantes, et parvenir à un équilibre entre le coût de la collecte des données et l'avantage de disposer de ces informations. La première étape de la conception consiste à examiner les données secondaires existantes. S'il existe des lacunes importantes ou des questions spécifiques auxquelles il faut répondre, il peut être nécessaire de lancer une évaluation pour collecter des données primaires.

Le processus d'évaluation ne doit pas compromettre les besoins de protection et de respect de la vie privée de la population touchée. Le guide « Sphere for Assessment » met en évidence deux éléments du principe, fondés sur le concept humanitaire fondamental consistant à ne pas nuire :

“
1. La forme de l'aide humanitaire et l'environnement dans lequel elle est fournie n'exposent pas davantage les personnes à des risques physiques, à la violence ou à d'autres violations de droits.
2. Les organismes humanitaires gèrent les informations sensibles de manière à ne pas menacer la sécurité des informateurs ou des personnes qui pourraient être identifiées à partir de ces informations.

Mise en œuvre

La mise en œuvre de l'évaluation exige de maintenir la clarté des objectifs et des éléments livrables tout en mesurant en continu l'avancement de l'évaluation. Bien qu'il soit important de suivre un plan, plusieurs modifications du plan d'évaluation peuvent intervenir en raison du contexte ou d'évolutions internes. Le processus doit être normalisé, transparent et clairement documenté afin de permettre la détection d'éventuelles failles.

Plus l'équipe d'évaluation est qualifiée et expérimentée, plus les conclusions de l'évaluation seront précises et fiables. Des procédures opérationnelles standard (POS) doivent être convenues avec les principales parties prenantes et conformément au plan. Les POS décrivent les rôles et les responsabilités des membres de l'équipe, les lignes de gestion et les fonctions de soutien de l'équipe, et déterminent clairement les chefs d'équipe.

Analyse

L'analyse de l'évaluation implique la combinaison des informations disponibles et de leur interprétation. Une analyse doit permettre de repérer des tendances, des lacunes et des faits concrets, et fournir des arguments solides fondés sur des preuves recoupées, rassemblées selon une méthode spécifique par une équipe d'évaluation professionnelle.

La nature complexe et imprévisible des situations d'urgence humanitaire, associée à la disponibilité limitée des données, rend la précision et l'exactitude difficiles. Il est essentiel de clarifier les données sur lesquelles se fonde l'analyse et la source de ces données. Il est important d'être honnête quant aux lacunes des données et de chercher des explications à ces lacunes, comme le manque d'accès, de ressources ou autres.

Dans la mesure du possible, l'analyse doit également cerner les lacunes en matière de capacités : ressources humaines, matériel d'aide, capacités logistiques, stratégies d'adaptation, etc. Quelles ressources existent pour répondre aux besoins recensés, et quelles ressources supplémentaires sont encore nécessaires ?

Communication des résultats

Les constatations, conclusions et données de l'évaluation doivent être communiquées en interne et en externe.

- En interne, pour permettre aux décideurs d'orienter leurs actions et d'autres collègues potentiellement concernés.
- En externe, pour aider les autres dans leur travail, contribuer aux données de référence globales disponibles et accroître la transparence de la réponse.

Il est primordial de mettre les résultats à la disposition des pairs d'autres organisations, des coordinateurs, des organes gouvernementaux, des clusters, des autorités locales et nationales ainsi que des communautés touchées.

Les conclusions de l'évaluation sont généralement présentées sous la forme d'un « rapport d'évaluation » qui doit répondre aux critères suivants :

- Être clair, concis et pertinent - aussi peu de texte que possible, mais autant que nécessaire pour communiquer les résultats.
- Permettre aux utilisateurs de repérer les priorités d'action.
- Décrire la méthode utilisée pour démontrer la fiabilité des données.
- Reconnaître honnêtement les hypothèses, les limites, les partis pris et les lacunes.
- Permettre une analyse comparative si nécessaire.
- Suivre les protocoles humanitaires mondiaux qui sont techniquement compatibles avec les données d'autres organismes.
- La fréquence de la communication des données dépend du contexte, mais cette communication doit être aussi rapide que possible.

Chaque rapport comprend fondamentalement trois éléments majeurs.

1. Résultats
2. Analyse de ces résultats
3. Méthode suivie pour collecter et analyser les données.

Cependant, les rapports ne sont pas le seul moyen de communiquer les résultats ; des utilisateurs différents ont besoin de formats et de détails différents. Des notes de synthèse, des cartes, des présentations de diapositives ou d'autres formats susceptibles de répondre aux attentes du public cible peuvent être nécessaires.

Les conclusions doivent être communiquées largement et rapidement lorsque les préoccupations de sécurité et de sûreté le permettent. Une fois que les informations sont rendues publiques, elles peuvent compromettre la situation de la population touchée, notamment dans des zones de conflit ou des situations tendues. Pour ces raisons, il convient de préparer les produits d'information issus d'une évaluation (rapports, cartes ou autres résultats) en tenant compte des questions de protection.

Évaluation logistique

Les logisticiens doivent essayer de planifier à l'avance, en disposant d'autant d'informations nécessaires que possible avant la finalisation de l'étendue complète de l'intervention. Il peut s'agir d'être capable d'expliquer les délais et les coûts d'une intervention, et de proposer des solutions opérationnelles. Les principaux objectifs de l'évaluation logistique sont les suivants :

- Recueillir, analyser et diffuser les données et informations sur la logistique en relation avec l'impact d'une catastrophe.
- Utiliser ces informations pour faciliter la prise de décisions opérationnelles éclairées en ce qui concerne la faisabilité des activités et proposer des solutions efficaces, y compris en matière de coûts et de délais, pour les mettre en œuvre.

Si l'évaluation logistique permet de déterminer l'ampleur de l'impact, elle sert également à planifier les besoins logistiques.

Un logisticien peut avoir besoin de rechercher des informations sur certains des sujets suivants.

Déterminer les incidences et la fonctionnalité des infrastructures (faits) :

Domaine d'évaluation	Modèle	Résultat escompté
Aéroport	Téléchargement	Établir des informations précises et complètes sur la faisabilité du transport aérien.
Port maritime	Téléchargement	Établir des informations précises et complètes sur les capacités des ports maritimes.
Voies navigables et rivières	Téléchargement	Définir les différentes options en matière de transport par voies navigables, les capacités et les difficultés éventuelles.
Route	Téléchargement	Déterminer la capacité des options de déplacement sur route revêtue, l'état actuel des accès et les itinéraires secondaires possibles.
Rail	Téléchargement	Établir des informations précises et complètes sur les capacités de l'itinéraire ferroviaire.
Douanes	Téléchargement	Comprendre les exigences et les limites de l'importation de fournitures de secours d'urgence.

Préciser à des fins opérationnelles (besoins) :

Domaine d'évaluation	Modèle	Résultat escompté
Entrepôt	Téléchargement	Recueillir des informations sur les options de stockage possibles et analyser leurs caractéristiques à l'appui des objectifs programmatiques.
Locaux	Téléchargement	Recueillir des informations sur les options possibles en matière d'installations de vie et de travail et analyser leurs caractéristiques pour répondre aux besoins organisationnels.
Approvisionnement	Téléchargement	Recueillir et analyser les informations sur le contexte dans lequel les activités d'approvisionnement auront lieu et les détails sur les acteurs concernés.
Carburant	Téléchargement	Recueillir et analyser les informations sur la disponibilité du carburant dans le contexte de l'intervention.

Soutien logistique au cycle du projet

Une réponse ne peut être fructueuse que si les besoins du programme et les besoins opérationnels sont pleinement compris et traités. La clé d'un bon projet est un processus de planification intégré et collaboratif dans toutes les fonctions.

Il est fréquent que le personnel chargé de la logistique ne soit pas suffisamment associé à toutes les étapes d'un projet. La contribution que les professionnels de la logistique peuvent apporter à chaque étape est non seulement cruciale pour déterminer la faisabilité du projet, mais aussi pour participer de manière significative à l'efficacité et à l'efficience de l'intervention.

Programmation

La phase de programmation définit la position d'une organisation dans un pays, ses objectifs et ses capacités, ses liens avec les autres parties prenantes et partenaires, ainsi qu'avec la communauté qu'elle prétend soutenir.

Une mauvaise programmation peut gravement limiter la capacité à mettre en œuvre un projet et avoir des conséquences négatives sur la réponse globale en faveur des populations touchées.

Domaines du soutien logistique :

- Évaluer les capacités logistiques dans la zone ou la région : géographie, population, zones urbaines/rurales, routes, infrastructures, etc.
- Collecter des informations sur le contexte et la sécurité, ainsi que des cartes de la région.
- Lancer une analyse de marché.

Ciblage

L'objectif de la phase de ciblage consiste à analyser les problèmes rencontrés par la population visée par le projet et à définir les mesures alternatives possibles pour les résoudre. Chaque organisation possède ses propres procédures et outils.

Il est capital de prêter attention aux infrastructures, à la sécurité et aux conditions météorologiques tout au long de l'année. Les politiques et procédures peuvent être révisées ou adaptées aux lois nationales, notamment les contrats avec les prestataires. L'OCDE a conçu une Méthodologie d'évaluation des systèmes de passation des marchés (MAPS) qui prend en considération des indicateurs qualitatifs et quantitatifs ainsi que les lacunes et les constatations pour formuler des recommandations relatives au marché spécifique évalué. Le Cluster Logistique produit également des informations d'évaluation à l'aide de l'évaluation des capacités logistiques (LCA).

Domaines du soutien logistique :

- Repérer les autorités compétentes et les éventuels collaborateurs dans la zone d'intervention, tels que les fournisseurs, les transporteurs, les agents des douanes, etc., et établir le contact avec eux.
- Fournir un soutien logistique aux équipes d'évaluation, en mettant à leur disposition des moyens de transport, de communication et d'hébergement, entre autres.
- Fournir aux équipes d'évaluation les informations d'accès nécessaires (cartes, sécurité, données géographiques, etc.) recueillies lors de la phase précédente.
- Fournir des informations sur les routes/pistes d'atterrissage ainsi que le transport des marchandises et du personnel.
- Soutenir une éventuelle stratégie de chaîne d'approvisionnement, y compris le stockage, la gestion des commandes et la détermination de l'origine du matériel.
- Réaliser des études de marché, y compris locales et régionales.
- Établir des communications en utilisant les équipements ou les services existants et appropriés qui se trouvent déjà dans la région.
- Évaluer les infrastructures, y compris celles qui sont disponibles ou celles qui doivent être construites ou réhabilitées.
- Évaluer la capacité et la disponibilité de la main-d'œuvre qualifiée.
- Déterminer tous les coûts associés.

Formulation

La phase de formulation est définie comme la phase dans laquelle l'action est planifiée et constitue un moment crucial dans la chaîne d'approvisionnement. La participation de la logistique à la phase de formulation de tout projet est cruciale. La logistique fournit le moyen le plus sûr et le plus efficace de mettre en place le projet, garantissant sa faisabilité et sa durabilité, et donne des informations sur ce moyen. Un plan et un budget d'approvisionnement doivent être préparés sur la base des activités de projet planifiées. Les coûts et les délais de livraison du matériel et des services pouvant être nécessaires y sont établis.

L'outil le plus couramment utilisé pour la formulation de projet est la matrice de cadre logique. La matrice crée des liens logiques entre les ressources nécessaires à la réalisation des activités planifiées qui permettront d'atteindre les résultats attendus pour répondre aux objectifs de l'intervention.

Domaines du soutien logistique :

- Comprendre les objectifs du projet et les activités menées pour y parvenir et analyser leur faisabilité et leurs coûts ou proposer des ajustements.
- Définir les besoins logistiques (au niveau du stockage, de la gestion des achats, du transport de marchandises et de personnes, des équipements) et estimer leurs coûts.
- Comprendre correctement les règles des donateurs, les respecter lors de l'intervention, anticiper les contraintes éventuelles ou demander des modifications le cas échéant.

Financement

La phase de financement est celle où les organisations obtiennent des ressources financières pour mener à bien un projet. Les besoins de financement sont fondés sur les budgets, qui doivent inclure toutes les dépenses découlant directement ou indirectement de l'exécution du projet. Les principales catégories qu'ils reflètent sont généralement le personnel, les déplacements, l'équipement, les fournitures (intrants du programme), le soutien et les coûts indirects. Un plan d'approvisionnement sert de base au calcul des coûts des produits ou services ainsi que du coût logistique pour rendre le projet opérationnel.

Les donateurs institutionnels exigent habituellement une proposition de projet, qui comprend un budget détaillé. Les accords avec les donateurs sont en général régis par un contrat, et les fonds des donateurs ne peuvent pas être utilisés indistinctement : ils doivent être employés de manière contrôlée et optimisée, et dans le respect de règles spécifiques relatives à la gestion tant des fonds que du matériel, des marchandises, services et biens (achetés ou loués) financés par ces fonds.

Domaines du soutien logistique :

- Coûts des intrants et des services nécessaires à la mise en œuvre du projet.
- Coûts d'acquisition, de fonctionnement et de maintenance des équipements de communication.
- Coûts de transport du personnel et des marchandises.
- Coûts d'hébergement de l'équipement.
- Coûts résultant de la gestion de la sécurité.
- Amortissement estimé des immobilisations.

Mise en œuvre

La phase de mise en œuvre est celle où les projets sont effectivement réalisés. L'avancement réel des activités est suivi et comparé à l'avancement initialement prévu. Le suivi des indicateurs clés de performance (ICP), tels que le coût de la maintenance ou les délais de livraison, peut aider à garantir la réalisation adéquate des projets prévus.

Domaines du soutien logistique :

- Mise à jour des informations relatives au plan d'approvisionnement et au plan de fourniture.
- Gestion de l'approvisionnement.
- Suivi du respect des règles des donateurs.
- Budget et prévisions de dépenses.
- Suivi des coûts de maintenance et de transport.

Évaluation

L'évaluation interne des projets permet de mesurer les objectifs et de repérer les problèmes. Dans l'idéal, les évaluations doivent être effectuées au moment de la clôture, afin de faciliter la conception de futurs projets ou programmes. Certains donateurs exigent également un rapport final à la fin d'un projet.

Domaines du soutien logistique :

- Documentation du processus d'approvisionnement.
- Réalisation d'une évaluation du marché.
- Réalisation d'une analyse de la consommation des stocks.
- Soutien de la gestion des équipements, y compris don à des tiers, affectation à d'autres usages ou demandes d'exception.
- Réalisation d'un bilan des enseignements tirés ou d'une analyse a posteriori.

Outils et ressources pour l'évaluation

Modèles et outils

Sphere for Assessment Guide

MODÈLE - Outil d'évaluation de la piste d'atterrissage de l'aéroport

MODÈLE - Outil d'évaluation des importations

MODÈLE - Outil d'évaluation du carburant

MODÈLE - Outil d'évaluation des locaux à bureaux

MODÈLE - Outil d'évaluation de l'approvisionnement

MODÈLE - Outil d'évaluation des chemins de fer

MODÈLE - Outil d'évaluation des routes

MODÈLE - Outil d'évaluation des ports maritimes

MODÈLE - Outil d'évaluation d'entrepôt

MODÈLE - Outil d'évaluation du transport par eau

Sites et ressources

- Projet Sphère, manuel (2018)
- Boîte à outils d'urgence de CARE : logistique
- Directive de la FICR sur l'évaluation rapide des besoins d'urgence
- Directive et outils de l'ACAPS pour l'évaluation des besoins
- MapAction
- CrisisMappers
- Cluster Logistique - Évaluations des capacités logistiques
- Dataviz du PAM
- SPHERE (2015). Sphere for Assessment
- CPI (2015). Note d'orientation sur l'évaluation multisectorielle initiale rapide (anglais,

français, espagnol).

- OCHA, Assessment and Classification of Emergencies
- UNDAC (2006). Disaster Assessment
- PAM (2002). Emergency Field Operations Pocketbook
- UNHCR Handbook for Emergencies
- USAID (2005), Field operations Guide v4
- IOM Emergency Operations Manual
- UNICEF, Emergency Field Handbook
- NRC (2014). Humanitarian Needs Assessment, the Good Enough Guide
- ACAPS (2013). Severity and Priority, their measurements in rapid needs assessments

Approvisionnement

Il est courant de considérer l'approvisionnement comme un goulot d'étranglement et une activité chronophage, généralement associés à des retards et à une bureaucratie stricte. Cependant, les activités d'approvisionnement peuvent être souples et pratiques si les organismes comprennent le rôle qu'elles jouent, leur raison d'être, leurs principes directeurs et la manière de gérer les procédures. À travers les activités d'approvisionnement, les organismes acquièrent les fournitures et les services nécessaires à la réalisation de leurs activités structurelles quotidiennes.

Définition

> “ L'approvisionnement est le processus de repérage et d'obtention de biens et de services. Il comprend la recherche de sources d'approvisionnement, les achats et couvre toutes les activités depuis le repérage de fournisseurs potentiels jusqu'à la livraison aux utilisateurs ou au bénéficiaire par le fournisseur (Global Logistics and Supply Chain Management, 2008).

Il est important de noter que l'approvisionnementn'est pas une action unique, mais un processus : une série d'activités visant à répondre aux besoins des projets humanitaires ainsi qu'à notre fonctionnement en général. Ce processus est normalisé de manière à pouvoir être reproduit quel que soit le lieu, le moment ou le contexte. En même temps, le processus doit être suffisamment souple pour englober chacun des différents défis auxquels le responsable de l'approvisionnement est confronté.

Les termes « achat » et « approvisionnement » sont fréquemment utilisés de manière interchangeable ; bien que courante, l'utilisation de ces deux termes de manière interchangeable n'est pas nécessairement exacte. Les achats ne sont qu'une partie du processus d'approvisionnement, une partie importante, mais seulement la fonction spécifique associée à l'achat effectif de biens et de services auprès de fournisseurs. Ce guide fait en ce sens la distinction entre achat et approvisionnement.

Termes courants en matière d'approvisionnement

Comité/panel d'évaluation	Comité composé d'un nombre impair de membres (au moins trois) possédant les compétences techniques et administratives nécessaires pour donner un avis éclairé sur les offres ou les demandes de subvention.
MRQP	Abréviation de « meilleur rapport qualité-prix » : meilleure combinaison disponible d'exigences monétaires et non monétaires qu'une organisation peut obtenir de sa sélection de fournisseurs.
CAH	Abréviation de « centrales d'achat humanitaires ». Organisations sans but lucratif spécialisées dans la gestion technique et commerciale des fournitures et services nécessaires à la mise en œuvre d'actions humanitaires. Elles peuvent fournir une assistance technique en matière d'approvisionnement ou fournir des stocks préétablis, des capacités d'achat ou de logistique.
ISO	Abréviation d'« Organisation internationale de normalisation ». Entité indépendante qui a réfléchi aux formules décrivant la meilleure façon de faire quelque chose et les a normalisées.
Certification	Garantie qu'un produit et/ou une société a suivi un processus de qualité.
Délai d'exécution	Temps compris entre le lancement de l'acquisition des biens et services et le moment de la livraison.
Analyse du marché	Composante essentielle de l'analyse du contexte, recueillant des informations qui seront utiles pour programmer l'intervention et la manière de la mettre en œuvre.
Étude de marché	Activités et moyens déployés pour repérer des fournisseurs sur un marché spécifique.
Procédure négociée	Procédure sans publication préalable d'un avis de marché, dans laquelle le pouvoir adjudicateur consulte le ou les candidats de son choix et négocie les conditions du contrat avec un ou plusieurs d'entre eux.

Approvisionnement	Processus de repérage et d'obtention de biens et de services
Achat	Fonction spécifique associée à l'achat effectif de biens et de services auprès de fournisseurs.
AQ	Abréviation d'« assurance de la qualité » : procédure visant à garantir la qualité des produits ou des services en prévenant les erreurs et les défauts dans les produits fabriqués et en évitant les problèmes lors de la livraison des produits ou des services aux bénéficiaires.
CQ	Abréviation de « contrôle de la qualité » : vérifications visant à garantir la qualité d'un produit ou d'un service.
Qualité	Ensemble des éléments et caractéristiques constituant le produit et contribuant à sa conformité avec les spécifications techniques définies.
Recherche de sources d'approvisionnement	Repérage des fournisseurs appropriés et collaboration avec ceux-ci.
Services	Services intellectuels et non intellectuels.
Séparation des tâches	Principe selon lequel il faut plus d'une personne pour mener à bien une activité d'approvisionnement.
CTP	Abréviation de « coût total de possession » : coût lié à l'achat et à l'utilisation d'un produit dans le temps.
Procédure d'appel d'offres	Ensemble du processus d'appel d'offres pour un contrat, commençant par la publication d'un avis de marché et se terminant par l'attribution du contrat proposé.
Travaux	Conception et/ou exécution d'une réfection, d'une construction, etc. conformément aux exigences préalablement spécifiées.

Principes d'approvisionnement

Principes d'approvisionnement dans le contexte humanitaire

Certains principes régissent la manière dont une activité d'approvisionnement est menée. Ces principes ne sont pas aléatoires ou choisis par hasard ; ils sont le résultat de l'expérience. Les acteurs humanitaires peuvent avoir un impact financier important sur les contextes dans lesquels ils travaillent, et l'approvisionnement joue un rôle majeur dans la mesure où il est lié à l'échange d'argent, à la sélection de prestataires, aux distributions dans des contextes peu sûrs et à l'exposition constante à divers risques.

Une série de principes généraux a été élaborée pour régir les actions d'approvisionnement, auxquels il est fortement conseillé aux entités adjudicatrices de se conformer. Le but ultime de ces principes est de mettre en œuvre une intervention économique et efficace présentant le meilleur rapport qualité-prix.

Meilleur rapport qualité-prix

> " Le meilleur rapport qualité-prix (MRQP) fait référence à la meilleure combinaison disponible des exigences monétaires et non monétaires qu'une organisation peut obtenir de sa sélection de fournisseurs. Il ne s'agit pas d'obtenir l'offre la moins chère, mais d'équilibrer les attributs tels que la qualité et la disponibilité en fonction des besoins de l'organisation (Manuel ULS).

La combinaison à laquelle se réfère le MRQP est celle du coût, de la qualité et de la durabilité qui répond le mieux aux exigences de l'organisation.

- Le **coût** est compris comme le coût de l'ensemble du cycle de vie du produit ou du service. Le coût total de possession (CTP) prend en compte non seulement le prix, mais aussi tous les coûts liés à l'achat et à l'utilisation d'un produit dans le temps.
- La **qualité** est comprise comme des spécifications suffisantes pour répondre aux exigences de l'organisation.
- La **durabilité** prend en considération les incidences économiques, sociales et environnementales.

Les responsables de l'approvisionnement doivent rechercher le coût total le plus bas pour obtenir le meilleur retour sur investissement.

Concurrence

La sélection des fournisseurs (et donc l'approvisionnement en produits et services) est fondée sur un processus concurrentiel. Cela signifie que les documents d'appel d'offres doivent être remis à plusieurs fournisseurs différents, ce qui permet une concurrence effective. La concurrence implique :

- De promouvoir une culture de spécifications neutres (éviter la surspécification/sous-spécification).
- De donner aux fournisseurs une notification adéquate afin de garantir qu'ils disposent de suffisamment de temps pour participer aux processus d'approvisionnement.
- D'assurer l'évaluation complète, impartiale et rapide des offres.

Une bonne pratique consiste à donner un retour d'information aux soumissionnaires non retenus, en leur expliquant les raisons pour lesquelles ils n'ont pas été sélectionnés, afin de leur permettre d'améliorer leurs processus.

Transparence

Les achats s'inscrivent dans le cadre de l'action conjointe de nombreux acteurs : siège, chefs de projet, services techniques, personnel de terrain, fournisseurs et communautés. Il est essentiel que chaque partie connaisse les processus associés à la réalisation des objectifs d'approvisionnement. Les procédures doivent être communiquées à l'intérieur et à l'extérieur de l'organisation afin que chaque personne ou groupe puisse les comprendre et les remettre en question. La transparence ne signifie pas qu'une organisation humanitaire perd son indépendance, mais plutôt qu'elle peut réfléchir aux actions et préciser les principes directeurs utilisés dans l'achat de biens ou de services.

La transparence est également un élément majeur de la gestion de la sécurité, car une perception de partialité ou de manque de transparence pourrait entraîner des menaces ou accroître les risques pour les équipes sur le terrain.

Proportionnalité

Il est vivement conseillé d'augmenter les mesures et procédures de contrôle proportionnellement à la valeur du contrat ou de l'approvisionnement. Plus cette valeur est élevée, plus il faudra prendre des mesures, mobiliser des ressources et appliquer des procédures strictes. Inversement, si la valeur est limitée, les procédures devraient être plus souples. Ce principe forme la base des différentes procédures d'approvisionnement.

Équité

Les organisations d'aide humanitaire sont généralement des acteurs économiques considérables dans les endroits où elles interviennent, en raison du volume élevé de produits et de services associés aux opérations humanitaires. Normalement, les organisations d'aide interviennent sur des marchés très petits ou perturbés, il est donc recommandé de prêter attention aux évaluations du marché et de les garder à l'esprit dans chaque analyse du contexte.

Les organisations humanitaires doivent être conscientes de la composition du marché local et des différents acteurs concernés. Lorsqu'elles conçoivent et mettent en œuvre des interventions, les organisations doivent évaluer et analyser les marchés locaux ainsi que les chaînes d'approvisionnement qui les soutiennent afin de faciliter leur relance. Tous les fournisseurs potentiels disposent des mêmes outils et informations pour concourir équitablement ; les organismes doivent être clairs dans leurs exigences et les critères appliqués à tous les contrats attribués.

Séparation des tâches

> *La séparation des tâches est un principe fondamental du contrôle interne et doit être préservée dans toutes les actions d'approvisionnement. Selon le principe de séparation des tâches, aucune personne ou équipe ne doit contrôler toutes les étapes du processus d'approvisionnement* (Manuel d'achat de biens et services du PAM, 2020)

Dans un souci de qualité et de contrôle, la séparation des responsabilités au cours du processus d'achat permet non seulement de repérer des erreurs en ajoutant des étapes de révision et de surveillance, mais aussi de limiter les possibilités de fraude. Le fait que plus d'une personne participe au processus contribue également à protéger les personnes responsables de l'approvisionnement contre les accusations.

Une bonne pratique pourrait être la séparation des tâches entre des personnes ayant des points de vue, des connaissances et des idées différents. Les décisions ont plus de chances d'aboutir lorsque tout le monde est informé et d'accord. Le tableau ci-dessous présente différents exemples de la manière d'assurer la séparation des tâches :

La personne chargée de :	Ne doit pas être la seule personne à :
Demander un article et/ou compléter la demande d'achat	Approuver le bon de commande (BC)

La personne chargée de :	Ne doit pas être la seule personne à :
Exécuter la procédure d'attribution de contrat/d'acquisition	Approuver le bon de commande ou le contrat/l'accord-cadre
Sélectionner le fournisseur	Approuver le bon de commande ou le contrat/l'accord-cadre
Approuver le bon de commande (BC)	Réceptionner les biens/services, par exemple approuver un bon de réception des marchandises
Exécuter la procédure d'attribution de contrat/d'acquisition	Réceptionner les biens/services, par exemple approuver un bon de réception des marchandises
Réceptionner les biens/services, par exemple approuver un bon de réception des marchandises	Créer une demande de paiement/préparer le paquet de paiement/autoriser le paiement

Source : Save the Children International. Procurement Manual 2.0 01.01.2020.

Éthique

L'aide humanitaire a élaboré son propre code de conduite de facto. Cet ensemble de principes a conduit à l'établissement de multiples normes, voire de règles, que les organismes observent lors de la mise en œuvre des programmes. Il existe (par exemple) des codes de conduite, compris et signés par tous les collaborateurs, qui peuvent contenir les règles imposées au personnel humanitaire :

- Ne pas utiliser son autorité ou son statut à des fins personnelles.
- Maintenir un niveau élevé d'intégrité et d'éthique dans les relations d'affaires.
- Utiliser les ressources et les actifs de l'organisation de manière responsable.
- Ne pas accepter de cadeaux personnels de la part des fournisseurs et ne se livrer à aucune autre pratique anticoncurrentielle.
- Agir et se comporter de manière professionnelle en qualité de représentant de l'organisation et des donateurs, et éviter tout ce qui pourrait jeter le discrédit sur l'organisation ou les donateurs.

Dans la mesure du possible, la meilleure pratique consiste à inclure des exigences éthiques dans les appels d'offres publiés et à utiliser le respect des exigences éthiques comme critère de sélection. Souvent, les fournisseurs ne disposent pas de certifications normalisées et n'ont pas l'habitude de se conformer à des normes éthiques, d'où l'importance d'une bonne analyse du marché. Il est également essentiel de procéder à des visites régulières dans les locaux des fournisseurs pour évaluer leurs méthodes de travail.

Normes, protocoles et contrôles

Chaque organisation doit mettre en place des contrôles pour gérer les manquements et y réagir. L'application des normes et protocoles de manière pertinente et dans des contextes opérationnels spécifiques constitue un défi permanent pour les organisations humanitaires. Ces principes d'action sont généralement compris comme un guide, et peuvent inclure les éléments suivants :

- **Responsabilité humanitaire -** « Ne pas nuire » (prévention des conséquences négatives, « nous sommes des visiteurs », respect des cultures locales).
- **Protection des victimes -** Présence protectrice auprès des victimes.
- **Collaboration avec les parties prenantes (locales, internationales) -** Échange de savoir-faire, optimisation des ressources, autonomisation, durabilité.
- **Engagement à améliorer l'éducation et la formation des équipes (personnel national) et des bénéficiaires**.
- **Priorité accordée aux groupes les plus vulnérables**.
- **Participation maximale des bénéficiaires**.
- **Respect de l'environnement -** Solutions techniques respectueuses de l'environnement, recherche et développement, analyse d'impact, sensibilisation des communautés.
- **Approche intégrée des interventions/coordination avec d'autres organisations.**

Pour guider et appliquer ces principes, des politiques spécifiques doivent être rédigées, abordant chaque question en profondeur, expliquant le pourquoi et le comment, et établissant des mesures correctives. Voici quelques-unes des politiques internes les plus courantes :

- **Politique de protection des « lanceurs d'alerte » :** protection contre d'éventuelles représailles pour avoir signalé des manquements et pour avoir coopéré à des audits et des enquêtes dûment autorisés.
- **Politique en matière de harcèlement, de harcèlement sexuel et d'abus de pouvoir :** veiller à ce que des abus, des comportements offensants, du harcèlement, des abus de pouvoir ou de la discrimination ne se produisent dans aucun des lieux de travail. Il s'agit également de promouvoir une culture de travail dans laquelle chaque collaborateur comprend ses responsabilités personnelles en matière de maintien de la dignité de ses collègues de travail et est capable de les assumer.

Il ne suffit pas nécessairement de s'assurer que ces principes sont respectés en interne, mais ceux-ci doivent être appliqués dans les relations avec les tiers. Pour faciliter cela, il est courant que les contrats comprennent des politiques spécifiques auxquelles les tiers doivent se conformer. Voici quelques exemples de ces politiques :

- Politique antifraude et anticorruption.
- Prévention du travail des enfants.
- Prévention de l'esclavage moderne.
- Meilleures pratiques en matière de gestion des déchets.
- Antiterrorisme.

Ces politiques et mécanismes de retour d'information peuvent également être inclus ou mentionnés dans les conditions générales (CG) jointes à tout bon de commande, permettant aux fournisseurs de comprendre leurs obligations et d'informer les organismes de tout problème potentiel.

Conflits d'intérêts

Un conflit d'intérêts peut être défini comme toute incompatibilité réelle, perçue ou potentielle entre les intérêts privés d'un collaborateur et ses fonctions officielles ou les intérêts de l'organisation. Un conflit d'intérêts peut porter, sans s'y limiter, sur les éléments suivants :

- Un collaborateur semble profiter, directement ou indirectement, d'une activité d'approvisionnement.
- Un tiers profite indûment de son association avec un collaborateur.
- Toute personne au sein d'une organisation détient un intérêt financier dans une

entreprise qui s'engage dans une affaire ou une transaction avec l'organisation.

Exemples de conflits d'intérêts :

- Accepter des cadeaux de la part de personnes ou d'entités externes avec lesquelles l'organisation est en relation, y compris les vendeurs, les consultants et les gouvernements.
- Accepter des activités de divertissement offertes par des personnes et des organisations qui cherchent à faire des affaires avec l'organisation ou à l'influencer.
- Soutenir une organisation externe par son travail, par des dons financiers majeurs ou en prêtant son nom ou sa réputation à une démarche.
- Utiliser la réputation de l'organisation à des fins personnelles.
- Relation financière ou familiale directe avec des personnes ou des entités externes avec lesquelles l'organisation est en relation.

Meilleures pratiques

Les organismes d'aide sont encouragés à introduire et à suivre les meilleures pratiques tout au long du processus d'approvisionnement. Un tableau général des meilleures pratiques acceptées est présenté ci-dessous :

Domaines de meilleures pratiques	Exemple
Comportement individuel.	• Respecter les règles et règlements de l'organisation • Toujours garder à l'esprit l'intérêt de l'organisation • Appliquer les principes de professionnalisme, d'efficacité et d'intégrité • Lors de la gestion d'un contrat, équilibrer la nécessité d'obtenir la confiance du fournisseur et celle de maintenir les distances • S'abstenir de communiquer des informations confidentielles • Agir dans l'intérêt de l'organisation, mais en tenant compte des règles et des procédures • Essayer de comprendre l'« esprit de la loi » et le raisonnement qui sous-tend les règles • Faire attention aux « signaux d'alerte » potentiels • Discuter ouvertement en cas de difficultés • Faire part de ses connaissances en matière d'approvisionnement au sein de son unité • Accroître la sensibilisation aux valeurs éthiques dans son unité • Veiller au respect des procédures d'approvisionnement correctes • Améliorer ses connaissances des règles et procédures d'approvisionnement • Savoir qu'il existe de nombreux documents pouvant aider à gérer les « zones grises » • S'assurer de consigner et d'archiver tout écart par rapport aux règles correctes • Montrer l'exemple • En cas de doute : demander

Pratiques de travail avec les fournisseurs.	• Les activités doivent être menées pendant les heures de travail normales • Les réunions avec les fournisseurs doivent se tenir en présence d'au moins deux membres du personnel de l'organisation • Les fournisseurs ne doivent pas être invités dans les bureaux du personnel de l'organisation, mais à la cafétéria ou dans une salle de réunion • Les réunions doivent avoir un ordre du jour et un procès-verbal • Veiller à prendre suffisamment de distance lors du travail avec les fournisseurs, surtout s'il s'agit du même depuis de nombreuses années • S'assurer de connaître les politiques pertinentes et de savoir comment appliquer les principes éthiques de l'organisation dans son travail
Éviter les excuses au sein de l'équipe et avec des collaborateurs. L'éthique consiste à faire « ce qui est juste », même en dehors du lieu de travail. Il est important d'être vigilant et de ne pas relâcher son comportement au travail.	• « Je dois faire des économies pour atteindre mon objectif. » • « Je n'ai pas le temps/les ressources nécessaires pour faire ce qui est juste. » • « Mes pairs attendent de moi que j'agisse de cette façon. » • « Mes supérieurs veulent des résultats. » • « Je ne pense pas que ce soit vraiment mal ou illégal. » • « D'autres penseraient que c'est un bon choix. » • « Personne ne verra jamais la différence. » • « J'ai peur de faire ce que je sais être juste. » • « Cela s'est toujours fait ainsi. » • « Soyons pratiques. »
Faire attention aux signaux d'alerte. Rechercher les symptômes possibles d'un comportement contraire à l'éthique et être vigilant.	• Écarts par rapport aux procédures correctes • Mauvaise tenue des dossiers/dossiers manquants • Secret excessif • Réticence à déléguer • Protection de certains fournisseurs • Résistance à l'audit • Réunions inutiles avec les fournisseurs • Surfacturation par le fournisseur

Planification des approvisionnements

Catégories de marché

Le concept de « catégories de marché » permet de regrouper et de combiner les achats de manière plus structurée en fonction de leur nature et de leurs spécificités, ainsi que de garantir le respect des principes d'approvisionnement tout en facilitant le processus d'approvisionnement en mettant en place des normes et des outils. En outre, il est possible que les différentes catégories de marché possèdent des seuils différents. En général, il existe

quatre catégories principales ou « marchés » avec lesquels les organisations humanitaires travaillent, mais des variantes et des catégories supplémentaires peuvent exister et existent effectivement.

Biens/fournitures	La catégorie des biens ou des fournitures comprend l'achat d'articles tangibles et/ou de leurs ensembles connexes. En général, un marché est considéré comme concernant des biens/fournitures lorsqu'il y a un transfert de propriété de produits tangibles. Un produit est défini par deux éléments : • Spécifications techniques ou description détaillée (incluant des images si nécessaire) • Unité d'achat (kg, L, pièce, etc.) Tous les coûts associés à la production, à la préparation, à l'installation, à l'entretien et à l'élimination des produits achetés (coût total de possession) peuvent être considérés comme faisant partie du marché des biens si les services supplémentaires ont été acquis, fournis et facturés ensemble et tant que ces coûts restent inférieurs au coût d'achat total. Les achats caractéristiques sur le marché des biens comprennent les denrées alimentaires, les outils, les matériaux de construction, les fournitures de bureau, les équipements, etc.
Construction/entretien	La construction/l'entretien est une catégorie de marché qui comprend la conception de l'ouvrage et/ou son exécution conformément aux exigences préalablement spécifiées. Les procédures d'approvisionnement et de suivi sur le marché de la construction/maintenance comprennent généralement une visite du lieu où les travaux doivent être réalisés avec les entrepreneurs potentiels, ce qui leur permet de mieux comprendre les besoins et les exigences afin de soumettre une offre plus précise. Comme la finalisation des travaux prend en général du temps, les plans doivent inclure un calendrier d'exécution et préciser les moments où les visites d'inspection doivent être effectuées. Des exemples courants sont la réfection d'un bâtiment (en tout ou partie), tout type de construction, des tronçons de route, etc.
Services	La catégorie de marché des services comprend les services intellectuels et non intellectuels qui ne correspondent pas aux définitions des marchés des biens et des travaux. Les évaluations, l'assistance technique ou toute autre activité n'impliquant pas le transfert d'un produit tangible sont considérées comme des services. Dans le cadre de ce marché, il est possible de recourir aux services d'expéditeurs, de juristes, de consultants, à des services de traduction, de transport, etc.

Immobilier/location	Les marchés immobilier/locatif concernent la location de biens immobiliers, qu'il s'agisse de terrains ou de bâtiments, quelle que soit leur destination. Ce marché possède certaines caractéristiques qui rendent le processus de recherche de sources d'approvisionnement et de sélection légèrement différent par rapport aux autres marchés : • Il n'y a pas de fournisseurs ou de prestataires, mais des propriétaires. • Il n'y a pas de transfert de propriété, mais un droit d'utilisation pendant une période donnée. • Il existe des lois spécifiques s'appliquant à l'immobilier. La complexité du marché immobilier fait qu'il est difficile d'évaluer deux ou plusieurs locaux exactement selon les mêmes critères. Bien qu'il existe certains aspects comparables tels que l'emplacement, la structure, la répartition interne, les questions de sécurité, le processus de sélection est plus complexe. Le personnel chargé de la logistique associée à l'approvisionnement doit évaluer le marché local (activement) et choisir l'option la plus économique qui correspond le plus possible aux exigences initiales.

Stratégie d'approvisionnement

Toute stratégie d'approvisionnement doit respecter les principes fondamentaux d'approvisionnement établis par une organisation et doit intégrer des plans d'approvisionnement différents pour les programmes ou les projets dont les besoins sont prédéfinis. Les organismes doivent savoir ce qui est nécessaire, où et quand, et choisir une stratégie d'approvisionnement de soutien en prêtant attention au coût total de possession (par exemple achat initial, frais d'expédition, d'exploitation, d'entretien et d'élimination), aux conditions spéciales sur le terrain et à la capacité réelle d'acquérir et de fournir les matériaux et les services nécessaires. Si les organismes n'abordent pas l'approvisionnement de manière stratégique, ils risquent de ne pas pouvoir répondre à tous les besoins, de ne pas respecter les restrictions budgétaires et s'exposent à des risques financiers, pour leur réputation ou même leur sécurité.

Une stratégie doit être flexible et prête à être révisée en fonction de l'évolution des conditions, des exigences ou du contexte dans lequel évolue l'organisation. Chaque intervention doit disposer d'un plan d'approvisionnement séparé qui reflète les informations minimales sur les besoins prévus, permettant :

- D'améliorer la recherche de sources d'approvisionnement, et donc d'accroître la concurrence.
- D'atténuer le risque de redondance en réduisant les coûts de transaction et les prix grâce à la consolidation des actions d'approvisionnement.
- D'augmenter l'utilisation efficace des ressources en évitant les actions de dernière minute.
- De prévenir le non-respect des règlements, des règles et des procédures en raison d'un oubli ou de contraintes de temps.

Les plans d'approvisionnement forment la base de tout processus d'approvisionnement : ils doivent être préparés avant le début de tout(e) action, programme ou projet, et doivent être

fondés sur une analyse du budget, du nombre de bénéficiaires et des activités. L'exercice est un effort commun entre tous les participants, y compris le personnel du projet et du programme, le personnel chargé de la logistique associée à l'approvisionnement et le personnel financier qui contrôle les budgets. Le plan doit formaliser les détails suivants :

- Description des biens/services à acquérir.
- Estimation des coûts et des quantités des biens et services nécessaires.
- Catégories de biens et de services.
- Méthodes d'appel d'offres.
- Dates de livraison prévues (calendrier/programme).

Il est possible que les organisations d'aide ne puissent pas prévoir tous les besoins pendant toute la durée du projet, et qu'un plan donné subisse des modifications majeures ou mineures en raison de l'évolution des conditions. Cependant, il existe en général des besoins récurrents qui peuvent être anticipés, et certaines estimations raisonnables peuvent être basées sur des expériences passées dont les planificateurs peuvent extraire des informations.

Il est essentiel de définir clairement les besoins pour chaque bien ou service nécessaire lors de la phase de planification. Cela permet aux personnes chargées de l'approvisionnement de mieux comprendre la fonction, les prestations et les spécifications techniques qui seront nécessaires pour satisfaire les besoins du demandeur, de déterminer la meilleure solution pour y répondre et d'établir les critères d'évaluation pour garantir le respect des normes de qualité.

Documentation

Documents courants en matière d'approvisionnement

Les documents suivants peuvent porter des noms différents dans chaque organisation.

Étape du processus d'approvisionnement	Sigle	Nom du document	Définition
Source d'approvisionnement	**DQE**	**Détail quantitatif estimatif**	Document utilisé pour les appels d'offres dans le secteur de la construction, détaillant les matériaux, les pièces et la main-d'œuvre (ainsi que leurs coûts).
	EDI	**Demande d'expression d'intérêt**	Avis officiel visant à déterminer la capacité, l'intérêt et la disponibilité de fournisseurs potentiels sur le marché pour fournir les biens et services requis.
	DI	**Demande d'information**	Utilisée pour compléter la rédaction des annexes techniques aux documents d'appel d'offres, assurer que celles-ci sont exactes et comportent un ensemble complet d'exigences.
	DA	**Demande d'achat**	Formulaire standard et officiel pour demander un achat.

Étape du processus d'approvisionnement	Sigle	Nom du document	Définition
Demande	**EDT**	**Énoncé des travaux**	Les EDT peuvent être utilisés dans différents contextes : • Les EDT peuvent être employés dans tous les types de services de génie civil, mécanique, électrique ou autres services d'ingénierie/installation pour les travaux, ainsi que pour la fourniture de matériaux et d'équipements de construction qui y sont inclus. Ils fournissent toutes les informations nécessaires pour permettre à l'entrepreneur d'exécuter les travaux. • Les EDT sont également utilisés pour les spécifications détaillées des produits, lorsque les organisations doivent largement participer au processus de conception des produits, y compris les spécifications matérielles détaillées.
	CDC	**Cahier des charges**	Description du travail à réaliser, du niveau de qualité et d'engagement, du calendrier et des éléments livrables, utilisée afin de définir les exigences de performance pour des services qui ne peuvent pas être facilement quantifiés.
	-	**Spécifications techniques**	Document rédigé par le pouvoir adjudicateur qui expose ses besoins et/ou objectifs en matière de fournitures, en précisant, le cas échéant, les méthodes à mettre en œuvre, les ressources à mobiliser et/ou les résultats à atteindre.
Appel d'offres	**DD**	**Demande de devis**	Demande écrite adressée aux fournisseurs pour l'achat de biens ou de services, jusqu'à une valeur maximale établie par l'organisation.
	IS	**Invitation à soumissionner**	Lettre envoyée aux candidats sélectionnés dans le cadre d'une procédure restreinte ou d'une procédure concurrentielle avec négociation, les invitant à soumettre une offre. Ce terme est utilisé de manière interchangeable avec « DD » dans ce guide.
	DP	**Demande de proposition**	Demande écrite adressée aux fournisseurs en vue d'un achat complexe dépassant la valeur maximale établie par l'organisation. Ce terme est utilisé de manière interchangeable avec « dossier d'appel d'offres » dans ce guide.

Étape du processus d'approvisionnement	Sigle	Nom du document	Définition
	-	**Dossier d'appel d'offres**	Dossier constitué par le pouvoir adjudicateur et contenant tous les documents nécessaires à la préparation et à la présentation d'une offre.
Évaluation	**TE**	**Tableau d'évaluation**	Outil visant à comparer les différentes offres reçues et à les présenter dans un tableau comparatif.
	-	**Rapport d'appel d'offres**	Document présentant tous les détails d'un processus d'appel d'offres, y compris un tableau comparatif et une proposition motivée d'attribution du contrat.
Commande et conclusion du contrat	**BC**	**Bon de commande**	Engagement financier confirmant les détails de l'achat (unités, quantité, prix, délai et lieu de livraison, etc.) et formalisant la commande.
	CG	**Conditions générales**	Règles applicables à l'achat d'un produit, de services ou de travaux.
	-	**Contrat**	Accord juridiquement contraignant entre l'organisation et le fournisseur. Il définit les conditions générales de la fourniture de biens et de services, ainsi que les droits et obligations connexes des signataires (voir Contrats).
	ALT ou AC	**Accord à long terme ou accord-cadre**	Contrat conclu entre un pouvoir adjudicateur et un opérateur économique dans le but d'établir les conditions essentielles régissant une série de contrats spécifiques à attribuer au cours d'une période donnée, notamment en ce qui concerne la durée, l'objet, les prix, les conditions d'exécution et les quantités envisagées (voir ALT).
Réception	**BL**	**Bon de livraison**	Preuve documentaire que les engagements du fournisseur ont été respectés.
	BR	**Bon de réception**	Preuve documentaire du transfert de responsabilité d'une cargaison.
	-	**Facture commerciale**	Document mentionnant les parties concernées par la transaction, décrivant les biens achetés et indiquant leur valeur.

Gestion de la documentation

Chaque achat spécifique doit être conforme aux procédures d'approvisionnement propres à chaque organisation et aux exigences des donateurs. Chaque processus d'approvisionnement doit être justifié et consigné de manière approfondie, dans son propre dossier contenant tous les documents liés à une procédure. Un dossier d'approvisionnement peut être considéré comme un ensemble de documents qui justifient les étapes d'une procédure particulière. Tous les dossiers ne seront pas identiques en matière de volume et de complexité, mais tous les dossiers doivent être conservés pour une utilisation ultérieure.

Un système de classement adéquat garantit que les documents sont correctement conservés pendant une période déterminée pour un usage interne et externe.

- **En interne** - Un système de classement adéquat augmente l'efficacité et réduit les pertes de temps lors de la préparation des rapports et des audits. Le dossier approprié reflète les principes de l'organisation, assure le professionnalisme et la transparence.
- **En externe** - L'organisation est chargée de justifier l'acquisition, l'utilisation et l'élimination des matériaux, des services, des équipements, etc. auprès des donateurs.

Un système de classement n'a aucune valeur si les documents ne sont pas dûment complétés et signés. Seuls des collaborateurs à qui cette responsabilité a été formellement attribuée doivent être autorisés à signer les documents. Ces collaborateurs doivent comprendre la signification de leur signature en matière de responsabilités et de conséquences pour l'organisation. Les dossiers doivent être conservés pendant des mois ou des années, en fonction des exigences des donateurs ou des directives d'audit interne.

Outils de normalisation

Codes

La plupart des formulaires traités par le personnel chargé de la logistique ont ou devraient avoir des codes (références) spécifiques qui permettent de les relier et d'en assurer ensuite le suivi. Généralement, un formulaire comprend sa propre référence pour faciliter son identification, ainsi qu'une ou plusieurs références pour le relier aux autres documents. Les formulaires sont classés en fonction de leurs références, et l'utilisation appropriée des références a une incidence directe sur les archives. Lorsqu'une personne (interne ou externe) a besoin d'informations sur l'historique de nos opérations, l'utilisation correcte des références (encodage) en facilite l'accès.

Ces codes peuvent comprendre des informations sur le pays, le bureau et le département qui demande l'achat, ainsi qu'un numéro courant.

À titre d'exemple, une demande d'achat pour l'équipe chargée de la logistique à Rome pourrait suivre la convention suivante.

Numéro unique	Type de document	Pays	Bureau auxiliaire	Département
1234	**DA**	**IT**	**RM**	**LOG**
	« Demande d'achat »	« Italie »	« Rome »	« Logistique »

Une fois écrit, le code pourrait ressembler à ceci :

« 1234/PR/IT/RM/LOG »

Ce code abrégé permettra à toute personne de repérer rapidement les documents et d'accéder au moins à un certain niveau d'information sur le document. Les types d'informations sur la commande sont toutefois spécifiques à l'organisme qui gère les dossiers. Certains organismes peuvent souhaiter utiliser la date comme code unique, tandis que d'autres peuvent choisir

d'utiliser une séquence de numéros courants. De même, certains organismes préfèrent avoir des séquences de numéros uniques pour chaque type de document (DA/BC), tandis que d'autres souhaitent avoir des numéros particuliers qui ne changent pas d'un document à l'autre du dossier. La nécessité de chacun de ces systèmes est spécifique aux besoins des différents organismes.

Étiquetage

Les interventions d'urgence impliquent couramment de grands volumes et de nombreux types de documents. Il est important d'étiqueter chaque dossier et/ou boîte de la manière la plus harmonisée possible en pensant aux personnes qui viendront après la phase d'intervention initiale. L'approche d'archivage commun permet de suivre les documents plus facilement, tout en permettant de repérer plus rapidement les dossiers sensibles en cas d'urgence. Tous les dossiers connexes doivent être clairement étiquetés et séparés à l'aide d'une couleur, d'un numéro ou d'un autre motif identifiable, et stockés dans un endroit sûr, sec et protégé. Les systèmes de classement électronique doivent correspondre aux dossiers sur papier.

Processus d'approvisionnement

Dans un contexte instable, avec toutes les difficultés externes et internes et en tenant compte de la capacité de l'aide humanitaire à avoir un impact sur le marché local, il est crucial d'avoir et de mettre en œuvre sur l'ensemble du processus des normes qui pourraient guider et garantir le respect des principes d'approvisionnement. Tout processus d'approvisionnement cohérent comporte six étapes de base.

1. Recherche et repérage des fournisseurs
2. Demande de produit/service
3. Appel d'offres
4. Évaluation et attribution
5. Commande et conclusion du contrat
6. Réception et paiement

Recherche et repérage des fournisseurs

Les actions d'approvisionnement se fondent sur une concurrence équitable et transparente entre les différents fournisseurs. Une certaine forme d'étude de marché doit être réalisée afin de recueillir des informations sur le produit souhaité et les fournisseurs potentiels susceptibles de le fournir.

> " *Les études de marché sont utilisées pour repérer les fournisseurs, contribuer à l'élaboration de spécifications techniques, de cahiers des charges et d'énoncés des travaux, vérifier les informations tarifaires librement disponibles (par exemple catalogues des sociétés) et obtenir des informations sur les technologies disponibles* (Manuel d'achat de biens et services du PAM, 2020).

Il est pratique de disposer d'une base de données de fournisseurs à partir de laquelle des devis sont demandés. Si une telle base de données n'existe pas, il est recommandé d'en créer une. Une base de données de fournisseurs doit être mise à jour régulièrement, et les organismes peuvent se tourner vers des plateformes ou des sources d'information telles que :

- Revues spécialisées
- Chambres de commerce
- Réunions et séminaires d'affaires
- Associations professionnelles
- Listes de fournisseurs externes
- Communautés en ligne
- Pages jaunes
- Recherche sur les moteurs de recherche
- Autres

Dans le processus de repérage des fournisseurs, les organismes peuvent souhaiter suivre un processus formel. De nombreux organismes délivrent des documents officiels, notamment :

- Demande d'information (DI)
- Demande d'expression d'intérêt (EDI)

Ces demandes formelles doivent être basées sur des modèles qui permettront aux utilisateurs de bénéficier d'une vision plus précise du produit ou du service ainsi que de sa disponibilité dans le contexte de l'intervention.

Demande de produits et de services

Tout approvisionnement en biens ou services doit être fondé sur les besoins. Une fois les besoins repérés, mesurés et planifiés par une équipe ou une personne au sein d'un organisme, ils doivent être communiqués officiellement à l'équipe chargée de l'approvisionnement de l'organisation, généralement à travers une demande d'achat formellement définie précisant :

- L'unité demandeuse.
- Les exigences, y compris les critères d'évaluation.
- La quantité.
- Le coût estimé ou le montant maximal autorisé des dépenses (si possible).
- La date et le lieu de livraison.
- La confirmation de disponibilité des fonds.

Un élément clé de toute demande d'achat doit être l'inclusion des spécifications techniques. Il existe de nombreuses façons pour les fournisseurs de définir les spécifications techniques. Celles-ci peuvent comprendre les éléments suivants :

Marchandises physiques	• Photographies • Composants matériels • Besoins de performance (par exemple espace de stockage d'un ordinateur, volume d'une benne) • Normes de qualité (exemple : ISO)
Construction	• Plans • Cartes • Nomenclature/éléments de construction matérielle

En d'autres termes, le demandeur doit fournir toutes les informations et compléter les formulaires comme convenu lors de la planification. Si un plan préalable n'a pas été établi, la demande peut être retardée pendant l'évaluation de la faisabilité.

La demande d'achat est généralement le formulaire standard et officiel pour demander un achat. La demande d'achat est l'endroit où les différents membres participant au processus d'approvisionnement combinent et valident les détails, transformant les demandes en approvisionnement réel :

- L'unité demandeuse s'engage à ce que toutes les informations contenues dans la demande d'achat soient exactes et suffisantes. Joindre des spécifications détaillées si nécessaire.
- L'unité adjudicatrice s'engage à fournir les biens ou services demandés établis dans la demande d'achat en respectant la qualité, le prix et le délai.
- L'unité financière s'engage à libérer les fonds disponibles.

L'une des meilleures façons de s'assurer que chaque demande est bien présentée, comprise et acceptée par toutes les unités associées au processus est de créer un espace de coordination à cet effet. L'outil de coordination habituel est l'organisation de réunions récurrentes entre les demandeurs, les chefs d'unité et l'équipe chargée de l'approvisionnement, au cours desquelles les demandes peuvent être discutées et validées.

Appel d'offres

Une fois que les fournisseurs potentiels ont été sélectionnés (ou avant de lancer un appel d'offres ouvert), les documents d'appel d'offres doivent être soigneusement préparés. La façon dont les offres sont sollicitées et reçues influence le reste du processus ; il existe une relation inverse et directe entre ce qui est sollicité et ce qui est proposé. Les équipes chargées de l'approvisionnement ne choisiront que parmi les options proposées par les fournisseurs, mais ce qui est proposé dépend largement de la manière dont les fournisseurs ont été sollicités et de ce qu'ils ont été invités à proposer. Les spécifications des produits ou services requis doivent être claires, et les conditions de l'offre demandée doivent être bien définies.

Les critères de sélection des fournisseurs doivent être établis et communiqués clairement et à l'avance aux fournisseurs, garantissant ainsi l'égalité de traitement. Il est important de prendre le temps d'établir et/ou de comprendre les critères de sélection, étant donné que les critères de sélection des fournisseurs ne peuvent être modifiés ou changés une fois qu'ils ont été communiqués à ces derniers.

Les documents relatifs au processus d'appel d'offres peuvent être différents selon le type de concurrence qui s'applique (voir Procédures d'approvisionnement), la nature et la complexité des biens et services à acquérir. Il est décisif que toute la documentation contienne des détails sur les éléments procéduraux, techniques, financiers et contractuels que les fournisseurs doivent suivre lors de la soumission de leur offre. Ces documents sont basés sur des modèles, adaptés en fonction de la spécificité de la procédure engagée et complétés par les détails applicables à chaque appel d'offres.

En général, tout document d'appel d'offres, quelle que soit la procédure, contient :

Ce qui est demandé	• En fonction de la nature :
	  ◦ **Pour les biens** : spécifications techniques ou énoncé des travaux (EDT) (spécifications fonctionnelles, de conformité et de performance pour les produits).
	  ◦ **Pour les services :** cahier des charges (CDC) (contexte, objectifs, éléments livrables, normes à respecter, méthode d'évaluation des performances, délais, etc.).
	  ◦ **Pour les travaux ou services de construction :** l'énoncé des travaux (EDT) doit fournir toutes les informations nécessaires pour permettre à l'entrepreneur de réaliser les travaux (par exemple emplacement, calendriers d'exécution des travaux, informations pertinentes sur le chantier et autres exigences techniques jugées nécessaires).
	  ◦ Quantité
	• Conditions de livraison prévues ; moments, lieux, Incoterms

Instructions destinées aux fournisseurs	• Instructions pour la préparation et la soumission, langue de soumission. • Calendrier : date limite de soumission, validité de l'offre et délais d'attribution prévus. • Détails de l'offre préalable, le cas échéant (réunions/visites de site et/ou échantillons/démonstrations). • Fourniture d'échantillons prototypes de produits si nécessaire. • Méthode d'évaluation et critères d'évaluation, y compris autorisation de sociétés d'inspection tierces, le cas échéant. • Conditions de paiement. • Coordonnées.
Conditions générales en vigueur	• Politiques éthiques auxquelles le fournisseur doit se conformer. • Conditions spéciales en vigueur, telles que résiliation, conditions commerciales, inspection, garanties, droits et obligations, recours, sous-traitance, etc.

Le document d'appel d'offres doit être distribué simultanément aux fournisseurs présélectionnés, et une durée suffisante doit être prévue pour l'analyse et l'élaboration correcte des offres. Le document d'appel d'offres pourrait contenir un format de soumission standard facilitant la comparaison entre les offres pendant la phase d'évaluation.

Spécifications matérielles

Lors de la sollicitation de la fourniture de matériel, il est recommandé d'inclure autant d'informations techniques que possible sur les spécifications matérielles, présentées dans un format clair et transparent, facile à comprendre mais difficile à mal interpréter. Les spécifications matérielles peuvent inclure les éléments suivants :

- Mesures unitaires (poids, volume).
- Mesures de l'emballage (poids, volume).
- Coloration/aspect visuel.
- Composition chimique.
- Conformité avec des normes ISO spécifiques.

- Résistance/durabilité.
- Spécifications d'emballage et de manutention.
- Spécifications de marque et de marquage.

Respect des spécifications tout au long du processus d'approvisionnement

Ces spécifications matérielles doivent être comprises dans :

Les appels d'offres - Plus les spécifications sont détaillées, plus les offres retournées seront précises. Des spécifications détaillées permettront d'éliminer les fournisseurs qui ne sont pas en mesure de répondre aux exigences spécifiques, mais encourageront également les fournisseurs à ne s'engager que sur ce qu'ils savent être possible.

Les contrats avec les fournisseurs - Les spécifications matérielles incluses dans les contrats obligeront légalement les fournisseurs à respecter les normes établies par leur offre. Les spécifications matérielles figurant dans les contrats doivent correspondre aux spécifications fournies dans le cadre du processus d'appel d'offres.

Les instructions destinées aux sociétés d'inspection tierces- Une fois qu'un fournisseur a été sélectionné et qu'un contrat a été conclu, il est possible de faire appel à des sociétés d'inspection tierces pour tester les produits par rapport aux spécifications matérielles contractuelles. Les sociétés d'inspection peuvent recourir à une inspection visuelle ou à des tests en laboratoire pour confirmer que toutes les spécifications matérielles sont respectées. De nombreux organismes préfèrent recevoir des échantillons prototypes d'articles avant la commande finale, et effectuer des inspections en plusieurs points tout au long du processus. Les acheteurs peuvent également choisir de différer le paiement jusqu'à ce que l'inspection finale soit terminée.

Types de spécifications

Les spécifications détaillées varient en fonction de l'article en question, de l'organisme, de l'ampleur de l'approvisionnement et du marché qui fournit le produit.

Type d'article	Certains produits dont la conception est bien établie (comme les pièces de machine) peuvent nécessiter des spécifications moins détaillées et reposer davantage sur la spécification de la capacité ou de la fonctionnalité du produit. D'autres produits fréquemment utilisés par le secteur humanitaire (comme les produits ménagers) sont beaucoup plus définis par des besoins spécifiques et sont souvent associés à des normes mutuellement reconnues telles que SPHERE. Bien que les organismes humanitaires puissent avoir des besoins spécifiques, la compréhension globale de ces besoins par les fournisseurs peut ne pas être parfaite. C'est pourquoi les spécifications des produits spécialement conçus ou utilisés pour les interventions humanitaires tendent à être plus explicites : le produit est généralement « mis au point » en collaboration avec le fournisseur pour répondre aux besoins de l'organisme acheteur.

Besoins de l'organisme	Les organismes humanitaires qui achètent une petite quantité d'un article ou qui achètent des produits déjà normalisés peuvent avoir très peu besoin d'indiquer explicitement les spécifications matérielles du produit. Cependant, les organismes qui achètent de grandes quantités d'un type de produit spécial auprès d'un fournisseur à long terme ou d'un nombre limité de fournisseurs sont plus susceptibles de donner des spécifications matérielles plus développées dans leurs contrats. Des spécifications détaillées des produits aideront les fournisseurs à se procurer les bonnes matières premières et contribueront à poursuivre l'assurance de la qualité.
Marchés	Les grands fournisseurs internationaux couramment sollicités sont en général plus à même de répondre aux spécifications détaillées des produits demandées par les organismes humanitaires. Les capacités de fabrication et les matières premières dont disposent les sociétés locales peuvent ne pas correspondre aux exigences générales de l'organisme demandeur pour les principaux articles de secours. L'équilibre entre les approvisionnements aux niveaux international et local est une question que les organismes doivent examiner en fonction des lois locales, des coûts d'importation et de transport, de l'éthique entourant les approvisionnements, du désir de soutenir les marchés locaux et des besoins généraux du projet.

De nombreux grands organismes qui achètent régulièrement des fournitures de secours caractéristiques ont des spécifications matérielles facilement disponibles, notamment le Catalogue du CICR/FICR et l'Oxfam Supply Center. Ces spécifications matérielles sont utiles comme point de référence pour tout organisme souhaitant conclure des contrats pour des fournitures de secours d'urgence.

Exemple de spécifications matérielles :

COUVERTURE, SYNTHÉTIQUE, 1,5 x 2 m, grande chaleur	
Échantillons à des fins de test	Les échantillons de couvertures doivent provenir de balles compressées. Tous les critères doivent être respectés sur le même échantillon. (Les échantillons de balles compressées doivent être préparés avec seulement 5 couvertures pliées une fois de plus que dans des balles normales, à un taux de compression de 60 pour cent, et rester comprimés pendant une semaine au minimum avant le test).
Confection	Tricotage ou tissage à double face, séchage en hauteur. Le cas échéant, la couche intérieure peut être en non-tissé.
Contenu de la norme ISO 1833 sur le poids sec	100 pour cent pur polyester et/ou fibres acryliques ou polyester/coton
Couleurs	Autre que noir, rouge ou blanc, couleur foncée uniforme.
Taille	150 x 200 cm +3 %/-1 %. À prendre sur un échantillon plat stabilisé, sans plis.
Poids	500 g/m² au minimum 1 000 g/m² au maximum poids déterminé par le poids total/la surface totale.
Épaisseur ISO 5084	9,5 mm au minimum (1 kPa sur 2 000 mm²)

COUVERTURE, SYNTHÉTIQUE, 1,5 x 2 m, grande chaleur	
Résistance à la traction ISO 13934-1	250 N pour la chaîne et la trame au minimum
Perte de résistance à la traction après lavage ISO 13934-1 et ISO 6330	Au maximum 5 pour cent pour la chaîne et la trame après 3 lavages consécutifs en machine à 30 °C et un séchage à plat.
Rétrécissement maximal ISO 6330	Au maximum 5 pour cent pour la chaîne et la trame après 3 lavages consécutifs en machine à 30 °C et un séchage à plat.
Perte de poids après lavage	Au maximum 5 pour cent après 3 lavages consécutifs en machine à 30 °C et un séchage à plat.
Résistance thermique ISO 11092	Rct = 0,40 m^2.K/W au minimum, arrondi au 0,01 le plus proche, sur des échantillons prélevés sur des balles compressées. Conditionnement mécanique : après l'ouverture de la balle, la couverture doit être séchée dans un sèche-linge (capacité minimale de 500 L) sans autre charge pendant 15 minutes à une température inférieure à 30 °C. Ensuite, la couverture doit être conditionnée pendant au moins 24 heures à plat dans des conditions ambiantes (20 °C et 65 pour cent d'humidité relative).
Résistance au flux d'air ISO 9237 avec une chute de pression de 100 Pa	Au maximum 1 000 L/m^2/s
Finition	Couture au point de fouet à 10 mm du bord avec 10 à 13 points/10 cm, ruban cousu ou ourlet sur 4 côtés. Les coins peuvent être ronds jusqu'à un rayon de 10 cm, ou carrés.
Test organoleptique	Pas de mauvaise odeur, pas d'irritation de la peau, pas de poussière. 4 < pH < 9. Exempt de COV (composés organiques volatils) nocifs. Adapté à l'usage humain.
Résistance au feu ISO 12952-1	Résistance à la cigarette - Pas d'inflammation
Résistance au feu ISO 12952-2	Résistance à la flamme - Pas d'inflammation
Emballage primaire	Pas d'emballage individuel de la couverture, afin de réduire les déchets de plastique dans l'environnement.

COUVERTURE, SYNTHÉTIQUE, 1,5 x 2 m, grande chaleur	
Emballage	• Les balles doivent être enveloppées dans un film en plastique microperforé étanche et recouvertes d'un sac tissé en polypropylène ou en jute. • Quantité par balle : 15 pièces. • Compressé et attaché avec 5 sangles (2 dans le sens de la longueur, 3 dans le sens de la largeur). • Dimensions des balles : longueur 85 cm +/-5 cm, largeur 55 cm +/-5 cm, hauteur 75 cm +/-5 cm (hauteur des balles à compresser de 60 pour cent au maximum de l'état libre à l'état final compressé et sanglé)
Marquage sur la couverture	Chaque couverture doit comporter une étiquette, cousue dans l'ourlet. L'étiquette doit comporter le nom du fabricant, un numéro de lot de référence unique et la date de fabrication. Aucun logo de société ne doit être intégré au marquage du fabricant.
Marquage sur l'emballage	COUVERTURE, SYNTHÉTIQUE, 1,5 x 2 m, grande chaleur - 15 pièces. Autres marquages comme spécifié dans le contrat.

Source : Catalogue des produits standard du CICR/FICR

Évaluation et attribution

De nombreux organismes peuvent choisir de recourir à ce que l'on appelle un comité/panel d'évaluation des offres pour faciliter le processus d'analyse et de notation des offres entrantes de manière équitable et transparente. Après avoir enregistré correctement toutes les étapes du processus d'appel d'offres, et avant l'ouverture des offres, le comité/panel d'évaluation se réunit pour étudier les offres. La composition d'un panel d'évaluation peut être aussi simple que deux personnes (demandeur et acheteur) effectuant une évaluation informelle ou être réglementée de manière formelle et intégrer des équipes de différents départements. Quelle que soit la valeur de l'approvisionnement ou la procédure suivie, il doit toujours y avoir un ensemble de personnes pour respecter le principe de séparation des tâches. Dans le cas des procédures les plus restrictives, il est courant de former des équipes d'évaluation au tout début du processus, qui formalisent celui-ci en signant une « déclaration d'objectivité et de confidentialité » et/ou une « divulgation de conflit d'intérêts ».

Les offres doivent être évaluées à l'aide des critères et des spécifications des demandes d'achat/appels d'offres précédemment communiqués, ou encore de toute autre partie du processus précédant la réception des offres. Des critères communs d'évaluation des offres sont notamment les suivants :

- Prix compétitifs.
- Capacité à respecter les spécifications et les normes.
- Disponibilité du produit et capacité à respecter la date de livraison demandée.
- Qualité des produits et des services.
- Performance et durabilité des produits.
- Méthodes de livraison fiables.
- Méthodes et pratiques de contrôle de la qualité.

- Compétences techniques et d'encadrement.
- Capacité à fournir des produits de niche ou uniques et/ou à élaborer des concepts.
- Stabilité financière et crédit.
- Conditions/exigences de paiement.
- Compatibilité avec les produits existants.
- Installations de distribution/stockage et ressources adéquates.
- Disponibilité des pièces détachées.
- Garantie, assurance et engagement d'approvisionnement.
- Capacité et expérience avérées.
- Disponibilité de ressources de soutien pour le service.
- Expérience antérieure et performances démontrées dans la fourniture des produits/services à acheter (à vérifier dans les certificats de conformité antérieurs. Les « mauvaises expériences passées » doivent donc être consignées).
- Sécurité.

Tous les critères d'évaluation doivent être :

- **Objectifs** - Critères vérifiables et conçus pour mesurer des faits plutôt que des hypothèses et des promesses du fournisseur. Des critères objectifs sont tangibles et ont peu de chances d'être interprétés différemment par divers fournisseurs.
- **Sans ambiguïté** - Il ne doit y avoir aucune confusion ni aucun recoupement dans la sélection, la description et l'évaluation des critères.
- **Fiables** - Critères clairs et mesurables pouvant être évalués de manière cohérente entre plusieurs soumissions et évaluateurs.
- **Équitables** - Critères qui n'excluent pas indûment des fournisseurs de la procédure d'approvisionnement ou qui n'accordent pas d'avantages indus à un fournisseur spécifique.
- **Équilibrés** - Critères appropriés et justifiables lorsqu'ils sont considérés objectivement dans le contexte de l'action d'approvisionnement.

Au cours du processus d'évaluation, il est nécessaire d'équilibrer divers facteurs tangibles et intangibles, dont certains peuvent entrer en conflit les uns avec les autres. Les méthodes permettant de déterminer dans quelle mesure un fournisseur potentiel peut répondre aux critères sont notamment les suivantes :

- Visites chez le fournisseur par l'équipe de gestion et/ou d'évaluation (pour visiter l'usine, l'entrepôt, le stock, l'équipement de production et l'équipement du fournisseur).
- Confirmation du statut du système de qualité, soit par une évaluation sur place, soit par un rapport écrit, soit en demandant un certificat d'enregistrement du système de qualité comme la certification ISO ou autre.
- Entretiens avec/recommandations d'autres ONG recourant au prestataire.
- Obtention des rapports financiers accessibles au public (disponibles dans certains pays) et vérification des fichiers négatifs.
- Évaluation (par des tests en laboratoire ou des tests de validation, par exemple) des échantillons obtenus auprès du fournisseur (voir Assurance de la qualité).

Pour pouvoir présenter les résultats de l'évaluation, il est courant de rédiger un document de synthèse, soit sous la forme d'un tableau comparatif, soit sous la forme d'un rapport complet, qui doit être signé par tous les membres du panel d'évaluation. Tout document de synthèse doit comporter une recommandation motivée sur la sélection des fournisseurs et contenir autant d'explications que nécessaire sur cette sélection.

Une fois que la proposition d'attribution en faveur d'un fournisseur a été validée, la sélection

du fournisseur proposé doit être validée par le processus d'approbation interne requis de l'organisme. La décision d'attribution doit être communiquée au fournisseur retenu, et les fournisseurs écartés doivent être informés dans le cadre d'un mécanisme de compte rendu et de prise en considération de toute plainte éventuelle.

Commande et conclusion du contrat

Chaque commande doit être formalisée par un contrat, un bon de commande (BC) ou tout autre document officiel d'attribution.

- Les **bons de commande** sont des engagements financiers qui confirment les détails de l'achat (unités, quantité, prix, délai et lieu de livraison, etc.), formalisant ainsi la commande. Le BC est utilisé pour les commandes plus simples, les achats ponctuels et les petits montants, lorsqu'il n'est pas nécessaire de définir une situation complexe et/ou lorsque l'achat représente de faibles risques pour l'organisation.
- Les **contrats** sont des accords juridiquement contraignants entre l'organisation et les fournisseurs. Ils définissent les conditions générales des biens et services fournis, ainsi que les droits et obligations connexes des signataires. Les contrats sont utilisés lorsqu'il est nécessaire de préciser les conditions d'une commande complexe (livraisons partielles, délais ou lieux différents, conditions spéciales relatives au produit, volume financier élevé ou risque potentiel pour l'organisation, etc.) et toujours pour un travail ou un service spécialisé.

Il existe une variété de formats et de types de contrats utilisés pour différents types de services et de biens, et différents délais de livraison. Une liste de certains des types les plus courants peut inclure :

Contrat cost-plus	Un acheteur s'engage à rembourser à un vendeur les dépenses qu'il engage lors de l'exécution des travaux. Ce type de contrat est courant où les dépenses relatives aux travaux achevés peuvent varier.
Contrat de remboursement des frais	Lorsque l'acheteur et le vendeur conviennent d'un montant total, généralement payé à la fin d'un projet ou à une autre date spécifiée. Le vendeur fournit généralement une estimation des coûts totaux, qui est communiquée à l'acheteur sous la forme d'un budget. Dans le cas où le vendeur atteint le coût total avant l'achèvement, il peut demander l'approbation de l'acheteur pour poursuivre le projet ou cesser les travaux. Des coûts supplémentaires, des matériaux ou des activités hors budget nécessiteraient une modification du contrat pour continuer. Ce type de contrat peut être nécessaire lorsque la flexibilité des coûts est une exigence pour un projet, ou si la portée des travaux est difficile à déterminer ou si le projet lui-même est à haut risque. Ce type de contrat est courant pour un service sous-traité, tel qu'un entrepôt entièrement géré.
Contrat prix fixe	Un accord entre l'acheteur et le vendeur pour payer une somme d'argent spécifique pour des biens ou des services déterminés. Le coût des biens ou des services reste le même, quel que soit le temps qu'il faut pour les terminer ou les fournir. Ce type de contrat est typique pour la sécurisation des expéditions aériennes ou maritimes.
Contrat temps et matériel	Un accord par lequel un acheteur accepte de payer un vendeur pour le temps que le vendeur passe sur le projet et les dépenses que le vendeur engage tout au long du projet. Ce type de contrat est courant pour les projets de construction.

Contrat à prix unitaire	Un accord entre un vendeur et un acheteur pour payer un projet par unités de travail, telles que des tâches spécifiques ou un produit spécifique. Si le vendeur fournit un service, le vendeur divise le projet en unités avant de commencer à y travailler. Les contrats à prix unitaire peuvent établir une base de référence pour un produit ou un service, mais ne définissent pas le nombre d'unités, ni même nécessairement la période pendant laquelle les unités seront achetées. Ce type de contrat est courant pour l'achat d'unités autonomes d'un produit spécifique, comme un bien physique ou un seul service couramment obtenu.
Contrat aléatoire	Un accord entre les parties pour effectuer un service ou fournir un produit si un certain événement se produit. Les parties n'ont l'obligation d'accomplir l'action que si l'événement prédéterminé se produit. Le type de contrat est courant pour les polices d'assurance.

Parmi les types de contrats, les contacts peuvent généralement être divisés en deux catégories :

Contrat bilatéral	Un accord qui lie deux ou plusieurs parties à des obligations mutuelles. Cela peut se produire lorsqu'un acheteur et un vendeur s'engagent à fournir un produit ou à fournir un service. Les deux parties acceptent le contrat et promettent d'accomplir une certaine action.
Contrat unilatéral	Lorsqu'une partie à l'accord s'engage à effectuer une certaine action. L'autre partie ne s'engage pas vis-à-vis de l'accord, de sorte que seul l'offrant a une obligation contractuelle.

Certains organismes préfèrent recourir à une forme d'accord à long terme (ALT), dans lequel un fournisseur est présélectionné à l'issue d'un processus d'appel d'offres standard, mais dispose d'un contrat à durée indéterminée pour la fourniture de biens et de services. Les organismes demandeurs ayant conclu des ALT avec des fournisseurs peuvent utiliser des notifications simples pour les besoins d'approvisionnement, comme un bon de commande, en précisant les unités, les quantités, les détails de livraison et d'autres informations importantes. La théorie sous-jacente à un ALT est qu'un seul fournisseur sollicité pour des approvisionnements réguliers peut être mis en concurrence et sélectionné une fois au cours d'une période prédéfinie au lieu de devoir faire une offre à chaque fois.

La signature du bon de commande par le fournisseur ainsi que les conditions générales de l'organisation transforment le bon de commande en contrat simplifié. Une organisation doit établir un seuil au-delà duquel la relation ne peut plus être formalisée par un bon de commande et un contrat devient nécessaire. Quelle que soit la méthode d'approvisionnement, les conditions générales (CG) de chaque organisation doivent être appliquées, et il est recommandé de joindre les CG à tous les contrats et bons de commande.

Réception et paiement

Les documents de commande (bon de commande ou contrat) doivent indiquer clairement les conditions de livraison. Les conditions de livraison précisent qui assume la responsabilité du transport des marchandises, quand et où la responsabilité des produits est transférée, ainsi que tous les détails nécessaires pour planifier le transport et la logistique.

- *La planification de la livraison implique l'étude et la prise en considération de tous les aspects logistiques du processus d'approvisionnement. Elle commence dès la phase d'évaluation des besoins par l'examen du résultat souhaité par l'unité demandeuse et*

l'utilisateur final ainsi que par la définition des actions nécessaires pour assurer la réussite de l'activité (Manuel d'achat de biens et services du PAM, 2020).

Le transfert de responsabilité entre le vendeur/transporteur et l'organisme est un moment important du processus d'approvisionnement. Le transfert de responsabilité peut s'effectuer dans les locaux du fabricant/vendeur ou être entièrement pris en charge par le fournisseur, qui sera responsable du transport de la cargaison jusqu'à la destination convenue. La destination convenue peut être les locaux d'un organisme, un entrepôt ou, dans des cas particuliers, directement chez les bénéficiaires. La méthode la plus couramment utilisée pour définir le mode et le lieu du transfert de responsabilité consiste à définir des Incoterms dans le contrat d'approvisionnement. Les Incoterms ne sont toutefois applicables qu'aux approvisionnements internationaux, de sorte que le transfert de responsabilité dans les approvisionnements nationaux peut devoir être précisément explicité. Dans tous les cas, le transfert de responsabilité doit être clairement enregistré dans l'ensemble standard de documents d'expédition.

Pour des livraisons plus simples, ou lorsque le fournisseur livre à la destination finale, il est courant d'utiliser un bon de livraison qui doit contenir au moins :

- Le nom et les coordonnées du vendeur.
- Le nom et les coordonnées de l'acheteur.
- La date d'émission.
- La date de livraison des marchandises.
- Une description des marchandises contenues dans la commande.
- La quantité de chaque type de marchandises.

Lorsque les marchandises sont livrées, le destinataire doit effectuer une inspection physique des colis par rapport à tous les documents de livraison pour s'assurer qu'ils sont entièrement conformes aux exigences du contrat, en vérifiant :

- **La quantité -** Le nombre reçu doit être le même que celui inscrit dans les documents et correspondre au nombre demandé dans le bon de commande.
- **La qualité -** Le produit reçu doit se trouver dans les conditions mentionnées dans les documents d'expédition et être conforme à ce qui a été défini dans le contrat d'approvisionnement, ne pas être endommagé et correspondre aux spécifications commandées.

Si une anomalie en matière de quantité ou de qualité est constatée, elle doit être consignée par écrit sur les documents de livraison. Sans déclaration écrite réalisée au moment de la livraison, il sera très difficile de prétendre ultérieurement que les produits n'étaient pas conformes à la commande.

Le transfert de responsabilité devient effectif lorsque le représentant de l'organisation signe le bon de livraison. Le bon de livraison signé, le bon de commande et la facture commerciale sont les documents minimaux obligatoires pour traiter le paiement. Dans le cas où le fournisseur/transporteur n'est pas en mesure de fournir un document de livraison ni même un bon de livraison, les organismes peuvent souhaiter créer et signer un bon de réception des marchandises (BRM), formalisant le transfert de responsabilité de la cargaison et indiquant toute anomalie. Les organismes qui génèrent leurs propres BRM doivent toujours demander au fournisseur qui livre ou au transporteur dûment désigné par le fournisseur de contresigner.

Procédures d'approvisionnement

Une procédure d'approvisionnement est un processus interne mis en place par chaque

organisation pour s'assurer que les achats réalisés sont compatibles avec les principes fondamentaux de responsabilité, de redevabilité, de transparence, d'égalité de traitement des fournisseurs et de proportionnalité, tout en garantissant le meilleur rapport qualité-prix. Les procédures d'approvisionnement assurent l'objectivité lors du processus d'attribution de contrats à des fournisseurs. Les critères d'attribution eux-mêmes doivent être adaptés au contexte, aux besoins du programme et aux règlements des donateurs.

Une procédure d'approvisionnement standard comprend les principales étapes suivantes :

- Enquête auprès des fournisseurs et/ou publication (appel d'offres, expression d'intérêt).
- Collecte d'offres techniques/financières.
- Examen interne de l'enquête (analyse et comparaison des offres).
- Approbation de la sélection des fournisseurs.
- Examen de la documentation et autorisation d'engagement financier.
- Publication/communication des résultats.
- Signature de la commande et/ou du contrat.
- Réception/transport de l'achat.
- Paiement au fournisseur (sur la base des conditions préalablement convenues).
- Mise à jour finale, examen et archivage du dossier d'achat.

Les achats s'accompagnent de flux financiers considérables. Les organismes doivent donc tenir compte de leur incidence sur les marchés locaux ainsi que de leur éventuel effet sur les bénéficiaires.

Procédures d'approvisionnement les plus courantes

> “ Pour les interventions normales (pas la première phase d'une réponse d'urgence), la méthode d'approvisionnement est choisie sur la base d'un cadre défini assorti de seuils de valeur. Le cadre comprend au minimum des niveaux pour les achats directs, les mises en concurrence et les appels d'offres. Les niveaux des seuils sont basés sur le contexte et tiennent compte des valeurs monétaires, de la fréquence des transactions, du délai de traitement de l'approvisionnement et de la tolérance au risque de l'organisation. Le seuil fixé est constamment respecté lors des interventions normales et reflète les exigences des donateurs et des ONGI. (Projet PARCEL, approvisionnement)

Bien que chaque organisation et/ou donateur utilise une terminologie différente, ils partagent tous la même logique et les mêmes principes de base. Dans le cadre de ce guide, les noms des différentes procédures seront les suivants :

- Achat direct
- Procédure concurrentielle avec négociation
- Appel d'offres

Procédure d'achat direct ou de devis unique

La procédure d'achat direct ou de devis unique est la plus souple en matière de documentation, d'évaluation et d'exigences. Les achats directs sont généralement effectués pour des biens ou des services dont la valeur totale est faible. La principale caractéristique des achats directs est que les biens ou services sont acquis sans comparaison préalable des prix ou des conditions d'achat, ce qui rend le processus relativement rapide et facile.

L'unité ou la personne responsable de l'approvisionnement achètera auprès du fournisseur le plus avantageux repéré dans le catalogue des fournisseurs. Si le bien ou le service commandé

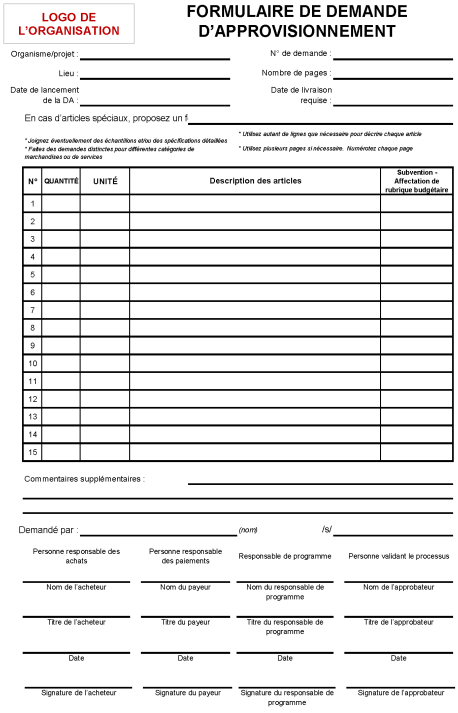
ne figure pas dans le catalogue des fournisseurs ou est nouveau, une bonne pratique consiste à demander au fournisseur une EDI qui aidera les acheteurs à planifier plus précisément l'approvisionnement. L'unité ou la personne responsable de l'approvisionnement doit prendre contact avec le fournisseur pour confirmer le prix et s'assurer des critères de qualité satisfaisante, des délais de livraison, des prix de marché compétitifs et de la conformité avec le budget disponible.

Un dossier d'achat peut contenir :

- La demande d'approvisionnement dûment signée qui a lancé le processus.
- Le bon de commande signé par les personnes concernées.
- Une copie de la facture.
- La preuve de la livraison des articles peut comprendre l'un des éléments suivants :
  - Bon de livraison du fournisseur.
  - Bon de réception interne en cas de livraison sans bon de livraison du fournisseur.
  - Bon de livraison interne en cas de livraison au demandeur sans bon de livraison du fournisseur.
  - Facture originale, portant dans l'idéal une forme d'approbation officielle.

Exemple de demande d'approvisionnement

Exemple de bon de commande



LOGO DE L'ORGANISATION

FORMULAIRE DE DEMANDE D'APPROVISIONNEMENT

Organisme/projet : _____ N° de demande : _____

Lieu : _____ Nombre de pages : _____

Date de lancement de la DA : _____ Date de livraison requise : _____

En cas d'articles spéciaux, proposez un f _____

** Joignez éventuellement des échantillons et/ou des spécifications détaillées*
** Faites des demandes distinctes pour différentes catégories de marchandises ou de services*

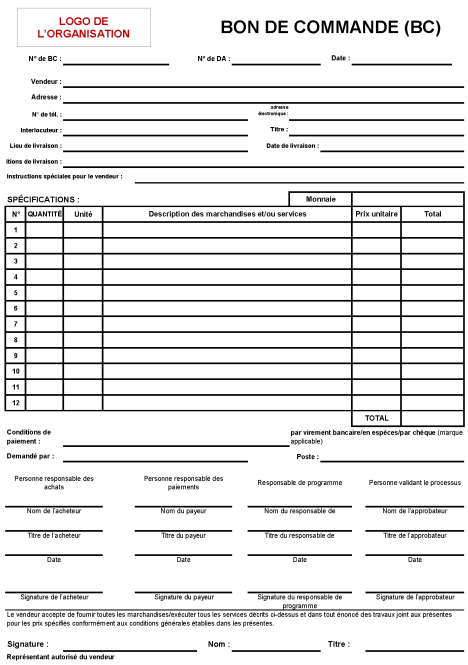
** Utilisez autant de lignes que nécessaire pour décrire chaque article*
** Utilisez plusieurs pages si nécessaire. Numérotez chaque page*

N°	QUANTITÉ	UNITÉ	Description des articles	Subvention - Affectation de rubrique budgétaire
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				
11				
12				
13				
14				
15				

Commentaires supplémentaires : _____

Demandé par : _____ *(nom)* /s/ _____

Personne responsable des achats	Personne responsable des paiements	Responsable de programme	Personne validant le processus
Nom de l'acheteur	Nom du payeur	Nom du responsable de programme	Nom de l'approbateur
Titre de l'acheteur	Titre du payeur	Titre du responsable de programme	Titre de l'approbateur
Date	Date	Date	Date
Signature de l'acheteur	Signature du payeur	Signature du responsable de programme	Signature de l'approbateur



LOGO DE L'ORGANISATION

BON DE COMMANDE (BC)

N° de BC : _____ N° de DA : _____ Date : _____

Vendeur : _____

Adresse : _____

N° de tél. : _____ adresse électronique : _____

Interlocuteur : _____ Titre : _____

Lieu de livraison : _____ Date de livraison : _____

itions de livraison : _____

Instructions spéciales pour le vendeur : _____

SPÉCIFICATIONS : Monnaie

N°	QUANTITÉ	Unité	Description des marchandises et/ou services	Prix unitaire	Total
1					
2					
3					
4					
5					
6					
7					
8					
9					
10					
11					
12					
				TOTAL	

Conditions de paiement : _____ par virement bancaire/en espèces/par chèque (marque applicable)

Demandé par : _____ Poste : _____

Personne responsable des achats	Personne responsable des paiements	Responsable de programme	Personne validant le processus
Nom de l'acheteur	Nom du payeur	Nom du responsable de	Nom de l'approbateur
Titre de l'acheteur	Titre du payeur	Titre du responsable de	Titre de l'approbateur
Date	Date	Date	Date
Signature de l'acheteur	Signature du payeur	Signature du responsable de programme	Signature de l'approbateur

Le vendeur accepte de fournir toutes les marchandises/exécuter tous les services décrits ci-dessus et dans tout énoncé des travaux joint aux présentes pour les prix spécifiés conformément aux conditions générales établies dans les présentes.

Signature : _____ Nom : _____ Titre : _____

Représentant autorisé du vendeur

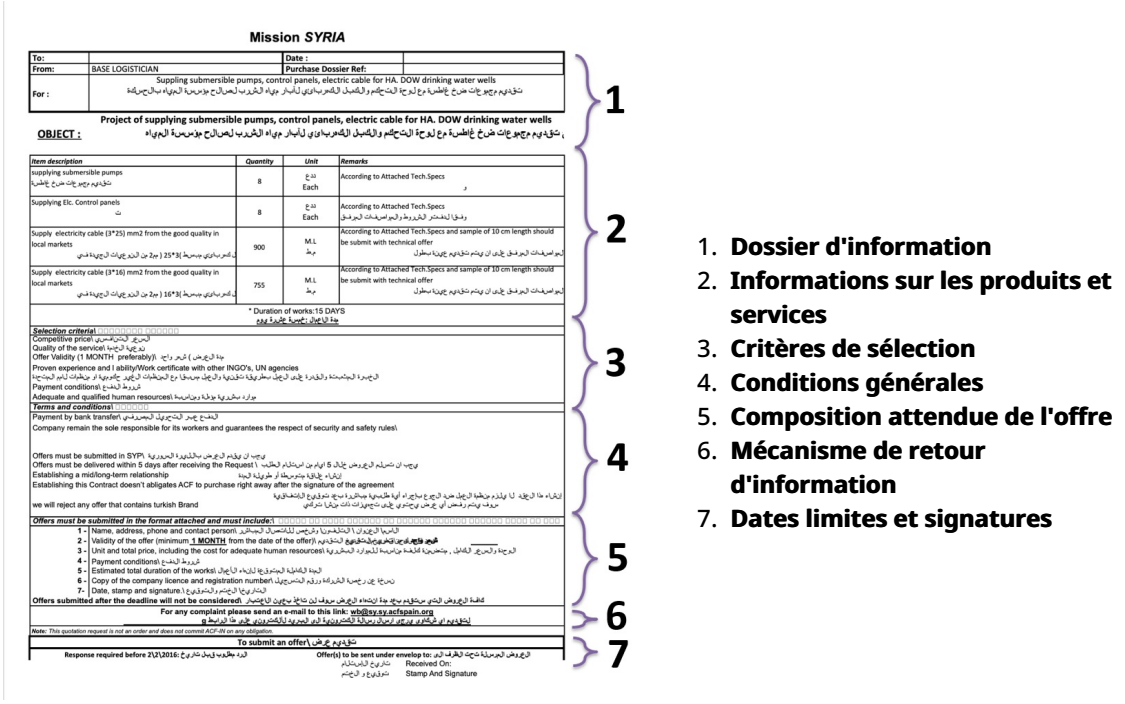
Procédure concurrentielle avec négociation

L'appel d'offres comparatif est le processus consistant à solliciter des propositions de coûts/projet pour des produits, services ou travaux auprès de « soumissionnaires ». Les critères de sélection doivent être établis et communiqués à l'avance aux soumissionnaires potentiels. Pour les approvisionnements d'un montant plus élevé, davantage d'informations sont

généralement nécessaires pour évaluer et justifier objectivement la rentabilité. Une comparaison documentée des prix et des conditions d'achat doit être réalisée avant l'achat lui-même.

Une fois que les conditions de la demande d'achat ont été convenues, il faut préparer par écrit une demande de devis (DD) officielle et détaillée, qui sera envoyée à plusieurs fournisseurs (la plupart des organisations recourent au moins à trois fournisseurs différents) ou à un nombre suffisant de candidats pour assurer une véritable concurrence. La DD doit dans l'idéal fixer une date pour la remise de l'offre, énumérer les spécifications techniques et détailler les critères de sélection qui s'appliqueront au processus. Dans le cas où le nombre minimal de devis ne peut être obtenu, une bonne pratique consiste pour l'acheteur à joindre des copies des demandes de devis envoyées aux différents fournisseurs comme preuve que tous les efforts ont été correctement déployés. Tous les devis doivent être complets et indiquer clairement le nom et l'adresse des fournisseurs, ainsi que la validité de l'offre.

Certains organismes font des exceptions dans les cas où le devis d'un fournisseur est exactement le même que pour un achat précédent et que les devis du fournisseur sont toujours valables.



Exemple : devis relatif à des pompes submersibles pour ACF-Syrie en 2016.

Les devis sont analysés sur la base des critères de sélection mentionnés dans la DD et les résultats sont présentés dans une matrice des offres. La sélection des fournisseurs relève généralement de la responsabilité conjointe de la personne ou de l'équipe qui gère l'approvisionnement et de la personne ou de l'équipe qui fait la demande d'approvisionnement.

Avant que l'engagement financier ne devienne effectif, certains organismes choisissent d'ajouter une strate supplémentaire de validation, par laquelle les chefs des départements des approvisionnements et des finances approuvent l'achat, certifiant que le processus suivi et l'allocation financière sont corrects. Dans le cas de contrats d'un montant élevé, la validation par les personnes concernées précitées est en général obligatoire.

Un dossier d'achat doit contenir dans l'idéal :

- La demande d'approvisionnement dûment signée qui a lancé le processus.
- Les originaux des devis des différents fournisseurs reçus et la demande de ces devis (surtout si aucun devis n'a été reçu).
- Le tableau d'évaluation de la procédure négociée avec toutes les validations nécessaires, ainsi qu'une note explicative, le cas échéant.
- Le bon de commande ou le contrat signé par les parties.
- Une copie de la facture, faisant dans l'idéal référence au numéro de l'appel d'offres ou à un autre numéro de suivi.
- Preuve de la livraison des produits :
    - Bon de livraison du fournisseur.
    - Bon de réception en cas de livraison sans bon de livraison du fournisseur.
    - Bon de livraison interne en cas de livraison au demandeur sans bon de livraison du fournisseur.

Appels d'offres publics/ouverts

Contrairement à la procédure négociée, dans laquelle une organisation reconnaît au moins trois (3) fournisseurs potentiels à qui elle demande un devis, un appel d'offres public ou ouvert consiste à ouvrir la procédure au public et à inviter quiconque à soumettre une offre. Les offres sont évaluées par un comité d'évaluation des offres créé au début du processus. Il est fortement recommandé que tous les membres du comité d'évaluation et les collaborateurs participant au processus d'appel d'offres soient tenus de comprendre et de signer une sorte de déclaration d'objectivité et de confidentialité ou un document similaire.

Tous les documents nécessaires à l'appel d'offres doivent être préparés et avoir été vérifiés avant le début de l'appel d'offres. Ces documents sont généralement envoyés au siège pour approbation avant la publication de l'appel d'offres. Un appel d'offres national ouvert peut comprendre les éléments suivants :

- Création du comité d'évaluation.
- Définition des critères de sélection des fournisseurs.
- Publication de l'avis d'appel d'offres dans les médias.
- Envoi du dossier d'appel d'offres/de la demande de propositions aux fournisseurs intéressés qui en ont fait la demande.
- Élaboration de la liste des candidats et des soumissionnaires.
- Évaluation de toutes les offres reçues à l'aide d'une sorte de rapport d'évaluation.
- Attribution d'un contrat au prestataire choisi et information des soumissionnaires écartés.
- Contrat signé.

Un dossier d'achat peut inclure les éléments suivants :

- Déclarations d'objectivité et de confidentialité.
- Toute dérogation (par exemple nationalité et provenance des marchandises).
- Copie du journal/site internet dans lequel figure l'appel d'offres.
- Demandes de participation.
- Dossier d'appel d'offres.
- Procès-verbal de la séance d'ouverture.
- Offres reçues.
- Rapport d'évaluation des offres avec tableau comparatif.
- Rapport d'appel d'offres.
- Autorisation d'attribution par le siège.

- Contrat signé et toute annexe ultérieure.
- Rapport de réception des marchandises ou d'achèvement des services et/ou travaux.
- Facture commerciale.
- Bons de livraison.
- Paiement.
- Réception du paiement.

Les appels d'offres peuvent avoir une portée géographique différente, permettant aux seuls opérateurs économiques locaux de soumettre une offre, ou permettant à quiconque au niveau national ou international de présenter son offre. Les éléments à prendre en considération lors de la sélection des restrictions géographiques sont notamment les économies locales, l'efficacité du processus, les normes éthiques et la protection de l'environnement, ainsi que la garantie de la disponibilité du produit/service dans les conditions requises par l'organisation.

Il est également possible d'organiser des appels d'offres :

- **Ouverts** - Tous les fournisseurs intéressés peuvent soumettre une offre.
- **Restreints** - Seuls les fournisseurs appartenant à un périmètre ou à une catégorie prédéfini(e) peuvent participer.

Définition des seuils

Le concept de « seuils » est essentiel pour déterminer les procédures appropriées à appliquer. Les seuils garantissent le principe de proportionnalité entre le coût du marché de l'achat et le niveau d'effort requis pour obtenir les meilleures conditions d'achat.

Les seuils définissent une valeur monétaire à partir de laquelle des niveaux supérieurs de signature ou d'approbation sont requis. Plus la valeur de l'approvisionnement est élevée, plus l'autorité d'approbation est élevée et plus la procédure à appliquer est détaillée.

Par exemple, un organisme peut souhaiter établir un seuil à 500 dollars É.-U :

- Au-dessous de 500 dollars, seuls un agent logistique local et le demandeur sont tenus de signer, et seul un bon de commande est requis.
- Au-delà de 500 dollars, la signature du chef de la base/mission et/ou du chef du département des finances peut être requise, et une soumission concurrentielle peut être exigée.

La nature et la limite de chaque seuil sont déterminées par chaque organisme sur la base de ses propres besoins en matière de surveillance financière et sont guidées par :

- Les règlements des donateurs
- Les exigences au niveau du pays/national
- Les procédures d'audit interne de l'organisation

Le niveau des seuils et les procédures requises doivent figurer dans le manuel ou les politiques d'approvisionnement de chaque organisme.

Tableau comparatif des différentes procédures

Conformément au principe de proportionnalité, il est conseillé d'augmenter la complexité de l'appel d'offres et de l'évaluation si le montant total est supérieur à la valeur de l'approvisionnement proposée.

	Achat direct ou devis unique	Procédure concurrentielle avec négociation	Valeur de l'offre
Seuil :	Valeur faible	Valeur moyenne	Valeur élevée
Niveau de publicité :	Aucun	Moyen (au moins 3 fournisseurs sous contrat)	Élevé (publication dans les médias, ouverture publique des offres, avis public d'attribution)
Évaluation :	Légère, une personne	Moyenne (logisticien + demandeur)	Forte (comité d'évaluation des offres, au moins 3 personnes)
Documents :	Peu d'exigences (demande d'achat, bon de commande, facture)	Exigences moyennes (demande d'achat, demande de devis, devis, tableau d'évaluation, bon de commande, facture, bon de livraison)	Exigences élevées (13 modèles)
Validation :	Au niveau du terrain	Au niveau national + siège (dans certains cas)	Pays + siège pour le dossier d'appel d'offres et la sélection des fournisseurs

Fractionnement des offres

Le « fractionnement des offres » est le fait de diviser artificiellement une offre entre plusieurs petits achats au lieu d'un seul gros achat. Le fractionnement artificiel d'une offre au sein d'un budget est généralement réalisé pour éviter la procédure correspondante, est considéré comme une mauvaise pratique et peut constituer une fraude.

Le fractionnement des offres devient frauduleux lorsque l'objectif des personnes qui gèrent l'approvisionnement consiste à appliquer une procédure d'approvisionnement moins restrictive que ce que les meilleures pratiques ou les procédures d'approvisionnement définies à l'échelle de l'organisme pourraient conseiller. Le fractionnement d'une offre n'est pas toujours frauduleux lorsque les circonstances l'exigent pour des raisons de sécurité, de rentabilité et autres raisons légitimes. Toute décision de fractionner une offre doit être clairement expliquée et documentée.

Donateurs et fonds de subvention

Les donateurs sont des entités, des institutions ou des personnes qui financent les projets mis en œuvre par une organisation. Les procédures d'approvisionnement doivent garantir que tous les biens, services et travaux sont obtenus conformément à leurs politiques d'approvisionnement ainsi qu'à toutes les lois applicables à ces dépenses.

Toute personne ou équipe responsable de l'approvisionnement doit connaître les réglementations relatives aux approvisionnements financés par des donateurs à toutes les étapes du cycle du projet et veiller à ce que l'organisation remplisse ses obligations contractuelles envers le donateur. Entre autres actions, l'unité chargée de l'approvisionnement doit vérifier si le donateur possède des règles spécifiques sur les seuils et les procédures d'approvisionnement, ainsi que toute réglementation spécifique applicable à l'acquisition de produits médicaux ou agricoles, d'équipements, etc.

1. Règlements généraux des donateurs :
    - Seuils des donateurs.

    - Exigences de nationalité et/ou d'origine des produits.
    - L'approbation du donateur est-elle requise (évaluations, audits, etc.) ?
    - Réglementations spécifiques pour des produits particuliers (médicaments, matériel médical).
    - Sanctions ou contrôles antiterroristes
    - Entités refusées pour l'approvisionnement.
    - Possibilité d'utiliser les CAH (centrales d'achat humanitaires).
2. Réglementations spécifiques relatives à tout accord signé avec le donateur.
3. Dates de début et de fin de l'éligibilité des dépenses ou du contrat, en prévoyant suffisamment de temps pour que la procédure ait lieu et que les biens/services soient livrés.

Title
Télécharger - MODÈLE - Demande d'approvisionnement
File

Title
Télécharger - MODÈLE - Bon de commande
File

Analyse du marché

- « L'analyse du marché est un élément clé de l'analyse des réponses ; elle éclaire la conception et la mise en œuvre d'interventions appropriées utilisant et soutenant les marchés locaux » **(**The Cash Learning Partnership, Critères minimaux d'analyse de marché en situation d'urgence [MISMA])

Dans un contexte de crise, le secteur humanitaire a une immense capacité d'impact sur le marché local. Il est important d'agir sur la base des principes et valeurs humanitaires et de garder à l'esprit le concept de « Ne pas nuire ». L'analyse du marché est une composante essentielle de l'analyse du contexte, permettant de recueillir des informations qui seront utiles pour programmer l'intervention et la manière de la mettre en œuvre. Il s'agit également d'un élément crucial de la planification et de la préparation des situations d'urgence.

Facteurs clés d'une analyse du marché :

- Nature et origine des produits proposés.
- Capacités de fabrication locales.
- Principaux produits locaux.
- Capacités de stockage des fournisseurs.
- Itinéraires de transport et risques potentiels pour le stock.
- Connaissance des relations entre les différents agents.
- Facteurs externes, politiques, météorologiques.

Source : FICR

Outils

Il existe plusieurs outils clés permettant d'extraire des informations sur le marché. Lorsqu'un organisme ou une personne lance un processus d'approvisionnement, il y a un grand volume d'informations qui contribueront à analyser le marché entourant l'organisation. Les

organismes humanitaires doivent réaliser des évaluations de marché révisées si nécessaire.

- **Liste des fournisseurs** - De nombreuses personnes peuvent participer à l'approvisionnement au sein d'un seul organisme. Il est fortement recommandé de tenir un catalogue des fournisseurs dans lequel on peut trouver des informations de base sur les produits qu'ils proposent, ainsi que des expériences passées ou toute autre information pertinente.
- **Demande d'information (DI) et expression d'intérêt (EDI)**- Les DI et EDI sont des documents par lesquels des informations seront demandées aux fournisseurs afin d'officialiser leurs offres, mais aussi par lesquels l'analyse du marché d'un produit spécifique peut être réalisée.
- **Suivi des achats -** Tout système utilisé pour suivre l'état actuel de l'approvisionnement ainsi qu'informer les autres départements de l'état de leurs demandes et en général.
- **Liste de prix -** Suivre l'historique des coûts d'approvisionnement, éclairer les hypothèses de planification et suivre l'évolution des coûts des biens et services sur le marché.

Analyse des fournisseurs

Il est parfois difficile de se faire une idée d'un fournisseur uniquement à travers les documents d'appel d'offres officiels. Les acheteurs peuvent souhaiter visiter le lieu de travail des fournisseurs, surtout lorsque les organismes ont l'intention d'entamer une relation durable avec un fournisseur donné. Ne sous-estimez pas le pouvoir d'une conversation en personne ni les détails que l'on peut apprendre en connaissant les installations.

Étapes utiles à suivre :

- Établissez un premier contact avec le fournisseur.
- Analysez la capacité et le professionnalisme du fournisseur : nombre de travailleurs, méthodes de travail, nettoyage général, etc.
- Analysez les produits ou services disponibles. Où le fournisseur achète-t-il le produit ou la matière première ? Comment les produits sont-ils livrés ? Des produits meilleurs/moins chers peuvent-ils être importés ?
- Comprenez le modèle économique du fournisseur, ses difficultés, ses sources d'approvisionnement, ses problèmes.
- Recueillez des informations qui ne pourraient jamais figurer sur un document écrit.
- Définissez d'autres critères de sélection possibles en plus du prix.

Inéligibilité des fournisseurs

Il est vivement conseillé d'exclure les fournisseurs de toute procédure d'approvisionnement s'ils se trouvent dans l'une des situations suivantes :

- Ils sont en faillite ou cessent leurs activités.
- Ils ont été reconnus coupables de graves erreurs professionnelles.
- Il s'avère qu'ils ont recours au travail des enfants, qu'ils se livrent à l'exploitation et aux

abus sexuels, à l'esclavage, à la corruption, qu'ils commettent de graves négligences environnementales ou ne respectent pas les règles de sécurité des travailleurs.
- Ils n'ont pas rempli leurs obligations liées au paiement des impôts et taxes selon la législation du pays ou dans le pays bénéficiaire du contrat.
- Ils ont été jugés et définitivement condamnés pour fraude, corruption, participation à des organisations criminelles ou toute autre activité illégale.
- Ils ont été déclarés en défaut grave pour ne pas avoir respecté leurs obligations contractuelles dans d'autres procédures d'achat passées avec l'organisation.

Comme preuve que le fournisseur potentiel ne relève pas de l'une des situations susmentionnées, le fournisseur candidat doit présenter au moins l'un des documents suivants :

- Extrait récent du casier judiciaire.
- Document équivalent délivré par une autorité judiciaire.
- Déclaration sous serment attestant que le fournisseur respecte les conditions de travail et les droits sociaux fondamentaux et n'exploite pas le travail des enfants.
- Déclaration sous serment du représentant légal de la société devant un agent administratif ou judiciaire, un auditeur ou un organe qualifié du pays d'origine ou de provenance.
- Autocertification relative au statut judiciaire susmentionné.

Il est fortement conseillé aux organismes de vérifier les antécédents des fournisseurs avant de conclure un contrat :

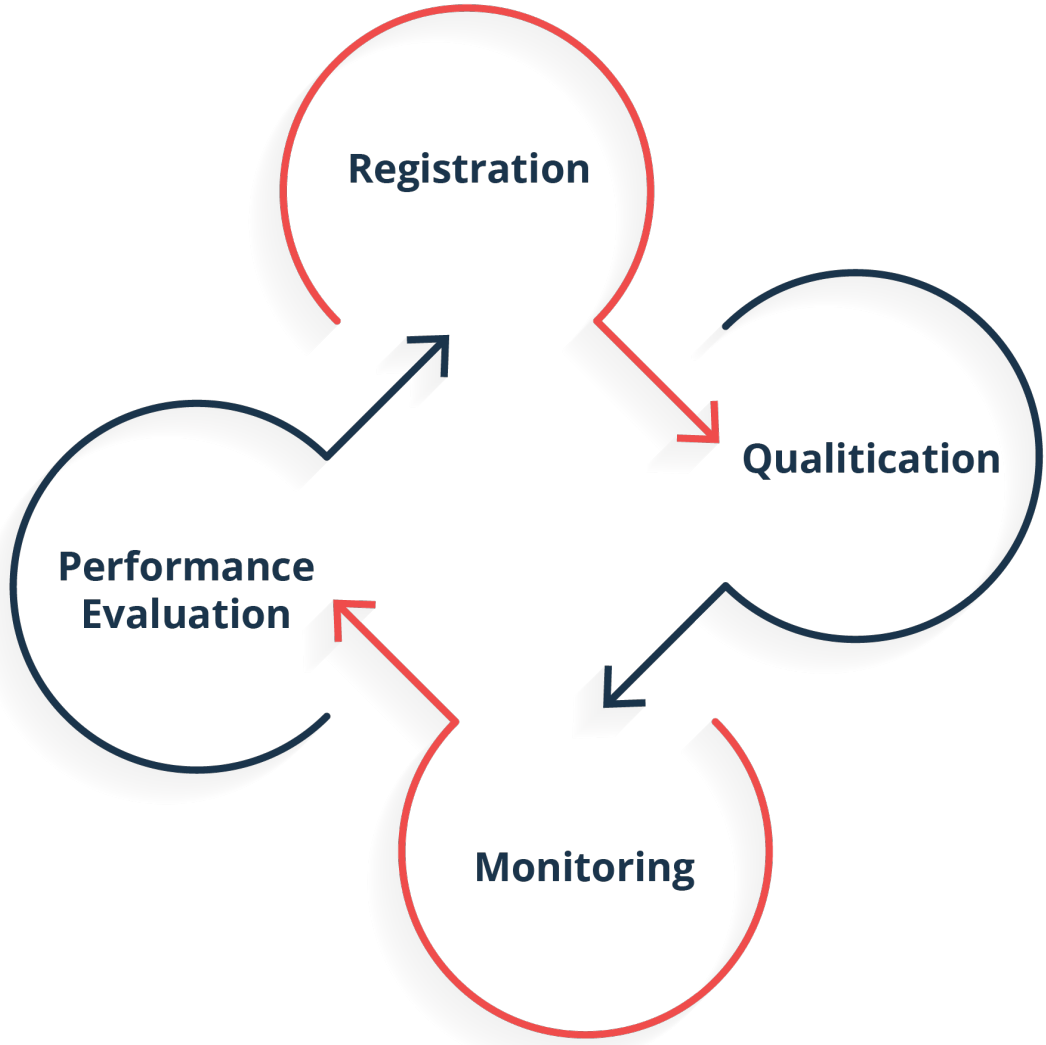
- Dans la mesure du possible, les organismes doivent vérifier les antécédents des vendeurs et des fournisseurs en utilisant les moyens locaux disponibles.
- Certains organismes donateurs exigent que les fournisseurs soient examinés selon des listes internationales supplémentaires relatives aux activités criminelles ou au terrorisme.
- Les organismes d'aide doivent toujours demander des références auprès d'autres sources connues qui ont pu se procurer des biens ou des services auprès du fournisseur concerné dans le passé.

Les contrats ne doivent pas être attribués à des soumissionnaires qui, au cours des procédures d'approvisionnement :

- Se trouvent dans une situation de conflit d'intérêts.
- Ont omis de fournir les informations demandées par l'organisation comme condition de participation aux procédures d'approvisionnement ou ont fourni des informations mensongères.
- Sont coupables de pratiques de corruption, de fraude, de collusion ou de coercition.

Gestion des fournisseurs

La gestion des fournisseurs est un ensemble de principes, de processus et d'outils qui peuvent aider les organisations à optimiser leurs relations avec les fournisseurs, à limiter les risques et à gérer les frais généraux tout au long du cycle de vie des relations. La gestion active des fournisseurs consiste à créer des relations plus étroites et plus collaboratives avec les principaux fournisseurs afin d'obtenir une plus grande valeur ajoutée et de réduire les risques.



Il est important de connaître les spécifications des produits ou services requis, le cadre juridique de leur acquisition et leur disponibilité sur le marché. Ne pas tenir compte de ces trois concepts augmente le risque de ne pas trouver les articles nécessaires, de se procurer des articles incorrects ou de ne pas respecter les normes et comportements locaux lors de l'achat.

Les objectifs d'une gestion efficace des relations avec les fournisseurs sont les suivants :

- Favoriser les relations à long terme et la création conjointe de valeur.
- Donner la priorité aux ressources et à l'interaction avec les fournisseurs qui peuvent apporter le meilleur rapport qualité-prix.
- Assurer la mesure de la qualité et des niveaux de service.
- Élaborer un mode d'interaction cohérent avec les fournisseurs dans l'ensemble de l'organisation.
- Assurer l'équité, l'intégrité et la transparence.

Processus

Enregistrement des fournisseurs

Il est vivement conseillé d'enregistrer les fournisseurs qui répondent aux critères clés, en veillant notamment aux points suivants :

- Les fournisseurs possèdent une personnalité juridique et la capacité légale de conclure un contrat.
- Ils doivent disposer d'une capacité financière suffisante (si nécessaire, présentation des comptes audités des deux derniers exercices) pour mener à bien un contrat attribué par l'organisation.
- Les produits ou services proposés doivent présenter un intérêt pour l'organisation et le fournisseur doit avoir les compétences professionnelles et techniques nécessaires.
- Le fournisseur ne doit figurer sur aucune liste de sanctions et ne pas avoir commis d'actes frauduleux, contraires à l'éthique ou illicites.
- Le fournisseur doit posséder l'expérience adéquate.

Pour certaines catégories de biens et de services, ou dans certains contextes nationaux spécifiques, les fournisseurs peuvent être tenus de répondre à des critères supplémentaires/différents afin d'être enregistrés.

Catalogue des fournisseurs

Un catalogue de fournisseurs est un outil dans lequel chaque fournisseur est enregistré et où toutes les informations relatives à sa relation avec l'acheteur sont stockées.

Préqualification des fournisseurs	La préqualification est généralement utilisée afin de présélectionner des fournisseurs pour la fourniture de biens et de services complexes/stratégiques en fonction de besoins très spécifiques. Cette sélection peut se faire à partir d'un catalogue de fournisseurs ou inclure d'autres prestataires. Seuls les fournisseurs qui répondent aux critères établis doivent être invités à soumissionner, ce qui garantit que seules les sociétés proposant un niveau élevé de qualité et/ou de compétence sont incluses dans l'appel d'offres.
Suivi des fournisseurs	Le suivi des activités des fournisseurs se fait dans la plupart des cas à travers l'ensemble standard de documents d'appel d'offres. Chaque étape de l'approvisionnement doit être expliquée et justifiée, et toutes les communications officielles doivent être consignées. La création et la mise à jour d'un outil permettant d'enregistrer les indicateurs clés du processus d'approvisionnement constituent une bonne pratique. Un tel outil pourrait enregistrer toutes les interactions avec les fournisseurs ainsi que permettre à l'organisme d'analyser et de suivre les relations au fil du temps. Les indicateurs clés peuvent inclure, sans s'y limiter, les taux de réponse, les dossiers de propositions évaluées, le nombre de contrats attribués, les bons de commande gérés et les dépenses.
Évaluation des performances des fournisseurs	Il est décisif de mesurer les performances des fournisseurs pour répondre aux besoins d'une organisation. L'évaluation historique des fournisseurs influe sur la détermination des fournisseurs susceptibles d'être présélectionnés à l'avenir. Les enquêtes constituent une source importante d'informations. L'unité demandeuse doit être interrogée sur son opinion quant aux performances du fournisseur d'une manière normalisée et officielle. Les réponses doivent figurer dans le catalogue des fournisseurs pour servir de référence lorsque de nouvelles actions d'approvisionnement sont planifiées.

Outils de gestion des fournisseurs

Une fois le(s) fournisseur(s) repéré(s), il est utile de :

- Définir les besoins exacts et ce que vous voulez négocier.
- Comprendre exactement l'offre/la soumission du fournisseur.
- Connaître votre fournisseur et le marché.
- Gérer les délais de fourniture des biens et des services.

L'objectif de toute négociation est de parvenir à une situation « gagnant-gagnant ». Si l'une des parties à une négociation se sent désavantagée d'une manière ou d'une autre, la relation a tendance à s'effondrer.

Au moment d'entamer une négociation, il est capital d'avoir au moins deux résultats réels possibles parmi lesquels choisir ; cela rendra la négociation plus efficace en donnant une marge de sécurité, sans sentiment/établissement d'une relation de dépendance.

Un accord entre les deux entités doit être formalisé et les obligations de chaque partie clairement établies, avec une bonne compréhension mutuelle de ce qui doit être attendu de la relation. Il doit y avoir des mesures bien comprises à prendre en cas de non-conformité pour contribuer à éviter les conflits. La meilleure façon d'améliorer les pratiques de travail dans une chaîne d'approvisionnement est de travailler main dans la main avec les fournisseurs pour les aider à mettre en œuvre des améliorations réalisables.

Il existe deux outils principaux pour gérer la relation avec un fournisseur :

- Contrat
- Accord à long terme (également appelé accord-cadre)

Contrats

Un contrat est un accord comportant des conditions spécifiques entre deux ou plusieurs personnes ou entités, dans lequel il y a un engagement à faire quelque chose en échange de fonds. L'existence d'un contrat requiert généralement les éléments suivants :

1. Une offre.
2. L'acceptation de cette offre.
3. Un engagement à tenir.
4. Une contrepartie (qui peut être une promesse de paiement sous une forme ou une autre).
5. Le moment auquel ou la situation dans laquelle cet engagement doit être tenu.
6. Les modalités d'exécution, y compris le respect de l'engagement.

Tout ce qui vaut la peine d'être mentionné doit figurer dans le contrat, y compris la qualité technique du produit ou du service, en passant par la forme et les conditions de paiement, jusqu'aux détails relatifs à la conformité. Ce qui n'est pas inclus dans un contrat ne peut être appliqué. Il est recommandé de consacrer suffisamment de temps à l'élaboration d'un bon contrat en accord mutuel avec un fournisseur.

Il est conseillé de construire un modèle de contrat, avec une structure aussi fixe que possible, dans un langage simple et direct. Il est courant de réexaminer les contrats signés pour lever des doutes, et connaître la structure de nos contrats permet de gagner du temps. Une bonne pratique consiste à faire réviser tout modèle de contrat par un juriste local, qui peut s'assurer que toute clause contractuelle est conforme à la loi et qui peut donner des conseils sur les pratiques et usages locaux.

En cas de litige contractuel, l'organisme doit communiquer avec le fournisseur en question. Si nécessaire, une discussion amiable est toujours préférable. La plupart des conflits avec un prestataire sont résolus par le dialogue et l'engagement à régler de petits détails, mais cette discussion doit être formelle et intégrer un juriste si nécessaire.

Il faut éviter d'aller au tribunal dans la mesure du possible. Il est essentiel de disposer de bons contrats qui prévoient la manière dont les éventuels manquements seront résolus. Le recours à des sanctions financières est utile lors de la négociation et constitue un outil en cas de conflit.

Accords à long terme (ALT)

Un accord à long terme, connu également sous le nom d'accord-cadre, établit les conditions commerciales générales qui régiront les relations entre le fournisseur et l'organisme adjudicateur en cas de commande ferme des biens ou services énoncés dans l'accord. Un ALT vise à définir les conditions commerciales qui s'appliqueront à l'achat de biens spécifiquement déterminés pendant une période préétablie. Les ALT sont particulièrement pertinents pour les petits articles de faible valeur et peu complexes achetés régulièrement, comme les fournitures de bureau, la plupart des pièces détachées, le ciment, les services prépayés de téléphonie mobile, etc.

Un ALT s'applique lorsque plusieurs livraisons sont attendues, mais que ni les quantités ni les dates de livraison spécifiques ne peuvent être prévues. Il est important de comprendre qu'un ALT n'est pas en soi considéré comme un engagement d'achat, mais qu'il précise simplement les conditions qui s'appliqueraient si l'organisation décidait de passer une commande. Il n'y a pas d'engagement ni d'exclusivité !

Pour éviter toute confusion et d'éventuels conflits, il est essentiel d'indiquer très clairement aux fournisseurs, dès le début du processus d'appel d'offres, que l'objectif est de signer un ALT et non un contrat d'achat ordinaire. Il est déterminant de s'assurer que les soumissionnaires comprennent la différence entre ces mécanismes. Comme il n'y a pas d'exclusivité, un ALT peut être signé avec deux ou trois fournisseurs différents des mêmes produits, à des conditions identiques.

Certains avantages inhérents à l'ALT le rendent utile dans toute stratégie d'achat d'un organisme, comme le fait d'éviter la répétition des processus et des formalités correspondantes pour le même article tout au long d'un projet. Comme il s'agit par définition d'un achat important, les organisations peuvent ainsi obtenir le meilleur produit/service au meilleur prix dans le délai le plus court.

Une relation durable étant établie avec le fournisseur, il est possible de travailler sur la qualité des produits/services proposés aux organisations, puisque la relation avec les fournisseurs pourra être développée afin de mieux comprendre les besoins et les méthodes de travail. En outre, les ALT sont parfois le seul moyen de suivre les procédures correctes lorsque l'on ne dispose que de peu de temps. Les organisations peuvent suivre l'ensemble du processus d'approvisionnement sans aucune demande, et être donc en mesure de répondre aux requêtes en moins de temps.

Assurance de la qualité

L'assurance de la qualité (AQ) est une procédure visant à garantir la qualité des produits ou des services en prévenant les erreurs et les défauts dans les produits fabriqués et en évitant les problèmes lors de la livraison des produits ou des services aux bénéficiaires. Elle repose sur deux principes :

- **Adaptation à l'usage** - Le produit doit être adapté à l'usage auquel il est destiné.
- **Correct du premier coup** - Les erreurs doivent être éliminées avant même leur apparition.

L'AQ se concentre sur l'amélioration d'un processus et le rend efficient et efficace selon des normes de qualité prédéfinies. L'AQ joue un rôle dans la capacité d'une organisation à s'auto-évaluer et à s'assurer que les processus internes sont efficients et efficaces. Elle garantit également l'existence de mécanismes et d'outils permettant de veiller à ce que les fournisseurs et les produits répondent aux besoins des organismes.

Pour l'évaluation interne et externe, le processus complet d'AQ a un cycle défini appelé PDCA. Les phases de ce cycle sont les suivantes :

- **Planifier** - L'organisation doit planifier et déterminer les processus nécessaires pour fournir un produit final de haute qualité.
- **Faire (Do)** - Élaboration et test des processus ainsi que mise en œuvre de changements dans les processus.
- **Contrôler** - Surveillance des processus, modification des processus et vérification de l'atteinte des objectifs prédéterminés.
- **Agir** - Mettre en œuvre les actions nécessaires pour améliorer les processus.

Parfois, les organisations ne possèdent pas la capacité de procéder à une évaluation en ces termes pour chaque fournisseur, mais il existe des sociétés d'audit et des organisations de certification normalisée qui peuvent le faire. Les organismes doivent solliciter ces agences tierces et/ou inclure ces certifications dans les critères de sélection des fournisseurs.

Certifications normalisées

Il existe un large éventail de certifications de qualité, depuis les sceaux applicables à un secteur entier ou à un produit spécifique jusqu'à ceux qui certifient la qualité d'un processus ou ceux qui se concentrent sur le respect de normes éthiques et environnementales. Certaines présentent une grande valeur ajoutée, d'autres relèvent davantage du marketing. Elles peuvent avoir une valeur nationale ou être reconnues au niveau international. Bien que chaque estampille puisse être utile, les normes de l'Organisation internationale de normalisation (ISO) sont considérées comme la meilleure pratique internationale reconnue.

L'ISO est une organisation indépendante non gouvernementale créée en 1946, qui élabore des normes relatives à la fabrication, à la gestion des processus , à la prestation de services ou à la fourniture de matériaux.

Les normes des « familles » suivantes comptent parmi les plus utiles dans le secteur humanitaire :

- Normes de **gestion de la qualité** pour aider à travailler plus efficacement et réduire les défaillances de produits. (Famille ISO 9000)
- Normes de **gestion environnementale** pour aider à réduire les incidences sur l'environnement, à diminuer les déchets et à accroître la durabilité. (Famille ISO 14000)
- Normes de **santé et de sécurité** pour aider à réduire les accidents sur le lieu de travail. (Famille ISO 45001)
- **Normes de gestion de l'énergie** pour aider à réduire la consommation d'énergie. (Famille ISO 50001)
- Normes de **sécurité alimentaire** pour aider à prévenir la contamination des aliments. (Famille ISO 22000)
- Normes de **sécurité informatique** pour assurer la sécurité des informations sensibles.

(Famille ISO 27001)

Acheter un produit disposant d'une certification ISO et/ou à une société qui a été certifiée ISO est une garantie que le produit ou la société a suivi un processus de qualité. Tous les fournisseurs ne disposent pas de certifications ISO ou d'autres types de certifications, en particulier dans les pays à faible revenu, en situation de catastrophe ou de conflit. En l'absence de ces normes, les organismes devront peut-être chercher d'autres sources d'information pour s'assurer de la qualité avant ou pendant l'établissement d'une relation avec un fournisseur.

Audit social/financier des fournisseurs

Un audit de conformité sociale/financière, également connu sous le nom d'audit éthique, est l'inspection d'une organisation externe qui vérifie si les activités du fournisseur respectent les responsabilités sociales et éthiques, les réglementations en matière de santé et de sécurité, ainsi que le droit du travail. Ces audits permettent de juger si un fournisseur respecte le code de conduite de l'organisation, garantissant des politiques éthiques.

Un audit financier peut être complété par la déclaration de l'exercice fiscal du pays et/ou par des relevés bancaires qui permettront d'évaluer la solvabilité.

En raison de la nature « instantanée » des audits et du fait qu'ils ne sont pas conçus pour trouver les causes ou les solutions des problèmes, ils sont limités dans ce qu'ils peuvent dire sur les pratiques de travail des fournisseurs. C'est pourquoi, afin de tirer le meilleur parti des audits, il faut avoir conscience de ces limites et poser les bonnes questions pour les compléter.

Inspection et contrôle de la qualité

Les organismes doivent prévoir du temps et des ressources pour effectuer l'inspection pendant l'évaluation du produit, avant la commande ou pendant la réception. Le contrôle de la qualité (CQ) est un processus continu, standard et permanent jusqu'à la distribution/livraison aux bénéficiaires, il doit donc être réalisé périodiquement lorsqu'un produit se trouve dans l'entrepôt ou sous la responsabilité de l'organisation. Le CQ est parfois confondu avec l'AQ. Le contrôle de la qualité est utilisé pour examiner le produit ou le service lui-même. L'assurance de la qualité consiste à examiner les processus et à apporter des modifications aux processus qui ont abouti au produit final.

- **Inspection visuelle** - Si un vendeur fournit un échantillon prototype avant la livraison finale, les organisations ou les spécialistes peuvent souhaiter inspecter visuellement et tester le produit, soit dans les locaux du fournisseur, soit dans un autre lieu hors site.
- **Tests en laboratoire** - En plus de l'inspection visuelle, les organismes peuvent souhaiter recourir à des tests en laboratoire effectués par des tiers. Les tests en laboratoire peuvent porter sur la composition chimique (pour les matériaux de construction durables ou les produits pharmaceutiques), sur les normes ISO prédéfinies (comme la résistance au feu des articles non alimentaires) ou même sur la qualité des produits alimentaires.
- **Inspection tierce** - De nombreux organismes souhaitent faire appel à des sociétés d'inspection tierces pour réaliser les tâches d'assurance de la qualité. Les sociétés d'inspection tierces effectuent généralement des tests en laboratoire et des tests visuels des produits, mais peuvent également visiter les entrepôts et les installations de production des fournisseurs tout au long du processus de production afin de garantir une conformité totale. Les organisations qui font appel à des services d'inspection tiers peuvent souhaiter inclure l'obligation pour les fournisseurs de permettre aux sociétés d'inspection tierces d'accéder aux sites de production sans préavis afin de renforcer le caractère aléatoire du processus.

- **Fourniture de certificats** - Plus simple que de réaliser des tests dans un laboratoire indépendant, il peut être demandé aux fournisseurs de produire des certificats indiquant la conformité ou la qualité. En règle générale, le coût et la complexité des tests en laboratoire sont répercutés sur le fournisseur, mais cela peut également donner lieu à des falsifications ou à des fraudes, car le processus d'inspection n'est pas entre les mains de l'organisme adjudicateur.

Il est fortement conseillé de procéder en outre à une inspection des produits une fois que l'organisme adjudicateur en prend possession. Les produits doivent non seulement être inspectés lors de leur première livraison, mais aussi examinés tout au long du processus de livraison. Pour les commandes importantes qui peuvent faire l'objet de livraisons multiples ou continues, la substitution de produits peut être et est un véritable problème. Certains fournisseurs peuvent, sans scrupules, échanger après coup des produits légitimes contre des produits faux, inappropriés ou incorrects. Sans une vigilance constante, des produits entièrement testés et certifiés peuvent même ne pas être réellement fournis.

Prévention de la fraude

La fraude interne à toute organisation comporte des risques éthiques et entraîne des gaspillages. Dans le cas des institutions sans but lucratif qui se consacrent à des tâches telles que le développement ou l'aide humanitaire, elle menace des éléments fondamentaux de leur programmation et leur crédibilité au sein de la communauté. Par conséquent, la fraude doit être traitée rapidement et de manière réfléchie, en anticipant les incidents et pas seulement en réagissant une fois qu'ils ont eu lieu.

On peut parler de diverses formes de fraude :

- La **fraude** se définit comme tout(e) acte ou omission intentionnel(le) destiné(e) à nuire à autrui, avec pour résultat que la victime subit une perte ou un dommage et/ou que l'auteur réalise un profit.
- La **corruption** est l'abus d'un pouvoir confié par délégation à des fins privées, telles que l'enrichissement personnel ou celui d'un tiers, d'un ami, d'un membre de la famille. Elle consiste à s'abstenir de faire, à faciliter quelque chose ou à profiter de sa fonction en échange d'une promesse, d'un cadeau, d'une somme d'argent ou d'avantages divers.
- Le **détournement** consiste en un vol ou une utilisation abusive, par quelque moyen que ce soit, d'une ressource ou de matériel appartenant à un tiers.

Nous pouvons placer ces trois éléments au même niveau : ils constituent tous une conduite inappropriée. Dans le présent guide, nous ferons référence à la fraude et aux politiques antifraude en relation avec les trois catégories susmentionnées. Afin de faire face à la fraude, il est nécessaire pour les organisations d'établir un document de politique antifraude. De même, l'entité doit évaluer périodiquement l'exposition au risque de fraude.

La politique antifraude doit prendre en considération trois éléments :

Prévention	À travers l'appropriation des valeurs de l'organisation par ses travailleurs, ce qui explique les conséquences possibles de la fraude pour l'organisation. Les organisations doivent également chercher à établir un code d'éthique et de conduite qui doit être communiqué et diffusé dans toute l'organisation, y compris les canaux de communication et les formats de plainte appropriés. Le personnel doit être formé à repérer, catégoriser et utiliser ces canaux et formats. Mettre en place des mécanismes d'alerte permettant d'anticiper et de prévenir la commission de fraude.

Contrôle	Créer une commission antifraude dont la responsabilité est l'enquête et la vérification du respect des politiques de l'institution, consacrée à l'examen systématique ou ad hoc des pratiques observées par des personnes ou des organes de l'institution. Cette commission sera chargée de la mise en place d'un programme de conformité avec les politiques et normes établies ainsi que de leur suivi. Pour obtenir de bonnes informations, le personnel doit se sentir en sécurité lorsqu'il fait son rapport, mais en même temps, il doit se sentir responsable de fournir des informations véridiques. Des responsabilités claires doivent être définies et une protection adéquate doit être accordée au plaignant. Il doit également y avoir une protection contre les faux rapports.
Réaction	En appliquant le principe de tolérance zéro par des actions rapides et déterminées, la réaction à la fraude doit toujours être entreprise à l'aide de preuves solides. Cela n'est possible qu'avec la collaboration des lanceurs d'alerte, des enquêtes approfondies et la mise en place préalable de mesures appropriées et cohérentes. Sauf si la sécurité l'interdit, les politiques et processus de réaction doivent être rendus publics et communiqués au personnel, aux donateurs et aux bénéficiaires. La communication des politiques est généralement délicate et doit être planifiée à l'avance.

Il est important d'avoir conscience que les réglementations en matière de prévention de la fraude ne peuvent à elles seules garantir l'inexistence de la fraude. L'efficacité des directives de prévention de la fraude dépend de l'organisation et des personnes qui la composent.

La fraude en matière d'approvisionnement peut inclure, sans s'y limiter, les éléments suivants :

- **Collusion entre prestataires -** Un groupe de fournisseurs s'associe pour manipuler leurs offres afin de faire alterner les attributaires.
- **Division de l'offre -** La demande est divisée en plusieurs offres pour passer par un seuil plus bas et donc une surveillance de diligence raisonnable réduite.
- **Adaptation de l'offre -** Des personnes au sein de l'organisme rédigent délibérément la documentation de soumission afin de l'adapter aux points forts spécifiques d'un fournisseur donné.
- **Manipulation des prix** - Un fournisseur facture un prix plus élevé que celui convenu dans le contrat/l'accord-cadre.
- **Substitution de produits** -L'organisation paie pour obtenir une certaine spécification, mais le fournisseur fournit une spécification inférieure/différente.

Les principaux signaux d'alerte à surveiller peuvent inclure, sans s'y limiter, les éléments suivants :

En relation avec les fournisseurs :

- Conflit d'intérêts non divulgué.
- Les fournisseurs retenus sous-traitent aux soumissionnaires évincés.
- Le dernier prestataire à soumettre une offre remporte le contrat.
- Offres ressemblantes en matière de papier, de police de caractères, de couleur, de fautes d'orthographe, d'impression, etc.
- Factures ou bons de commande gonflés.
- L'offre retenue propose un prix plus élevé que le tarif du marché.
- L'offre retenue propose un prix identique au budget.
- Fournisseurs fictifs ou fournisseurs sans existence ni adresse physique.
- Schéma de rotation des attributaires.
- Livraison partielle de biens ou de services.
- La qualité des articles livrés diffère de celle des échantillons fournis/proposés au stade de

la remise de l'offre.
- Les prestataires qualifiés ne soumettent pas d'offres.

En relation avec le personnel :

- Manipulation des critères d'évaluation après l'ouverture de l'offre.
- Contrats attribués par une source unique ou par un processus non concurrentiel.
- Exigences définies de manière à ce que seul un fabricant ou un fournisseur spécifique puisse y répondre.
- Plusieurs demandes d'achat lancées à proximité immédiate pour des besoins similaires afin d'éviter le seuil des limites.
- Un membre du personnel ne sépare pas les tâches.
- Spécifications excessivement étroites ou larges.
- Les agents ne délèguent pas leurs responsabilités ou refusent de partir en congé.
- Il n'existe pas d'informations claires sur la présentation des offres.
- Documentation inadéquate (absence de demande d'achat, de bon de commande, d'analyse concurrentielle des offres et de bon de réception des marchandises).
- Relation trop amicale entre un prestataire et les personnes chargées de l'approvisionnement.
- Taux d'exemption inhabituellement élevé.
- Annonces d'appels d'offres programmées pour correspondre à des jours fériés.

Outils et ressources pour l'approvisionnement

Modèles et outils

MODÈLE - Matrice d'enchères

MODÈLE - Bon de commande

MODÈLE - Demande d'achat

MODÈLE - Liste des fournisseurs

MODÈLE - Rapport d'appel d'offres

Sites et ressources

- Projet Sphère, manuel (2018)
- Revue internationale de la Croix-Rouge (2016).*Principes directeurs de l'action humanitaire*.
- ECHO, direction générale de l'aide humanitaire de la Commission européenne (juin 2019). *Guidelines grant/contribution agreement with humanitarian organisations*
- ECHO, direction générale de l'aide humanitaire de la Commission européenne (mai 2020). *Framework partnership agreement with humanitarian organisations*
    - ANNEX III: *General Conditions*
    - ANNEX IV: *Rules and procedures applicable to Property, Supply, Works and Service Contracts Awarded within the Framework of Humanitarian Actions Financed by the European Communities*
- CICR, Mouvement international de la Croix-Rouge et du Croissant-Rouge (2014).*Market Analysis Guidance*
- CICR, Mouvement international de la Croix-Rouge et du Croissant-Rouge (2014).*Rapid Assessment for Markets*
- SC, Save The Children; Procurement guidelines

- ACF, Action contre la faim ; Supply Chain guidelines
- Projet PARCEL
- Association de logistique humanitaire (HLA)
- Norme humanitaire fondamentale
- Normes logistiques universelles en matière de logistique humanitaire (ULS)
- ULS Procurement Handbook. Universal Logistics Standards
- Normes relatives à l'approvisionnement. Projet PARCEL (renforcement des capacités des partenaires en matière de logistique)
- Partenariat CaLP (Cash Learning Partnership)

Douanes

Termes courants en matière de douanes

Exportation	Sortie physique et légale de marchandises à la frontière d'un pays ou d'un territoire national.
Importation	Entrée physique et légale de marchandises à la frontière d'un pays ou d'un territoire national.
Réexportation	Exportation en dehors d'un territoire douanier de marchandises précédemment importées dans ce territoire
Stockage/transport sous douane	Méthode de stockage ou de transport de marchandises qui ont déjà été exportées d'un territoire national ou qui doivent encore être importées. L'entrepôt ou le camion sont des « terrains internationaux ».
Dédouanement	Action d'importer légalement des marchandises par l'intermédiaire d'une autorité d'importation reconnue.
Agent	Tout tiers travaillant pour le compte d'une partie contractante. Les agents les plus courants en matière de dédouanement sont les « agents de dédouanement » et les « transitaires ».
Cargaison entravée	Cargaison qui est retenue et ne peut être importée dans un pays ou vers un territoire pour une raison quelconque.
Surestaries	Frais courant sur une cargaison retenue avant de passer en douane. Une cargaison entravée peut augmenter considérablement les frais de surestaries.
Frontière	Limite physique à l'entrée ou à la sortie d'un pays ou d'un territoire national.
Passage frontalier	Point de passage physique réel d'une frontière.
Point d'entrée	Point par lequel les marchandises sont importées.

Taxes/droits/tarifs d'importation	Frais légaux exigés par les gouvernements pour l'importation de marchandises. Chaque pays possède des réglementations très différentes.
Exonération	Lorsqu'une partie ou la totalité des taxes et/ou de la procédure d'importation est exonérée pour des marchandises ou des organisations spécifiques, généralement en réponse à des circonstances exceptionnelles.

Douanes et aide humanitaire

Tout bien physique traversant la frontière nationale ou pénétrant sur le territoire incorporé d'un pays est obligé de passer par au moins un certain niveau de procédure et de formalités de contrôle gouvernemental. Ces formalités sont communément appelées « douanes », mais il peut exister des noms d'agences spécifiques pour chaque pays en question. Dans pratiquement tous les contextes, les réglementations douanières s'appliquent à tous les particuliers et à toutes les entités légalement définies relevant de la compétence juridique du pays concerné. Ces réglementations légales peuvent avoir de profondes conséquences en cas de violation ou de non-respect, notamment la confiscation et la saisie des marchandises, des amendes, l'arrestation et la détention ainsi qu'une procédure pénale complète. Chaque pays possède ses propres normes et réglementations en matière d'importation ou d'exportation de marchandises, liées aux coutumes économiques, judiciaires ou culturelles des territoires en question. Toute personne ou entité opérant dans un quelconque pays, pour quelque raison que ce soit, doit être au courant de ces réglementations et s'efforcer de s'y conformer totalement à tout moment, même si cette conformité implique de suivre le processus d'exonération approprié.

Les organisations humanitaires sont parfois avantagées en ce qui concerne la facilitation du dédouanement dans des situations d'urgence ; non seulement les organisations sans but lucratif immatriculées sont fréquemment en mesure de demander certaines formes d'exonération de taxes ou de droits en dehors des situations d'urgence, mais lors d'interventions d'urgence, les pays touchés par la catastrophe ou les pays limitrophes renoncent à de nombreuses réglementations d'importation pour les intervenants humanitaires ou les assouplissent. Les Nations Unies assument souvent un rôle de premier plan en prenant avec les gouvernements les dispositions appropriées relatives à l'accès rapide aux fournitures d'urgence, car la circulation physique des secours d'urgence est essentielle dans les premiers jours de l'intervention. Les Nations Unies, par l'intermédiaire du Bureau de la coordination des affaires humanitaires (OCHA), ont également élaboré un « accord type » (approuvé par le Comité technique permanent en 1996) avec l'Organisation mondiale des douanes (OMD). L'accord type peut être adopté par n'importe quel pays et jette les bases du processus d'exonération, de la rationalisation des formalités, de l'identification préalable et du dédouanement accéléré de certains articles de secours, ainsi que de la simplification générale de la procédure d'importation et d'exportation. Les Clusters Logistiques, au nom du coordonnateur résident des Nations Unies (CRNU)/coordonnateur de l'action humanitaire des Nations Unies (CAHNU), peuvent tenter de tirer parti de ces avantages pour toutes les organisations humanitaires en cas d'urgence.

Certains des problèmes rencontrés par les organisations humanitaires lors de situations d'urgence sont les suivants :

- Des procédures douanières compliquées entraînent des retards qui se traduisent par des encombrements aux points d'entrée (aéroports, passages frontaliers routiers, ports

maritimes), affectant le temps de rotation des navires collecteurs et des wagons ferroviaires, et donc la circulation des marchandises.
- Des volumes importants de fournitures d'urgence affluent dans un pays, provoquant un goulot d'étranglement au niveau des douanes.
- Exigences administratives complexes et non transparentes, souvent en matière de documentation.
- Coûts élevés du traitement des informations commerciales.
- Niveau de tension élevé et grand nombre d'expéditions en peu de temps, ce qui peut entraîner des erreurs dans la documentation et un manque de compréhension des exigences en matière d'importation.

Rôle des autorités douanières

La douane concerne à la fois l'importation et l'exportation de biens matériels. L'importation et l'exportation étaient traditionnellement limitées au passage de biens physiques à travers une frontière internationale légalement reconnue, mais les progrès technologiques et les modifications de la politique commerciale ont également permis d'inclure, dans certains cas, la transmission électronique d'informations, par exemple par des logiciels propriétaires, et même la propriété intellectuelle comme les procédés de fabrication. L'importation désigne le transport de biens physiques vers le territoire incorporé d'un pays, d'un État ou d'une région autonome, tandis que l'exportation correspond au déplacement et à l'expédition de biens à partir dudit territoire. Pour gérer et superviser la procédure d'importation et d'exportation légale et contrôlée, les autorités nationales peuvent et vont définir et établir une ou un nombre limité d'autorités douanières qui opèrent sur le territoire du pays en question et appliquent les réglementations nationales. Selon le pays, les autorités douanières peuvent porter différents noms et exercer divers niveaux de surveillance et de contrôle.

Une ou plusieurs autorités douanières établies sont, par définition, les seules agences gouvernementales mandatées pour prendre le contrôle total des importations et des exportations commerciales, mais cette distinction peut être floue ou ne pas être pleinement respectée en période d'urgence ou de troubles civils. Les organismes ou les personnes qui tentent d'importer ou d'exporter quoi que ce soit pour une quelconque raison doivent savoir quelles sont les autorités compétentes, et où commencent et finissent les responsabilités.

En tant que prolongement direct d'une autorité nationale, un bureau de douane, à travers une application proactive des règles :

- Protège l'environnement ainsi que la sécurité, la santé et la moralité publiques en interdisant le commerce international de substances et de matières illégales, telles que les stupéfiants, les armes et les munitions, les espèces animales menacées, les déchets dangereux et les marchandises périmées, contrefaites ou ne répondant pas aux normes.
- Représente les intérêts politiques, économiques et sécuritaires de l'autorité centrale du pays, de l'État ou de la région semi-autonome vers ou depuis lequel/laquelle les marchandises circulent, et reçoit des instructions juridiques de cette autorité.
- Génère des revenus par la perception et l'application des tarifs douaniers commerciaux.
- Assure la liaison avec les autres forces de l'ordre aux niveaux national et international afin d'empêcher la criminalité transfrontalière telle que la circulation de drogues, le vol de véhicules motorisés et la contrebande de marchandises.
- Améliore la conformité volontaire des commerçants grâce à un service client de qualité.
- Facilite le commerce légitime.

Dans le cadre des efforts qu'elle déploie pour traiter les problèmes susmentionnés, y répondre de manière efficace et efficiente et réduire l'écart entre les besoins prévus et les ressources

limitées, une autorité douanière donnée doit former et informer ses collaborateurs de manière stratégique, ainsi que collecter et compiler des statistiques et des données commerciales. Les administrations douanières du monde entier appliquent généralement des procédures et processus similaires, et la rapidité du dédouanement dépend en grande partie des contrôles exigés par la législation et du niveau d'utilisation des technologies de l'information et de la communication.

Exonération de droits et taxes

Outre l'application des lois nationales par les autorités de chaque pays concerné, conformément aux réglementations, les autorités douanières sont chargées de la perception des droits et tarifs douaniers. Ces coûts, dont la nature et le type varient d'un pays à l'autre, sont conçus par les autorités nationales afin de tirer des revenus des activités économiques clés, de protéger les industries nationales, voire d'empêcher la diffusion d'articles sensibles ou liés à la sécurité. Les droits d'importation et d'exportation sont généralement régis par ce que l'on appelle des « barèmes » ; les barèmes de droits/tarifs douaniers s'accompagnent normalement d'une législation nationale et sont largement publiés et mis à la disposition des entités commerciales et des transporteurs. Ces barèmes sont en général mis à jour régulièrement, et il incombe à tout organisme ou à toute personne important ou exportant quoi que ce soit de comprendre et de respecter ces réglementations.

Les autorités douanières peuvent également percevoir certains droits et taxes à l'importation, en fonction de l'agence, par exemple :

- Droits de déclaration d'importation - sur les produits importés.
- Timbres fiscaux - pour certains documents d'opération qui, selon la loi, nécessitent l'apposition de timbres.
- Taxe d'exploitation pétrolière - sur les produits pétroliers.
- Droits d'enregistrement - pour les premiers importateurs.

La décision d'exonérer les marchandises importées dans un pays ou sur un territoire à des fins humanitaires du paiement des droits et autres taxes relève entièrement des autorités du pays. Au début d'une situation d'urgence, en particulier une situation d'urgence à déclenchement rapide, les autorités nationales peuvent adopter des textes législatifs ad hoc qui ont une incidence sur la procédure d'importation ou les droits de douane, annulant dans l'idéal ces droits ou facilitant considérablement la procédure d'importation. En raison de leur nature ad hoc, ces modifications manquent généralement d'instructions détaillées sur leur mise en œuvre pratique. L'absence de lignes directrices sur la manière d'appliquer une législation ad hoc est due au fait que la plupart des pays ne sont pas prêts à faire face à des situations d'urgence dans le domaine spécifique des douanes.

La possibilité d'importer un article spécifique ou des marchandises donnés dans un pays sans payer de taxe dépend des décisions suivantes du gouvernement local :

- Politique nationale d'importation de l'aide humanitaire.
- Marchandises admissibles en vertu de cette politique.
- Acteurs bénéficiant d'un statut d'exonération de taxe.

Il est essentiel que les donateurs et les organisations décisionnaires du point d'origine soient conscients des conséquences des taxes sur les coûts de fonctionnement lorsqu'ils élaborent leurs stratégies d'intervention.

Les autorités douanières peuvent ne pas reconnaître chaque entité comme étant « d'intérêt public » ou « de bienfaisance » et accorder le privilège d'exonération des droits qui y est

associé. Les organisations humanitaires traitant avec des homologues au niveau local doivent s'assurer que l'organisation homologue locale qui reçoit les marchandises est une entité exempte de droits immatriculée et, si une exonération locale est requise, que c'est cette organisation homologue qui s'occupe de la demande d'exonération de droits et qui fournit tous les documents requis. À cette fin, l'organisation homologue locale doit être en mesure de connaître les procédures, les points focaux et les réglementations au sein de son administration, afin d'introduire correctement la demande. En l'absence de ces connaissances spécifiques (marchandises interdites ou restreintes, quotas, etc.) ou tout simplement de maîtrise des exigences et des formalités, il est utile de demander conseil aux ministères locaux, aux autres ONG déjà actives, aux courtiers en douane et aux experts fiscaux. Au niveau mondial, certains articles tendent à faire l'objet d'un examen plus minutieux que d'autres et peuvent nécessiter une certification spéciale. Bien que les réglementations soient spécifiques à chaque pays, les exportateurs et les importateurs doivent prêter une attention particulière aux catégories suivantes lors de la planification des activités d'intervention :

- Médicaments et équipements médicaux - Les pays ont tendance à tenir une liste des médicaments essentiels qui indique les restrictions possibles
- Véhicules et pièces de véhicules/machines - Les réglementations sur les véhicules peuvent être utilisées pour protéger les marchés locaux
- Équipement de communication - Radios, téléphones satellitaires, VSAT, ou même ordinateurs de base et téléphones intelligents
- Articles à double usage - Tout article qui pourrait être perçu comme ayant une utilisation militaire, par exemple les gilets pare-balles ou les équipements de télédétection
- Alcool et produits du tabac

On croit souvent à tort que les marchandises/matériaux exonérés sont exempts de formalités douanières. Comme pour tout autre type de cargaison, toutes les opérations pertinentes doivent être effectuées par les personnes concernées et par la douane afin de respecter la législation douanière. Chaque expédition doit être documentée et, dans le cas des marchandises/matériaux exonérés, cela comporte une exigence supplémentaire, à savoir la certification ou la preuve de leur statut d'exonération.

Entités concernées

Lorsque des marchandises entrent dans un pays et en sortent, un certain nombre de parties peuvent se trouver en contact avec le processus de traitement et de dédouanement ou y être associées. Voici une liste non exhaustive des parties qui peuvent être associées aux procédures douanières d'importation et d'exportation :

Expéditeur - Toute personne physique ou morale qui coordonne, paie et/ou agit légalement en qualité de propriétaire des marchandises déplacées d'un point à un autre.

Réceptionnaire - Toute personne physique ou morale qui reçoit une expédition. Pour les expéditions internationales, les réceptionnaires doivent être légalement immatriculés dans le pays de réception et sont en fin de compte responsables des formalités, de la légalité et de la réception de la cargaison. Un réceptionnaire et un expéditeur peuvent être la même entité. La cargaison est légalement au nom du réceptionnaire, mais selon les dispositions contractuelles d'expédition, un tiers peut payer directement les taxes et droits aux autorités douanières et peut même récupérer la cargaison aux points d'entrée dans un pays.

Partie à notifier - Toute personne physique ou morale qui est informée de l'arrivée d'une expédition internationale. Les parties à notifier peuvent être le réceptionnaire ou des tiers définis responsables du processus de dédouanement. Les parties à notifier n'ont pas besoin

d'être légalement immatriculées dans un pays, mais elles doivent être en contact avec le réceptionnaire.

Courtiers en douane/agents de dédouanement - Les agents de dédouanement et les courtiers sont des personnes ou des entités qui facilitent le passage des marchandises à travers la procédure douanière. Il s'agit généralement de prestataires de services privés à but lucratif qui disposent d'une certaine forme d'accréditation pour faciliter le passage en douane dans des lieux et des contextes spécifiques. Les courtiers et les agents doivent connaître parfaitement les procédures douanières et préciser tous les documents à fournir. Ils travaillent aussi en général à la commission ou selon des honoraires.

Sociétés d'inspection indépendantes - Sociétés qui réalisent des tests visuels, physiques et même de laboratoire sur les cargaisons entrantes. Les sociétés d'inspection sont d'habitude juridiquement distinctes des autorités nationales, et les organismes concernés par le dédouanement doivent généralement payer les coûts d'inspection.

Agents de manutention au sol - Sociétés ou entités s'occupant de charger et de décharger les cargaisons des navires ainsi que de les faire passer par les installations douanières. Les coûts de la manutention au sol peuvent être intégrés dans les contrats ou directement facturés dans le cadre du processus de dédouanement.

Transitaires - Selon les conditions du contrat de transport, les transitaires peuvent être directement responsables du dédouanement, en agissant comme agents de dédouanement.

Autorités douanières - Agents et représentants directs des autorités douanières en question. Selon les contextes, les fonctionnaires des douanes peuvent être largement associés à chaque étape du processus ou peuvent sous-traiter le processus à des tiers. Les autorités douanières ont le dernier mot sur le processus et la légalité des marchandises importées et exportées.

Autres autorités et départements gouvernementaux respectifs - De nombreuses agences gouvernementales peuvent jouer un rôle dans la procédure d'importation et d'exportation. En fonction de l'article, des circonstances ou des parties concernées, ces entités peuvent comprendre les ministères de la santé, de l'agriculture, des affaires étrangères, des finances, l'unité/le bureau d'atténuation des effets des catastrophes, le ministère des communications, la défense militaire et civile ou d'autres parties concernées.

Concepts courants

Procédures douanières harmonisées - Bien que les réglementations varient d'un pays à l'autre, des efforts ont été déployés pour mettre au point une convention de nomenclature et de numérotation standard, sous la direction de l'Organisation mondiale des douanes (OMD). Les plus de 200 États membres de l'OMD se sont mis d'accord sur ce que l'on appelle un système harmonisé de désignation et de codification des marchandises, fréquemment désigné par l'abréviation « système harmonisé » (SH). Le processus du SH a également été adopté et soutenu par les Nations Unies à travers la Convention de Kyoto ou Convention internationale pour la simplification et l'harmonisation des régimes douaniers (l'annexe J, chapitre 5, traite spécifiquement des envois de secours). Mis à jour pour la dernière fois en 2017, les codes SH permettent aux autorités douanières et aux exportateurs/importateurs de soutenir le dédouanement des marchandises par des procédures douanières simplifiées et harmonisées, facilitant ainsi le commerce international. Les expéditeurs peuvent en savoir plus sur le processus du SH et rechercher les codes SH de produits spécifiques sur le système en ligne de l'OMD.

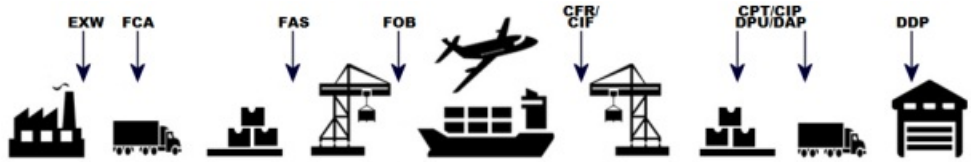
Les codes SH comportent six chiffres et sont directement dérivés du système de classification

de l'OMD. Toutefois, de nombreux pays utilisent huit, voire dix chiffres, pour tenir compte de la législation régionale et nationale. La structure des codes SH résulte des éléments suivants :

Chapitre	Position	Sous-position	Codes spécifiques aux régions	Codes spécifiques aux pays
94	04	21	00	00
Mobilier	Matelas	En caoutchouc cellulaire ou plastique	Spécifique à la région	Spécifique au pays

Les codes SH peuvent être recherchés et identifiés à l'aide de l'outil de recherche de codes SH

Termes commerciaux internationaux (Incoterms) - Dans la procédure douanière, les Incoterms indiquent à quel point physique la cargaison peut être livrée et qui est responsable du dédouanement. Les Incoterms peuvent stipuler que l'importateur doit faire tout le travail relatif au transport et au dédouanement (franco transporteur - FCA), ou que les transporteurs dédouanent les marchandises pour le compte de l'organisme destinataire et les livrent à un endroit désigné dans le pays (rendu droits acquittés - DDP). Pour des informations sur le commerce international, voir les termes commerciaux internationaux utilisés dans les contrats de vente internationaux.



Stockage/transport sous douane - Une installation de stockage sous douane détient une cargaison qui n'a pas encore été dédouanée à l'importation dans un pays, ou une cargaison qui a été pré-dédouanée à l'exportation en provenance d'un pays. En réalité, l'intérieur d'une installation sous douane constitue un « territoire international » pour toute cargaison qui y est stockée. Les installations sous douane sont généralement très réglementées et surveillées, et les sanctions pour avoir retiré une cargaison d'une installation sous douane sans dédouanement approprié peuvent être très élevées. Lorsqu'une cargaison est importée dans un pays, les autorités douanières la gardent habituellement dans une sorte d'installation sous douane avant de la dédouaner. Des sociétés tierces peuvent également disposer d'installations sous douane si elles ont conclu des accords spéciaux avec leurs autorités douanières respectives ou si elles opèrent dans une zone de libre-échange.

Chaque fois qu'une cargaison se trouvant dans une installation sous douane doit être déplacée d'un endroit à un autre sans être soumise à un dédouanement approprié, elle doit être « transportée sous douane ». Le concept de transport sous douane est le même que celui de stockage sous douane : les articles ne sont pas techniquement dédouanés à l'importation et les droits de douane n'ont pas été payés, le transport sous douane est donc très réglementé.

Surestaries - Les surestaries sont des frais qui s'accumulent sur tous les articles d'une cargaison laissés entre les mains d'une autorité douanière ou retenus pour une opération portuaire/aéroportuaire à l'issue d'une période prédéfinie. Les cargaisons qui arrivent en franchissant un passage frontalier aérien/maritime/terrestre bénéficient généralement d'un délai spécifique pour être dédouanées sans frais supplémentaires. La durée de la période de

gratuité et les taux journaliers/horaires varient d'un endroit à l'autre et sont négociés entre les autorités nationales, la société/l'autorité habilitée à gérer l'aéroport/le port maritime, les agents de manutention et les sociétés de transport. Les surestaries liées à l'expédition par voie aérienne ou ferroviaire commencent généralement à courir au bout de un à trois jours, tandis que les surestaries liées à l'expédition par voie maritime peuvent ne commencer à s'accumuler que deux semaines après l'arrivée. Les importateurs doivent être conscients des taux de surestaries auxquels ils peuvent être soumis, car des retards peuvent à long terme entraîner des coûts considérables.

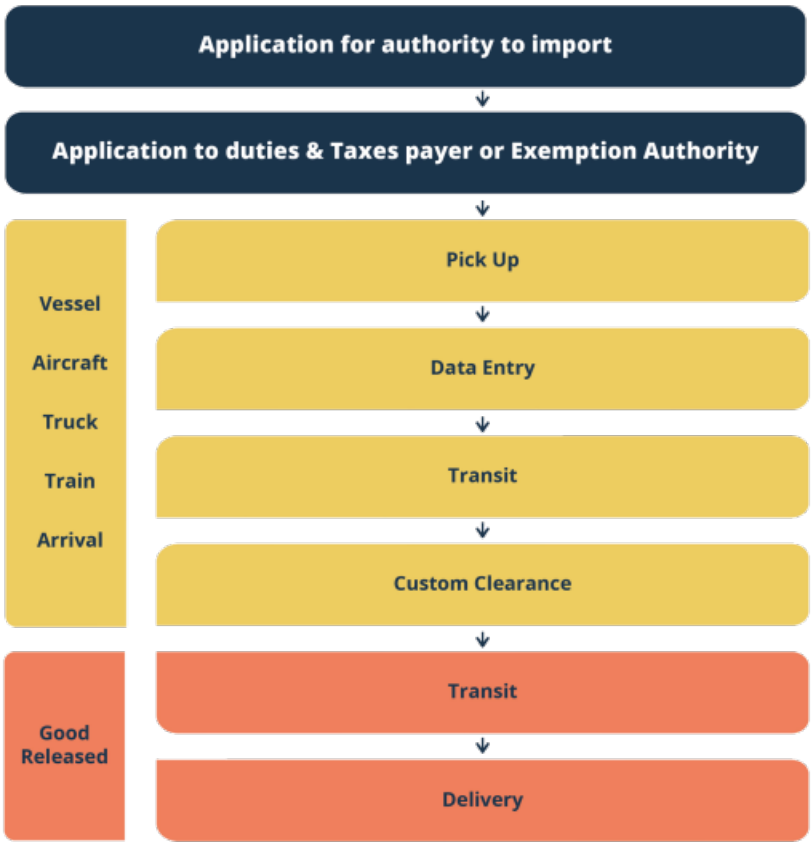
Réexportation - Chaque fois qu'une cargaison est importée dans un pays puis réexpédiée vers un autre pays tiers, il s'agit d'une « réexportation ». Les importateurs et les exportateurs de marchandises doivent connaître l'impact des réexportations sur leurs opérations. Les gouvernements peuvent imposer des restrictions à l'importation/exportation de marchandises spécifiques en provenance ou à destination de certains pays, soit à travers des politiques régionales, soit à travers des règles internationales contraignantes. De nombreux gouvernements considèrent qu'un article réexporté est identique à celui provenant du pays d'origine, même s'il est passé par un autre pays entre-temps. Des importateurs involontaires peuvent accidentellement importer/exporter des marchandises interdites, ce qui peut avoir des répercussions juridiques et financières tant pour le réceptionnaire que pour l'expéditeur.

Cargaison entravée - Toute expédition ou cargaison faisant l'objet d'une procédure douanière qui est arrêtée et dont la mainlevée est empêchée pour une raison quelconque. Une cargaison entravée peut être retenue en raison d'une documentation inadéquate, d'un défaut de paiement et d'une tentative d'importation de marchandises réglementées ou interdites, et nécessite en général de nouvelles instructions de disposition ou des documents supplémentaires.

Outil de recherche de code SH

Procédure douanière générale

Avant d'importer des marchandises, les organismes doivent procéder à une analyse approfondie de toutes les directives et exigences douanières, y compris les restrictions éventuelles et les documents nécessaires. Les agents de dédouanement/courtiers en douane et les autorités nationales peuvent aider à guider les importateurs sur les étapes et les documents requis. Dans les situations d'urgence où un Cluster Logistique national est activé, les membres participants peuvent également partager les informations relatives à l'importation si nécessaire. Dans toute situation, qu'il s'agisse d'une urgence ou non, il convient de comprendre précisément les étapes requises et d'établir un plan d'action clair.



Il convient de noter que cette procédure*peut* être modifiée en raison de situations d'urgence à déclenchement rapide, mais pas *systématiquement*.

Planification en amont

Le besoin d'expéditions internationales se développant, il existe des étapes essentielles que toute organisation ou entité initiant une expédition doit suivre. Les organisations d'intervention agissant en qualité d'exportateurs/expéditeurs doivent prendre des mesures clés pour obtenir des informations et coordonner les expéditions :

Données requises de la part du demandeur/destinataire	• Recevoir des informations spécifiques sur l'expédition requise : quantités, types d'articles spécifiques, dates requises, etc. • Clarifier les réglementations d'importation/exportation dans et depuis les pays concernés par l'expédition. • Déterminer les conditions de livraison, les Incoterms et les parties responsables de chaque étape de la procédure douanière. • Définir tous les besoins en matière de documentation avec le destinataire et fournir des copies anticipées au réceptionnaire ou à l'agent des douanes avant l'expédition. • Si les budgets sont approuvés par au moins une des parties, communiquer les coûts potentiels de dédouanement et d'expédition. • Mettre en place des modes de transport viables (aérien, maritime, routier, ferroviaire) et déterminer les lieux et les dates de livraison.
Préparation et organisation des expéditions	• Travailler avec les fournisseurs pour définir correctement les codes SH et répondre à tous les besoins en matière de documentation, d'emballage et d'étiquetage. • Comprendre les règles nationales et internationales relatives aux marchandises réglementées ou interdites ainsi que la législation sur les pays d'origine/de destination. • Joindre à l'expédition des copies physiques de tous les documents de dédouanement requis. • S'assurer que tous les documents requis sont disponibles et (si possible) vérifier de nouveau la cargaison physique pour que les articles, les quantités et les dimensions correspondent aux documents. • Solliciter, repérer un transporteur, un transitaire ou toute autre entité certifiée connaissant bien la procédure douanière et conclure un contrat en conséquence.
Stratégies pour les organisations d'intervention d'urgence	• Travailler avec les équipes respectives chargées des programmes et des opérations pour déterminer les activités d'intervention de routine et prédéfinir les cargaisons qui seront probablement utilisées dans les activités d'intervention. • Pour les stocks prépositionnés, il est possible de définir à l'avance les codes SH, les documents d'expédition nécessaires, ainsi que de les vérifier par rapport aux réglementations d'importation au niveau national (par exemple liste des médicaments approuvés par l'OMS). • Solliciter et repérer des fournisseurs tiers qui peuvent fournir rapidement les produits spécifiques nécessaires à l'intervention, et conclure des accords intégrant les besoins en matière de documentation et d'étiquetage. • Mettre au point des accords avec les transitaires et agents maritimes pour fournir des services de transport rapides et des informations sur les goulots d'étranglement en matière de douanes et d'infrastructures.

Planification en aval

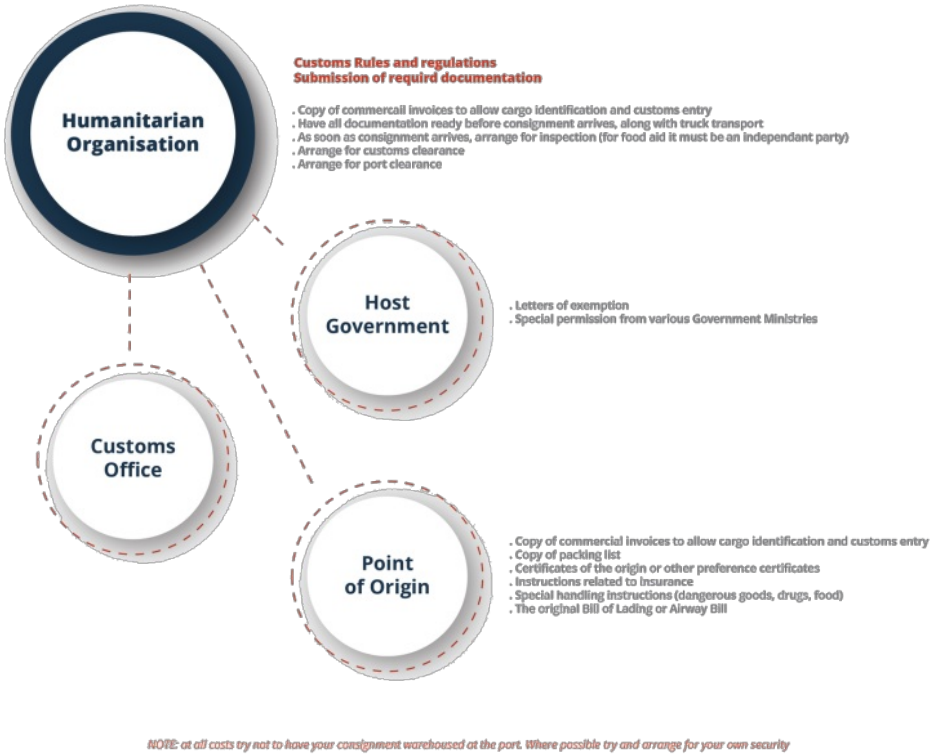
Une organisation ou une entité agissant comme importateur ou réceptionnaire prévu d'une expédition doit également prendre des mesures pour se préparer correctement et repérer les besoins.

Définition de la procédure d'importation	• Toute organisation agissant comme réceptionnaire d'une expédition doit être légalement immatriculée dans le pays d'importation. La procédure d'immatriculation varie d'un pays à l'autre. • Dans la mesure du possible, il faut éviter d'énumérer de simples personnes physiques comme réceptionnaires, ou encore d'utiliser des abréviations ou des acronymes d'organismes comme noms de réceptionnaires. • Si nécessaire, sollicitez un agent/une société de dédouanement dûment immatriculé(e) et agréé(e) par les autorités douanières pour traiter les documents d'importation en douane et faites appel à ses services. • Travaillez avec les autorités nationales (douanes, santé, bureau des normes, sécurité des passages frontaliers) et/ou l'agent de dédouanement sous contrat pour déterminer les réglementations et les exigences en matière d'importation et les communiquer à l'exportateur/expéditeur. • Travaillez avec les autorités nationales et/ou l'agent de dédouanement sous contrat pour comprendre tous les tarifs, droits, taxes et exonérations possibles. • Définissez les Incoterms avec l'exportateur/expéditeur et les limites de responsabilités avec le transitaire et/ou le transporteur sous contrat.

Préparation de la réception des expéditions	• Si l'importateur/le réceptionnaire est également le demandeur, l'importateur/le réceptionnaire doit s'efforcer de fournir à l'exportateur/expéditeur le plus d'informations possible sur la cargaison demandée. • Préparez la réception, le stockage et l'inspection des envois dans le pays. • Comprenez les points d'entrée et les goulots d'étranglement liés au dédouanement. • Préparez tous les documents avant l'arrivée de l'envoi. • Accélérez les procédures douanières lorsque c'est possible en recourant au prédédouanement sur la base de copies anticipées des documents. • Suivez l'expédition et sachez quand elle arrive dans le pays pour éviter les surestaries ou les pertes de cargaison. • Prévoyez un moyen de transport pour enlever la cargaison des installations douanières, idéalement planifié en fonction de la taille de l'expédition. Prévoyez également un stockage adéquat ou des livraisons en aval. • Dès l'arrivée de l'envoi, organisez son inspection et son dédouanement.
Éventuelles réglementations douanières spécifiques pour l'importation	• Importation temporaire en vue de l'utilisation d'articles et réexportation à une date ultérieure. • Mainlevée douanière provisoire dans l'attente de la remise de la documentation complète à une date ultérieure prédéfinie, par exemple dans l'attente d'une lettre d'exonération, de certains permis. • Entrée de cargaison réexportée. • Entrée de marchandises en transit, sous cautionnement. • Réimportation de cargaison après exportation temporaire pour réparation ou entretien. • Saisie et destruction de cargaison interdite. • Pénalités/amendes douanières pour déclaration incorrecte par les réceptionnaires ou leurs agents de dédouanement désignés.
Stratégies pour les organisations d'intervention d'urgence	• Assurez la liaison avec les équipes chargées de la programmation et des opérations pour évaluer les besoins, et utilisez les résultats de l'évaluation pour valider les besoins. • Si possible, demandez des autorisations et des dérogations pour les exportations et les importations. • Tentez d'accélérer les exonérations. Lorsque des exonérations sont déjà accordées, autorisez immédiatement l'expédition des envois en veillant à ce que tous les documents pertinents soient disponibles et à ce que les instructions d'expédition soient appropriées.

Documentation

La procédure d'importation exige généralement une documentation spécifique, et parfois substantielle.



En cas d'urgence, les autorités demandent en général les originaux ou les copies des documents suivants :

- **Facture commerciale/proforma** - Indique un aperçu du contenu de l'expédition et la partie responsable de l'acquisition/du paiement de la cargaison. Les factures mentionnent en général le coût total de la cargaison, qui peut servir à calculer les droits de douane. De nombreux organismes humanitaires préfèrent employer des factures proforma autogénérées afin d'indiquer spécifiquement que la cargaison sera utilisée pour l'aide humanitaire.
- **Liste de colisage** - Doit être suffisamment détaillée et précise pour que les fonctionnaires des douanes n'aient pas besoin d'inspecter chaque article. Les listes de colisage sont habituellement beaucoup plus détaillées que les factures lorsque les expéditions comportent un grand nombre de postes.
- **Connaissement/lettre de transport aérien/lettre de transport ferroviaire/lettre de transport routier**.

Autres documents d'importation souvent requis :

- **Lettre/certificat de don et/ou de biens humanitaires** - De nombreux organismes incluent des lettres d'intention humanitaire ou de don rédigées par leurs soins pour faciliter le processus d'exonération douanière.
- **Preuve d'exonération des droits** - Peut être exigée au moment du dédouanement. En général, un organisme humanitaire immatriculé devrait être en mesure d'obtenir une lettre de l'autorité fiscale compétente. Une lettre peut toutefois être exigée pour chaque importation.
- **Certificats d'origine (COO)** - Généralement générés et certifiés par le fabricant, ils

peuvent cependant être produits par l'organisme expéditeur si nécessaire. Certains pays imposent des exigences strictes en matière de provenance.
- **Certificats d'inspection (COI)** - Les COI sont généralement associés à des marchandises réglementées qui peuvent être consommées par des êtres humains, par exemple médicaments, ou peuvent avoir des effets néfastes sur la santé humaine, par exemple matériau d'abri en plastique inflammable. Les COI nécessitent en général une certification par un laboratoire d'essai extérieur, agréé pour tester les propriétés chimiques spécifiques des articles en question.
- **Certificats de conformité (COC)** - Les COC sont utilisés pour confirmer que les produits respectent ou dépassent une certaine norme industrielle, et nécessitent une inspection par des sociétés de test et de certification externes.
- **Certificats phytosanitaires** - Certification attestant que le matériel végétal importé satisfait aux exigences sanitaires du pays en question, généralement attribuée par un laboratoire extérieur.
- Instructions spéciales de manipulation (marchandises dangereuses, chaîne du froid, médicaments, denrées alimentaires).

Procédures au point d'entrée

La plupart des grands ports maritimes et des aéroports internationaux ont la capacité de procéder aux inspections douanières, au stockage et au dédouanement sur place. Pour que le dédouanement soit officiel, il faut disposer de bureaux dédiés à l'autorité douanière compétente et d'un espace pour le stockage des marchandises soumises à la procédure douanière.

Les principales formalités liées au traitement des marchandises par les autorités dans le cadre du commerce d'exportation ou d'importation sont les suivantes :

1. Avant que la cargaison ne soit transportée, une copie du manifeste de cargaison/de la liste de colisage et du connaissement/de la lettre de transport aérien doit être remise aux autorités douanières et portuaires/aéroportuaires compétentes.
2. Lorsque la cargaison est déchargée du navire/de l'aéronef, elle est comptée par un agent désigné au sol.
3. Des droits de quai et/ou de manutention au sol aux taux en vigueur sont prélevés sur toutes les marchandises arrivées.
4. Les marchandises qui ne sont pas retirées de la garde des autorités douanières dans le délai d'entreposage gratuit accordé sont soumises à un loyer au taux de surestaries en vigueur.
5. Des surestaries sont facturées sur toute cargaison sans manifeste qui n'est pas enlevée dans le délai prescrit après la livraison.
6. Si les frais de surestaries ne sont pas réglés, la cargaison peut finir par être vendue aux enchères publiques.
7. Les frais de surestaries peuvent être annulés dans les cas suivants :
    1. Marchandises arrivant en mauvais état pour lesquelles une réclamation est déposée à l'encontre du transporteur : une certaine prolongation de la durée d'entreposage gratuit peut être accordée pour permettre une enquête sur la cargaison endommagée.
    2. Marchandises endommagées après le déchargement et pour lesquelles une « demande d'enquête » a été reçue par les autorités portuaires.
    3. Marchandises retenues par les autorités douanières pour un examen spécial, des tests chimiques, etc.
    4. Enlèvement des marchandises retardé sans faute ni négligence de la part des

importateurs.

8. Les zones utilisées pour le déchargement et le stockage des marchandises importées doivent être déclarées comme zones douanières en vertu d'une loi sur les douanes, et sont en général des installations sous douane hautement sécurisées.
9. Le stockage de cargaisons dangereuses n'est autorisé que dans des endroits spécialement dédiés à cet effet.
10. L'examen de la cargaison par les douanes n'est autorisé que si le réceptionnaire ou l'agent de dédouanement présente aux autorités portuaires le bon de livraison émis par l'agent maritime ainsi que la déclaration de marchandises préparée au nom du réceptionnaire.

Pour les cargaisons arrivant par voie aérienne :

- Les grands aéroports mettent en général à disposition des installations à l'intérieur des zones douanières désignées pour que les marchandises en transit soient déconsolidées et reconsolidées avec les marchandises locales destinées à l'exportation.

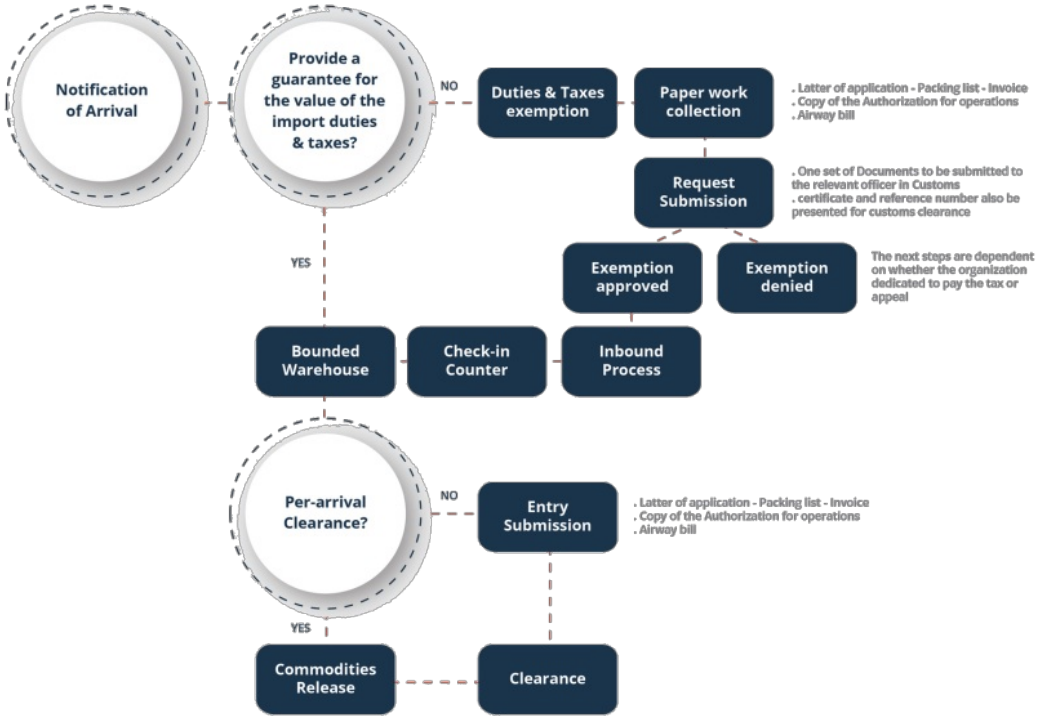
Pour les marchandises arrivant par voie maritime :

- Dans le cas de cargaisons conteneurisées, les conteneurs peuvent être dépotés dans la zone portuaire avant que les marchandises ne soient présentées pour examen par les douanes. Les conteneurs peuvent également être acheminés vers un dépôt intérieur de conteneurs, un entrepôt ou une usine du réceptionnaire, où ils sont dépotés et livrés à celui-ci après l'accomplissement des formalités douanières.
- Le charriage ou le transport d'une cargaison destinée à l'exportation, si elle est fractionnée, est autorisé au poste d'amarrage où le navire est prêt à charger. Dans le cas de cargaisons conteneurisées, le charriage est autorisé jusqu'à l'emplacement attribué à la compagnie maritime par l'autorité portuaire.
- Comme les importations, les exportations entraînent des surestaries après l'expiration de la durée d'entreposage gratuit, mais les autorités portuaires renoncent parfois à facturer ces frais en cas de cargaison spéciale. Les ports peuvent différer l'acceptation d'une cargaison destinée à l'exportation si l'arrivée du navire est retardée.
- Lorsqu'une cargaison destinée à l'exportation est acheminée vers un dépôt intérieur de dédouanement, les formalités douanières y sont accomplies et les marchandises sont empotées dans des conteneurs, qui sont ensuite transportés au port pour être chargés directement sur le navire. La même procédure peut également être suivie si les conteneurs sont empotés dans l'usine ou l'entrepôt de l'expéditeur.

Lors de la planification de l'arrivée d'une cargaison, il est extrêmement important de savoir s'il est obligatoire de passer par la douane, en particulier dans les situations d'urgence à déclenchement rapide. Il peut arriver que des avions ou des bateaux soient physiquement en mesure d'arriver dans un port maritime ou un aéroport, mais qu'ils ne puissent en réalité pas importer légalement les marchandises.

Dédouanement de marchandises

Les étapes suivantes détaillent le processus de traitement et d'inspection de la cargaison par les douanes après son arrivée et son déchargement :



1. Toutes les cargaisons importées doivent être déchargées dans un port douanier désigné et ne doivent en aucun cas être soustraites au contrôle douanier sans l'autorisation écrite des autorités douanières.
2. Avant d'obtenir l'autorisation de soustraire des marchandises au contrôle douanier, le propriétaire ou l'agent agissant en son nom est tenu de présenter les documents requis par la loi, sous la forme prescrite, afin de permettre aux autorités douanières d'examiner les marchandises. Les détails spécifiques de la cargaison doivent concorder dans tous les documents.
3. Lorsque des marchandises sont destinées à l'entreposage sous douane, une demande d'autorisation d'entreposage de ces marchandises et une caution doivent accompagner la documentation.
4. Les autorités douanières sont habilitées à examiner toutes les marchandises importées. L'examen peut être physique (inspection visuelle, comptage, pesage, mesure, test chimique, etc.) ou documentaire (examen des documents pertinents tels que factures, billets à ordre, polices d'assurance et formulaires indiquant la quantité et la description des marchandises).
5. Si les marchandises sont passibles de droits, soit les droits de douane doivent être payés sur-le-champ, soit l'importateur doit fournir une caution pour garantir le paiement des droits.
6. Si les marchandises ne sont pas enlevées dans le délai prescrit après l'arrivée du navire ou de l'aéronef importateur, elles sont susceptibles d'être vendues aux enchères publiques par les autorités portuaires qui recouvrent sur le produit de la vente tous les frais qui leur sont dus, y compris les droits de douane.
7. Les autorités douanières sont habilitées à récupérer auprès de l'importateur toute insuffisance sur les droits perçus ou tout remboursement erroné de droits de douane, conformément aux procédures et lois en vigueur.
8. Dans les cas où des licences d'importation sont requises, les autorités douanières vérifient

la légalité des marchandises importées par rapport à ces licences.
9. Une fois que les autorités douanières locales ont jugé que tous les documents et le paiement étaient suffisants, le réceptionnaire ou l'agent agissant en son nom peut récupérer la cargaison dans l'installation désignée.

Les autorités douanières utilisent des exemplaires sur papier de tous les documents associés et, selon le contexte et la capacité de l'autorité douanière, des exemplaires électroniques, afin d'identifier la cargaison qui passe par le processus d'inspection physique.

Si l'importateur ou le courtier en douane agissant en son nom n'obtient pas les documents au moment où le dédouanement doit commencer, la procédure de présentation des marchandises sera retardée, et la mainlevée de la cargaison sera retardée ou ne se fera pas du tout. Les conséquences d'une cargaison entravée se traduisent par des retards dans la livraison aux bénéficiaires ou par des coûts supplémentaires tels que les surestaries. En peu de temps, des frais importants peuvent s'accumuler, dont le destinataire est tenu pour responsable.

Modes de paiement à l'importation/exportation

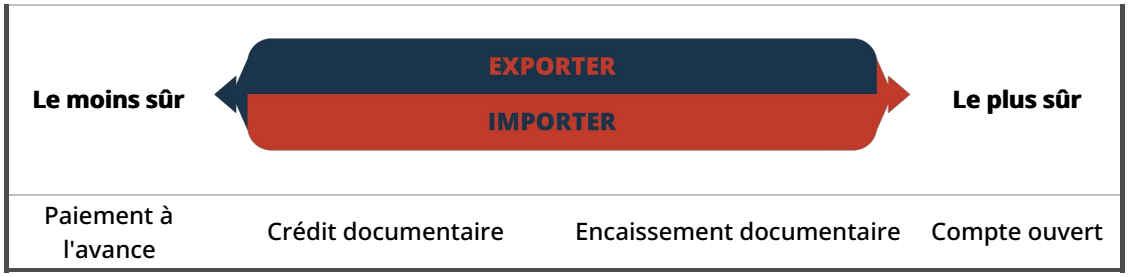
Lettres de crédit (LC) - Une lettre de crédit est l'engagement d'une banque à effectuer un paiement en faveur d'un bénéficiaire désigné dans un délai déterminé, contre la présentation de documents strictement conformes aux conditions de la LC. Les parties à une LC sont généralement un bénéficiaire qui doit recevoir l'argent, la banque émettrice dont le demandeur est client et la banque notificatrice dont le bénéficiaire est client. Presque toutes les LC sont irrévocables, elles ne peuvent être modifiées ou annulées sans l'accord préalable du bénéficiaire, de la banque émettrice et de la banque confirmatrice, le cas échéant. En général, les documents qu'un bénéficiaire doit présenter pour recevoir un paiement comprennent une facture commerciale, tout type de lettre de transport internationale et des documents d'assurance. Toutefois, la liste et la forme des documents sont ouvertes à l'interprétation et à la négociation, et il peut être exigé de présenter des documents délivrés par un tiers neutre attestant de la qualité des marchandises expédiées ou de leur lieu d'origine.

Transfert électronique de fonds (TEF) - Un TEF fait référence aux systèmes informatiques utilisés pour réaliser des opérations financières par voie électronique. La plupart des gouvernements et des autorités douanières privilégient les TEF et disposent habituellement d'un compte bancaire dédié à tous les dépôts. Un compte bancaire géré par le gouvernement possède l'avantage de permettre un contrôle transparent du transfert de fonds.

Paiement en espèces - Dans de très rares cas, les autorités douanières demandent des paiements en espèces. Bien qu'ils soient de moins en moins fréquents, des paiements en espèces peuvent avoir lieu, notamment à la suite de catastrophes naturelles à déclenchement rapide. Dans la mesure du possible, il convient d'éviter les paiements en espèces lors du dédouanement, car ils sont difficiles à retracer et peuvent entraîner des fraudes. Si un paiement en espèces est requis pour les douanes, les organisations doivent demander un reçu complet, détaillant l'objet de chaque taxe et précisant le nom du fonctionnaire de l'autorité douanière qui a procédé à l'opération.

Ordres de paiement et risques

Compte ouvert	Encaissement documentaire	Crédit documentaire	Paiement à l'avance



- **Paiement à l'avance** - Tous les droits d'importation, les taxes et les frais de manutention sont payés à l'avance. Si des modifications sont apportées aux articles ou aux quantités, ou si les frais totaux prévus sont incorrects, l'entité qui paie d'avance supporte un risque supplémentaire. Si un paiement à l'avance est exigé, les importateurs doivent essayer d'utiliser une lettre de crédit.
- **Crédit documentaire** - Terme technique désignant une lettre de crédit.
- **Encaissements documentaires** - Instruction donnée par un exportateur (vendeur ou fournisseur) à une banque remettante, normalement la banque locale de l'exportateur, de percevoir le paiement d'un importateur (acheteur) immédiatement ou à une date ultérieure contre remise des documents commerciaux correspondants. Les encaissements documentaires fonctionnent comme une lettre de crédit, mais la charge de la documentation et des valeurs incombe au vendeur/à l'exportateur. Les importateurs doivent toutefois surveiller ces communications pour s'assurer que les coûts convenus sont toujours appliqués.
- **Compte ouvert** - Accord entre un importateur et un exportateur en vertu duquel des marchandises sont fournies, étant entendu que le paiement sera effectué à une date ultérieure convenue. Le paiement peut être réalisé après l'importation des marchandises. Ce mode de paiement est utilisé lorsqu'il existe un niveau élevé de confiance entre les exportateurs et les importateurs.

Outils et ressources pour les douanes

Modèles et outils

MODÈLE - Certificat d'origine

MODÈLE - Lettre de don

Références

- Des informations douanières spécifiques à chaque pays sont disponibles sur les pages de pays du Cluster Logistique Mondial, évaluation du Cluster Logistique (LCA).
- Accord douanier type entre les Nations Unies et l'État
- Convention de Kyoto. Chapitre 5 de l'annexe J - Envois de secours

Transport

Le rôle du transport

Dans le contexte humanitaire, le transport est défini comme suit :

> **« Activités liées au déplacement de fournitures du point d'origine vers des clients internes ou des bénéficiaires ».**

Le rôle du transport est de faciliter le déplacement des marchandises physiques. Dans le contexte humanitaire, cela peut inclure les éléments suivants :

- Transport depuis les installations de fabrication, les donateurs et les lieux de stockage ou de prépositionnement
- Livraison aux entrepôts régionaux, aux entrepôts nationaux, aux bureaux et aux points de distribution
- Transport entre les entrepôts, les plaques tournantes et les sites sur le terrain

Les points d'origine et de destination peuvent se trouver dans le même pays, ou l'un d'entre eux peut se trouver dans un pays différent, nécessitant un déplacement international.

Le développement rapide de la technologie et les changements dans la distribution de l'aide humanitaire ont peu modifié le fait que les fournitures de secours doivent toujours être collectées et livrées par une forme physique de transfert. Même si les nouvelles technologies ont amélioré la vitesse à laquelle les marchandises peuvent être transportées ou contrôlées, les concepts de base relatifs au transport sont restés largement les mêmes depuis de nombreuses années.

Historiquement, le transport de fournitures a été considéré comme une fonction accessoire d'importance mineure ou secondaire. Plus récemment, l'efficacité du transport a été reconnue comme un facteur déterminant essentiel pour fournir un service cohérent et de qualité aux bénéficiaires. Un bon système de transport remplit les critères de la gestion de la chaîne d'approvisionnement. C'est-à-dire :

- Les bonnes marchandises.
- Une livraison au bon destinataire.
- Dans les bonnes quantités.
- En bon état.
- Au bon endroit.
- Au bon moment.
- Pour le bon prix.

Dans un scénario idéal, les marchandises arrivent à l'heure prévue, au bon prix, dans des chargements optimisés, sans casse ni vol.

La synthèse de cette réflexion en une série d'étapes réalisables et la mise en œuvre réussie de ces étapes garantissent une livraison rapide et efficace de l'aide humanitaire. Un bon système de transport complète un système de distribution efficace.

Termes courants dans le transport de marchandises

Expéditeur	Personne ou entité juridique qui envoie les marchandises depuis le point d'origine. L'expéditeur ne doit pas nécessairement être le propriétaire de la cargaison. L'expéditeur peut également être appelé l'envoyeur.
Transporteur	Personne ou entité juridique qui est propriétaire du véhicule ou du navire à bord duquel la cargaison est transportée ou qui a la responsabilité légale de la gestion physique de la cargaison entre deux points.

Destinataire	Personne ou entité juridique dûment autorisée à recevoir la cargaison au point de réception. Les destinataires sont aussi parfois appelés « réceptionnaires », mais le terme « réceptionnaire » a une signification juridique spécifique dans les procédures douanières, alors qu'un destinataire est plus générique et peut prendre possession d'une cargaison par divers moyens, intérieurs ou internationaux.
Agent	Personne ou entité juridique légalement et contractuellement désignée pour agir au nom d'un expéditeur, d'un transporteur ou d'un destinataire. Les agents peuvent remplir diverses fonctions, de la manutention des marchandises au traitement de la documentation.
Prestataire de services	Toute entité tierce sous-contrat qui propose un service, généralement dans un but lucratif. Un prestataire de services peut participer à diverses activités, notamment en tant que mandataire ou transporteur sous contrat.
« Prendre possession »	Lorsque des marchandises physiques sont confiées à la garde directe d'une partie et sous sa gestion, qu'il s'agisse d'un transporteur, d'un entrepôt ou des douanes, on dit que cette partie a « pris possession » de la cargaison. La prise de possession ne signifie pas que la partie qui détient la cargaison en est propriétaire, elle ne la détient physiquement que pour sa partie du processus de transport.
Intermodalité	Toute forme de transport permettant de passer d'un mode de transport à un autre. Le transport intermodal peut être facilité par le recours à des expéditions conteneurisées, mais les cargaisons peuvent aussi être transportées par des moyens intermodaux simplement en raison du chargement et du déchargement directs par divers moyens.
Équipement de manutention du matériel	L'équipement de manutention du matériel est toute forme d'équipement mécanique utilisé pour faciliter le chargement et le déchargement des marchandises, ou leur déplacement dans un espace ouvert tel qu'un port ou un entrepôt. L'équipement de manutention du matériel comprend des chariots élévateurs, des grues, des transpalettes, etc.
Incoterms	Incoterms - « Termes commerciaux internationaux » - Sont des conditions d'expédition internationale convenues d'un commun accord qui indiquent les responsabilités, les risques et les limites des expéditeurs, des transporteurs et des destinataires. Les Incoterms ne sont généralement applicables et exécutoires que pour les expéditions internationales.

Gestion du transport

Élaboration d'une stratégie de transport

Une stratégie de transport dans un contexte humanitaire varie d'une organisation à l'autre et d'une situation à l'autre, et dépend largement des besoins de l'intervention. Voici quelques facteurs à prendre en considération lors de l'élaboration d'une stratégie de transport :

- Comment repérer les prestataires de services de transport.
- Comment gérer le transport : autogéré ou fourni par un tiers.
- Capacité des modes de transport disponibles.
- Quantité de marchandises nécessitant d'être déplacées au fil du temps.
- Nature des marchandises/produits/fournitures à transporter.
- Distances à parcourir.
- Questions environnementales telles que le climat, la législation gouvernementale et les

infrastructures.
- Nombre de destinations, de plaques tournantes et de lieux de prépositionnement.
- Points d'origine, itinéraires et destinations.
- Modes de transport disponibles et leurs coûts respectifs.
- Ressources humaines disponibles.
- Sécurité le long de l'itinéraire de transport.
- Circonstances particulières, telles que la nature de la catastrophe.

Les facteurs ci-dessus sont valables aussi bien pour des situations d'urgence que pour des situations non urgentes.

La gestion du transport dans des situations d'urgence peut être une tâche complexe selon la nature de la catastrophe. Les organisations humanitaires se mettent de plus en plus à utiliser les services de transport conjoints comme stratégie dans des situations d'urgence, tels que ceux mis en œuvre par le Cluster Logistique en cas d'urgence. Un service de transport conjoint repose sur une approche collaborative et vise à tirer parti des avantages de la coordination centralisée et du partage des actifs.

Organisation du transport

Dans des contextes d'urgence, le transport peut logiquement être divisé entre le transport intérieur/local et le transport international. Les concepts généraux relatifs au transport intérieur et au transport international restent largement les mêmes, mais des réflexions particulières s'imposent dans les deux cas.

Transport intérieur - Les déplacements locaux à l'intérieur d'un pays spécifique impliquent généralement le transport routier, mais le transport ferroviaire, aérien, fluvial et même parfois maritime peuvent intervenir dans le déplacement intérieur. Il peut s'agir du déplacement de charges palettisées/en gros depuis des ports, des aéroports et des cours de triage ferroviaires vers des entrepôts et des dépôts, de déplacements de charges palettisées/en gros entre des installations telles que des entrepôts ou des dépôts, ou de la livraison d'envois plus petits depuis un entrepôt ou un dépôt local vers des utilisateurs finaux à plusieurs destinations dans une région. Le transport intérieur exige des acteurs qu'ils respectent toutes les lois et réglementations de sécurité locales.

Déplacement international - Le transport international nécessite le transfert de marchandises physiques à travers une frontière ou une limite internationale légalement définie, et dans la plupart des circonstances normales, il nécessite de se soumettre aux procédures douanières standard. Le marché local n'est pas toujours en mesure de fournir tous les produits et services requis pour répondre aux besoins définis lors d'une intervention d'urgence. Les organismes d'intervention s'approvisionnent donc à l'extérieur et organisent le transport des fournitures de secours vers les lieux touchés. Pour garantir l'efficacité et le respect des réglementations d'importation, les organisations recherchent des prestataires de services disposant des compétences et de la capacité nécessaires pour gérer certains aspects du déplacement.

Mode de transport

Un mode de transport est le moyen par lequel les marchandises et le matériel sont transférés d'un point à un autre. Les principaux modes de transport sont les suivants :

1. Aérien
2. Maritime/fluvial
3. Routier

4. Ferroviaire

Voir ci-dessous une matrice de comparaison des différents modes.

	Routier	**Ferroviaire**	**Maritime/fluvial**	**Aérien**
Vitesse relative	Modérée	Modérée	Lente	Très élevée
Fiabilité	Bonne	Bonne	Limitée	Très bonne
Coût par km	Moyen	Faible/moyen	Faible/très faible	Élevé
Flexibilité	Élevée	Faible	Faible	Moyenne
Autres considérations	Réseau étendu	Infrastructure limitée et fixe	Réseau restreint	Réseau limité
	Courtes et moyennes distances entre le pays voisin et le site d'intervention ; transport interne pour les courtes et moyennes distances	Envois volumineux du port de déchargement vers le site d'intervention intérieur ; écologique	Grandes quantités ; moins urgent ; phase de prépositionnement ; longues distances sans contrainte de temps	Phase d'urgence ; marchandises onéreuses ; marchandises fragiles ou périssables ; chaîne du froid ; aucune autre option ; petites expéditions, par exemple valises diplomatiques ; longue distance avec contrainte de temps.
Avantages	Relativement rapide ; pas de transbordement ; livraison directe ; flexible ; coût	Économique ; grande capacité de chargement ; portée et vitesse (selon le contexte)	Économique ; grande capacité de chargement ; aucune restriction sur la capacité de chargement ; bon marché	Rapide ; fiable ; pertes limitées ; direct ; suivi et repérage faciles

	Routier	Ferroviaire	Maritime/fluvial	Aérien
Inconvénients	Les routes peuvent être dangereuses ou bloquées ; parfois, la nationalité du conducteur ou l'immatriculation du véhicule ne sont pas acceptables	Difficulté à trouver des wagons de marchandises ; retards fréquents ; transbordement nécessaire ; manque de flexibilité ; suivi limité	Lenteur ; transbordement dans les ports ; utilisation comme second moyen de transport pour les gros volumes ; risque de vol plus élevé dans les ports ; manque de flexibilité	Coûteux ; limité aux trajets entre aéroports ; capacité de chargement limitée ; considérations particulières (marchandises dangereuses, limites de taille, emballage, etc.)

En cas d'urgence, les critères de vitesse et de fiabilité doivent être examinés lors du choix du mode de transport. Les différents modes présentent des caractéristiques assez différentes et devront répondre aux critères de vitesse/fiabilité/coût à des degrés divers. Le mode approprié doit être sélectionné avec soin s'il doit répondre à toutes les exigences. Les solutions multimodales peuvent constituer l'option de transport la plus efficace et la plus rentable.

Si les caractéristiques physiques de certaines marchandises et fournitures peuvent déterminer un mode de transport spécifique, la plupart des marchandises peuvent être transportées par différents modes. Les exigences du client et les contraintes de l'organisation qui assure le transport doivent être prises en considération. Dans les situations d'aide humanitaire, ce sont souvent des facteurs environnementaux, tels que la destruction des routes et des voies ferrées, qui ont un impact notable sur le choix du mode de transport.

Il est important de reconnaître pleinement les caractéristiques opérationnelles du ou des modes qui ont été sélectionnés. Il est également nécessaire de prendre en compte le type de véhicule ou d'équipement qui sera utilisé dans ce mode. Avant de prendre une décision sur le mode de transport, il serait utile de créer une matrice de classement des facteurs d'influence pour le choix des modes de transport. Quelques facteurs à prendre en considération dans l'évaluation :

- Date de livraison requise
- Coût du service de transport
- Fiabilité et qualité du service
- Taille de l'expédition et type d'article
- Temps de transit prévu
- Nombre de points de transbordement
- Gamme de différents services proposés par un prestataire tiers
- Les modes qui ne peuvent être envisagés de manière réaliste doivent être écartés immédiatement du processus de décision
- Les facteurs géographiques doivent être pris en compte, car ils peuvent supprimer la possibilité d'utiliser un mode particulier
- L'absence d'infrastructures appropriées peut également supprimer la possibilité d'utiliser un mode particulier

Documents standards

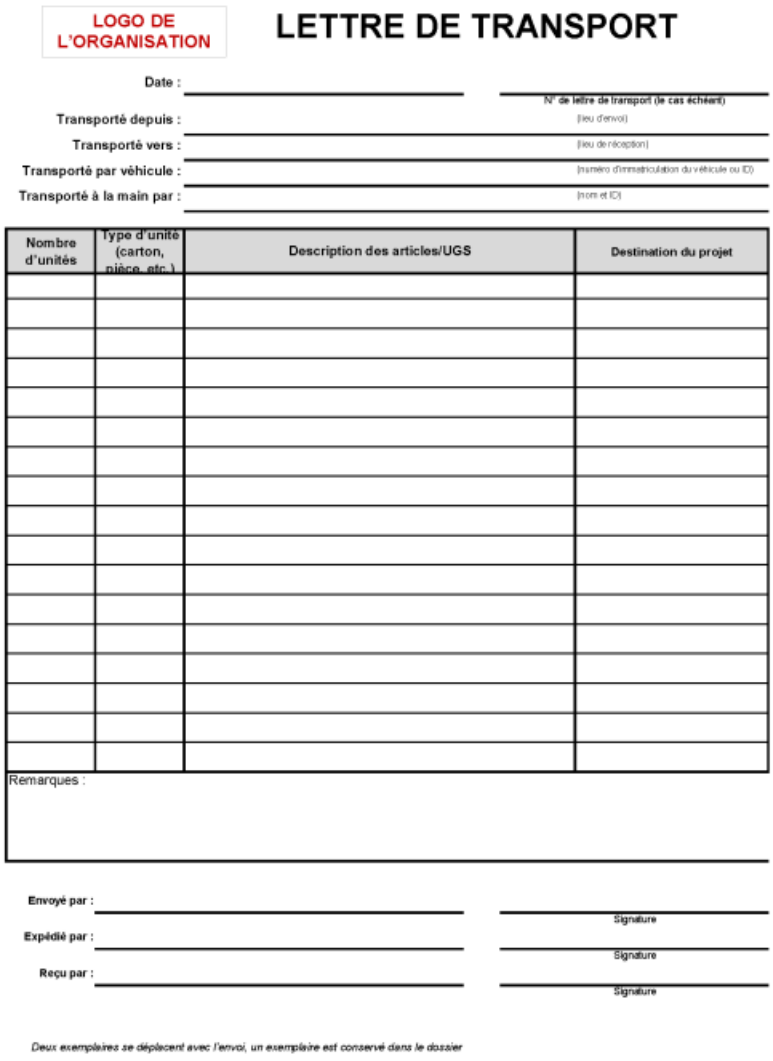
En dehors des formes de documentation hautement spécialisées utilisées pour les différentes modalités de transport, il existe plusieurs documents largement acceptés utilisés dans

pratiquement toutes les méthodes de transport. Le but de l'utilisation de documents largement acceptés est de mettre en place une certaine forme de traçabilité et de responsabilité pour les cargaisons en transit entre toutes les parties susceptibles de manipuler ou de stocker la cargaison. Il ne faut pas confondre les méthodes de documentation de suivi des cargaisons largement acceptées avec la grande variété de documents spécifiques requis pour le dédouanement. Les documents de dédouanement sont généralement requis pour certifier la conformité avec les lois nationales, aider à faciliter les recettes douanières et peuvent être différents d'un pays à l'autre. À tout le moins, les agences devraient envisager d'utiliser une forme quelconque des documents ci-dessous pour toutes les expéditions, même les expéditions nationales entre leurs propres installations gérées :

Lettre de voiture - Une lettre de voiture est le « contrat » informel ultime entre l'expéditeur, le transporteur et le destinataire des marchandises. Une lettre de voiture doit contenir toutes les informations pertinentes pour l'expédition elle-même, y compris :

- Le contenu de l'envoi.
- Le point d'origine et de destination.
- Noms de l'expéditeur/expéditeur, du transporteur/chauffeur et du destinataire prévu.
- Dates de l'opération.
- Informations importantes relatives aux marchandises ; exigences de manutention spéciales, instructions de livraison, etc.

Lors de l'émission de lettres de voiture, une copie doit rester avec l'expéditeur et au moins deux copies doivent voyager avec le transporteur. Lorsque la cargaison est livrée au destinataire, l'un des exemplaires voyageant avec le transporteur doit rester chez le destinataire, fournissant une trace papier transparente de ce qui aurait dû se trouver sur le navire/véhicule et quand il est arrivé à qui. Idéalement, l'expéditeur remplira et générera la lettre de voiture, le transporteur vérifiera le contenu et confirmera que les articles sont corrects, et le destinataire vérifiera et confirmera à nouveau, en notant toute anomalie. Certaines agences d'aide préfèrent recevoir une copie de la lettre de voiture signée par le destinataire avant de fermer les livres sur cette expédition individuelle. Si un transporteur tiers est utilisé, les agences peuvent retenir le paiement jusqu'à ce que la lettre de voiture contresignée soit reçue en bon état. Les lettres de voiture peuvent aussi parfois être appelées « manifestes de fret ».



LOGO DE L'ORGANISATION

LETTRE DE TRANSPORT

Date : _____ N° de lettre de transport (le cas échéant) _____

Transporté depuis : _____ (lieu d'envoi)

Transporté vers : _____ (lieu de réception)

Transporté par véhicule : _____ (numéro d'immatriculation du véhicule ou ID)

Transporté à la main par : _____ (nom et ID)

Nombre d'unités	Type d'unité (carton, pièce, etc.)	Description des articles/UGS	Destination du projet

Remarques :

Envoyé par : _____ _____ Signature

Expédié par : _____ _____ Signature

Reçu par : _____ _____ Signature

Deux exemplaires se déplacent avec l'envoi, un exemplaire est conservé dans le dossier

Title
MODÈLE - Lettre de voiture
File

Liste de colisage – La liste de colisage est un document plus détaillé qui contient des informations clés sur l'envoi lui-même. Les listes de colisage peuvent contenir :

- Nombre de pièces détaillé par article.
- Dimensions unitaires.
- Numéros de lots/lots ou dates de production/d'expiration.
- Contenu et composants du kit.
- Les numéros de pièce.

Selon la nature de l'envoi, les listes de colisage peuvent comporter plusieurs pages et contenir un grand nombre d'informations. Une liste de colisage détaillée aidera les expéditeurs, les transporteurs et les destinataires à identifier avec précision la qualité et l'état de l'envoi. Une

feuille de route peut ne contenir qu'un aperçu des marchandises, tout en mettant davantage l'accent sur les données concernant qui et quand l'envoi a changé de mains. Une liste de colisage doit contenir autant ou aussi peu d'informations nécessaires pour transmettre avec succès l'état complet des marchandises dans l'envoi.

LOGO DE L'ORGANISATION

LISTE DE COLISAGE

Page 1 sur 1

Expéditeur :
Adresse :
Nom de l'interlocuteur :
Tél. :
Adresse électronique :

Réceptionnaire :
Adresse :
Nom de l'interlocuteur
Tél. :
Adresse électronique :

Date :
N° de référence de la facture :
N° de référence de la lettre de transport :

	Description des articles/UGS	Type d'unité (cartons, palettes, etc.)	Nombre d'unités	Dimensions (cm) L	l	H	Volume unitaire (m³)	Poids unitaire (kg)	Valeur unitaire (dollar É.-U.)	Lot	Date de péremption	Volume total des articles (m³)	Poids total des articles (kg)	Valeur totale déclarée des articles (dollar É.-U.)
1														
2														
3														
4														
5														
6														
7														
8														
9														
10														
11														
12														
13														
14														
15														

Volume total (m³)	Poids total (kg)	Valeur totale déclarée (dollar É.-U.)

Nom :

Signature :

Title
MODÈLE - Liste de colisage
File

Facture / Facture proforma - Les factures et les proformas ne sont généralement appliqués que lorsque les marchandises proviennent d'un fournisseur ou lorsque les marchandises sont physiquement transportées à travers une frontière nationale. Pour les mouvements intérieurs, la facture contient en grande partie des informations financières relatives à l'envoi et doit indiquer si les marchandises ont été payées ou non. Les formulaires ne sont largement utilisés que pour tenter d'obtenir le statut en franchise de droits lors de l'importation, et en tant que tels, les organismes d'aide ne produiront probablement des formulaires que pendant la phase douanière.

LOGO DE L'ORGANISATION

FACTURE PROFORMA

Page 1 sur 1

Date :

Numéro de facture proforma :

Expéditeur : Adresse : Nom de l'interlocuteur : Tél. : Adresse électronique :	Mode d'envoi :	Type d'expédition :
	Point de chargement :	Point de déchargement :
Réceptionnaire : Adresse : Nom de l'interlocuteur : Tél. : Adresse électronique :	Informations supplémentaires :	

N° de référence	Description des articles	Nombre d'unités	Type d'unité (carton, pièce, etc.)	Prix unitaire	Valeur totale déclarée
				Valeur totale de cette page	
				Valeur totale de l'expédition	

Nom :

Signature :

Title
MODÈLE - Facture proforma
File

Des modèles de documentation standard se trouvent dans la[section de référence de ce guide](#).

Gestion des prestataires de services de transport

Les organisations d'intervention humanitaire s'appuient de plus en plus sur des prestataires de transport externes. Un prestataire de transport externe est défini comme tout tiers qui peut transporter des marchandises ou trouver des navires pouvant les transporter par des moyens commerciaux. En cas de conclusion d'un contrat avec des prestataires de transport tiers, il convient de mettre en œuvre une approche structurée du processus de sélection, semblable à d'autres formes de passation de marchés, ainsi qu'un suivi et un contrôle ultérieurs du ou des prestataires sélectionnés. Il y a un certain nombre de questions importantes à prendre en

considération pour s'assurer de choisir un prestataire réputé, qui fournira le niveau de service adéquat à un coût acceptable.

Le processus de sélection adopté pour l'acquisition de tous les services est couvert par la stratégie, les processus et les procédures d'approvisionnement approuvés de l'organisation. Dans l'idéal, l'attribution de marchés doit se faire de manière concurrentielle, aux conditions du marché, et les négociations doivent être menées de façon ouverte et transparente, ce qui garantit la rentabilité et l'égalité des chances pour les entités commerciales appropriées.

Une attention croissante a également été apportée aux normes éthiques des contractants, y compris leur médiation et leur participation dans ce qui serait considéré comme des violations des lois étatiques et nationales, des abus en matière de droits humains, ou leur implication avec les parties au conflit.

Critères généraux de sélection des prestataires de services de transport

Les critères de sélection varient d'une organisation à l'autre. Voici quelques facteurs qui peuvent influencer la sélection des prestataires de services de transport :

- Caractéristiques et capacité du transporteur.
- Efficacité prouvée.
- Rapidité de livraison.
- Intégrité, réputation et fiabilité reconnues.
- Bonnes relations avec les autres transporteurs.
- Viabilité financière pour couvrir les coûts de la prestation du service.
- Capacité à fournir un service multimodal si nécessaire.
- Présentation de rapports en temps voulu et de factures correctes.
- Agréé par le gouvernement pour effectuer les formalités de dédouanement et être au fait de tout changement dans les obligations douanières.
- Posséder un entrepôt sous douane ou y avoir accès pour protéger et contrôler les expéditions en transit.
- Posséder un parc de camions pour le transport intérieur et avoir accès à des véhicules spécialisés en cas de besoin, tels que des camions porte-conteneurs, des remorques surbaissées, des camions-citernes, etc.
- Être flexible dans sa disponibilité à brève échéance, également en dehors des heures de bureau et les jours fériés.
- Avoir une influence sur le marché des transports, auprès des autorités portuaires, etc.
- Expérience de la gestion réussie d'accords d'exemption de droits pour des organisations humanitaires.
- Avoir un bureau dans la zone portuaire ou à proximité.
- Disposer au moins d'un réseau régional à l'échelle d'un pays, et de préférence de plusieurs pays.
- Utiliser efficacement la technologie, notamment un bon système de télécommunications et, de préférence, un système de suivi informatisé qui permet de savoir où se trouvent les expéditions à un moment donné.

Prestataires de services caractéristiques

Bien qu'il soit conseillé de faire appel à un intermédiaire tel qu'un transitaire ou un agent de dédouanement pour gérer les déplacements internationaux, il est néanmoins primordial d'avoir une compréhension de base du rôle des autres prestataires de services tiers participant au déplacement international.

Sociétés de transport privées - Sociétés privées qui possèdent et exploitent directement des véhicules tels que des camions ou des avions. De nombreuses sociétés de transport privées ont des composantes de vente directe et de service à la clientèle, en particulier les petites sociétés de transport local. D'autres sociétés, comme les principales compagnies aériennes, n'ont peut-être pas le temps ou la capacité de gérer les ventes directes aux clients et préfèrent passer par des courtiers ou des transitaires. Une relation directe avec une société de transport peut certainement permettre de faire des économies de coûts, mais pour tous les services nécessitant des solutions intermodales complexes qui ne sont pas nécessairement détenues par la même société, ou dans les situations où le service à la clientèle est insuffisant, le recours à des transitaires contractuels pourrait être la meilleure solution.

Transitaires - Sociétés commerciales tierces ou personnes physiques agissant en tant que courtiers entre les sociétés de transport, les agents des douanes, les prestataires de services logistiques et d'autres services commerciaux susceptibles de soutenir l'emballage/la manutention, l'entreposage, le transport ou tout autre aspect du déplacement de biens matériels d'un endroit à un autre. À moins qu'un organisme demandeur ne dispose d'itinéraires de transport bien définis et d'une compréhension détaillée du marché de l'expédition, les transitaires sont essentiels pour déterminer et estimer les options de transport, en particulier dans les situations chaotiques de post-urgence. Les transitaires ont des contacts dans les milieux du transport et savent où rechercher les meilleures options d'expédition.

Agents de dédouanement - Sociétés commerciales tierces ou personnes physiques spécialisées dans la compréhension des réglementations d'importation et d'exportation et qui aident à faciliter le passage en douane du flux de biens matériels. Bien que les agents de dédouanement puissent intervenir pour l'importation ou l'exportation, la majorité de leurs services sont employés pour faire entrer des marchandises dans les pays. Les réglementations d'importation et d'exportation sont complexes et leur non-respect peut entraîner des amendes ou d'autres difficultés. De nombreux pays exigent un processus d'agrément officiel pour les agents de dédouanement et, à moins que les organisations ne disposent de compétences spécifiques en matière de douanes, les agents doivent toujours être consultés pour les importations de toute nature.

Services d'inspection - Services tiers privés qui procèdent à l'inspection des marchandises en transit. Il peut s'agir d'un comptage physique, d'une inspection des dommages, de tests en laboratoire, d'une inspection du lot/de la péremption, de la validation des spécifications, etc. Les services d'inspection peuvent être requis pour l'importation, mais de nombreux organismes ont recours à des services d'inspection pendant le transport en amont, notamment au point d'approvisionnement.

Prestataire de services logistiques tiers (3PL) - Prestataires de services logistiques tiers commerciaux pouvant prendre en charge une partie ou la totalité de la chaîne d'approvisionnement. Les 3PL peuvent agir au nom des organismes contractants pour toute une série de services, notamment l'entreposage, la mise en kit, l'approvisionnement, les inspections de qualité, le transport et même l'élaboration de stratégies de chaîne d'approvisionnement sans fournir de service physique. Les 3PL tendent à être plus chers, mais peuvent proposer des solutions globales aux organismes qui peuvent avoir besoin d'un soutien supplémentaire.

Les prestataires de services susmentionnés sont tous des sociétés à but lucratif, et la procédure de passation de marchés habituelle de chaque organisme concerné doit donc toujours être appliquée. Il est généralement recommandé aux organismes d'obtenir plusieurs devis, d'examiner les performances et de procéder au fur et à mesure à une nouvelle analyse

des offres.

Les autres parties liées fréquemment rencontrées dans le cadre des opérations de fret sont les suivantes :

- **Fonctionnaires des douanes** - Agents désignés par l'autorité nationale des pays pour faciliter le transfert légal des articles sur le territoire national intégré.
- **Autorités aéroportuaires/portuaires maritimes** - Autorités dirigées ou désignées par le gouvernement qui supervisent le fonctionnement sûr et efficace des points d'entrée, y compris la coordination du positionnement et du déplacement des navires et des aéronefs et la garantie que des mesures de sécurité sont adoptées au nom de l'autorité nationale en question.
- **Agents de manutention au sol** - Services dirigés par le gouvernement ou sous contrat privé qui gèrent la manutention au sol dans les aéroports et les ports maritimes. Les agents au sol travaillent généralement en sous-traitance et sont coordonnés par les transitaires ou les compagnies aériennes, mais il arrive que les organismes humanitaires doivent se mettre directement en contact avec eux pour résoudre des problèmes.

Planification et programmation des déplacements

Les déplacements habituels, qui ont lieu régulièrement, doivent être planifiés dès le début. Les déplacements non habituels se déroulant sur une base ad hoc doivent être planifiés lorsque le besoin s'en fait sentir. Dans l'idéal, les déplacements devraient être planifiés et gérés par un bureau de transport ou un point focal spécifique chargé de déterminer l'itinéraire approprié pour les marchandises, d'allouer les ressources (propres ou sous contrat) et d'informer le point de destination du délai de livraison estimé. Pendant le déplacement, les points focaux désignés suivent la progression des marchandises et mettent à jour les délais de livraison en conséquence. Ils gèrent le personnel participant au déplacement et s'occupent de tout problème qui pourrait survenir. Ils traitent également tout problème se posant au cours du déplacement, en assurant la liaison avec les contractants, les transitaires et les expéditeurs, le cas échéant. Le bureau de transport peut être amené à produire la documentation requise pour couvrir le transit, ou bien il sera chargé de rassembler les documents requis pour l'envoi.

Une fois les déplacements planifiés et lancés, il est important de maintenir un flux d'informations entre toutes les parties concernées afin de garantir la sûreté et la sécurité des marchandises ainsi que le respect du service promis. Dans les environnements dans lesquels les organisations d'aide humanitaire opèrent, de nombreux événements peuvent avoir un impact sur le déplacement efficace des marchandises. Dans les zones de catastrophes naturelles ou de conflits, le risque pour le déplacement est potentiellement élevé. Disposer d'informations à jour sur l'état du déplacement permet de repérer et de traiter rapidement les problèmes. Les déplacements dans un contexte national peuvent en général être gérés plus étroitement que les déplacements entre ou à travers des pays. Les déplacements nationaux peuvent généralement être planifiés et coordonnés plus facilement, tandis que les déplacements internationaux sont souvent gérés par un ou plusieurs tiers, travaillant dans des langues et des fuseaux horaires différents. Souvent, les déplacements internationaux sont planifiés et gérés par un transitaire ou un prestataire de services logistiques qui travaille dans le cadre d'un plan général visant à répondre aux exigences du client en matière de temps de déplacement et d'itinéraire.

En plus de définir les principaux modes de transport, les organismes d'aide doivent prendre en considération les petites étapes intermédiaires. Par exemple, même si un organisme est en mesure de définir un mode de transport aérien international vers un pays, y aura-t-il des camions disponibles pour récupérer et transporter de manière adéquate les marchandises

depuis l'aéroport de réception ? Il en va de même pour les multiples étapes du processus, notamment la capacité à déterminer un espace d'entreposage adéquat, la capacité à comprendre et à respecter les réglementations d'importation et, d'une manière générale, la capacité à prendre en charge toutes les étapes de la chaîne d'approvisionnement, et pas seulement l'étape en question. Souvent, les organisations d'aide fonctionnent selon un modèle « push » au début d'une catastrophe, et les personnes associées à l'organisation du transport en amont ne reçoivent pas nécessairement des instructions des personnes chargées de la planification en aval, ni même ne communiquent avec elles. Une planification correcte à toutes les étapes est indispensable à une bonne stratégie de transport.

Assurance de la cargaison

Assurer des marchandises en transit peut s'avérer complexe pour les organismes d'aide, en particulier lorsque de multiples formes de transport interviennent dans plusieurs pays et dans des zones à risque accru, comme les catastrophes naturelles ou les conflits armés prolongés. Pour de nombreux organismes, la dépense la plus importante de leurs activités d'intervention est l'acheminement d'articles de secours aux populations touchées, et il convient d'investir dans le maintien de cet acheminement par des mesures d'atténuation des risques. Les organisations utilisent généralement deux approches pour assurer la cargaison :

- S'appuyer sur l'assurance fournie par le transporteur tiers
- Élaborer un plan d'assurance autogéré

Le risque de recourir à un prestataire de transport autogéré ou tiers dans la zone requise doit être évalué avant de souscrire l'assurance appropriée. Lors du transport de marchandises, notamment vers et dans des contextes à haut risque, il existe des risques potentiels de vol ou de perte des marchandises.

Assurance du transporteur tiers

L'assurance fournie par le transporteur peut être utile dans la mesure où elle permet de couvrir les lacunes à court terme, les activités spécifiques pour lesquelles l'auto-assurance n'est pas conçue, ou encore les activités du dernier kilomètre qui présentent des risques accrus. La cargaison peut être couverte par les conditions générales d'expédition d'un contrat avec le transporteur tiers, mais il est fortement conseillé à toutes les organisations qui comptent sur une assurance fournie par un transporteur tiers de confirmer le statut et les critères de l'assurance avec l'expéditeur/le propriétaire des marchandises à transporter. Les expéditeurs doivent comprendre le niveau d'assurance que le prestataire offrira pour couvrir les marchandises qu'il transporte au nom de ses clients ; souvent, si une couverture d'assurance est proposée, elle sera plutôt modique et ne couvrira qu'une partie du coût réel des articles.

Pour que l'assurance du fret soit correctement appliquée, la valeur réelle totale de la cargaison doit être déclarée au transporteur tiers avant l'expédition, les coûts et l'inclusion de l'assurance doivent être transparents, compris dans toute facturation et partiellement exprimés par les Incoterms lorsqu'ils sont utilisés. De nombreux expéditeurs incluent également la valeur du transport lui-même dans la « valeur » des marchandises, car toute perte ou tout dommage dû/due à un accident ou à une négligence de la part du transporteur entraînera aussi la perte du coût du service de transport lui-même. En cas de perte catastrophique, l'idéal serait que l'expéditeur puisse récupérer la totalité de la valeur sans avoir à recourir à des procédures judiciaires externes. Les expéditeurs doivent exprimer leur désir d'assurer la cargaison par l'intermédiaire du transporteur/d'un tiers lorsqu'ils sollicitent un transport auprès de courtiers et de transitaires, afin de s'assurer que le service est disponible dès le départ ; normalement,

l'assurance fournie par le tiers ou le transporteur est négociée par l'intermédiaire du transitaire.

Il peut arriver que des organisations élaborent avec des prestataires tiers des contrats de transport à long terme dans le cadre desquels l'expéditeur peut ne pas connaître la valeur totale de chaque expédition au cours de la période sous contrat. De tels accords peuvent être courants dans les contrats de camionnage terrestre, qui peuvent durer un an ou plus dans le cadre de évolution d'une intervention. Si des organisations souhaitent recourir à l'assurance fournie par le transporteur dans ce cas, elles devront élaborer une stratégie pour tenir compte de la valeur potentielle des futures cargaisons. Il peut s'agir de définir un plafond de couverture pour tout déplacement donné, qui soit à peu près égal ou supérieur à toute charge possible, ou de mettre au point un système dans lequel la valeur de la cargaison est déclarée pour chaque déplacement et le transporteur tiers ajuste la facturation en conséquence. Les organisations ne doivent jamais supposer que les contractants à long terme incluront les différents besoins d'assurance dans leur devis, et doivent être transparentes dans le processus d'offre pour éviter toute confusion ultérieure.

Le coût individuel de l'assurance fournie par un tiers peut être influencé par la réputation du transporteur. Lors de la mise en place des contrats avec les prestataires, il est important que le type d'assurance soit précisé et intégré dans les termes du contrat. En cas de doute sur la couverture proposée, il convient de demander conseil au bureau de l'organisation chargé de l'assurance. Si les coûts d'assurance diffèrent selon les transporteurs, ils doivent être inclus dans la matrice de comparaison des coûts totaux.

Éléments clés à prendre en compte par les organisations :

- Type d'assurance : Qu'est-ce qui est couvert et dans quelle mesure, où commencent et s'arrêtent les responsabilités pour le transporteur ?
- Durée de la couverture d'assurance
- Processus global de remboursement et de paiement

Pour les contrats à long terme et à durée indéterminée :

- Champ d'application : l'assurance couvre-t-elle tous les contextes potentiels d'intervention ? Que faire si un transport nécessite d'opérer dans plus d'un pays ?
- L'assurance tient-elle compte de l'évolution des conditions de risque ?

Assurance autogérée

Certains organismes humanitaires ont choisi de mettre en place des systèmes d'assurance autogérés à l'échelle mondiale, sous forme d'auto-assurance ou d'un certaine type d'« assurance globale ».

Un régime d'auto-assurance de la cargaison nécessite un système comptable assez solide, dans lequel les organisations ajoutent intentionnellement des coûts aux budgets consacrés au transport de marchandises, mais conservent simplement une petite partie de cet argent dans une cagnotte séparée et globale qui peut être versée en cas de perte de la cargaison. L'auto-assurance est utile dans la mesure où elle est rapide, efficace et ne nécessite pas de faire appel à des courtiers extérieurs, mais elle exige beaucoup de contrôle et d'analyse internes. Les petits organismes ou les organismes dont la taille et les types d'activités fluctuent peuvent ne pas être en mesure de prévoir de manière adéquate leurs besoins d'auto-assurance au niveau mondial, et peuvent se retrouver confrontés à des pertes globales substantielles.

Une méthode pour obtenir une assurance globale de la cargaison au niveau mondial pourrait

consister à solliciter de grandes sociétés de courtage en assurances internationales, qui pourraient être en mesure de proposer un tarif forfaitaire ou relativement fixe pour l'assurance de la cargaison sur la base de leur estimation du risque des activités de chaque organisme. L'assurance mondiale de la cargaison peut s'avérer légèrement plus chère par kilogramme, mais elle permet de gagner un temps considérable dans la recherche de solutions d'assurance pour chaque transport. Les spécificités d'un plan d'assurance mondial seraient négociées en fonction des besoins du demandeur. Par exemple, si un organisme d'aide entretient une vaste flotte de véhicules de transport de marchandises autogérés dans de nombreux pays à haut risque, il peut être nécessaire de mettre en place une prime annuelle mondiale élevée pour couvrir tous les risques associés au déplacement des marchandises. En revanche, si un organisme d'aide ne fait essentiellement que du transport international en recourant à des transporteurs réguliers, l'assurance peut être fournie au cas par cas.

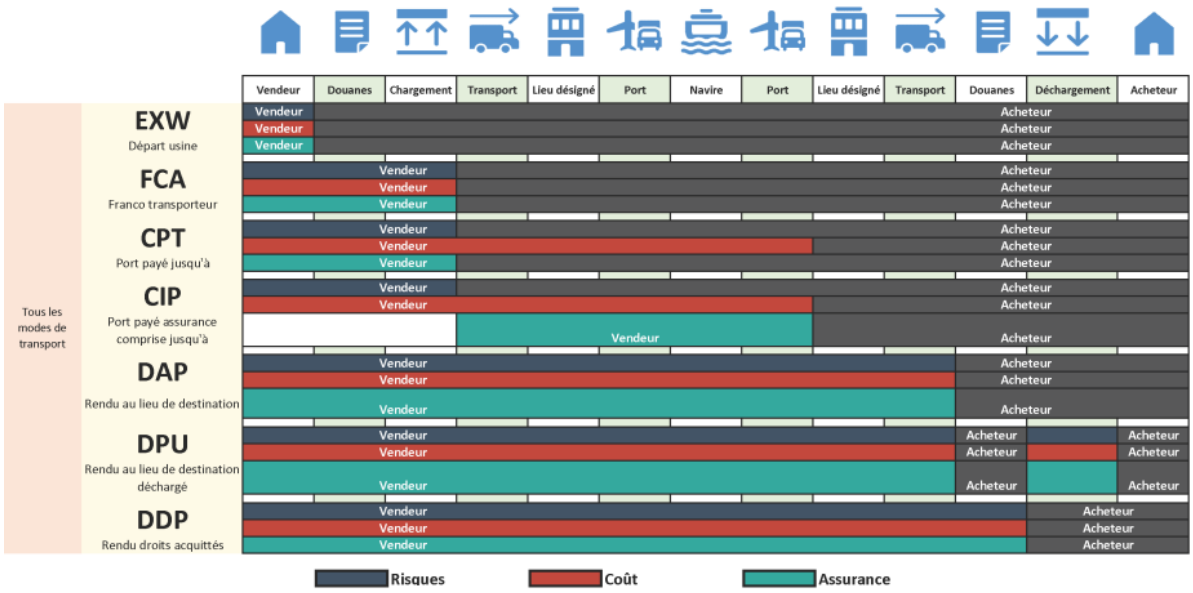
Incoterms

Les termes commerciaux internationaux (Incoterms) utilisés dans les contrats de vente internationaux sont des conditions commerciales prédéfinies et largement acceptées visant à déterminer les limites de risque, de coût et de responsabilité pour toute forme de transport international, détaillant les rôles et responsabilités de l'expéditeur, du transporteur et du destinataire/réceptionnaire. Les Incoterms sont négociés et définis par la Chambre de commerce internationale (CCI) et sont liés à diverses formes de droit commercial international et de temps maritime. Les Incoterms ont été établis dans les années 1920 et sont désormais généralement mis à jour tous les dix ans, la dernière mise à jour datant de 2020.

Les Incoterms fonctionnent comme un abrégé pour toutes les parties concernées par une expédition internationale, permettent aux différentes parties de trouver rapidement une référence et de comprendre où se situent leurs obligations. Dans ce contexte, l'expéditeur peut être le fournisseur des marchandises ou la partie qui acquiert les marchandises et organise le transport. Le transporteur sous contrat qui transporte les marchandises peut n'avoir qu'un rôle de courtier ou d'intermédiaire, mais pourra se référer aux Incoterms lorsqu'il traitera avec l'expéditeur pour remplir ses obligations. Les organisations qui prévoient des acquisitions et des expéditions internationales devraient chercher à inclure les Incoterms dans leurs contrats d'approvisionnement et de transport.

Les Incoterms couvrent toutes les formes de transport international, mais il existe des mentions spéciales pour le transport maritime uniquement. Les Incoterms 2020 constituent le point de référence actuel pour les expéditeurs, mais les vendeurs et les transporteurs peuvent convenir de versions plus anciennes des Incoterms dans la mesure où toutes les parties sont conscientes des termes auxquels elles se réfèrent lorsqu'elles parlent d'approvisionnement et de transport. Une copie du tableau des Incoterms 2020 peut être téléchargée ici.

Incoterms 2020 pour toutes les formes de transport :

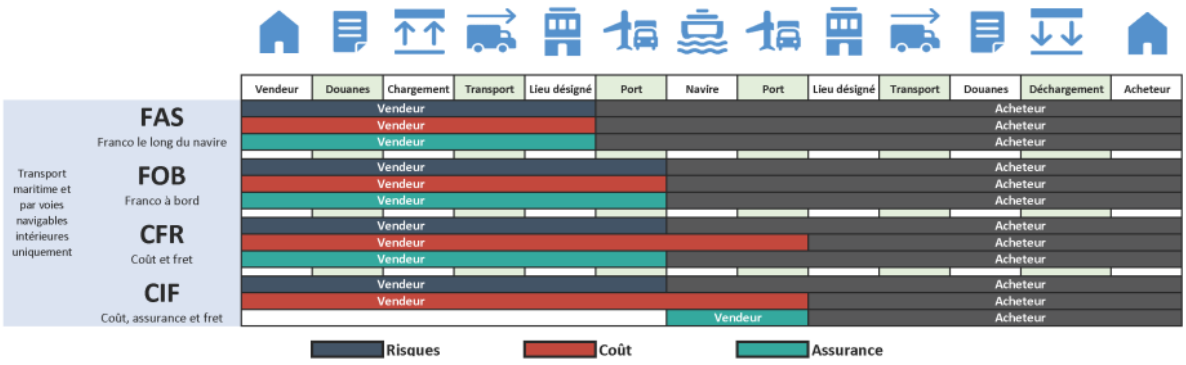


Description générale des Incoterms multimodaux :

EXW **Ex-Works (départ usine)**	L'acheteur prend possession des marchandises dans les locaux du vendeur ou dans tout autre lieu désigné (par exemple usine, atelier, entrepôt, etc.). Le vendeur n'est pas obligé de charger les marchandises sur un véhicule d'enlèvement ni de dédouaner les marchandises à l'exportation (si un tel dédouanement est requis).
FCA **Free Carrier (franco transporteur)**	Le vendeur remet la possession des marchandises au transporteur ou à une autre entité désignée par l'acheteur dans les locaux du vendeur ou dans tout autre lieu désigné. Le lieu de transfert désigné doit être clairement défini ; le risque est transféré à l'acheteur à ce moment-là.
CPT **Carriage Paid To (port payé jusqu'à)**	Le vendeur remet la possession des marchandises au transporteur ou à une autre entité désignée par le vendeur à un endroit convenu. Le vendeur doit signer un contrat de transport et payer les frais nécessaires pour acheminer les marchandises au lieu de transfert convenu.

CIP **Carriage and Insurance Paid To (port payé assurance comprise jusqu'à)**	Le vendeur remet la possession des marchandises au transporteur ou à une autre entité désignée par le vendeur à un endroit convenu. Le vendeur doit signer un contrat de transport et payer les frais nécessaires pour acheminer les marchandises au lieu de transfert convenu. Le vendeur souscrit une assurance contre le risque pour l'acheteur de perte ou d'endommagement des marchandises pendant le transport. Dans le cadre du CIP, le vendeur n'est tenu d'obtenir qu'une assurance à couverture minimale. Si l'acheteur souhaite bénéficier d'une protection d'assurance plus importante, il devra soit en convenir expressément avec le vendeur, soit prendre ses propres dispositions en matière d'assurance supplémentaire.
DAP **Delivered at Place (rendu au lieu de destination)**	Le vendeur transfère les marchandises à la possession de l'acheteur sur le moyen de transport d'arrivée (camion, navire, aéronef) prêt à être déchargé au lieu de destination désigné. Le vendeur supporte tous les risques liés à l'acheminement des marchandises au lieu mentionné, y compris l'assurance.
DPU **Delivered at Place Unloaded (rendu au lieu de destination déchargé)**	Le vendeur transfère la possession des marchandises à l'acheteur, une fois qu'elles ont été déchargées, à un lieu de destination désigné. Le vendeur supporte tous les risques liés à l'acheminement et au déchargement des marchandises au lieu de destination mentionné, y compris l'assurance.
DDP **Delivered Duty Paid (rendu droits acquittés)**	Le vendeur livre et transfère à l'acheteur la possession des marchandises, dédouanées à l'importation sur le moyen de transport d'arrivée (camion, navire, aéronef) prêt à être déchargé au lieu de destination désigné. Le vendeur supporte tous les coûts et les risques liés à l'acheminement des marchandises jusqu'au lieu de destination et a l'obligation de dédouaner les marchandises non seulement à l'exportation, mais aussi à l'importation, de payer les droits éventuels à l'exportation et à l'importation et d'accomplir toutes les formalités douanières.

Incoterms pour le fret maritime uniquement :



Description générale des Incoterms pour le fret maritime uniquement :

FAS

Free Alongside Ship (franco le long du navire)

Le vendeur remet la possession des marchandises lorsque celles-ci sont placées le long du navire (par exemple sur un quai ou une barge) désigné par l'acheteur au port d'expédition mentionné. Le risque de perte ou d'endommagement des marchandises est transféré lorsque les marchandises se trouvent le long du navire, et l'acheteur supporte tous les coûts à partir de ce moment.

FOB

Free on Board (franco à bord)

Le vendeur remet la possession des marchandises à bord du navire désigné par l'acheteur au port d'expédition mentionné. Le risque de perte ou d'endommagement des marchandises est transféré lorsque les marchandises se trouvent à bord du navire, et l'acheteur supporte tous les coûts à partir de ce moment, y compris l'assurance.

CFR

Cost and Freight (coût et fret)

Le vendeur remet la possession des marchandises à bord du navire. Le risque de perte ou d'endommagement des marchandises est transféré à l'acheteur lorsque les marchandises se trouvent à bord du navire, mais le vendeur doit signer un contrat de fret et payer les frais nécessaires pour acheminer les marchandises au port de destination désigné.

CIF **Cost, Insurance and Freight (coût, assurance et fret)**	Le vendeur remet la possession des marchandises à bord du navire. Le risque de perte ou d'endommagement des marchandises est transféré à l'acheteur lorsque les marchandises se trouvent à bord du navire. Le vendeur doit signer un contrat de fret et payer les frais nécessaires pour acheminer les marchandises au port de destination désigné. Le vendeur souscrit également une assurance contre le risque pour l'acheteur de perte ou d'endommagement des marchandises pendant le transport, mais le vendeur n'est tenu d'obtenir qu'une assurance à couverture minimale. Si l'acheteur souhaite bénéficier d'une protection d'assurance plus importante, il devra soit en convenir expressément avec le vendeur, soit prendre ses propres dispositions en matière d'assurance supplémentaire.

Title
Guide - INCOTERMS 2020
File

Emballage et étiquetage

Emballage

Les expéditeurs doivent être conscients de plusieurs problèmes potentiels lors de l'emballage des cargaisons pour toute forme de transport :

- Casse.
- Humidité.
- Vol.
- Poids excessif.
- Détérioration/péremption.
- Articles sensibles à la température.

Tous les emballages doivent répondre aux besoins de l'article expédié, du destinataire, de la durée du transport et du mode d'expédition. L'emballage doit :

- Respecter les règles d'expédition.
- Garantir une manutention appropriée.
- Dissimuler l'identité du contenu (le cas échéant).
- Aider les destinataires à identifier les expéditions.
- Assurer le respect des normes environnementales et de sécurité.

Non seulement la cargaison doit être emballée de manière adéquate, mais des instructions doivent être données à toutes les parties qui manutentionnent la cargaison à un moment donné de l'opération afin de garantir une livraison sûre.

Types d'emballage et termes

- **Empaquetage extérieur/emballage extérieur -** Enveloppe la plus extérieure qui contient le contenu ou en empêche la sortie accidentelle.
- **Suremballage/surempaquetage -** Articles qui sont emballés dans plus d'une couche ou enveloppe. Exemple : une boîte dans une boîte, ou plusieurs sacs dans un carton plus grand. Le suremballage est fréquent dans la manipulation des marchandises dangereuses.
- **Unité de manutention -** Unité la plus petite de manutention de la cargaison,

généralement au niveau de la boîte ou du carton.
- **Unité de comptabilisation -** Unité d'inventaire de plus bas niveau qui est suivie et comptabilisée.
- **Unité d'expédition -** Unité la plus petite à laquelle la cargaison est manutentionnée pour l'expédition : peut être la même que l'unité de manutention, ou peut être comptabilisée au niveau de la palette/du dispositif de chargement unitaire.
- **Types d'emballage courants** :
  - Balle/ballot
  - Carton/boîte
  - Rouleau
  - Palette
  - Lot/kit
  - Caisse
  - Baril
  - Sac
  - En vrac/en gros/unité individuelle

Étiquetage

L'étiquetage pour le transport est un aspect important. Sachant que les marchandises sont souvent fractionnées ou expédiées en vrac, les expéditeurs doivent marquer les cartons de manière adéquate pour faciliter le suivi de la cargaison, en particulier pour les marchandises transportées par voie aérienne. Les courtiers en assurances ont également le droit de rejeter une demande d'indemnisation des dommages causés aux marchandises en raison d'un emballage et d'un marquage inadéquats pour le mode de transport choisi. Il est fortement conseillé que toutes les marchandises destinées au transport aérien soient étiquetées au niveau du carton ou de l'unité de manutention, et qu'elles comportent une partie, voire la totalité des données correspondantes :

- Expéditeur.
- Logo de l'organisme.
- Destination prévue.
- Articles dans le colis (si nécessaire).
- Numéro de la liste de colisage/numéro d'envoi.
- Poids et mesures du colis.
- Contenu du colis (s'il est pertinent de l'indiquer à l'extérieur sans crainte de vol).
- « Colis numéroté 1 sur X ».
- Exigences particulières en matière de manutention (contrôle de la température, fragilité, etc.).
- Marchandises dangereuses contenues à l'intérieur.

Des colis correctement étiquetés permettent de réduire les pertes pendant le transit. Les services professionnels d'expédition de marchandises tendent à être extrêmement efficaces pour maintenir ensemble des envois volumineux tout au long d'un déplacement aérien. En fonction de l'accord passé avec le transitaire, des envois volumineux peuvent être divisés en plusieurs expéditions plus petites, qui seront reconsolidées avant la livraison. Dans des situations d'urgence, cependant, les déplacements peuvent être chaotiques et les cargaisons souvent retardées ou perdues. Plus les marchandises de secours sont visibles et facilement reconnaissables, plus elles ont de chances d'atteindre leur destination finale.

L'Organisation internationale de normalisation (ISO)a conçu des symboles graphiques qui sont placés sur les unités d'emballage pour indiquer aux manutentionnaires comment manipuler la

cargaison. Ces symboles sont utilisés dans le monde entier et constituent un langage commun compris par tous.

Toute cargaison contenant des marchandises dangereuses et emballée pour le transport doit être correctement étiquetée conformément à la norme équivalente du mode d'expédition. Des informations sur l'étiquetage correct des marchandises dangereuses figurent dans la section du présent guide consacrée aux marchandises dangereuses.

Transport aérien

Le transport aérien est de loin le mode de transport de marchandises le plus efficace en matière de temps, et dans des contextes humanitaires, il est utilisé tant au niveau intérieur qu'international. Malheureusement, la rapidité et l'efficacité du transport aérien s'accompagnent de coûts nettement plus élevés ainsi que de restrictions et complexités beaucoup plus nombreuses en ce qui concerne la manutention des marchandises. Dans des situations d'urgence, et notamment les catastrophes naturelles et les situations de conflit où l'accès routier est difficile, le transport aérien est souvent la solution privilégiée.

Termes courants dans le transport aérien

Aéronef à voilure fixe	Type d'aéronef le plus courant - Tout appareil aéroporté disposant d'ailes et nécessitant un espace de décollage et d'atterrissage horizontal.
Aéronef à voilure tournante	Hélicoptères, quelle que soit leur configuration, dotés de rotors montés sur le dessus pour assurer la portance verticale, et capables de décoller et d'atterrir verticalement.
Autorité de l'aviation civile (AAC)	Toute autorité qui maintient une juridiction légale sur l'espace aérien au-dessus d'un pays. Les aéronefs opérant à l'intérieur d'un pays ou survolant un pays (autorisation de survol) doivent prendre des dispositions auprès des AAC, en enregistrant les plans de vol et en obtenant les autorisations appropriées.
Association du transport aérien international (IATA)	Organe directeur international qui fixe les règles de sécurité pour les vols commerciaux. Tout aéronef exploité commercialement entre deux pays différents qui reconnaissent mutuellement les normes de l'IATA est légalement tenu de suivre la réglementation de l'IATA.
Organisation de l'aviation civile internationale (OACI)	Organisation spécialisée des Nations Unies qui soutient l'élaboration de normes d'aviation civile mutuellement reconnues parmi les États membres de l'ONU, y compris les réglementations en matière de sécurité aérienne.
Arrêt technique	Utilisé pour décrire une situation dans laquelle un aéronef doit être au sol pour des raisons techniques. En général, les arrêts techniques sont liés au ravitaillement en carburant, mais ils peuvent aussi avoir lieu pour une maintenance non programmée. On parle parfois d'« intervention technique ».

Domiciliation	Endroit où se trouve le domicile « permanent » de l'aéronef, généralement le lieu d'immatriculation initiale de l'aéronef, à proximité du propriétaire et de l'opérateur. Les lieux de domiciliation sont aussi souvent les endroits où les aéronefs reçoivent un entretien de routine, mais pas toujours.
Repositionnement	Déplacement d'un aéronef d'un endroit à un autre en prévision d'un autre besoin futur.
Équipement de soutien au sol (GSE)	Tout équipement impliquant le déchargement ou le déplacement de marchandises autour d'un aéroport ou d'une piste d'atterrissage, en amont du chargement ou du déchargement de marchandises et de personnes. Le GSE comprend également des unités de restauration, de ravitaillement et d'alimentation électrique. Les équipes de manutention au sol peuvent être des collaborateurs des gouvernements ou des prestataires de services travaillant en sous-traitance.
Côté piste	Toute partie d'un aéroport au-delà d'un point de contrôle sécurisé, généralement associée au chargement/déchargement, aux opérations d'entretien et au décollage/à l'atterrissage. Les opérations côté piste se déroulent à proximité immédiate des aéronefs en service.
« Cube/Weigh Out »	Atteinte des limites maximales d'une cellule spécifique par son volume maximal (« cube out ») ou son poids maximal (« weigh out »).
Heures de vol	Défini comme le nombre d'heures spécifiées pendant lesquelles l'aéronef, le pilote ou l'équipage sont autorisés à opérer. Les aéronefs physiques ne peuvent être exploités que pendant un nombre maximal d'heures par semaine ou par mois, tandis que les pilotes et l'équipage ne peuvent travailler que pendant un nombre maximal d'heures par jour/semaine avant le « repos de l'équipage » obligatoire.
Chargement	Tous les aspects particuliers relatifs au chargement des aéronefs, tels que les spécifications de chargement et les problèmes de sécurité. Le chargement est supervisé par un « responsable du chargement » ou une autre équipe formée, qui s'assure de la répartition correcte du poids et de l'équilibre de la cargaison, tout en recherchant les articles interdits ou contrôlés.
Marchandises dangereuses (MD)	Toute cargaison qui pourrait constituer une menace pour les aéronefs pendant le transit ou le chargement/déchargement. Les MD sont universelles pour toutes les formes de transport, mais elles sont particulièrement importantes pour l'aviation. Les définitions, les normes de manipulation et d'étiquetage des MD sont énoncées dans la Réglementation pour le transport des marchandises dangereuses (DGR) de l'IATA.
Chargement à l'élingue	Action de transporter une cargaison à l'extérieur d'un aéronef à voilure tournante à l'aide d'un filet ou d'un câble quelconque, la cargaison étant suspendue sous l'aéronef. Le chargement à l'élingue nécessite un équipement particulier, un pilote et un équipage spécialement formés, et ne peut être utilisé que dans certaines circonstances idéales.

Accords relatifs au transport aérien

La nature et le type d'accords que les organismes humanitaires concluent pour le transport de marchandises par voie aérienne dépendent en grande partie du volume de marchandises, du

type de marchandises et des points d'expédition/de destination. La plupart des cargaisons de taille moyenne (1 à 20 palettes complètes/30 mètres cubes) expédiées à l'international ne nécessitent généralement pas de vol spécialisé, tandis qu'un volume de cargaison élevé (500+ palettes complètes/700 mètres cubes) peut nécessiter l'obtention d'un avion complet. Inversement, une opération de routine prolongée à l'intérieur des frontières d'un pays, aussi petit soit-il, peut exiger la location à long terme d'un aéronef. Pour un aperçu général de la taille de la cellule par rapport à la capacité de fret, consultez le tableau des capacités de fret aérien.

Dans presque toutes les situations, les différents accords relatifs au fret aérien doivent être organisés par des transitaires, des courtiers ou d'autres tiers qui ont la capacité de mettre en relation les demandeurs avec les diverses options disponibles. Le transport régulier de petites cargaisons peut être réalisé par un transitaire classique, tandis que les affrètements ou les locations spécialisés peuvent être effectués par des sociétés de courtage spécialisées. Les organismes qui concluent ces accords doivent passer par leur processus habituel de passation de marchés.

Les accords caractéristiques de transport aérien peuvent se présenter comme suit :

Lignes régulières - Les transporteurs aériens du monde entier développent des itinéraires réguliers entre des destinations communes ou à fort trafic. Les cargaisons voyageant sur des déplacements réguliers sont comparables à l'achat d'une place dans un avion régulier de passagers : il est facile d'identifier l'espace et de déplacer les marchandises, car le déplacement est prévisible et fréquent. Les cargaisons expédiées sur des itinéraires réguliers peuvent être transportées comme marchandises excédentaires dans la soute d'un avion commercial de passagers, ou transportées à l'aide d'avions-cargos régulièrement programmés. Souvent, les cargaisons transportées sur des itinéraires réguliers sont fractionnées en plusieurs tranches et reconsolidées au point de réception, un processus rendu possible par la prévisibilité des vols à l'arrivée. Les déplacements réguliers par voie aérienne sont moins coûteux que l'organisation de vols spéciaux. Malheureusement, les vols réguliers ne s'écartent pas de leur parcours et ont tendance à ne desservir que les marchés plus développés.

Affrètements - De nombreux transitaires et transporteurs aériens se spécialisent dans l'organisation de vols affrétés, c'est-à-dire de vols spécifiquement dédiés à l'acheminement d'un ou de seulement quelques envois. Les vols affrétés sont souvent extrêmement coûteux, mais ils ont l'avantage de pouvoir partir d'un point d'origine donné, d'arriver à une destination donnée et de répondre aux exigences de taille et de cellule du déplacement aérien proposé. Un affrètement bien organisé peut permettre de faire correspondre la taille de l'aéronef à la taille de la cargaison demandée, ce qui peut faire économiser sur les coûts totaux, ainsi que de définir des besoins spéciaux tels que l'environnement opérationnel global ou les limites de taille de l'aéronef. Malheureusement, l'affrètement d'aéronefs implique souvent le repositionnement d'un aéronef à partir d'une autre zone, car la cellule exacte peut ne pas être domiciliée au point de départ souhaité. Cela signifie que les utilisateurs de services d'affrètement doivent généralement payer les coûts de repositionnement. Étant donné que les affrètements ne concernent essentiellement qu'un seul aéronef, les expéditeurs courent aussi le risque que des défaillances techniques retardent l'ensemble du processus.

Location d'aéronefs - Dans des situations où les besoins à long terme sont bien identifiés, les organisations peuvent choisir de louer des aéronefs. Les aéronefs peuvent être loués pour des mois ou des années d'affilée, et les aéronefs loués peuvent être utilisés en permanence pour répondre à des besoins qui évoluent. On parle de « location sans services » lorsqu'un aéronef est mis à la disposition d'un organisme sans soutien supplémentaire de l'équipage ni maintenance, tandis que la « location avec services » est un type de location qui comprend les

pilotes, l'équipage et la maintenance de l'aéronef. Les locations avec services sont plus coûteuses, notamment parce que les équipages de vol et de maintenance sont payés à un tarif commercial et parce que la nourriture et le logement font généralement partie du contrat, mais de nombreux organismes préfèrent les locations avec services parce qu'elles permettent de dispenser des non-spécialistes de l'aviation de la gestion complexe des aéronefs.

Autres accords - En cas d'urgence, le fret aérien peut être transporté par divers moyens ad hoc ou irréguliers. Il peut s'agir de déplacements de marchandises à bord d'aéronefs militaires, d'aéronefs appartenant à des particuliers ou d'organismes se proposant mutuellement des espaces libres. Le processus d'utilisation du transport aérien non traditionnel pour déplacer des marchandises peut comporter des procédures et des seuils de tolérance variés. Quel que soit le type de déplacement, les utilisateurs doivent respecter à tout moment les réglementations de l'autorité de l'aviation civile et les réglementations d'importations nationales.

Composantes propres au transport aérien

Le transport aérien est devenu si courant dans le monde moderne que les expéditeurs considèrent souvent des facteurs clés importants comme acquis, ou les négligent lorsqu'ils planifient et utilisent l'aviation pour le fret. La compréhension de certains de ces besoins propres est utile lors de la planification de grandes expéditions internationales, mais elle aide également à comprendre les besoins en matière d'aviation spécifiques au pays et aux interventions.

Le poids comme facteur limitant

Dans tous les domaines de l'aviation, l'un des principaux facteurs qui influent sur la vitesse et le prix est le poids total de la cellule et de son contenu. Dans les opérations de fret, le poids au décollage d'une cellule en vol peut varier considérablement : une cellule entièrement chargée de marchandises lourdes peut facilement doubler le poids total du même aéronef sans cargaison. Tous les aéronefs ont ce que l'on appelle un « poids maximal au décollage », c'est-à-dire le poids maximal auquel un aéronef peut décoller en toute sécurité et atteindre l'altitude et la trajectoire de vol souhaitées. Ce poids est calculé comme une combinaison de l'aéronef physique, de la cargaison, des passagers et du carburant. Le poids maximal au décollage peut également être influencé par des conditions extérieures, telles que la direction du vent, la température ambiante ou la longueur d'une piste d'atterrissage. Les pilotes et les responsables du chargement sont chargés en dernier lieu de la sécurité de leur aéronef et de leur équipage. Ils estiment en fin de compte ce qui est sûr et réalisable pour un aéronef et ce qui ne l'est pas.

En fonction des facteurs susmentionnés, le poids acceptable de la charge utile peut fluctuer, ce qui modifie les coûts et le programme de livraison global. C'est la raison pour laquelle une cargaison légère mais volumineuse pourrait toujours être en mesure de remplir une soute entière (ou d'atteindre par son « poids cubique » la charge maximale disponible à cause de son volume : « cube out »), tandis qu'une cargaison plus dense en gros pourrait occuper une partie relativement petite de la soute (ou « peser » en atteignant le poids maximal de levage : « weigh out »). L'orientation d'une cargaison à l'intérieur d'un aéronef est également très importante. Les responsables du chargement et les équipages doivent placer et équilibrer correctement les charges afin de maximiser la sécurité de l'aéronef lors du décollage, du vol et de l'atterrissage.

Le carburant comme facteur limitant

Les aéronefs consomment des quantités relativement importantes de carburant par kg par

rapport à d'autres modes de transport, et contrairement à ces derniers, s'arrêter pour faire le plein est un processus compliqué. Alors qu'un bateau ou un véhicule tombant en panne de carburant au milieu de son trajet peut s'échouer ou être immobilisé, les conséquences sont immédiates et tragiques si un aéronef tombe en panne de carburant. Dans le domaine de l'aviation, les calculs de carburant sont estimés par vol, en fonction de la distance, de l'altitude, du chargement, des conditions de vent et des capacités de ravitaillement de l'aéroport d'arrivée. En réalité, de nombreux facteurs peuvent faire qu'un trajet sur la même distance consomme plus ou moins de carburant que ce ne serait le cas sur un itinéraire similaire. Une augmentation du poids au décollage et du poids transporté accroît la consommation de carburant par km, tandis que le fait de voler dans un courant de vent dominant augmente aussi la consommation de carburant par km. Sachant cela, les équipages augmenteront la quantité de carburant dans leurs réservoirs, ce qui pourrait nuire au poids maximal au décollage. En d'autres termes, le coût du kg de fret peut augmenter, alors que la quantité totale en kg que vous pouvez expédier peut diminuer.

Les conditions dominantes comme facteur limitant

Les aéronefs, bien qu'étant des appareils très perfectionnés, peuvent néanmoins être fortement affectés par l'environnement physique. Outre les facteurs qui peuvent être contrôlés par l'équipage et les pilotes (comme la charge et la maintenance), certains facteurs externes peuvent avoir une incidence sur la capacité d'un aéronef à fonctionner en toute sécurité :

- Altitude de décollage/atterrissage - Plus l'altitude d'une piste d'atterrissage ou d'un aéroport est élevée, plus le décollage et l'atterrissage peuvent être dangereux. Les aéronefs à voilure fixe devront approcher les pistes d'atterrissage à une vitesse plus rapide et atteindre une vitesse plus élevée pour décoller, tout en nécessitant une piste plus longue pour les accueillir. Les aéronefs à voilure tournante auront également besoin d'une vitesse de rotation légèrement plus élevée pour obtenir une portance à des altitudes plus élevées.
- Vent - Des vents violents peuvent rendre le décollage/l'atterrissage et le vol dangereux. Pour les aéronefs à voilure fixe, un fort vent arrière peut augmenter la distance à parcourir pour décoller en toute sécurité. C'est pourquoi de nombreux aéroports inversent les directions d'atterrissage et de décollage si le sens des vents change. Un vent latéral souffle à un angle perpendiculaire à la direction du déplacement d'un aéronef en vol, au décollage et à l'atterrissage, et peut rendre la navigation et le décollage/l'atterrissage dangereux. Tout vent dominant violent peut rendre dangereuse l'utilisation d'un aéronef à voilure tournante, quel qu'il soit, en particulier les rafales qui peuvent faire basculer les rotors pendant le décollage/l'atterrissage ou provoquer une perte d'altitude soudaine.
- Conditions atmosphériques - La poussière, le brouillard et les fortes pluies peuvent rendre le vol et le décollage/l'atterrissage difficiles, voire impossibles, surtout la nuit. La température de l'air joue également un rôle majeur ; une chaleur extérieure excessive peut rendre le décollage difficile, et les aéronefs peuvent ne pas être en mesure de décoller en cas de chaleur extrême.

Les installations aéroportuaires comme facteur limitant

Bien que les aéronefs soient capables de se rendre physiquement à une destination, ils peuvent ne pas être en mesure de répondre de manière adéquate aux besoins en matière de fret. Les facteurs limitants sont notamment les suivants :

- Absence de capacité de ravitaillement au sol - Les aéronefs effectuant des vols long-

courriers peuvent ne pas être en mesure de s'arrêter et de décharger correctement s'ils ne peuvent pas être ravitaillés.

- Manque d'équipements de manutention au sol - La plupart des aéronefs commerciaux nécessitent une forme d'équipement de manutention du matériel spécialisé pour décharger et déplacer les marchandises. L'absence d'équipement de manutention du matériel approprié peut même entraver ou empêcher le déchargement ou le chargement. Certains aéronefs, en particulier les aéronefs militaires, peuvent être chargés sans équipement de manutention du matériel, et peuvent disposer de rampes à bord permettant de charger l'aéronef manuellement par la queue et par le nez.
- Manque de capacités douanières - Tous les aéroports n'ont pas la possibilité de dédouaner les marchandises, ce qui limite les déplacements aux seuls vols intérieurs.
- Manque de service au sol/manutention au sol - Les équipes au sol aident à charger/décharger, à entretenir et à réparer les aéronefs. En l'absence d'équipes au sol, de petits problèmes techniques peuvent immobiliser les aéronefs jusqu'à l'arrivée de techniciens compétents. Les services au sol assurent également le dégivrage, la restauration et d'autres services d'assistance qui peuvent avoir une incidence sur la ponctualité des départs.
- Manque de capacité de stockage et de rétention - Les aéroports qui n'ont pas la capacité adéquate pour stocker les marchandises déchargées peuvent rapidement devenir inutilisables pour les opérations aériennes. L'accumulation de marchandises sur l'aire de trafic du tarmac peut entraver le flux du mouvement au sol et même empêcher le déchargement d'autres marchandises.
- Manque d'espace de stationnement pour les aéronefs - Un aéroport peut manquer d'espace pour que plusieurs aéronefs puissent atterrir, stationner et décharger en même temps. Les pistes d'atterrissage ou les aéroports limités à un seul ou à un petit nombre d'aéronefs stationnés en même temps devront planifier les vols en conséquence, ce qui aura un impact sur les programmes de livraison.
- Manque d'équipements de communication - Immédiatement après une catastrophe, les équipements de communication surface-air, les radars ou même les tours d'observation peuvent être endommagés, ce qui empêche l'approche, l'atterrissage et le décollage des aéronefs en toute sécurité.

La réglementation comme facteur limitant

Les réglementations locales et internationales reconnues peuvent entraver les opérations de fret en limitant ou même en empêchant les opérations des aéronefs. Ces facteurs réglementaires sont notamment les suivants :

- Autorisation de survol - Les aéronefs doivent obtenir une autorisation de survol auprès des autorités nationales de l'aviation civile compétentes pour opérer dans tout espace aérien spécifique à un pays. Des pays peuvent interdire certaines compagnies aériennes ou certains aéronefs immatriculés dans des pays particuliers. Les autorisations de survol peuvent également être retardées ou rejetées pour des raisons politiques ou de sécurité.
- Autorisations d'atterrissage - Comme pour le survol, les aéronefs doivent obtenir l'autorisation d'atterrir dans un aéroport auprès de l'autorité de l'aviation civile et des autorités aéroportuaires. Les restrictions peuvent porter sur le type de cellule, l'origine ou l'usage prévu. Les aéronefs peuvent aussi être limités par le programme déjà en place.
- Restrictions en matière de bruit - Les aéroports situés à proximité de centres urbains peuvent interdire certains aéronefs à fuselage large dont les moteurs sont trop bruyants. La plupart des grands aéronefs-cargos à haute capacité de levage sont également très bruyants, ce qui peut avoir un impact sur les aéroports à partir desquels les marchandises peuvent être acheminées.
- Programmes d'entretien - De nombreux aéronefs nécessitent un entretien annuel qui peut les empêcher de fonctionner pendant un mois, selon l'aéronef et le lieu où il doit être entretenu. Cela a une incidence sur la disponibilité des aéronefs loués pour des activités régulières.
- Heures de vol - Les aéronefs et les équipages ont à tout moment un nombre maximal d'heures de vol qu'ils peuvent effectuer. Les aéronefs peuvent être limités au nombre d'heures de vol qu'ils peuvent réaliser au cours d'une semaine ou d'un mois, tandis que les équipages (et en particulier les pilotes) sont limités au nombre d'heures qu'ils peuvent effectuer au cours d'une période donnée de 24 heures, assorties de ce que l'on appelle les heures de « repos de l'équipage » obligatoires.
- Qualification des pilotes - En plus d'être pleinement autorisés à piloter un aéronef, les pilotes doivent être qualifiés pour les principaux aéroports ou conditions. Dans certains contextes, les pilotes peuvent avoir besoin de suivre une formation complémentaire ou de passer du temps sur simulateur pour obtenir totalement cette qualification, ce qui peut avoir un impact sur la livraison ad hoc de biens d'urgence.

Immatriculation des aéronefs

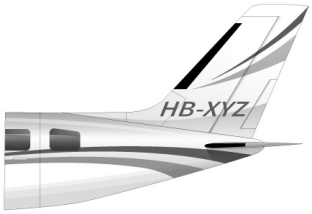
Les aéronefs exploités dans l'espace aérien intérieur ou au-dessus de tout territoire contrôlé d'un pays doivent être légalement immatriculés pour opérer. La procédure d'immatriculation varie d'un pays à l'autre, et il existe différents types d'immatriculation en fonction de l'utilisation prévue de l'aéronef, par exemple militaire ou non internationale. En règle générale, la plupart des pays :

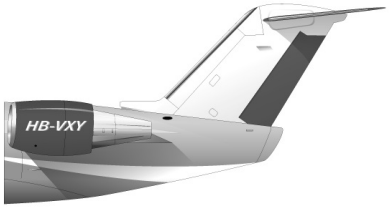
- Ne permettent pas qu'un aéronef soit immatriculé deux fois, même dans un autre pays.
- Exigent que les numéros d'immatriculation (parfois appelés numéros de queue) figurent sur une plaque ignifuge sur le fuselage.
- Exigent que les aéronefs soient immatriculés dans le pays dans lequel le transporteur est basé ou domicilié.

Si un aéronef est destiné à être exploité au niveau international (c'est-à-dire à voler entre/au-dessus de deux ou plusieurs pays souverains différents), il doit également avoir déclaré son intention d'opérer au niveau international auprès de son autorité de l'aviation civile locale et se conformer aux normes internationales, notamment aux exigences de l'IATA et de l'OACI en

matière de marquage, d'équipements de communication et de normes de sécurité. Si un aéronef est exploité à l'échelle internationale, il est considéré comme un navire « battant pavillon » de son pays d'immatriculation d'origine, mais lorsqu'il se trouve dans l'espace aérien d'un autre pays, il doit se conformer à toutes les lois et réglementations locales. Sans déclaration d'intention d'opérer au niveau international et sans conformité totale avec les normes internationales, les aéronefs peuvent ne pas être autorisés à enregistrer un plan de vol, à atterrir ou à charger/décharger des passagers ou des marchandises, ou même à recevoir une assistance technique lorsqu'ils sont exploités dans un pays autre que celui où l'aéronef est immatriculé.

Exemples de numéros de queue :





Opérations aéroportuaires/d'aérodrome

Les grands aéroports commerciaux peuvent être des lieux très fréquentés, et l'accès y est généralement très restrictif et contrôlé. Les acteurs humanitaires n'ont habituellement pas d'accès direct aux opérations côté piste d'un grand aéroport, mais de temps en temps, le personnel humanitaire devra accéder à la cargaison et faciliter son déplacement le long de l'aéronef. Dans des contextes moins développés ou plus ruraux, il est assez fréquent que les acteurs humanitaires doivent opérer sur ou autour des pistes d'atterrissage.

Aéroports commerciaux :

Les activités à l'intérieur et autour des aéroports commerciaux tendent à être fortement réglementées pour diverses raisons : les équipements aéronautiques sont coûteux et très sensibles, les opérations douanières peuvent nécessiter un contrôle d'accès, et les aéroports sont considérés comme des points d'étranglement majeurs des infrastructures.

Les aéroports commerciaux peuvent avoir un volume de trafic relativement élevé, les aéronefs décollant, atterrissant et échangeant régulièrement marchandises et passagers. L'espace aérien entourant immédiatement les aéroports est très restreint, et seuls les aéronefs qui ont enregistré un plan de vol ou se sont signalés bien à l'avance sont généralement autorisés à atterrir. Le trafic aérien est surveillé par une tour de contrôle, qui dispose en général d'une ligne de visée, d'un radar et de moyens de communication par radio avec les aéronefs à l'arrivée et au départ. Les aéronefs suivent une trajectoire de vol lors de l'approche ou du décollage, ce qui signifie qu'il existe un itinéraire très spécifique que les aéronefs peuvent suivre en se déplaçant dans l'espace aérien au-dessus d'un aéroport. Les trajectoires de vol réduisent les risques de collisions en vol et de quasi-collisions, et même les hélicoptères et autres aéronefs à décollage vertical sont censés suivre la trajectoire de vol autour des aéroports.

Le contrôle du flux d'aéronefs est vital pour le bon fonctionnement d'un aéroport. Le nombre de pistes d'atterrissage et l'espace au sol pour le roulage et le stationnement des aéronefs sont limités. Un trop grand nombre d'aéronefs qui décollent, atterrissent ou opèrent au sol peut provoquer des accidents et de graves dégâts. Il est difficile pour les avions de manœuvrer rapidement lorsqu'ils sont au sol, et les avions qui atterrissent ou décollent peuvent entrer en

collision avec des avions qui se déplacent sur une piste. En outre, un trop grand nombre d'aéronefs au sol peut amener les avions à se toucher les ailes ou à entrer en collision les uns avec les autres, ce qui peut endommager et immobiliser un aéronef.

Les grands aéroports doivent avoir la capacité de prendre en charge de gros aéronefs et de gérer les opérations de fret. Les gros aéronefs commerciaux ou long-courriers ne transportent en général pas assez de carburant pour un trajet de retour et doivent être ravitaillés à l'arrivée. De nombreux aéronefs commerciaux de grande taille ont aussi souvent besoin d'une source d'énergie électrique externe pour lancer le processus d'allumage du moteur, habituellement appelée groupe de parc (GPU). Sans carburant ou sans GPU, de nombreux aéronefs ne peuvent tout simplement pas atterrir dans un aéroport, même s'ils en sont physiquement capables : il n'y aurait aucun moyen pour eux de démarrer leur moteur ou de redécoller en toute sécurité.

Groupe de parc (GPU)	**Camion de ravitaillement côté piste**

Les grands aéroports commerciaux proposent également d'autres services pour les aéronefs et les équipages. Des techniciens de maintenance et des équipements de rechange peuvent être conservés sur place pour les aéronefs couramment utilisés, en particulier si l'aéroport est la plaque tournante d'une ligne aérienne commerciale possédant une flotte prédéfinie. Les aéroports commerciaux sont aussi susceptibles de disposer d'équipes d'intervention rapide, notamment des techniciens médicaux d'urgence et des systèmes d'extinction d'incendie tels que des camions de pompiers.

Dans des situations d'urgence à déclenchement rapide, la défaillance des équipements de communication ou des installations aéroportuaires peut entraîner l'arrêt du fonctionnement de tous les aéroports pendant des jours ou des semaines, ce qui peut avoir un impact considérable sur les activités d'intervention.

Les opérations de fret dans les aéroports commerciaux sont grandement facilitées par les équipes de manutention au sol et les équipements de manutention du matériel spécialisés. De nombreux grands aéronefs commerciaux à fuselage large sont spécialement conçus pour effectuer des vols long-courriers efficaces à haute altitude ; cela se traduit malheureusement par des fuselages d'aéronef qui ne sont pas optimisés pour le chargement ou le déchargement. La majorité des aéronefs utilisés pour le fret commercial présentent une garde au sol importante, nécessitant ce que l'on appelle un chargeur élévateur/chargeur K/élévateur à ciseaux, des transporteurs de palettes de conteneurs, des chariots ou d'autres équipements spécialisés.

Exemple d'équipement de manutention au sol :

Chargeur élévateur/chargeur K/élévateur à ciseaux - Utilisés pour soulever des palettes et

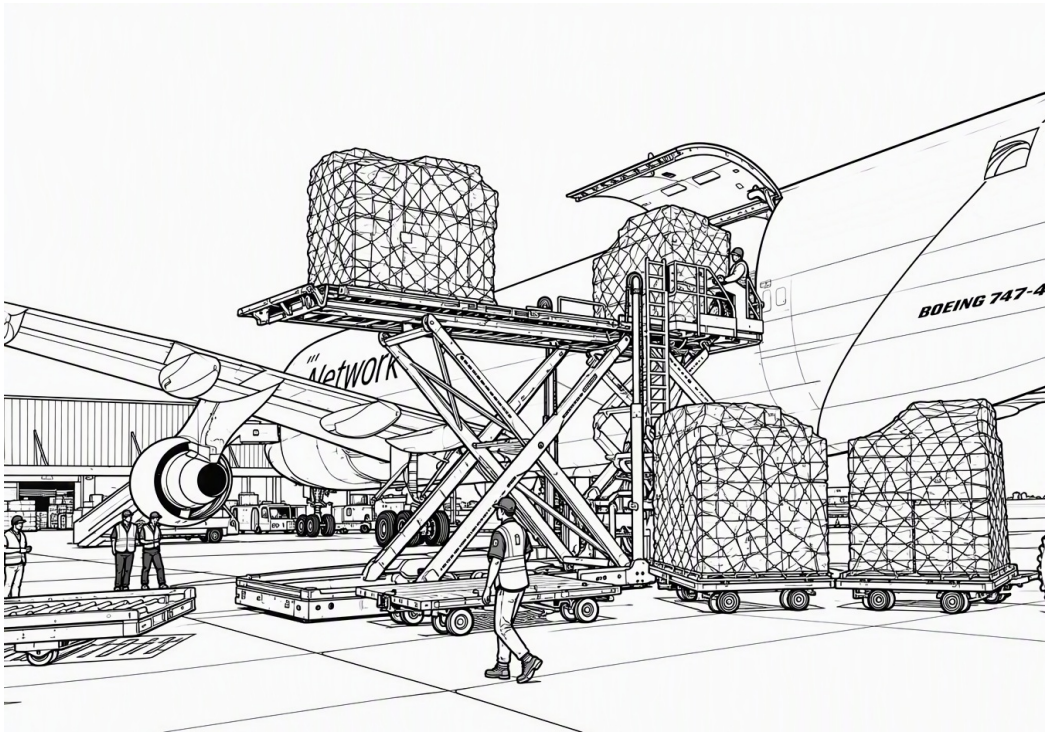
des dispositifs de chargement unitaire préfabriqués directement sur le côté des grands aéronefs commerciaux. Les chargeurs élévateurs sont réglables et peuvent se déplacer par leurs propres moyens. Le pont plat d'un chargeur élévateur est également équipé de rouleaux motorisés qui peuvent faire glisser mécaniquement la cargaison dans l'aéronef par l'ouverture appropriée.

Dispositif de chargement unitaire/transpalette pour aéronef -Véhicule spécialisé conçu pour déplacer des dispositifs de chargement unitaire surdimensionnés et des palettes pour aéronef sur un tarmac ou des pistes d'atterrissage. Les transpalettes sont dotés de rouleaux et d'autres équipements permettant de charger et de décharger rapidement les marchandises, et fonctionnent en conjonction avec les dispositifs à haute levée et d'autres équipements de manutention du matériel.

Chargeur à courroie - Courroie transporteuse automatisée, réglable en hauteur, qui peut acheminer de petits objets jusqu'à la porte d'une cellule de n'importe quelle taille. Les chargeurs à courroie sont généralement utilisés pour les bagages, les paquets en vrac ou les petits articles spéciaux. Les chargeurs à courroie peuvent également être employés pour les aéronefs trop petits pour accepter un dispositif à haute levée.

Dispositif de chargement unitaire/chariot de traction de palettes pour aéronef -Chariot de traction conçu pour transporter des dispositifs de chargement unitaire et des palettes pour aéronef préfabriquées. Les chariots de traction ne sont pas autonomes et doivent être tirés ou poussés sur le tarmac. Les rouleaux facilitent le déchargement et le chargement, mais la cargaison doit être poussée physiquement car il n'y a pas de processus mécanique.

L'accès aux aéronefs peut se faire par des portes de chargement relativement petites situées sur le côté ou le nez de l'aéronef, bien que des aéronefs à chargement par la queue soient aussi exploités à partir d'aéroports commerciaux.



Chargeur K - Cargaison nécessitant un chargement à haute levée le long d'un aéronef

---

Une fois que la cargaison est au sol, elle est déplacée et manipulée par des agents de manutention au sol. Si l'aéroport dispose de capacités douanières, il y a généralement une sorte d'installation de stockage sous douane adjacente, dans laquelle la cargaison est conservée jusqu'au dédouanement. Le déplacement général de la cargaison dans un aéroport est hautement contrôlé et habituellement assez efficace. Ainsi, les opérations de fret ne sont en général réalisées que par des équipes de professionnels travaillant sous contrat ou en sous-traitance.

Aérodromes/pistes d'atterrissage :

Dans des contextes humanitaires, l'exploitation d'aéronefs de petite ou moyenne taille à l'intérieur, notamment pour faciliter le transport de marchandises dans la zone d'intervention, est assez courante. Dans certains cas, de petits aéronefs affrétés peuvent être utilisés pour un ou quelques vols individuels, tandis que dans d'autres contextes, il peut y avoir des modèles en étoile spécifiquement planifiés pour les opérations de fret aérien humanitaire, avec de plus petits aéronefs intervenant partout à partir d'un plus grand aéroport central. Dans la majorité des contextes, les aérodromes les plus petits sont entièrement destinés à un usage intérieur. En général, les formalités douanières ne sont jamais effectuées au niveau de l'aérodrome ou de la piste d'atterrissage isolé(e). Les points de déchargement des marchandises dans les régions éloignées constituent habituellement la dernière étape d'un système de distribution national en étoile.

Les terrains éloignés et les petits aérodromes ne disposent probablement pas de la plupart, voire d'aucune, des commodités d'un grand aéroport commercial. Les aéronefs évoluant autour des pistes d'atterrissage de petits terrains doivent tenir compte des éléments suivants :

- Équipement de communication surface-sol adéquat sur une bande passante utilisable et accessible à la fois par le pilote et les acteurs au sol.

- Carburant pour le vol de retour.
- Alimentation électrique à bord pour démarrer les moteurs.
- Équipement de base pour les réparations.

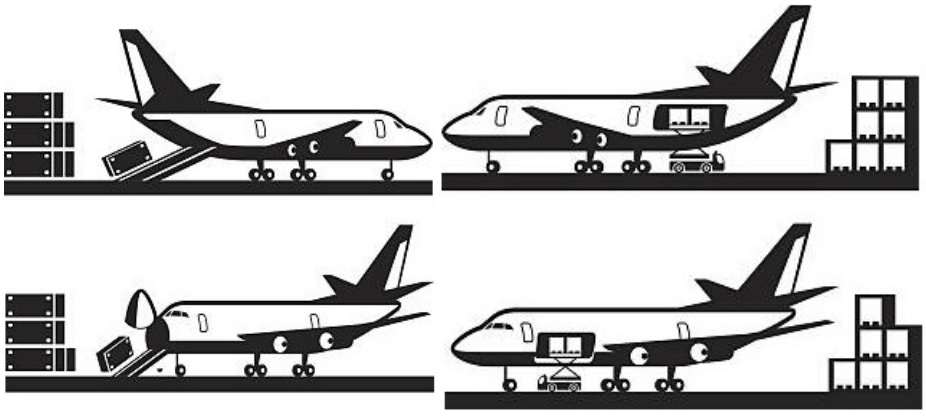
Dans l'idéal, il y a un responsable ou une équipe de sécurité déterminé(e) sur le terrain, qui peut s'assurer que la piste d'atterrissage est exempte de débris, d'animaux ou de personnes, et qui doit être en mesure de coordonner avec tout aéronef entrant potentiel les conditions de planification et d'atterrissage. Certaines pistes d'atterrissage peuvent être touchées par des intempéries, ce qui rend impossibles le roulage et le décollage en toute sécurité. À tout moment, les aéronefs opérant sur ou autour des pistes d'atterrissage éloignées doivent respecter les réglementations locales de l'autorité de l'aviation civile, et peuvent même avoir besoin d'assurer une coordination avec les armées et les dirigeants des communautés locales pour éviter des incidents.

Les aéronefs doivent être adaptés aux conditions d'exploitation, et la nature sous-développée de nombreuses pistes d'atterrissage dans des contextes humanitaires tend à limiter la taille de la plupart des aéronefs-cargos. Les aéronefs doivent être capables de décoller et d'atteindre leur altitude en toute sécurité, en fonction de la longueur de la piste d'atterrissage, du poids de la cargaison prévue et des conditions météorologiques extérieures. Les aéronefs à voilure tournante doivent tenir compte de tout effet indésirable potentiel du courant descendant de leur rotor en approche, en évitant d'endommager des maisons ou des biens, de blesser des humains ou des animaux avec des débris, ou de rendre le site d'atterrissage dangereux pour d'autres aéronefs.

Les opérations de fret sur de petits aérodromes ou pistes d'atterrissage doivent correspondre à la capacité disponible au sol. La plupart des cargaisons sur des pistes d'atterrissage éloignées doivent être chargées et déchargées en vrac à la main. L'aéronef lui-même doit pouvoir être accessible et chargé/déchargé en toute sécurité par une main-d'œuvre relativement peu qualifiée, en général avec des rampes ou un faible dégagement latéral.

Cargaison déchargée à l'aide de rampes - peut être réalisé facilement à la main

Cargaison nécessitant un équipement au sol et un équipement de manutention du matériel spéciaux pour le déchargement



L'accès physique aux pistes d'atterrissage peut être assez libre, ce qui signifie que les personnes et les véhicules peuvent opérer juste à côté de l'aéronef. Tout véhicule amené sur la piste d'atterrissage pour faciliter le déplacement de la cargaison doit veiller à ne pas s'approcher de l'aéronef ou à ne pas l'endommager. Un aéronef immobilisé dans un endroit éloigné ne pourra probablement pas avoir accès à des pièces spéciales ou à des réparations sophistiquées avant un certain temps, ce qui le mettra effectivement hors service.

Sécurité du personnel autour des aéronefs

Opérer sur des pistes d'atterrissage ou des aéroports peut être extrêmement dangereux. Les aéronefs sont dotés d'hélices ou de réacteurs extrêmement puissants, tandis que les véhicules et les équipements de manutention du matériel peuvent se déplacer de manière chaotique sur des tarmacs très fréquentés. La nécessité d'utiliser certains types d'équipements de protection individuelle (EPI) dépend de la nature et de l'ampleur de l'opération. Les EPI couramment utilisés autour des aéronefs-cargos peuvent inclure :

- Gilets de haute visibilité/réfléchissants
- Gants de travail et chaussures fermées
- Protections auditives et oculaires

Des gilets réfléchissants doivent toujours être utilisés dans les opérations côté piste où des équipements de manutention au sol motorisés sont employés, ou lorsque plusieurs aéronefs peuvent décoller/atterrir/rouler simultanément. Les aéronefs et les équipements de manutention au sol offrent souvent une très mauvaise visibilité, et leur taille et leur poids peuvent facilement blesser ou tuer des personnes.

La propulsion des aéronefs peut aussi être extrêmement bruyante, et le fait de travailler à proximité immédiate d'un aéronef dont les réacteurs ou les hélices sont en marche peut aisément endommager l'ouïe de façon permanente. Les dommages auditifs peuvent être aigus et rapides, ou s'accumuler avec le temps. Le personnel au sol travaillant à proximité d'un aéronef en activité doit porter en permanence des protections auditives appropriées. Toute personne voyageant dans un hélicoptère pendant un certain temps doit également toujours porter des protections auditives. Certains anciens aéronefs à voilure fixe peuvent en outre exiger que les passagers portent des protections auditives.

Les aéronefs sont dotés de puissants systèmes de propulsion pour les maintenir en vol, et il est extrêmement dangereux de se tenir à proximité de ces systèmes de propulsion lorsque le véhicule n'est pas en vol. Lorsque vous vous déplacez sur une piste d'atterrissage ou sur le tarmac d'un aéroport, **ne vous approchez en aucun cas**d'un turboréacteur, d'une pale d'hélicoptère ou d'une hélice en mouvement, à moins que ce ne soit sous la surveillance directe de personnel qualifié en matière de sécurité au sol. Les turbines, pales et hélices doivent également être évitées si le moteur de l'aéronef est en marche ou si l'état de fonctionnement de l'aéronef est inconnu.

Lorsque vous opérez autour d'un aérodrome, ne présumez jamais de votre liberté de mouvement. Les aérodromes et les aéroports sont souvent des environnements très restreints, et les équipes de manutention au sol et aérienne ne s'attendent pas nécessairement à la présence de personnes non autorisées. Avant d'opérer dans un espace où des aéronefs atterrissent, décollent, sont réparés, ravitaillés ou chargés/déchargés, consultez les autorités aéroportuaires et votre point focal local de sécurité.

Envoi de marchandises par voie aérienne

Documents pour le transport aérien

Les exigences générales et les types de documents utilisés pour le transport aérien dépendent de la nature du transport aérien. Les exigences normales en matière de documentation pour la plupart des expéditions (lettre de transport, liste de colisage, facture proforma, etc) s'appliquent à toutes les expéditions, y compris les expéditions aériennes. Il existe cependant

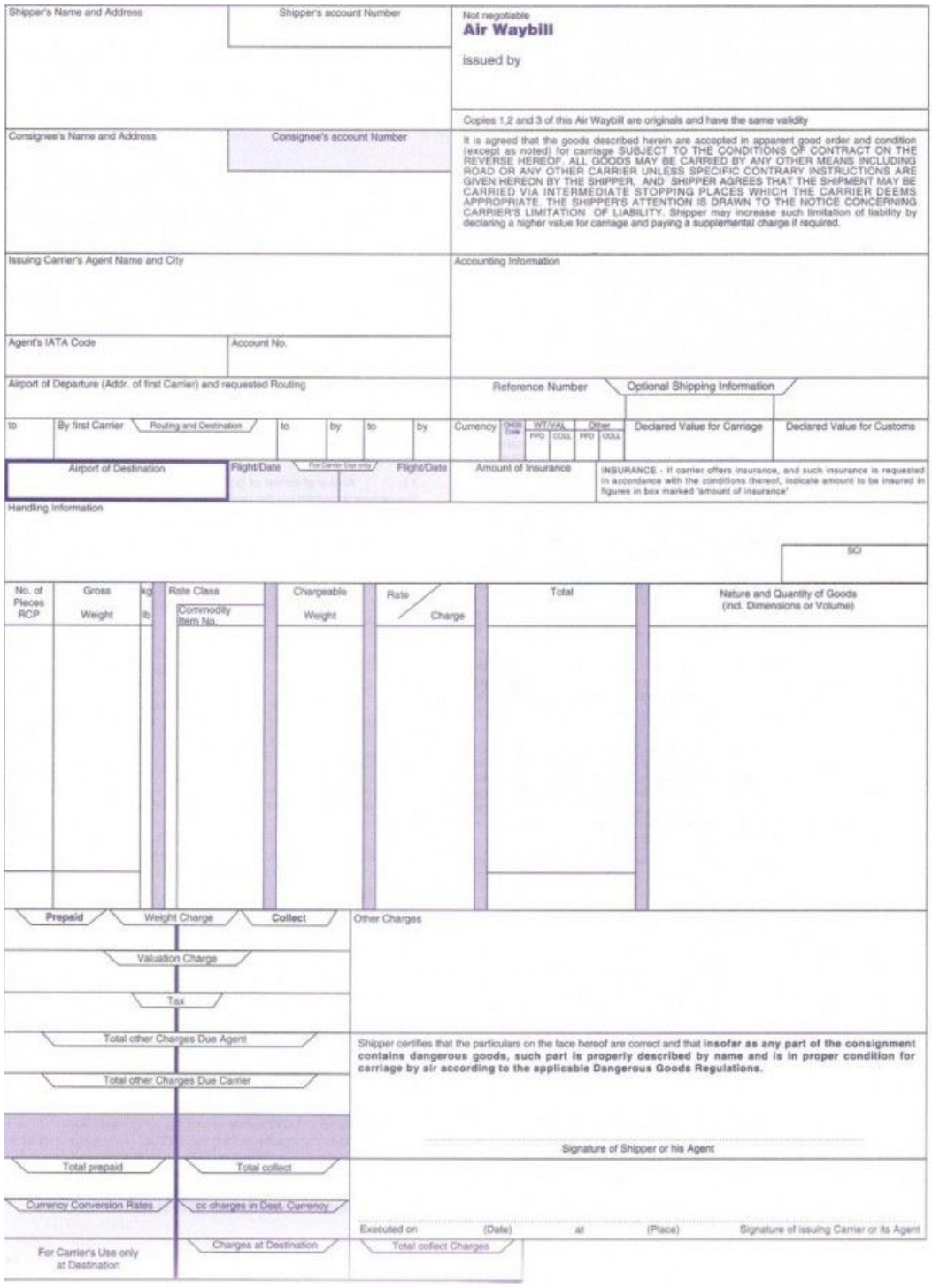
des documents spécifiques au transport aérien. Ceux-ci peuvent comprendre les éléments suivants :

Lettres de transport aérien (AWB) - De loin le document le plus courant et le plus important en matière de fret aérien. Les AWB sont réglementées par l'IATA et ont un format standard pour faciliter la lecture et les renvois. Il convient de noter que les AWB ne sont légalement requises que pour le transport international, mais des autorités nationales de l'aviation civile et même des transporteurs aériens non officiellement réglementés peuvent demander l'utilisation de AWB et le font. L'AWB est le reçu du transporteur par voie aérienne, la preuve du contrat de transport et n'est généralement pas négociable. Elle est établie à l'ordre d'un réceptionnaire désigné qui est la seule partie à laquelle le transporteur peut livrer. De nombreux transporteurs facilitent même le suivi et le repérage des cargaisons en temps réel sur leur site internet à l'aide des numéros d'AWB. Grâce à leur présentation normalisée, les AWB indiquent les éléments suivants :

- Nom et coordonnées de l'expéditeur
- Nom et coordonnées du réceptionnaire/de la partie à aviser
- Informations spéciales sur la manutention
- Description de la cargaison, y compris description des articles et poids total facturable
- Valeur en douane

Les informations ci-dessus doivent correspondre aux informations figurant sur les autres documents d'expédition générés par l'expéditeur. Dans le coin supérieur droit de chaque AWB officielle figure un numéro d'AWB qui est propre à cette AWB. Le numéro d'AWB comporte toujours onze chiffres ; les trois premiers sont le préfixe de la compagnie aérienne attribué par l'IATA, tandis que les sept derniers sont le numéro de série unique. De nombreuses compagnies aériennes font en sorte que les numéros d'AWB soient faciles à retrouver en ligne.

Les AWB originales générées par les compagnies aériennes sont généralement les seules AWB acceptables reconnues par les autorités douanières. L'exemplaire original sur papier accompagne l'envoi, mais des copies scannées sont en général acceptables à des fins douanières. L'AWB générée par la compagnie aérienne est habituellement appelée AWB « principale », ou parfois MAWB.

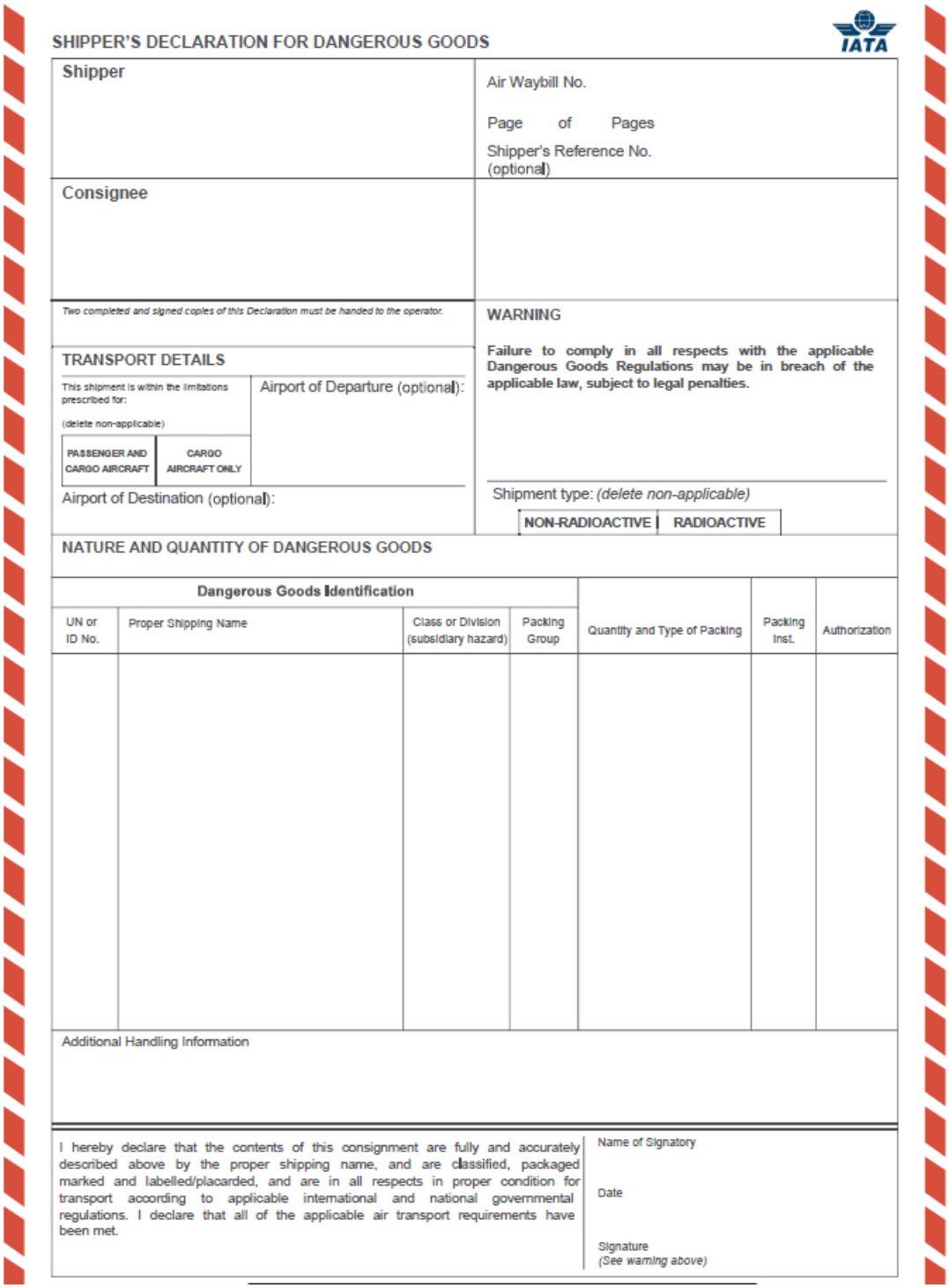


AWB interne - Une AWB « interne » (parfois appelée HAWB) est générée par un transitaire ou un courtier et fournie à un client sur demande. Les HAWB comportent généralement l'ensemble des mêmes informations qu'une AWB ordinaire, mais ne sont pas nécessairement signées ou peuvent ne pas disposer des mêmes informations de suivi que la MAWB. Les autorités douanières ne reconnaissent en général pas les HAWB comme un document officiel pour les procédures douanières, car il peut y avoir des différences entre la HAWB et la MAWB. Toutefois, la HAWB peut toujours être utile à des fins de suivi interne.

Lettres de transport non standard - Dans des situations d'urgence, en particulier lorsqu'un déplacement à l'intérieur du pays par voie aérienne est nécessaire, l'AWB peut ne pas être

applicable ou disponible. Les marchandises transportées par voie aérienne non conventionnelle nécessitent généralement toujours une certaine forme de documentation, qui peut être une liste de colisage autonome, un manifeste de cargaison créé par l'intéressé (semblable à une liste de colisage) ou, dans le cas d'un déplacement au moyen d'actifs militaires, un formulaire standard interne à cette armée spécifique.

Déclaration de marchandises dangereuses de l'expéditeur (HazDec) - Tout comme les AWB, les HazDec sont prédéfinies par l'IATA et sont essentielles au processus d'expédition. Les HazDec contiennent des informations pertinentes sur toutes les marchandises dangereuses pour les responsables du chargement et les pilotes. Toute compagnie aérienne qui suit la réglementation de l'IATA n'acceptera pas une HazDec complétée, à moins qu'elle n'ait été remplie et signée par une personne entièrement certifiée pour la manipulation de MD dans le cadre d'un programme accrédité par l'IATA. Le fait de ne pas compléter correctement une HazDec ou les incidents qui peuvent se produire en raison d'une mauvaise documentation des MD peuvent entraîner des amendes, des actions en justice et des peines de prison. Veuillez consulter la section du présent guide consacrée aux marchandises dangereuses pour obtenir des informations plus détaillées.



SHIPPER'S DECLARATION FOR DANGEROUS GOODS

IATA

Shipper	Air Waybill No. Page of Pages Shipper's Reference No. (optional)
Consignee	

Two completed and signed copies of this Declaration must be handed to the operator.

WARNING

Failure to comply in all respects with the applicable Dangerous Goods Regulations may be in breach of the applicable law, subject to legal penalties.

TRANSPORT DETAILS

This shipment is within the limitations prescribed for:

(delete non-applicable)

PASSENGER AND CARGO AIRCRAFT | CARGO AIRCRAFT ONLY

Airport of Departure (optional):

Airport of Destination (optional):

Shipment type: *(delete non-applicable)*

NON-RADIOACTIVE | RADIOACTIVE

NATURE AND QUANTITY OF DANGEROUS GOODS

Dangerous Goods Identification						
UN or ID No.	Proper Shipping Name	Class or Division (subsidiary hazard)	Packing Group	Quantity and Type of Packing	Packing Inst.	Authorization

Additional Handling Information

I hereby declare that the contents of this consignment are fully and accurately described above by the proper shipping name, and are classified, packaged marked and labelled/placarded, and are in all respects in proper condition for transport according to applicable international and national governmental regulations. I declare that all of the applicable air transport requirements have been met.

Name of Signatory

Date

Signature
(See warning above)

Poids facturable

Lors de l'acquisition de services de transport aérien, les planificateurs doivent tenir compte de ce que l'on appelle le « poids facturable ». En règle générale, les compagnies aériennes font payer les clients en fonction du poids brut de leur cargaison. En raison de la forme du transport aérien, une augmentation du poids signifie en général une augmentation du carburant, ce qui entraîne une augmentation des coûts. Cependant, certaines expéditions sont par nature extrêmement légères, bien qu'elles occupent un volume important. Même si des cargaisons légères consomment moins de carburant, les compagnies aériennes doivent facturer un

minimum de base pour récupérer leurs coûts d'exploitation, car la facturation au poids leur ferait en réalité perdre de l'argent.

Pour remédier à la perte de revenus due au fret non dense, les opérateurs aériens peuvent parler en termes de « poids volumétrique » ou de « poids cubique ». Le poids volumétrique est une méthode permettant d'évaluer les coûts relatifs du transport d'articles en fonction de leur volume. Le poids volumétrique peut être calculé à l'aide des équations suivantes :

Métrique

(L (cm) × l (cm) × H (cm))6,000= Poids Volumétrique (KG)

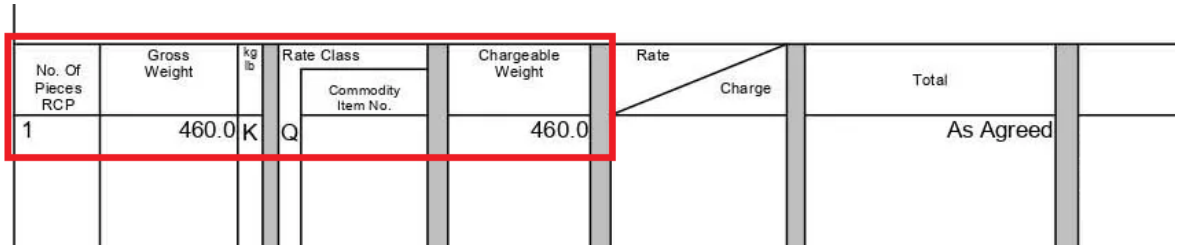
Impérial

(L (en) × l (en) × H (en))166 = Poids Volumétrique (LB)

De l'impérial vers le métrique

(L (en) × l (en) × H (in))366= Poids Volumétrique (KG)

Le poids facturable désigne alors le poids « relatif » facturé par une compagnie aérienne à ses clients. En règle générale, le transporteur propose aux clients la plus élevée des deux valeurs de poids suivantes : le poids brut réel de la cargaison ou le poids volumétrique de la cargaison. C'est la compagnie aérienne qui détermine en dernier ressort la manière de faire payer les clients, mais les utilisateurs de services aériens doivent prêter une attention particulière au « poids facturable » figurant sur leur AWB. Il peut y avoir des situations dans lesquelles le poids facturable est considérablement plus élevé que le poids brut, ce qui peut avoir une incidence sur le budget et la planification.



Programme des déplacements

Dans le monde de l'aviation, le facteur temporel est majeur. Les aéronefs opérant à partir d'aéroports commerciaux doivent respecter des horaires et des programmes stricts.

- Les vols réguliers ont généralement des itinéraires prédéfinis, ce qui signifie qu'ils atterrissent et décollent à des intervalles spécifiques qui ne changent pas beaucoup.
- Les aéronefs affrétés font souvent l'objet d'offres multiples et, à moins qu'un contrat ne soit signé, ils ne peuvent pas être engagés pour de longues périodes.
- Tous les aéronefs sont soumis aux horaires de l'aéroport dans lequel ils opèrent. Les grands aéroports commerciaux peuvent limiter le temps que les aéronefs peuvent passer au sol avant d'appliquer des frais supplémentaires. En général, les aéronefs ne peuvent

également rester qu'un certain temps sur des places de stationnement spécifiques.

Lorsqu'elles prennent des dispositions pour expédier des marchandises par voie aérienne, les parties doivent se préparer longtemps à l'avance et faire en sorte que toutes les marchandises soient prêtes à l'heure exacte indiquée par le transitaire ou l'opérateur aérien. Si la cargaison n'est pas livrée à temps, cela peut entraîner des frais supplémentaires, voire la perte totale de l'espace à bord de l'aéronef.

Recours par contrat à des aéronefs locaux

Dans les environnements opérationnels rudes, les différents organismes d'intervention peuvent exiger le recours à des opérateurs aériens locaux pour le transport ad hoc de marchandises. Repérer et comprendre le bon aéronef ou le prestataire de services approprié peut s'avérer extrêmement complexe, en particulier au niveau local où le temps et les budgets sont limités.

Les aéronefs exploités localement dans des situations d'urgence ou de conflit présentent des risques propres et accrus pour les parties qui pourraient souhaiter recourir aux services par contrat :

- Les aéronefs locaux/petits peuvent ne pas être entièrement immatriculés pour être exploités dans le contexte de l'intervention.
- Les opérateurs locaux peuvent avoir des normes de sécurité insuffisantes, ou un historique connu d'incidents de sûreté et de sécurité que les organismes humanitaires peuvent ignorer.
- Dans des situations de conflit, les opérateurs aériens locaux peuvent participer au transport d'armes ou de fournitures pour les parties au conflit, parfois en empruntant les mêmes itinéraires que les organisations humanitaires.
- Dans n'importe quel contexte, les opérateurs locaux peuvent être impliqués dans de la contrebande, des violations des droits humains ou d'autres activités illégales ou contraires à l'éthique.

En règle générale, les organismes humanitaires ne doivent pas affréter des aéronefs locaux directement auprès des propriétaires. En revanche, les aéronefs affrétés à petite échelle ou localement doivent toujours être sollicités par l'intermédiaire d'un transitaire ou d'un service de courtage réputé et connu. Bien que le recours à un tiers puisse entraîner des coûts supplémentaires, les transitaires et les courtiers ont accès à des informations ou à des outils qui leur permettent de détecter les transporteurs inappropriés ou qui ne respectent pas les normes éthiques. Les conditions de paiement contractuelles et les procédures d'arbitrage seront aussi probablement plus transparentes et mieux définies si les organismes passent par un tiers renommé.

Dans le cas où un transitaire ou un service de courtage tiers n'est pas disponible ou n'est pas en mesure de répondre suffisamment aux besoins d'affrètement, et qu'un organisme humanitaire souhaite toujours solliciter un transport aérien local, il y a quelques étapes que les organismes contractants doivent prendre en considération :

- Obtenez le numéro d'immatriculation/de queue de l'aéronef, ainsi que les noms du pilote et de l'équipage. Bien qu'un transitaire puisse ne pas être en mesure de conclure un contrat avec la partie concernée, il peut néanmoins être capable de réaliser un contrôle de diligence raisonnable.
- Demandez à d'autres organismes qui ont utilisé ces services dans le passé, et consultez les bureaux locaux des Nations Unies qui peuvent suivre les aéronefs (OACI, organismes des

Nations Unies recourant par contrat à des moyens aériens dans le pays, etc.).
- Si possible, prenez contact avec les autorités locales de l'aviation civile pour vérifier l'immatriculation et obtenir des informations sur l'historique de sécurité.
- Recherchez le numéro d'immatriculation/de queue en ligne pour voir si l'aéronef a été signalé pour une raison quelconque.
- Assurez-vous que l'opérateur aérien comprend l'itinéraire, les emplacements et la cargaison (type, dimensions).
- Ne signez jamais un contrat sans qu'il n'ait été examiné à la fois par un juriste local et par un point focal juridique désigné au siège.
- Les conditions de paiement doivent indiquer que le paiement n'est dû qu'en cas de livraison réussie de la cargaison : n'acceptez jamais des conditions qui prévoient le paiement même si l'aéronef n'est pas en mesure de remplir ses obligations contractuelles pour une raison quelconque.

Configuration de la cargaison pour le transport aérien

Chargement et arrimage des aéronefs

Les cargaisons expédiées par voie aérienne tendent à exiger une plus grande attention aux détails. Contrairement à l'intérieur d'un conteneur d'expédition standard ou d'un camion couvert ordinaire, l'intérieur d'un aéronef a plutôt une forme irrégulière. Les aéronefs à voilure fixe (en particulier les aéronefs à voilure fixe qui opèrent à haute altitude) présentent des intérieurs cylindriques incurvés, tandis que les plus gros aéronefs peuvent avoir plusieurs ponts de hauteurs différentes. En outre, la largeur et la hauteur des soutes intérieures et des portes sont différentes pour pratiquement tous les aéronefs. Il est fréquent que plusieurs aéronefs soient utilisés pour plusieurs étapes d'un itinéraire de transport, ce qui signifie que les palettes peuvent être fractionnées et les marchandises rechargées plusieurs fois pour s'adapter aux différents types d'aéronefs. Ainsi, les marchandises sont souvent fractionnées et reconsolidées tout au long du processus de transport.

Lors du chargement et de l'entreposage de la cargaison à bord d'un aéronef, il existe certaines limites physiques spécifiques quant à la nature des articles pouvant être chargés et à la manière de le faire :

Soute de chargement - La soute de chargement (parfois simplement appelée « soute ») est tout espace d'un aéronef où la cargaison est stockée et transportée, comprenant les compartiments d'un aéronef. Les soutes de chaque aéronef ont des dimensions spécifiques, notamment la hauteur, la profondeur, la largeur et la courbure de la cellule elle-même. Ces dimensions limitent la nature des objets pouvant être chargés et la manière de le faire.

Charge utile - Capacité de charge maximale d'un aéronef, généralement exprimée en poids. Les charges utiles maximales peuvent changer pour un même aéronef en fonction de la distance et des conditions d'exploitation.

Dimensions de porte - Les portes sont tous les points où la cargaison peut entrer dans un aéronef ou en sortir. Les dimensions de porte ont des tailles maximales spécifiques à l'aéronef et limitent finalement ce qui peut être chargé. Même si la soute est suffisamment grande pour stocker un certain objet, il se peut que celui-ci ne puisse pas passer par les portes de l'aéronef. Les planificateurs et les chargeurs doivent le comprendre avant d'essayer de charger un aéronef.

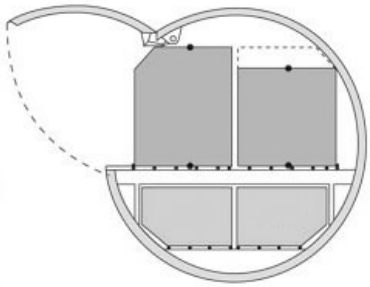
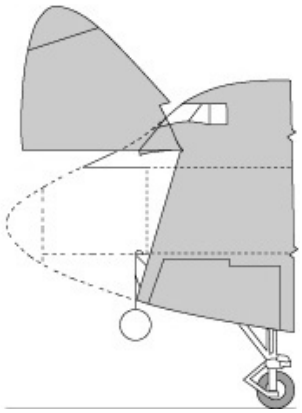
Équilibre du chargement - La cargaison d'un avion doit être correctement équilibrée. Un chargement équilibré optimise la sécurité et l'efficacité énergétique, tandis qu'une charge

déséquilibrée peut entraîner de graves risques pour la sécurité.

À tout moment, lorsque des marchandises sont chargées à bord d'un aéronef, un**responsable du chargement** est désigné. Le responsable du chargement peut être un membre régulier de l'équipage, le pilote ou, dans le cas de grandes opérations commerciales, des personnes spécialement certifiées qui travaillent uniquement au chargement des marchandises. Dans tous les cas, le responsable du chargement est la personne chargée en dernier ressort de déterminer ce qui sera chargé dans un avion et comment.

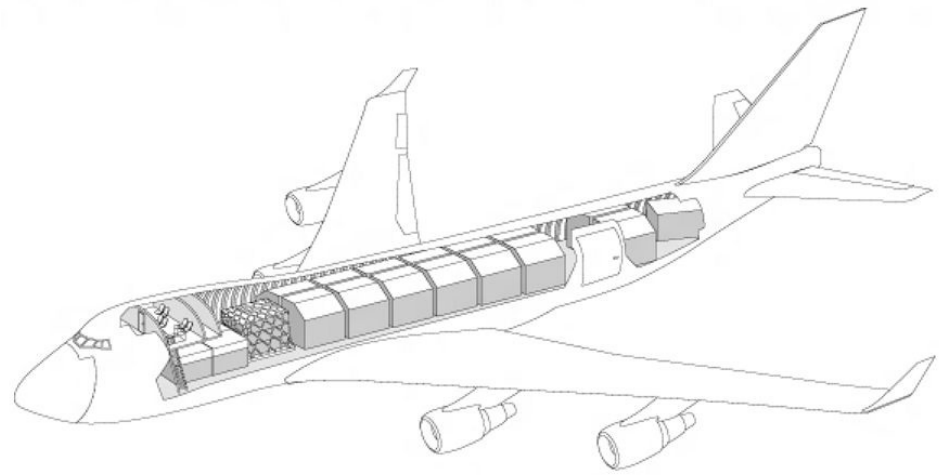
Les marchandises peuvent être chargées dans des sections spécialement définies d'un aéronef, notamment :

- **Cargaison en pontée** - Marchandises chargées sur le pont principal/corps d'un aéronef.
- **Chargement ventral** - Marchandises chargées sur le pont inférieur/ventre d'un aéronef.
- **Chargement par le nez** - Marchandises chargées dans le compartiment avant d'un aéronef.
- **Chargement par la queue** - Marchandises chargées dans le compartiment/la zone arrière au-delà de l'empattement arrière d'un aéronef.
- **Chargement à l'élingue** - Cargaison transportée sous un aéronef à voilure tournante à l'aide d'un filet spécial, de harnais sécurisés et de cordes.

Soute à chargement latéral	**Soute à chargement par le nez**
	

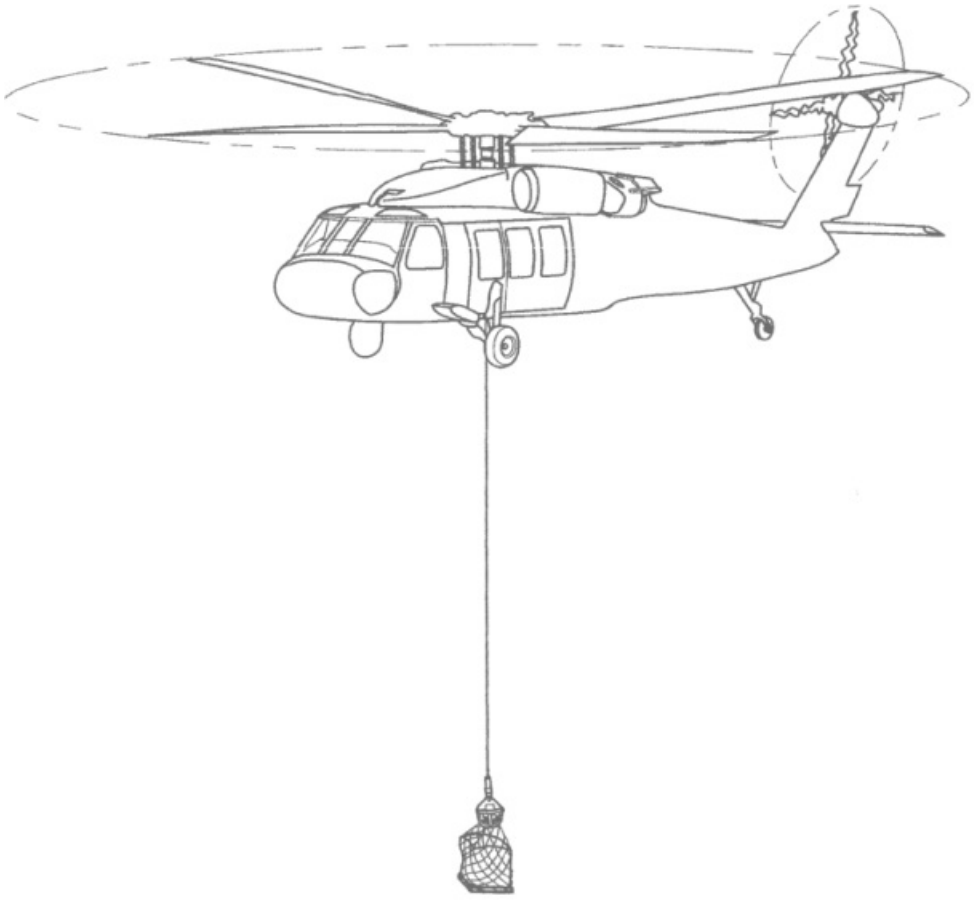
Pour tenir compte des diverses exigences de taille des différentes cellules, les marchandises expédiées par voie aérienne ont tendance à être « chargées en vrac », au niveau de l'unité de manutention la plus basse (carton, sac, etc.), afin que les équipes de manutention puissent optimiser l'espace et adapter les cargaisons à l'intérieur de l'espace de chargement disponible. Les cargaisons surdimensionnées ou les palettes préfabriquées qui ne correspondent pas aux dimensions spécifiques de la cellule en question ne seront pas chargées ou devront être fractionnées en unités plus petites pour le chargement.

Exemple de pont supérieur d'un avion-cargo :



Les cargaisons transportées par un aéronef à voilure tournante (hélicoptère) suivent les mêmes idées générales, notamment la taille et la forme limitées des portes et des soutes, ainsi qu'un poids maximal au décollage comparativement plus faible. Les hélicoptères présentent un avantage que les aéronefs à voilure fixe n'ont pas : la possibilité de transporter des marchandises volumineuses à l'extérieur de l'aéronef grâce au chargement à l'élingue. Le chargement à l'élingue est relativement peu fréquent et nécessite un équipement spécialisé, un hélicoptère doté des capacités appropriées, et exige une formation spéciale du pilote.

Exemple de chargement de marchandises à l'élingue en action.

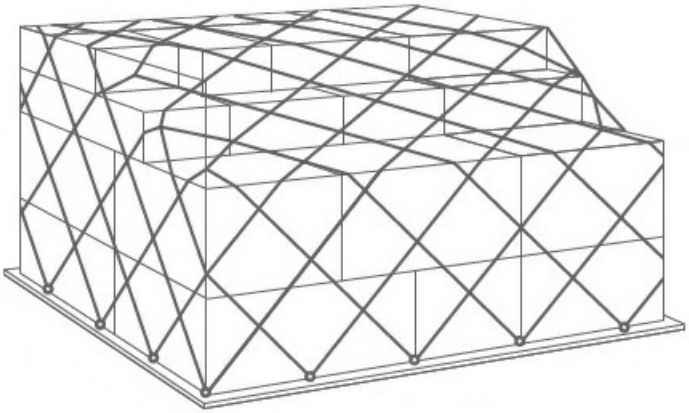


Dispositifs de chargement unitaire - De nombreux aéronefs utilisent ce que l'on appelle des « dispositifs de chargement unitaire » (ULD) ou des conteneurs préfabriqués qui facilitent le transport aérien des marchandises. Les ULD sont parfois désignés par le terme de palette BUP (« Build Up Pallet »), mais le terme ULD est plus exact, car de nombreux ULD ne sont pas réellement des palettes, mais plutôt des cadres de formes irrégulières conçus sur mesure.

Chaque cellule a ses propres dimensions spécifiques d'ULD qui sont utilisées en interne par les transporteurs aériens et que l'expéditeur n'a pas à obtenir ou à gérer. Les ULD nécessitent l'aide d'un équipement de manutention du matériel ou d'autres véhicules pour être déplacés et chargés, et sont généralement gérés à partir d'un aéroport professionnel plus grand disposant d'une équipe au sol formée. La compréhension des ULD peut faciliter la planification du transport pour les expéditeurs.

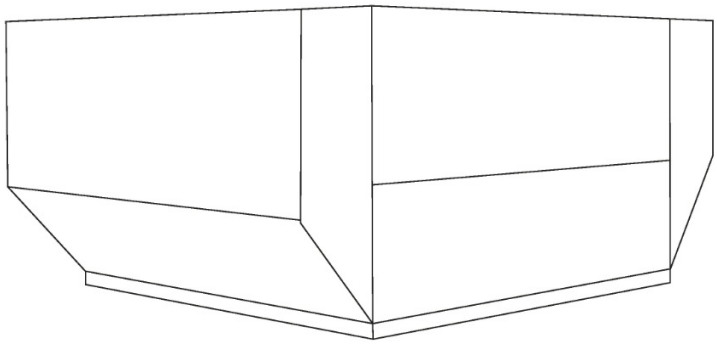
Certains aéronefs chargent leurs marchandises sur un type d'ULD appelé « palette pour avion ». Ces palettes sont de fines feuilles de métal qui peuvent être aisément déplacées sur des rouleaux et offrent une surface de stockage beaucoup plus grande que les palettes d'entrepôt. Les palettes pour avion existent en différentes tailles et sont en général spécialement conçues pour un ou plusieurs types d'aéronefs. Les marchandises sont chargées en vrac sur la palette préformée pour correspondre à l'intérieur de l'aéronef en question et sont recouvertes d'un filet de fret. Les palettes pour avion et les filets de fret peuvent être très coûteux et doivent être traités comme tout autre équipement coûteux.

Exemple de palette pour avion et de filet :



Les aéronefs plus grands et à usage mixte utilisent souvent une forme d'ULD appelée « conteneur profilé ». Les conteneurs profilés sont des conteneurs vendus avec un ou plusieurs côtés rigides qui sont préformés pour correspondre à des compartiments spécifiques à l'intérieur d'un aéronef. Les conteneurs sont fabriqués en métal extrêmement fin et sont conçus pour simplifier l'aménagement de l'espace. Il existe une variété de conteneurs profilés, notamment les conteneurs partiellement ouverts, les conteneurs frigorifiques, etc. L'utilisation de ces variantes spécifiques est décidée par la compagnie aérienne et le responsable du chargement en fonction des besoins de l'expéditeur.

Exemple de conteneur profilé :



De nombreux ULD sont conçus sur mesure pour des usages spécifiques, comprenant le transport d'articles réfrigérés ou la manutention de bétail. Toute forme d'ULD nécessite généralement un équipement de manutention spécialisé et ne sera pas chargée ou déplacée sans un professionnel qualifié connaissant bien la cargaison, l'aéronef et les exigences de manutention des ULD.

Chargement manuel - Les aéronefs utilisés pour des vols mineurs ou irréguliers sont souvent chargés en vrac à la main. Il s'agit de charger manuellement des articles dans une soute au niveau de l'unité de manutention, de les empiler et de les ranger là où il y a de la place, à un endroit sûr ou approprié. Les aéronefs utilisés dans les opérations humanitaires au niveau intérieur recourent fréquemment au chargement manuel en raison du manque d'équipement et du type d'aéronef. Le chargement manuel d'un aéronef présente des limites, notamment le fait qu'il nécessite du temps supplémentaire et qu'il est moins sûr que le chargement en filet, mais il est utile dans la mesure où il peut être réalisé dans presque tous les environnements et pratiquement toutes les situations.

Quelle que soit la méthode de chargement (ULD ou chargement manuel), le poids maximal autorisé de chaque soute peut varier par rapport au poids publié en fonction du poids des articles chargés dans d'autres soutes. Le responsable du chargement doit communiquer à l'avance les limites de charge utile et contrôlera la cargaison au point de chargement.

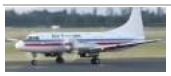
Marchandises dangereuses (MD)

Les marchandises dangereuses (MD) présentent des exigences particulières en matière d'emballage et d'étiquetage. L'IATA publie régulièrement un guide actualisé pour l'emballage et l'étiquetage des MD en vue du transport aérien. Des marchandises dangereuses de classification différente doivent être marquées avec l'étiquette appropriée correspondante. En outre, les directives de l'IATA et d'autres directives de sécurité peuvent préciser la taille et les quantités maximales de certaines marchandises dangereuses qui peuvent être transportées, ainsi que la nécessité d'un « suremballage », c'est-à-dire d'une couche supplémentaire d'emballage par-dessus l'emballage de l'unité de manutention. Les normes d'emballage et d'étiquetage pour le fret doivent être supervisées par des personnes dûment certifiées et accréditées par un programme de certification pour les MD agréé par l'IATA. Veuillez consulter la section du présent guide consacrée aux marchandises dangereuses pour obtenir des informations plus détaillées.

Spécifications des aéronefs pour le fret

Le tableau ci-dessous contient une liste *non exhaustive* des aéronefs-cargos couramment utilisés pour les transports de marchandises intérieurs et internationaux. Les poids et volumes figurant dans ce tableau ne sont qu'une indication des capacités des aéronefs dans des

conditions idéales. Les conditions et limites réelles détermineront les capacités de transport effectives. Veuillez consulter les opérateurs aériens au moment du service de fret contractuel. Une copie téléchargeable de ce document peut être trouvée ici.

	Aéronef	Charge utile (kg)	Volume (m3)	Taille de soute utilisable (cm)			Taille de porte (cm)	
				L	l	H	l	H
	Piper PA-31	600	4	386	103	130	65	113
	Kingair 90	1 000	4	368	127	120	160	109
	Metro II	1 250	18	900	110	27	135	130
	Cessna 406	1 400	7	340	129	130	120	120
	Embraer Bandeirante	1 500	14	590	133	144	180	143
	Bell UH-1 Iroquois	1 760	6	262	233	132	188	122
	Dornier 228	1 950	18	635	127	147	133	138
	Metro III	2 000	12	918	115	105	135	130
	Dassault Falcon 20 Cargo	2 041	10	609	152	140	187	140
	Shorts SD 360	3 200	42	840	176	180	141	167
	Saab 340	3 850	36	1 110	162	175	135	130
	Mil Mi-8	4 000	23	534	230	180	234	182
	Kamov Ka 32	5 000	7	452	130	132	120	120
	Antonov An-26	5 500	30	1 110	220	160	230	167
	ATR 42 Cargo	5 700	51	1 385	226	175	127	153
	BAe HS 748	6 000	55	1 055	190	180	267	172
	Fokker 27	6 000	62	1 524	210	190	232	178
	Convair CV-580	7 030	67	1 577	236	198	300	180

	Aéronef	Charge utile (kg)	Volume (m3)	Taille de soute utilisable (cm)			Taille de porte (cm)	
				L	l	H	l	H
	Havilland DHC-5 Buffalo	8 165	52	957	266	208	250	208
	BAE ATP Cargo	8 200	78	1 550	200	180	263	172
	ATR 72 Cargo	8 200	76	1 796	226	175	127	153
	BAe 146-200F	10 000	78	1 780	260	190	333	193
	Antonov An-74	10 000	52	1 050	215	220	240	227
	McDonnell Douglas DC 9-15F	10 400	91	2 340	274	205	346	206
	Boeing CH-47 Chinook	10 886	42	930	229	198	220	190
	Lockheed L-188 Electra	15 000	91	2 200	274	210	355	198
	Antonov An-12	18 000	85	1 355	280	240	280	240
	Boeing B737-400F	19 237	154	2 440	319	214	340	210
	Boeing B737-300F	19 275	130	2 324	317	214	348	216
	Eurocopter AS-332 Super Puma	20 000	17	681	180	147	130	135
	Mil Mi-26	20 000	110	1 200	320	310	290	320
	Lockheed L-100-30 Hercules	21 000	140	1 609	301	260	301	274
	Boeing B727-200F	24 042	186	2 712	351	213	340	218
	Tupolev Tu-204	28 500	170	3 200	318	210	340	210
	Boeing B757-200F	36 000	238	3 327	353	213	340	218
	Iliouchine IL-62	40 000	230	2 798	317	212	345	200
	Airbus A310-300F	40 500	270	3 300	477	240	318	244
	McDonnell Douglas DC-8 54 55F	41 000	201	3 100	322	218	355	215

	Aéronef	Charge utile (kg)	Volume (m3)	Taille de soute utilisable (cm)			Taille de porte (cm)	
				L	l	H	l	H
	Boeing B767-200F	42 000	367	3 116	442	250	340	244
	McDonnell Douglas DC-8 62F	42 000	220	3 300	322	218	355	215
	Airbus A300 B4F	44 500	300	3 550	477	245	318	244
	McDonnell Douglas DC-8 71 73F	45 000	302	3 900	313	210	350	216
	Airbus A300-A600F	47 000	426	4 070	528	245	358	256
	Iliouchine IL-76T et IL76-TD	48 000	180	1 850	345	325	345	325
	Boeing B767-300F	54 000	450	3 890	450	250	340	250
	Lockheed L-1011 TriStar	55 000	440	3 300	485	274	431	284
	Iliouchine IL-76TF	60 000	400	3 114	345	325	345	325
	McDonnell Douglas DC-10F	65 000	484	3 725	558	234	356	259
	Airbus A330-200F	70 000	475	5 882	528	245	358	256
	Boeing MD-11F	85 000	575	4 400	488	244	350	259
	Iliouchine IL-96-400T	88 000	580	4 444	571	286	485	287
	Boeing B777-200F	103 000	653	4 412	582	315	372	315
	Boeing B747-200F	111 583	759	4 800	486	304	340	312
	Antonov An-124	120 000	750	3 648	640	440	640	440
	Boeing B747-400F	120 200	735	4 800	486	304	340	312
	Boeing B747-8	140 000	857	5 430	486	304	340	312
	Antonov An-225	250 000	1 100	4 535	640	440	640	440

Adapté de [Air Charter Service]

Title
Guide - Spécifications du fret aérien
File

Transport maritime

Le transport de marchandises par voie maritime est de loin le moins cher par kilogramme et par kilomètre parcouru par rapport aux autres principales formes de transport utilisées par les autres organismes humanitaires, et il est pratique pour des envois volumineux planifiés à l'avance. Le transport maritime est malheureusement aussi l'une des méthodes les plus lentes pour livrer des marchandises. Le transport maritime ne sera probablement pas utilisé pour répondre aux besoins immédiats en cas de catastrophe à déclenchement rapide, et sera plus approprié pour le prépositionnement ou pour répondre aux besoins post-catastrophe et à plus long terme.

Termes courants dans le transport maritime

Conteneur d'expédition	Ensemble standard prédéfini d'unités d'expédition conteneurisées qui sont utilisées dans toutes les expéditions maritimes. Les conteneurs d'expédition existent dans de nombreuses variantes pour répondre aux besoins des différentes expéditions. Les conteneurs sont également dotés d'un numéro unique qui peut être suivi et, lorsqu'ils sont en mouvement, ils sont scellés à l'aide de sceaux de conteneur standard pour le secteur. La grande majorité des conteneurs sont disponibles dans des dimensions de 20 pieds et de 40 pieds.
Charge de conteneur complète (FCL)	Volume de marchandises d'une seule partie ou d'un seul envoi capable de remplir un conteneur d'expédition entier.
Charge inférieure à un conteneur (LCL)	Volume de marchandises d'une seule partie ou d'un seul envoi ne pouvant pas remplir un conteneur d'expédition entier.
Équivalent vingt pieds (EVP)	Abréviation pour désigner une mesure de volume équivalente à la taille d'un conteneur et pour repérer l'emplacement sur un quai ou un navire. Un conteneur de 20 pieds est égal à 1 EVP.
Équivalent quarante pieds (EQP)	Abréviation pour désigner une mesure de volume équivalente à la taille d'un conteneur et pour repérer l'emplacement sur un quai ou un navire. Un conteneur de 40 pieds est égal à 1 EQP ou 2 EVP.
Port de chargement (POL)	Port dans lequel une cargaison est chargée sur un navire et débarque.

Port de déchargement (POD)	Port dans lequel un navire arrive et décharge sa cargaison.
Service direct	Programme de navires dans lequel la cargaison est chargée/déchargée à partir du même navire.
Service de transbordement	Expédition dans laquelle un conteneur change de navire tout au long du transport, et la cargaison est déchargée dans un autre port pour rejoindre le navire se rendant au point de livraison final. Il peut y avoir un seul transbordement ou plusieurs transbordements.
Charge utile/déchargement	Lorsqu'un transitaire ou une société de transport envoie ou dépose un conteneur dans les installations d'un expéditeur et attend que le conteneur soit chargé/déchargé sans repartir pendant un délai donné.
Dépôt et enlèvement	Lorsqu'un transitaire ou une société de transport laisse un conteneur dans les installations d'un expéditeur pendant un ou plusieurs jours sans être présent pour le chargement/déchargement.
Dépotage	Enlèvement du contenu d'un conteneur, soit au port, soit chez le réceptionnaire. Peut ou non impliquer la rupture du sceau du conteneur ; un conteneur peut être ouvert avant la livraison pour diverses raisons, notamment l'inspection et le fractionnement d'un envoi consolidé. On parle aussi parfois de dépouillement ou de débourrage.
Empotage	Chargement d'un conteneur en vue de son expédition, à la gare de fret en conteneurs, chez le réceptionnaire ou dans un entrepôt de consolidation au milieu. Le scellement du conteneur peut se faire ou non au point d'empotage.
À bord du navire/au bord du quai	Stockage et manutention de marchandises dans un port, le long ou à proximité d'un navire de transport maritime.
Accostage	Emplacement désigné dans un port où un navire peut stationner et s'amarrer, généralement le long du bord long d'un navire pour permettre un déchargement sûr et facile. Les navires maritimes varient considérablement en taille, tant par leur longueur que par la profondeur sous l'eau qu'ils peuvent atteindre. L'espace d'accostage doit donc être désigné par un capitaine de port ou un fonctionnaire du port, et doit correspondre aux besoins du navire.
Arrimage sur le pont	Placement de la cargaison et des conteneurs entreposés sur le pont de surface d'un navire pendant la durée du transport. Le terme « sur le pont » désigne tout ce qui se trouve au-dessus de l'entrepôt situé sous le pont et qui a un accès libre à l'air au-dessus du bateau. Toutefois, l'entreposage sur le pont peut toujours commencer sous le bord supérieur du navire.
Arrimage sous le pont	Placement de la cargaison sous le pont principal d'un navire d'expédition.

Vraquier	Navire spécialement conçu pour transporter des marchandises volumineuses non emballées, telles que des céréales, du charbon, du minerai, des bobines d'acier et du ciment, dans sa ou ses cales. Les vraquiers sont idéaux pour le transport de céréales ou de matériaux en vrac qui peuvent être retirés avec un équipement spécial au point de réception. Il est fréquent que les vraquiers exigent une remise en sac au point de réception de l'expédition.
Cargaison fractionnée	Cargaison transportée en grandes quantités unitisées qui ne sont pas incluses dans un conteneur d'expédition standard. Les cargaisons fractionnées peuvent être des articles tels que de grosses pièces de machines, des matériaux de construction ou même des véhicules, et peuvent être stockées dans des compartiments spécialisés sous le pont.
RoRo (navire roulier)	Tout navire pouvant accueillir des véhicules « entrant en roulant/sortant en roulant ». Il peut s'agir d'un service régulier de ferry pour véhicules, mais de nombreux navires au long cours peuvent aussi avoir cette capacité.
Débardeur	Docker chargé du chargement, du déchargement et de la gestion des activités de transport maritime.

Accords relatifs au transport maritime

Il est très rare que des navires de fret maritime soient détenus ou loués en totalité par des organismes uniques qui les utilisent aussi exclusivement pour leurs propres besoins de transport. La taille globale, le coût, le temps et la nature générale du fret maritime font qu'aucune entité unique, à l'exception de celles qui ont des volumes immenses et réguliers de marchandises, ne pourra jamais utiliser un navire entier à la fois. Pour y remédier, la grande majorité du fret maritime est organisée par des transitaires et négociée sur la base du port de chargement/port de déchargement, de la taille et du type de l'envoi ainsi que des besoins de manutention particuliers. Les expéditeurs qui envoient des marchandises par voie maritime doivent se mettre en relation avec leurs transitaires afin de définir les modalités correctes de transport de leurs marchandises d'un endroit à l'autre.

Dans le domaine du transport maritime, il existe des itinéraires très fréquentés et bien connus empruntés par de nombreux navires, appelés « couloirs de navigation », notamment entre les ports à fort trafic. Entre ces couloirs de navigation, il y a également ce que l'on appelle des « lignes maritimes », c'est-à-dire des flottes de navires privées gérées par une société ou un consortium. En plus des lignes maritimes, il existe une variété de petites flottes marchandes et de navires individuels qui travaillent sous contrat pour le transport de marchandises.

En raison du grand nombre d'expéditeurs différents qui peuvent envoyer des marchandises sur un seul navire, il est extrêmement improbable qu'un seul navire parte et arrive à la destination exacte spécifiée par l'expéditeur. Les cargaisons expédiées par des navires maritimes utilisent fréquemment le service de transbordement, car elles sont déchargées et rechargées sur au moins deux navires en cours de route, et restent dans un port sécurisé entre les chargements en attendant le bon navire partant vers la destination correcte. Les liaisons d'un service de transbordement sont établies par des courtiers et des transitaires au nom de l'expéditeur, et les expéditeurs ne sont généralement pas associés à l'itinéraire, mais sont seulement concernés par la cargaison à la destination finale.

Conteneurisation /produits en vrac - La méthode privilégiée d'expédition par voie maritime est l'utilisation d'unités de conteneurisation. Les conteneurs d'expédition, grâce à leur

construction standardisée, s'adaptent à une grande variété de navires de fret maritime. Les conteneurs sont généralement scellés au port de chargement et peuvent donc passer d'un navire à l'autre et d'un port à l'autre en cours de route, avec un risque minimal de falsification ou de vol. En général, les expéditeurs doivent chercher à optimiser leurs expéditions en essayant d'atteindre un nombre entier de conteneurs de 20 pieds (EVP) ou de 40 pieds (EQP). Les chargements inférieurs à un conteneur complet pourraient devoir attendre qu'un conteneur complet soit disponible, sinon les expéditeurs pourraient devoir recourir à ce que l'on appelle la « consolidation », c'est-à-dire le partage d'un conteneur avec un ou plusieurs autres expéditeurs. Les cargaisons inférieures à un conteneur s'appuyant sur la consolidation peuvent nécessiter d'attendre de trouver un ou plusieurs autres expéditeurs se rendant à la même destination finale. La consolidation ne permet pas non plus de livrer des conteneurs complètement fermés dans les installations d'un réceptionnaire, car la cargaison doit être fractionnée et séparée au port, ce qui augmente les risques de perte ou de vol.

Des articles spéciaux tels que les générateurs, les véhicules qui ne peuvent pas entrer dans un conteneur ou les conteneurs de manutention spéciale comme les conteneurs frigorifiques peuvent également être transbordés à l'aide de deux navires ou plus. Les marchandises surdimensionnées ou volumineuses peuvent aussi être expédiées à la pièce, mais il se peut qu'il y ait moins de navires disponibles possédant l'espace d'arrimage adéquat et se rendant aux bons endroits, ce qui peut faire augmenter les coûts et ralentir l'ensemble du processus d'expédition.

Affrètements dédiés - Il arrive qu'un organisme ou une organisation ait besoin de prendre la pleine possession d'un navire pour un seul voyage ou pour une période prolongée. Ces affrètements spécifiques du navire sont régis par une structure contractuelle connue sous le nom de « charte-partie ». Dans le cadre d'un accord de charte-partie, le propriétaire du navire fournit le navire comme ressource dédiée avec l'équipage, et prend généralement en charge le coût du carburant et de l'entretien, bien que les spécificités de l'accord soient définies dans le contrat. Voici quelques exemples d'affrètements dédiés dans le domaine de l'aide humanitaire :

- Location d'un vraquier entier pour le transport de céréales en vrac d'un endroit à un autre
- Location à long terme d'un navire de fret pour assurer un service régulier de transport de marchandises vers des destinations non desservies par le marché commercial
- Location à long terme de navires de passagers à des fins spéciales (navires-hôpitaux, bateaux de sauvetage, etc.)

Concepts propres au transport maritime

Surestaries portuaires - Le fret maritime dans un port entraîne des surestaries à un tarif différent de celui des aéroports ou des postes frontaliers. En raison de la taille et de la complexité des opérations portuaires, les conteneurs et les marchandises en gros bénéficient généralement de deux semaines de stockage gratuit avant que des surestaries ne s'appliquent. Ce tarif de surestaries portuaires est cependant variable, et les surestaries gratuites peuvent varier pour les conteneurs et les cargaisons fractionnées selon l'accord du transporteur avec le port, les compagnies maritimes et les gouvernements locaux, allant de deux à quatorze jours.

Navire battant pavillon - La majorité de la surface des océans du monde est considérée comme des eaux internationales, et les navires eux-mêmes peuvent passer la majorité de leur temps dans des eaux internationales non intégrées. En vertu du droit maritime international contraignant, tous les navires doivent toujours être immatriculés comme « battant pavillon » d'un quelconque pays du monde. Un navire battant pavillon d'un certain pays n'a pas forcément été fabriqué dans ce pays, et l'équipage ou quoi que ce soit d'autre concernant son activité n'est pas forcément lié à ce pays : cela signifie seulement que c'est le pays dans lequel

le navire est immatriculé. Selon la réglementation, les navires doivent passer au moins une partie de l'année à quai dans le pays où ils sont immatriculés. La réglementation dispose également que le pays dans lequel le navire est immatriculé a l'autorité et la responsabilité ultimes de faire respecter les normes de sécurité et de pollution, et de poursuivre les contrevenants en vertu de la législation locale.

Limites des navires - Les navires d'expédition modernes deviennent de plus en plus grands et sophistiqués, mais il est extrêmement difficile (et parfois impossible) d'adapter les ports maritimes en vue d'accueillir ces navires pour un certain nombre de raisons. En outre, de nombreux navires peuvent avoir besoin d'équipements de manutention du matériel spécialisés supplémentaires qui ne sont pas toujours disponibles dans tous les ports, notamment les ports sous-développés ou délaissés dans des pays exposés aux catastrophes naturelles et aux conflits. Les limites auxquelles les navires peuvent être confrontés sont les suivantes :

- **Tirant d'eau de la coque** - Certains navires ont un tirant d'eau trop important pour certains ports qui sont limités par la topographie naturelle du plancher océanique.
- **Déchargement** - Les ports maritimes les plus petits et non améliorés peuvent manquer d'équipements de déchargement pour déplacer les conteneurs et les articles volumineux. Les navires transportant ces articles peuvent avoir besoin de grues montées sur le pont pour les déplacer eux-mêmes.
- **Taille** - Des navires trop longs risquent de ne pas pouvoir accoster correctement pour décharger les marchandises.
- **Navires battant pavillon** - Certains navires peuvent être interdits d'entrée dans les ports en raison de leur origine ou de leur pavillon d'immatriculation.

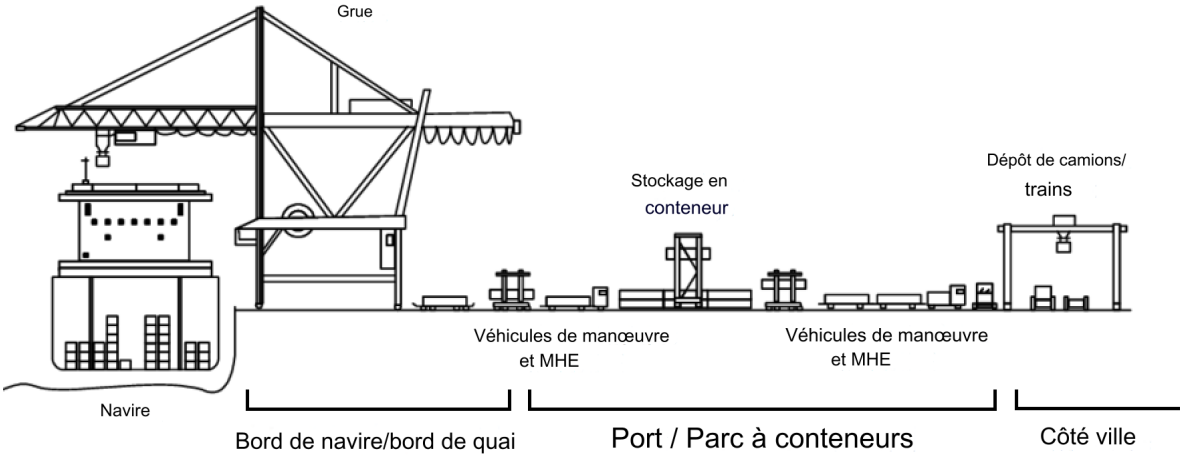
Opérations portuaires

Les ports maritimes peuvent être immenses par rapport aux autres points d'entrée, tels qu'un aéroport ou un poste frontalier. Les ports maritimes doivent être suffisamment grands pour accueillir des navires de différentes tailles, mais ils peuvent aussi avoir une très vaste capacité de stockage et de rétention. Les plus grands ports à conteneurs du monde traitent chacun des dizaines de millions de conteneurs EVP en une seule année. Les grands ports peuvent être extrêmement occupés, des dizaines de navires étant chargés et déchargés à tout moment à l'aide de grues et d'équipement de manutention du matériel spécialisés. Les ports ont également tendance à être hautement sécurisés et surveillés : en raison du volume élevé de marchandises, la contrebande et le trafic d'êtres humains sont devenus des préoccupations majeures pour de nombreux pays. En raison de l'ampleur des opérations, les navires peuvent ne pas être en mesure d'accoster ou de décharger pendant des jours, voire des semaines, et doivent alors s'amarrer au large des côtes en attendant qu'un espace d'accostage se libère. Il est en outre très fréquent que les cargaisons soient retardées lors de leur déchargement et de leur déplacement dans un port, en particulier dans les périodes chaotiques de post-urgence.

Les limites portuaires peuvent aussi avoir une incidence sur la vitesse de déchargement des marchandises, voire empêcher tout déchargement. Des éléments tels que le nombre de grues en service, le nombre de conducteurs routiers disponibles ou la main-d'œuvre disponible pour déplacer la cargaison peuvent entraîner une congestion considérable des ports. L'absence d'équipements de manutention appropriés peut limiter un port au point qu'il ne puisse pas prendre en charge certains navires. Dans les pays ou les endroits où les installations sont limitées ou non améliorées, il peut être impossible de décharger certains navires. Les petits ports peuvent ne pas disposer de grues appropriées pour déplacer des conteneurs de taille normale ou des cargaisons surdimensionnées, ce qui oblige les navires à transporter leur

propre équipement de manutention du matériel à bord. Même si un port dispose d'un équipement de manutention du matériel adéquat, si cet équipement est ancien, mal entretenu ou si les opérateurs sur le terrain ont une formation limitée ou insuffisante, le déchargement et la libération des marchandises peuvent être considérablement ralentis.

Exemple d'aperçu des opérations portuaires :



Équipement de manutention du matériel

Les ports nécessitent des équipements spécialisés pour charger et décharger les marchandises des navires. Dans les opérations maritimes, les marchandises arrivent normalement en conteneurs, mais elles peuvent aussi être surdimensionnées ou en gros. Un équipement spécial est requis pour charger et décharger correctement les articles.

Reachstacker - Grand véhicule conçu pour soulever et transporter des conteneurs de taille normale dans un parc à conteneurs. Les reachstackers ont des tailles différentes et peuvent présenter des limites de charge maximales inférieures à celles d'un conteneur entièrement chargé. Les reachstackers ne sont généralement pas utilisés pour décharger des navires, à moins qu'il ne s'agisse de petits navires se trouvant dans des conditions portuaires non améliorées. Ils sont surtout employés pour réorganiser des conteneurs dans une cour d'expédition ou pour charger des conteneurs dans des camions en vue de l'acheminement ultérieur.

Grue à conteneurs à bord du navire - Grande grue capable de décharger des conteneurs de taille normale directement à partir du pont d'un navire. Les grues à conteneurs à bord des navires peuvent être soit fixes, soit capables de se déplacer pour répondre aux besoins de l'opération. Les grues sont en général très hautes (bien au-dessus des ponts de la plupart des navires prévus pour ce port) et sont capables de soulever des charges atteignant le poids maximal des conteneurs.

Grue à portique - Autre forme de grue à conteneurs mobile enjambant spécifiquement les deux côtés d'un navire ou d'une pile. Les grues à portique peuvent être suffisamment grandes pour couvrir le pont d'un navire entier, mais elles peuvent également être utilisées pour charger et décharger des camions ou des piles de marchandises.

Déchargeur/aspirateur à grains - Outil spécialisé dans le déchargement de marchandises volumineuses en vrac telles que les céréales ou le sable, doté d'un bras réglable étendu qui atteint le pont d'un vraquier. Les déchargeurs peuvent avoir une fonction mécanique, ramassant et soulevant les marchandises volumineuses comme un ascenseur à l'intérieur du bras. Il existe également des configurations dans lesquelles le bras est un aspirateur à grains géant qui pousse les céréales en vrac à l'arrière vers une destination prédéfinie.

Navire avec grues montées sur le pont - Certains navires peuvent nécessiter leur propre équipement de manutention du matériel monté à bord, comme des grues montées sur le pont. L'équipement de manutention du matériel à bord permet d'atténuer le problème du travail dans des ports dont les équipements de manutention sont limités.

Convoyeur à céréales - Grand convoyeur mécanique pouvant soit soulever et déverser des céréales, soit être utilisé pour décharger lentement des céréales à partir du ventre d'un vraquier. S'il est utilisé pour le déchargement, il y a généralement une opération de mise en sac au point de réception.

Envoi de marchandises par voie maritime

Documents pour le transport maritime

Les exigences générales et les types de documents utilisés pour le transport maritime restent cohérents pour la plupart des expéditions (lettre de voiture, liste de colisage, facture proforma, etc.). Il existe cependant des documents spécifiques au transport maritime. Ceux-ci peuvent comprendre les éléments suivants :

Connaissements (BOL) - Le BOL est la lettre de transport d'un envoi de fret maritime. Les BOL sont, d'un point de vue conceptuel, l'une des plus anciennes formes mutuellement reconnues de suivi des envois ; traditionnellement, le commerce maritime était l'un des rares moyens pour les pays de commercer officiellement. Le BOL indique à qui et à quelles conditions les marchandises doivent être livrées à destination. Il s'agit de l'un des documents les plus décisifs utilisés dans le commerce international, car il garantit que l'expéditeur reçoit son paiement et que le réceptionnaire reçoit sa cargaison. Sans BOL officiel, les marchandises ne sont pas libérées. Les BOL modernes sont hautement standardisés, et les BOL générés par des

compagnies maritimes différentes auront une présentation presque identique. De nombreuses compagnies maritimes exigent des BOL même si le navire ne se déplace pas entre deux pays différents : le BOL représente également un contrat entre le propriétaire du navire et le propriétaire de la marchandise expédiée.

Il existe trois types de modalités de BOL qui peuvent être utilisés :

- **BOL original** - Le réceptionnaire doit remettre les trois séries de BOL originaux à l'agent des douanes à destination pour libérer la cargaison. Avec les BOL originaux, la possession des marchandises est déterminée par la possession du BOL : celui qui possède les BOL originaux peut être en droit d'exiger du transporteur la possession des marchandises. Les expéditions utilisant des BOL originaux peuvent être retardées si les documents sont perdus ou ne sont pas disponibles au moment du dédouanement.
- **BOL maritime** - Le BOL original n'est pas requis et la cargaison peut être libérée directement au réceptionnaire par l'agent des douanes. Les BOL maritimes sont utiles parce que la présence du document matériel n'est pas nécessaire et que le réceptionnaire peut commencer à dédouaner la cargaison dès son arrivée. Toutefois, de nombreuses banques n'acceptent pas les BOL maritimes si une lettre de crédit est requise.
- **BOL de mainlevée par télex**- Dans le cas d'un BOL par télex, le fournisseur remet le BOL original à son agent d'exportation/transitaire au point d'origine et transmet par télex directement aux douanes une demande de mainlevée de la cargaison pour le réceptionnaire à destination.

Les BOL sont généralement émis sous la forme d'un ensemble de trois originaux et de plusieurs copies non négociables. Le BOL est signé au nom du propriétaire du navire par la personne qui commande le navire ou par l'agent maritime, qui reconnaît la réception à bord du navire de certaines marchandises spécifiées pour le transport. Il stipule le paiement du fret et la livraison des marchandises à un endroit désigné pour le réceptionnaire qui y est nommé.

Le BOL est le principal document d'expédition et joue trois rôles :

- Il confirme le contrat de transport et en énonce les conditions. Il constitue la preuve du contrat entre l'expéditeur et la compagnie maritime, et détaille au verso les conditions de transport.
- Il s'agit du reçu du transporteur pour le transport maritime de marchandises, signé par le capitaine ou toute autre personne dûment autorisée au nom du propriétaire du navire, accusant réception à bord du navire de certaines marchandises spécifiées qu'il s'engage à livrer à un endroit désigné.
- La possession du BOL original confère le titre de propriété des marchandises transportées. Il est considéré comme une bonne pratique pour l'expéditeur de veiller à ce qu'au moins un BOL original parvienne au réceptionnaire en temps utile, car ce dernier ne recevra les marchandises que sur présentation d'au moins un BOL original.

Conditions du BOL :

Il y a trois entrées différentes possibles dans la case intitulée « réceptionnaire » :

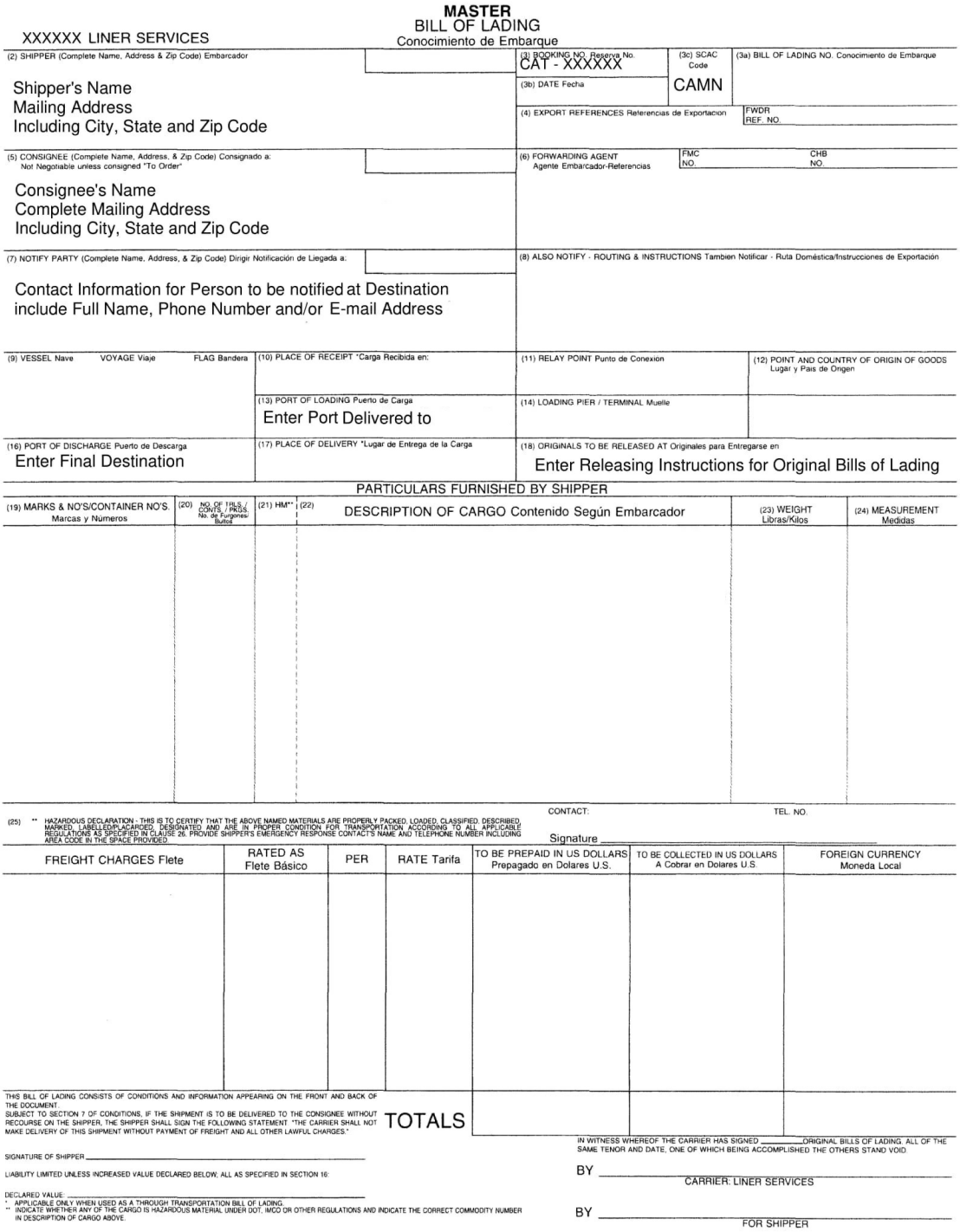
- Au porteur : cela signifie que toute personne en possession du BOL peut retirer les marchandises ; cette personne n'est pas tenue de décliner son identité ou d'expliquer comment elle est entrée en possession du BOL. Le simple fait qu'elle soit en possession du BOL et le présente est suffisant. L'émission de BOL « au porteur » n'est pas une pratique courante et comporte des risques considérables.
- À ordre : il s'agit de la forme de BOL la plus fréquemment utilisée dans les transactions commerciales. Tant que l'expéditeur détenant le BOL ne l'a pas endossé, il a le droit de

disposer des marchandises. En l'endossant, il transfère ses droits à l'endossataire, c'est-à-dire à la personne à qui le BOL est cédé par endossement. Le titre de propriété des marchandises est ainsi transféré au nouveau titulaire du BOL, qui peut à son tour le céder par endossement à une autre personne.
- Nominatif : contrairement à un BOL « à ordre », le BOL nominatif (dans lequel il est indiqué que les marchandises sont expédiées à une personne déterminée) ne donne pas à l'expéditeur le droit de disposer des marchandises. Ce droit est dévolu exclusivement au destinataire qui a seul le droit de récupérer les marchandises, sur présentation du BOL et d'une preuve de son identité. Les parties désignées sont de loin la forme la plus courante et la plus sûre de réceptionnaires désignés.

Autres termes couramment utilisés pour les BOL :

- **BOL nominatif** - Cédé au moyen d'un document écrit, attestant de la cession, que le cessionnaire doit présenter au capitaine du navire avec le BOL original lorsqu'il récupère les marchandises. Sur un BOL nominatif, le terme « à l'ordre de » imprimé sur le BOL standard doit être rayé, et la suppression doit être paraphée par l'expéditeur et le capitaine.
- **BOL net** - Déclare qu'il n'y a pas de dommage ou de perte de la cargaison en transit. Les marchandises peuvent parfois être « reçues à quai », ce qui peut entraîner un retard avant le chargement physique des marchandises sur le navire.
- **BOL non net** - Contient une note indiquant que les marchandises reçues par le transporteur étaient défectueuses ou endommagées.
- **BOL direct** - Émis lorsqu'un expéditeur souhaite que le transporteur ou la compagnie maritime organise le transport vers une destination située au-delà du port de déchargement. Le BOL direct, en plus de l'accord de transport de marchandises de port à port, comprend un trajet supplémentaire (maritime ou terrestre) du port de destination du navire vers un endroit éloigné (par exemple, une destination à l'intérieur des terres au lieu d'un port).
- **BOL interne (HBL)** - Document interne généré par un transitaire ou un courtier pour fournir des informations pertinentes à un client. Les HBL ne sont pas toujours présentés comme des documents officiels utilisés pendant la procédure douanière.
- **BOL principal (MBL) -** BOL officiel généré par la compagnie maritime ou l'exploitant du navire. Les MBL contiennent généralement les informations les plus précises, et de nombreuses autorités douanières n'utilisent que les MBL à des fins de dédouanement.

Exemple de BOL :



MASTER
BILL OF LADING
Conocimiento de Embarque

XXXXXX LINER SERVICES

(2) SHIPPER (Complete Name, Address & Zip Code) Embarcador

Shipper's Name
Mailing Address
Including City, State and Zip Code

(3) BOOKING NO. Reserva No. CAT - XXXXXX
(3c) SCAC Code CAMN
(3a) BILL OF LADING NO. Conocimiento de Embarque
(3b) DATE Fecha
(4) EXPORT REFERENCES Referencias de Exportacion
FWDR REF. NO.

(5) CONSIGNEE (Complete Name, Address, & Zip Code) Consignado a:
Not Negotiable unless consigned "To Order"

Consignee's Name
Complete Mailing Address
Including City, State and Zip Code

(6) FORWARDING AGENT Agente Embarcador-Referencias
FMC NO.
CHB NO.

(7) NOTIFY PARTY (Complete Name, Address, & Zip Code) Dirigir Notificación de Llegada a:

Contact Information for Person to be notified at Destination
include Full Name, Phone Number and/or E-mail Address

(8) ALSO NOTIFY - ROUTING & INSTRUCTIONS Tambien Notificar - Ruta Doméstica/Instrucciones de Exportación

(9) VESSEL Nave VOYAGE Viaje FLAG Bandera
(10) PLACE OF RECEIPT *Carga Recibida en:
(11) RELAY POINT Punto de Conexion
(12) POINT AND COUNTRY OF ORIGIN OF GOODS Lugar y Pais de Origen
(13) PORT OF LOADING Puerto de Carga
Enter Port Delivered to
(14) LOADING PIER / TERMINAL Muelle
(16) PORT OF DISCHARGE Puerto de Descarga
Enter Final Destination
(17) PLACE OF DELIVERY *Lugar de Entrega de la Carga
(18) ORIGINALS TO BE RELEASED AT Originales para Entregarse en
Enter Releasing Instructions for Original Bills of Lading

PARTICULARS FURNISHED BY SHIPPER

(19) MARKS & NO'S/CONTAINER NO'S. Marcas y Números	(20) NO. OF PKGS. CONTS.*, PKGS. No. de Furgones/ Bultos	(21) HM**	(22) DESCRIPTION OF CARGO Contenido Según Embarcador	(23) WEIGHT Libras/Kilos	(24) MEASUREMENT Medidas

CONTACT:
TEL. NO.

(25) ** HAZARDOUS DECLARATION - THIS IS TO CERTIFY THAT THE ABOVE NAMED MATERIALS ARE PROPERLY PACKED, LOADED, CLASSIFIED, DESCRIBED, MARKED, LABELLED/PLACARDED, DESIGNATED AND ARE IN PROPER CONDITION FOR TRANSPORTATION ACCORDING TO ALL APPLICABLE REGULATIONS AS SPECIFIED IN CLAUSE 26. PROVIDE SHIPPER'S EMERGENCY RESPONSE CONTACT'S NAME AND TELEPHONE NUMBER INCLUDING AREA CODE IN THE SPACE PROVIDED.

Signature

FREIGHT CHARGES Flete	RATED AS Flete Básico	PER	RATE Tarifa	TO BE PREPAID IN US DOLLARS Prepagado en Dolares U.S.	TO BE COLLECTED IN US DOLLARS A Cobrar en Dolares U.S.	FOREIGN CURRENCY Moneda Local
			TOTALS			

THIS BILL OF LADING CONSISTS OF CONDITIONS AND INFORMATION APPEARING ON THE FRONT AND BACK OF THE DOCUMENT.
SUBJECT TO SECTION 7 OF CONDITIONS, IF THE SHIPMENT IS TO BE DELIVERED TO THE CONSIGNEE WITHOUT RECOURSE ON THE SHIPPER, THE SHIPPER SHALL SIGN THE FOLLOWING STATEMENT: "THE CARRIER SHALL NOT MAKE DELIVERY OF THIS SHIPMENT WITHOUT PAYMENT OF FREIGHT AND ALL OTHER LAWFUL CHARGES."

IN WITNESS WHEREOF THE CARRIER HAS SIGNED _____ ORIGINAL BILLS OF LADING, ALL OF THE SAME TENOR AND DATE, ONE OF WHICH BEING ACCOMPLISHED THE OTHERS STAND VOID.

SIGNATURE OF SHIPPER _____

LIABILITY LIMITED UNLESS INCREASED VALUE DECLARED BELOW; ALL AS SPECIFIED IN SECTION 16:

BY _____
CARRIER: LINER SERVICES

DECLARED VALUE: _____

BY _____
FOR SHIPPER

* APPLICABLE ONLY WHEN USED AS A THROUGH TRANSPORTATION BILL OF LADING.
** INDICATE WHETHER ANY OF THE CARGO IS HAZARDOUS MATERIAL UNDER DOT, IMCO OR OTHER REGULATIONS AND INDICATE THE CORRECT COMMODITY NUMBER IN DESCRIPTION OF CARGO ABOVE.

Déplacement non traditionnel - Il peut y avoir des situations dans lesquelles la cargaison est transportée par un navire maritime sans qu'un BOL ne soit utilisé. C'est le cas lorsque la cargaison est transportée par des voies navigables océaniques sans circuler entre deux pays, lorsque le transporteur maritime ou le propriétaire du navire n'est pas assez important pour adopter les pratiques habituelles du transport maritime, et lorsque des catastrophes naturelles ou des conflits empêchent les procédures normales associées au transport maritime. Dans cette situation, les particuliers ou les organisations doivent tout de même s'efforcer d'appliquer les meilleures pratiques d'expédition standard, telles que l'utilisation d'une liste de

colisage et d'une lettre de transport, afin d'éviter les pertes ou les vols en cours de route.

Configuration de la cargaison pour le transport maritime

Les marchandises expédiées par voie maritime ont tendance à nécessiter moins d'attention aux détails, surtout si la cargaison est expédiée dans des conteneurs d'expédition standard. Il y a cependant quelques points que les expéditeurs doivent savoir lorsqu'ils préparent une cargaison pour le transport maritime.

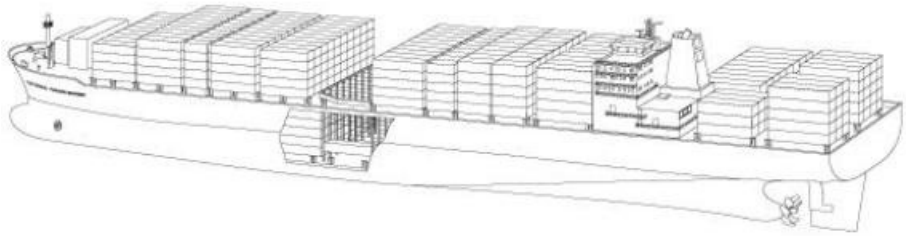
Transport par conteneurs

Les conteneurs d'expédition modernes ont des dimensions intérieures, extérieures et de porte normalisées. Les conteneurs ont également des limites de poids prédéfinies, fixées par l'intégrité structurale des conteneurs ainsi que par la capacité des grues et des véhicules utilisés pour les déplacer. Le poids des conteneurs d'expédition est souvent abordé dans les termes suivants :

- **Tare** - Poids d'un conteneur vide ; poids généré par le conteneur lui-même.
- **Net** - Poids des marchandises placées dans le conteneur.
- **Brut** - Poids combiné du conteneur et du contenu du conteneur.

Les conteneurs peuvent être fabriqués dans des matériaux différents, ce qui modifie la disponibilité de la tare et du poids brut.

Exemple de navire porte-conteneurs :



Bien qu'il existe des dizaines de variétés de conteneurs disponibles pour répondre à un certain nombre de besoins, la grande majorité des conteneurs sont des « conteneurs secs » d'une taille de 20 pieds (EVP) ou de 40 pieds (EQP). Les EVP et EQP sont totalement fermés, et bien qu'ils soient dits « secs », ils ne sont pas réellement hermétiques. Les conteneurs eux-mêmes sont verrouillables et empilables, deux EVP pouvant être chargés au-dessus ou au-dessous d'un EQP. Les conteneurs secs standard sont le plus souvent fabriqués en acier, mais il en existe aussi en aluminium.

Lorsque les conteneurs sont déplacés, ils sont physiquement « scellés ». Un sceau est généralement un verrou en métal ou en plastique qui ne peut être fermé qu'une seule fois. La seule façon de retirer le verrou est de le couper physiquement, ce qui permet de « briser le sceau ». Les sceaux de conteneur n'apportent aucune forme de sécurité structurale aux conteneurs eux-mêmes, ils sont plutôt utilisés dans le cadre du processus de suivi de la chaîne de responsabilité. Un sceau de conteneur approprié doit comporter un numéro de série de suivi. Ce numéro de série doit être enregistré au point de scellement et communiqué au destinataire final pour référence croisée. Si le sceau apposé sur le conteneur au point de réception ne correspond pas au sceau apposé au début du trajet, il peut y avoir vol ou falsification. Compte tenu du volume du transport maritime, les numéros de conteneur ne sont souvent vérifiés que si le nombre de pièces ou l'identification du produit pose problème.

Chaîne de responsabilité du conteneur :

- **Empotage du conteneur** - Lorsqu'un conteneur vide est rempli de marchandises à expédier ou « empoté ». L'empotage peut être réalisé soit chez le client, soit au port. L'empotage peut être à la charge du client ou d'un tiers désigné selon les conditions du contrat.
- **Scellement du conteneur** - Le scellement intervient après l'empotage d'un conteneur. La mise en place physique du sceau peut relever de la responsabilité du client, d'une société/d'un agent tiers/tierce défini(e) par le client.
- **Descellement du conteneur** - La rupture du sceau a lieu à la fin du trajet maritime et en présence du client ou de la société/de l'agent tiers/tierce désigné(e). La rupture peut avoir lieu au port, ou le conteneur peut être livré jusque chez le client.
- **Dépotage du conteneur** - Lorsqu'un conteneur plein est débarrassé de son contenu ou « dépouillé » de sa cargaison. Le dépotage du conteneur peut avoir lieu au port ou sur le site du client, et relève de la responsabilité du client ou d'un tiers désigné selon les conditions du contrat.

Processus de dépotage/d'empotage

- Lorsqu'un conteneur est déposé sur le site d'un client et qu'il est laissé pour être empoté ou dépoté plus tard, on parle de « dépôt et enlèvement ». Les dépôts et enlèvements peuvent avoir lieu à un intervalle spécifique prédéfini ou aussi longtemps que le client/contrat l'exige. Les dépôts et enlèvements conviennent pour les clients qui souhaitent empoter/dépoter et sceller/desceller les conteneurs eux-mêmes.
- Lorsqu'un conteneur est empoté au moment où il est mis à disposition, on parle de « chargement en direct ». Le chargement en direct est le même processus que le chargement dans un camion couvert, et les conteneurs sont généralement montés sur un camion s'ils se trouvent dans les installations d'un client.

Exemples de sceaux de conteneur :

Le processus d'empotage/de dépotage et de scellement/descellement peut être entièrement sous-traité à un tiers. De nombreuses organisations qui ne traitent pas des conteneurs complets font appel à des consolidateurs ou à des tiers pour prendre et expédier leurs cargaisons, en veillant à ce que toutes les formalités soient accomplies en leur nom. L'empotage/le dépotage et le scellement/déscellement autogérés ne sont en grande partie utiles que pour les expéditeurs qui transportent de gros volumes de marchandises et qui

disposent de solides processus de suivi de la chaîne d'approvisionnement.

Lorsqu'ils planifient des expéditions dans un EVP ou un EQP, les expéditeurs doivent tenir compte de la largeur, de la hauteur et du volume total d'un conteneur. À titre d'exemple, la largeur intérieure d'un EQP standard est d'un peu moins de 2,4 mètres, tandis que la largeur d'une palette nord-américaine standard est d'un peu plus d'un mètre à l'extrémité courte et d'un peu plus de 1,2 mètre à l'extrémité longue ; le chargement à l'aide de ce type de palette dans n'importe quelle configuration côte à côte entraînera inévitablement une perte d'espace libre utilisable. Il en va de même pour les palettes surdimensionnées : les palettes d'une hauteur excessive ne pourront pas passer par les portes si elles dépassent la hauteur de porte, surtout si les palettes sont déplacées par un diable ou une autre forme d'équipement de manutention du matériel, ce qui signifie qu'il faudra encore plusieurs centimètres de dégagement pour que la palette puisse être soulevée du sol.

Une cargaison chargée en vrac dans un conteneur à la main peut être en mesure de remplir chaque espace disponible, mais le chargement et le déchargement manuels de la cargaison peuvent prendre un temps extrêmement long. À moins qu'un transporteur ne soit disposé à procéder à un dépôt et enlèvement, le recours au chargement manuel peut même être prohibitif. En outre, de nombreux conteneurs peuvent être vidés et transbordés dans un autre camion lorsque des solutions intermodales ne sont pas disponibles, ce qui retarderait encore plus le processus tout en augmentant le risque d'endommager la cargaison. Dans le cadre d'opérations d'intervention à grande échelle, les expéditeurs peuvent opter pour le chargement palettisé à la seule fin d'accélérer les étapes initiale et finale de la livraison.

Conteneurs secs EVP et EQP

Type	Poids du conteneur			Dimensions intérieures				Porte	
	Brut	Tare	Net	Longueur	Largeur	Hauteur	Capacité	Largeur	Hauteur
	(kg)	(kg)	(kg)	(m)	(m)	(m)	(m3)	(m)	(m)
20 pieds	24.000	2.370	21.630	5,898	2,352	2,394	33,2	2,343	2,28
40 pieds	30.480	4.000	26.480	12,031	2,352	2,394	67,74	2,343	2,28

Title
Guide - Spécifications des conteneurs
File

En dehors des conteneurs secs standard EVP et EQP, il existe plusieurs types courants de conteneurs d'expédition pour répondre à différents besoins.

- **Conteneurs à toit ouvert/côtés ouverts** - Certains conteneurs sont dotés d'un toit ou de côtés ouverts afin de pouvoir accueillir des cargaisons surdimensionnées telles que des véhicules. Toutefois, les conteneurs auront toujours des bases de dimensions ordinaires pour faciliter l'empilage et le déplacement au moyen de grues.
- **Conteneurs surdimensionnés** - Certains conteneurs sont particulièrement longs ou hauts pour pouvoir accueillir des charges plus importantes. Cependant, seuls des navires et des ports spéciaux peuvent recevoir ce type de conteneur.
- **Conteneurs d'entreposage frigorifique** - Les conteneurs d'entreposage frigorifique ou de réfrigération sont utilisés pour le transfert de tout article à température contrôlée ou de la chaîne du froid. Les conteneurs frigorifiques sont conçus pour transporter des articles nécessitant une réfrigération pendant toute la durée du voyage en mer, et requièrent un raccordement permanent à l'électricité ou au carburant pour maintenir de basses températures internes. Les conteneurs frigorifiques autonomes peuvent techniquement

être transportés sur n'importe quel navire pouvant accueillir des EVP et EQP ordinaires, mais une formation et une manutention spéciales peuvent être nécessaires.

Conteneurs frigorifiques

Type	Poids du conteneur			Dimensions intérieures				Porte	
	Brut	Tare	Net	Longueur	Largeur	Hauteur	Capacité	Largeur	Hauteur
	(kg)	(kg)	(kg)	(m)	(m)	(m)	(m3)	(m)	(m)
20 pieds	24.000	3.050	20.950	5,449	2,29	2,244	26,7	2,276	2,261
40 pieds	30.480	4.520	25.960	11,69	2,25	2,247	57,1	2,28	2,205

Conteneurs à toit ouvert

Type	Poids du conteneur			Dimensions intérieures				Porte	
	Brut	Tare	Net	Longueur	Largeur	Hauteur	Capacité	Largeur	Hauteur
	(kg)	(kg)	(kg)	(m)	(m)	(m)	(m3)	(m)	(m)
20 pieds	24.000	2.580	21.420	5,629	2,212	2,311	32	2,33	2,263
40 pieds	30.480	4.290	26.190	11,736	2,212	2,311	64,4	2,33	2,263

Conteneurs à plateau

Type	Poids du conteneur			Dimensions intérieures				Porte	
	Brut	Tare	Net	Longueur	Largeur	Hauteur	Capacité	Largeur	Hauteur
	(kg)	(kg)	(kg)	(m)	(m)	(m)	(m3)	(m)	(m)
20 pieds	30.480	2.900	27.580	5,898	2,236	2,234	S/O	S/O	S/O
40 pieds	34.000	5.870	28,130	11,786	2,236	1,981	S/O	S/O	S/O

Conteneurs « High Cube »

Type	Poids du conteneur			Dimensions intérieures				Porte	
	Brut	Tare	Net	Longueur	Largeur	Hauteur	Capacité	Largeur	Hauteur
	(kg)	(kg)	(kg)	(m)	(m)	(m)	(m3)	(m)	(m)
40 pieds	30.480	3.980	26.500	12,031	2,352	2,698	76,3	2,34	2,585
45 pieds	32.500	4.800	27.700	13,556	2,352	2,698	86	2,34	2,585

Title
Guide - Spécifications des conteneurs
File

Palettes dans des conteneurs

Le transport de marchandises dans des conteneurs s'effectue fréquemment à l'aide de palettes.

En fonction des types de palettes, différentes quantités peuvent rentrer dans différents conteneurs. Dans le cas où les palettes ne sont pas trop hautes pour passer à travers les portes des conteneurs, un guide général pour estimer les palettes par conteneur est :

Type/taille de palette	Palettes par conteneur	
	Conteneur de 20 pieds	Conteneur de 40 pieds
Norme Euro (120 x 80 cm)	11	23 ou 24
Europe, Asie (120 x 100 cm)	10 ou 11	20 ou 21
Amérique du Nord (121,9 x 101,6 cm)	10	20

Cargaison surdimensionnée

Le transport maritime est idéal pour les cargaisons extrêmement volumineuses ; les cales des plus grands navires peuvent accueillir des articles de taille immense, tandis que l'équipement de manutention du matériel utilisé dans les opérations portuaires peut manipuler des poids peu courants dans le transport aérien ou routier. Pour le transport d'articles surdimensionnés, les expéditeurs doivent obtenir les dimensions extérieures appropriées et, en cas d'équipement mécanique, ils doivent obtenir les spécifications détaillées de manutention du matériel disponibles auprès du fabricant ou dans le manuel de l'équipement. L'officialisation des expéditions non conteneurisées peut prendre un certain temps, car il n'est pas toujours facile de trouver un transporteur de cargaison fractionnée disposant d'un espace libre et d'une cale de taille appropriée. En outre, il peut être difficile de trouver des navires empruntant le bon itinéraire pour arriver à la destination prévue par un expéditeur. Les expéditeurs doivent entamer très tôt des discussions avec les transitaires afin de déterminer le temps et les

informations nécessaires pour expédier avec succès des marchandises en gros.

Cargaison sèche en gros/marchandises en vrac

Les navires maritimes ont la capacité unique de transporter d'énormes quantités de marchandises en gros non emballées, c'est-à-dire des cargaisons sèches en vrac telles que des céréales ou du minerai. Les vraquiers peuvent contenir des volumes élevés d'articles en vrac dans une ou plusieurs grandes cales situées au milieu du navire. Contrairement aux navires porte-conteneurs, il est très peu probable que les vraquiers soient soumis à un processus de transbordement : le fait de transférer des marchandises volumineuses en vrac d'un navire à l'autre est très énergivore. Les vraquiers nécessitent un équipement et une formation spécifiques pour le chargement et le déchargement. Le chargement peut se faire à l'aide de grues ou d'élévateurs à grains, tandis que le déchargement requiert des grues spéciales pour ramasser ou même aspirer les granulés fins. En fonction des besoins sur le terrain, les opérations de transport de marchandises en gros peuvent encore impliquer une mise en sac directement sur place, afin de faciliter le chargement rapide dans des camions pour l'acheminement ultérieur. Les vraquiers sont courants pour les opérations alimentaires dans le cadre d'interventions humanitaires.

Besoins physiques en matière de fret

En raison de la longue durée du transport maritime, les expéditeurs doivent être attentifs aux marchandises qui peuvent être sensibles à la température ou avoir des dates de péremption spécifiques. Une cargaison expédiée dans un conteneur par les voies de navigation habituelles peut facilement mettre jusqu'à deux mois pour atteindre sa destination, surtout si l'on tient compte du dédouanement et des surestaries. Les conteneurs restent scellés et sont exposés au soleil et aux éléments pendant toute la durée du trajet, ce qui signifie que le contenu peut être soumis à une chaleur ou un froid extrême.

- **Fret médical** - Les produits pharmaceutiques et les consommables qui ont des dates de péremption doivent être manutentionnés compte tenu des temps de transit. De nombreux pays refusent d'importer des produits médicaux dont la durée de conservation est inférieure à 18 mois, une contrainte de temps qui commence au poste de douane. Cela signifie que les produits médicaux doivent être acquis et expédiés avec des durées de conservation encore plus longues. Les expéditeurs doivent connaître les procédures d'importation de la destination prévue et planifier en conséquence. Les articles sensibles à la température peuvent nécessiter un stockage frigorifique, même si le fabricant ne l'indique pas expressément.
- **Produits alimentaires** - Les produits alimentaires conteneurisés doivent être préparés pour un stockage de longue durée : les exigences particulières en matière de température doivent être définies dès le départ et une fumigation peut être nécessaire avant le chargement.
- **Marchandises dangereuses** - Les normes de transport maritime relatives aux marchandises dangereuses sont moins strictes, mais il faut tout de même en tenir compte. Certaines marchandises dangereuses réagissent avec le métal, ce qui signifie qu'une exposition à long terme aux conteneurs d'expédition peut en fait endommager le conteneur et entraîner des coûts supplémentaires pour l'expéditeur. D'autres marchandises dangereuses deviennent combustibles avec l'augmentation de la chaleur : même si la cargaison n'est pas exposée à des températures extrêmes au point d'origine ou à destination, les conteneurs peuvent être déchargés et conservés dans des atmosphères extrêmement chaudes en attendant le transbordement sur un autre navire. Pour un aperçu du processus d'expédition de marchandises dangereuses par voie

maritime, veuillez consulter la section du présent guide consacrée aux marchandises dangereuses.

Planification du transport maritime

Lors de la planification du transport par voie maritime, il convient de comprendre la capacité portuaire et le contrôle de l'activité portuaire afin d'évaluer les éventuelles contraintes qui pourraient entraver le déplacement des marchandises. Les facteurs suivants indiquent l'aptitude d'un port à assumer les déplacements prévus :

- Nombre, type et taille des navires qui peuvent être traités en même temps.
- Temps d'attente et de déchargement caractéristiques des navires.
- Disponibilité de l'équipement pour traiter différents types d'envois : par exemple en gros, en sacs, en vrac, en conteneurs, etc. et son état.
- Disponibilité de la main-d'œuvre, heures de travail et tarifs caractéristiques pour le déchargement manuel.
- Cargaison et conteneurs déchargés.
- Facteurs opérationnels susceptibles de limiter l'activité, tels que le risque de congestion ou l'impact de la météo à certains moments.
- Exigences en matière de documentation portuaire et efficacité des procédures de dédouanement de la cargaison.
- Installations de stockage et infrastructures telles que voies ferrées, routes.

Lorsque le déplacement des marchandises se fait vers une zone sous le contrôle de l'autorité publique locale, une compréhension claire des exigences relatives au déplacement des marchandises doit être obtenue de la part de l'autorité compétente avant d'entreprendre tout déplacement.

Transport routier

Le transport routier est de loin la méthode la plus répandue pour déplacer des marchandises dans le monde. Le transport routier est également une activité que les particuliers ou les expéditeurs peuvent facilement gérer directement sans devoir passer par un courtier ou un tiers. Les camions et les véhicules peuvent souvent être fournis localement, même dans les premiers jours d'une intervention d'urgence, bien que la qualité des véhicules et des routes puisse varier.

Termes courants dans le transport routier

Transbordement	Action de charger des marchandises directement d'un camion à un autre, souvent aux points de passage frontaliers ou aux points de changement de propriété. Peut être utilisé pour accélérer la livraison à la destination finale.
Tracteur	Véhicule motorisé doté d'un moteur de grande capacité, spécialement conçu pour tirer de grandes charges sur des remorques. Les tracteurs fonctionnent généralement au carburant diesel, ont des engrenages à plusieurs rapports et se présentent sous la forme d'une grande cabine.
Remorque	Plateforme non motorisée à plusieurs essieux tirée par un tracteur. Les remorques peuvent posséder de nombreuses configurations, notamment être à surface plane, fermées, réfrigérées, en deux parties (à attelage court) ou toute variante de celles-ci.

Semi-remorque/camion à tracteur-remorque	Combinaison d'un tracteur et d'une remorque, reliés par un joint articulé (timon) qui permet une meilleure manœuvrabilité.
Camion à unité simple/camion porteur	Camion dont la cabine et la section de plancher sont reliées de façon permanente, et dont les joints ne sont pas articulés. Les roues situées sous la section de plancher peuvent être entraînées par le moteur principal, ce qui permet une transmission intégrale ainsi qu'une adhérence et une maniabilité accrues sur la route.
Essieu	Arbre rotatif qui relie les roues de chaque côté de la base d'un véhicule. Les camions sont souvent décrits par le nombre d'essieux qu'ils possèdent. Un nombre plus élevé d'essieux peut être requis pour des charges plus lourdes ou des conditions non améliorées/hors route.
Manœuvre	On parle parfois de « transfert ». Action de transporter des marchandises sur de courtes distances entre des lieux proches et souvent prédéfinis, comme entre un port maritime et un entrepôt, ou à l'intérieur d'une propriété définie. Les véhicules de manœuvre peuvent nécessiter moins d'équipements spéciaux et subir moins d'usure, et ils fonctionnent souvent dans des environnements urbains. Certaines opérations de manœuvre utilisent des tracteurs spécialement conçus pour déplacer des remorques afin de faciliter et d'accélérer le stationnement, le déchargement, le chargement et la préparation du départ.
Transport à longue distance	Action de déplacer des marchandises sur de longues distances, impliquant des jours ou des semaines de transport et pouvant traverser des frontières internationales. Le camionnage sur de longues distances peut nécessiter des installations de cuisson et pour le repos des conducteurs, des équipements de réparation à bord en permanence, des équipements de communication à longue portée, et peut nécessiter des capacités hors route.
Hayon élévateur	Plateforme autonome reliée à l'arrière d'un camion qui soulève les palettes/cargaisons lourdes sans nécessiter de chargement manuel. Parfois aussi appelée « plateforme élévatrice ».
Intermodalité	Fait de passer d'un mode de transport à un autre. Dans le domaine du camionnage, l'intermodalité fait souvent référence à l'utilisation de conteneurs d'expédition qui peuvent être chargés entre différents navires et véhicules comme une seule unité, sans qu'il ne soit nécessaire de décharger la cargaison.
Portage	Chargement et déchargement humains et manuels. Les porteurs sont très sollicités dans les contextes humanitaires.
Camionnage sous douane	Camion transportant des marchandises qui n'ont pas encore été dédouanées dans un pays. Le camionnage sous douane est extrêmement réglementé et s'accompagne de précautions de sécurité supplémentaires qui doivent être respectées. Le camionnage sous douane est généralement adapté aux activités à courte distance, telles que le transport de marchandises d'un aéroport vers une installation de stockage sous douane située à l'extérieur, mais il est aussi couramment utilisé lors du transit par plusieurs pays.

Accords relatifs au transport routier

Véhicules détenus ou loués autogérés

Les organismes menant des opérations de n'importe quelle durée et dans n'importe quel contexte peuvent souhaiter acheter, louer ou prendre en crédit-bail des véhicules qui sont exclusivement destinés à l'organisme lui-même et sous sa gestion. Si une organisation décide d'acquérir ses propres véhicules, il y a un certain nombre de points à prendre en compte, tels que le type de véhicule et le type de carrosserie. La nature de l'opération d'intervention d'urgence peut également nécessiter l'intégration d'aides mécaniques à la manutention dans les spécifications globales du véhicule afin de faciliter le chargement et le déchargement. Les véhicules loués ou détenus peuvent être obtenus localement ou importés dans le cadre de l'opération d'intervention à la demande de l'organisation. L'apport de véhicules extérieurs peut être le meilleur moyen de trouver le meilleur équipement ou l'équipement le plus approprié, mais l'acquisition peut prendre beaucoup de temps et coûter une somme importante en fonction de la distance à parcourir et du type de transport utilisé. Les véhicules provenant d'un autre pays doivent également se soumettre aux formalités douanières habituelles.

Sachez que quelques pays n'autorisent pas l'importation de certains modèles. Cela est dû principalement à des raisons environnementales ou économiques. Dans certains cas, les pays imposent des taxes d'importation et/ou d'immatriculation extrêmement élevées pour protéger leur marché de production. Si les organismes cherchent à importer un véhicule, il est primordial de se renseigner sur les procédures officielles et pratiques d'importation.

Avantages des véhicules autogérés :

- **Véhicules construits sur mesure** - Les véhicules loués ou détenus peuvent être conçus, modifiés ou construits spécifiquement pour transporter un produit particulier, comme les articles de la chaîne du froid, qui peuvent nécessiter une manutention spéciale.
- **Conducteurs autogérés** - Les organisations qui exercent un contrôle total sur leurs véhicules peuvent former et mettre à disposition leurs propres conducteurs, ce qui permet le développement, la spécialisation et le contrôle de la qualité en cas de problèmes de performance.
- **Personnalisation** - Les véhicules loués ou détenus peuvent être équipés de logos et de matériel de visibilité, et peuvent disposer d'équipements de communication sur mesure installés et configurés.
- **Contrôle de la qualité** - En utilisant un véhicule autogéré, il est beaucoup plus facile de s'assurer que le véhicule est employé d'une manière appropriée et éthique, digne de l'organisme.

Inconvénients des véhicules autogérés :

- **Temps et complexité** - L'autogestion des véhicules et des flottes peut prendre beaucoup de temps et exiger une attention extrême de la part de la direction.
- **Connaissances spéciales** - L'entretien d'un ou de plusieurs véhicules d'expédition requiert des compétences et des connaissances spéciales. À moins que des accords extérieurs ne soient conclus avec des services de réparation tiers, les organisations doivent trouver et engager des mécaniciens, et gérer leur propre chaîne d'approvisionnement en pièces détachées. La gestion des envois et de la flotte est également une compétence particulière, qui nécessite du personnel compétent et formé pour coordonner le déplacement de plusieurs véhicules.
- **Coûts** - Le capital de départ et d'investissement pour obtenir des véhicules, des conducteurs et des pièces détachées peut être considérable, et les organismes d'aide qui ne sont financés que par des subventions peuvent ne pas être en mesure de couvrir tous

les coûts en même temps. L'exploitation dans de nombreux contextes entraîne également des coûts d'assurance substantiels. Un véhicule détenu doit être géré jusqu'à ce que sa propriété soit effectivement transférée à une autre partie, y compris la mise à jour des registres de propriété par les autorités locales. L'organisation peut avoir à répondre de tout engagement lié au véhicule pendant la période de propriété.
- **Point de défaillance unique** - Les organisations qui détiennent ou gèrent leurs propres véhicules courent le risque que des problèmes mécaniques ou un accident interrompent complètement l'utilisation de ce véhicule à tout moment.

Les conducteurs sont un élément essentiel des parcs de camions autogérés, tout aussi important que les véhicules eux-mêmes. Même si une organisation dispose d'une flotte parfaitement entretenue, si elle emploie des conducteurs peu qualifiés, des conducteurs qui ne sont pas autorisés à exercer dans un contexte donné, ou si elle n'investit pas dans la formation des conducteurs, des accidents, des dommages, des pertes de cargaison et éventuellement des problèmes d'amendes ou de poursuites judiciaires peuvent survenir. Les organismes qui souhaitent entretenir leurs propres véhicules et disposer d'une équipe de conducteurs doivent s'assurer que le recrutement est réalisé en toute transparence et que les compétences et connaissances sont clairement démontrées. Lors du recrutement des conducteurs, les organismes peuvent envisager de :

- Demander des documents prouvant l'autorisation de conduire le véhicule en question
- Demander une vérification des antécédents
- Demander au candidat de faire une démonstration directe de ses compétences de conduite dans un endroit sûr
- Préparer des questions techniques
- Mettre en place un programme de dépistage des drogues si possible

Transport par un tiers

Les organisations humanitaires dépendent de plus en plus de prestataires de transport tiers pour acheminer des marchandises dans le cadre des opérations d'intervention. Le coût de fonctionnement global du recours à des sociétés tierces peut être plus élevé, mais compte tenu de la nature instable des activités d'intervention, les sociétés extérieures peuvent aider à démarrer rapidement les opérations, et les organisations peuvent commencer ou arrêter les opérations aussi rapidement que nécessaire sans se préoccuper de ce qu'il faut faire avec des actifs matériels importants comme des camions. Même si une organisation est propriétaire de ses véhicules, il peut arriver qu'elle ait besoin de capacités supplémentaires pour répondre à un pic d'activité ou à d'autres exigences à court terme. Cela peut se faire par l'utilisation de véhicules fournis par un prestataire de transport commercial tiers.

Les sociétés de transport tierces peuvent en général être trouvées localement dans le contexte d'urgence ou à proximité, et le recours à celles-ci a également pour fonction d'injecter de l'argent dans l'économie locale et de favoriser l'acceptation locale de l'organisme d'aide en question. Les organisations doivent faire preuve de toute la diligence requise lorsqu'elles sollicitent et sélectionnent des sociétés de transport tierces, et suivre leurs propres procédures internes de passation de marchés dans la mesure du possible.

Avantages du transport par un tiers :

- **Flexibilité** - Les organisations peuvent faire appel à des prestataires commerciaux pour répondre à des exigences de demande fluctuantes
- **Aucune contrainte de taille** - Les organisations qui n'expédient que rarement ou en petites quantités n'ont pas nécessairement besoin de véhicules autogérés disponibles à

tout moment. Le transport par un tiers permet de répondre à des charges et des trajets variables.
- **Coûts initiaux plus faibles** - Les transporteurs tiers n'ont pratiquement pas de frais de démarrage, et le transporteur peut être en mesure de proposer un service plus rentable et plus efficace en partageant les charges avec d'autres expéditeurs.
- **Complexité réduite** - La gestion des véhicules et des conducteurs n'est plus du ressort de l'organisation, ce qui permet aux équipes administratives de celle-ci de se concentrer sur d'autres domaines.
- **Connaissances locales** - Les transporteurs ou les prestataires tiers peuvent avoir une meilleure connaissance pratique des exigences du pays, des restrictions locales, de la géographie, des conditions ou des limites des véhicules, des itinéraires optimisés, des points de blocage, etc.

Inconvénients du transport par un tiers :

- **Problèmes d'éthique** - Les transporteurs tiers ne représentent pas directement une organisation contractante et, à ce titre, ils peuvent se livrer à des activités que les organismes d'aide pourraient juger contraires à l'éthique, comme le transport d'équipements pour les parties à un conflit ou le recours au travail des enfants. Les normes des conducteurs ne sont pas non plus contrôlées par l'expéditeur, et des activités telles que la consommation de drogue ou la conduite dangereuse peuvent se produire.
- **Risque supplémentaire** - Bien que les expéditeurs puissent recourir à une assurance supplémentaire, il y a toujours un risque accru à faire appel à des tiers qui peuvent avoir un intérêt moins direct à la livraison de la cargaison d'aide.
- **Coût plus élevé à long terme** - Bien que les coûts de démarrage puissent être sensiblement moins élevés avec des transporteurs tiers, sur une période assez longue et avec une cargaison suffisante, le transport commercial par un tiers peut toujours être plus élevé par kg. Les organisations qui s'inscrivent dans un programme à long terme et qui expédient de gros volumes de marchandises pourraient bénéficier de coûts moins élevés en louant ou en possédant leurs propres véhicules autogérés.

Considérations relatives au transport de marchandises assuré par des tiers ou autogéré :

Que les véhicules utilisés soient détenus en propriété, loués ou gérés par un tiers, il est important de s'assurer que toutes les lois locales relatives à l'autorisation, à l'assurance et à la réglementation des véhicules sont respectées :

- Les conducteurs sont titulaires d'un permis obtenu légalement pour conduire la catégorie de véhicule qu'ils conduisent sur les routes et autoroutes publiques.
- Des droits sont payés pour des chargements spécifiques tels que les marchandises surdimensionnées ou dangereuses.
- Les véhicules doivent être assurés au moins au niveau minimal requis par la loi. Différentes organisations disposent de stratégies internes en ce qui concerne l'étendue de l'assurance de leurs propres véhicules.
- Les véhicules peuvent également nécessiter une documentation relative aux poids maximaux autorisés en termes de poids brut du véhicule, de poids par essieu et de charge utile.

Tarifs de camionnage par un tiers

La manière dont les sociétés de camionnage tierces choisissent de facturer les services de transport dépend du pays, du contexte, des besoins escomptés du contrat, et même des normes et réglementations locales. Modalités communes :

Itinéraire prédéfini	De nombreux prestataires de services de camionnage aiment élaborer des contrats sur la base d'itinéraires prédéfinis. Le contrat stipule un tarif préétabli entre deux endroits, exprimé soit comme le coût du véhicule entier, soit comme un tarif par kg. Les tarifs basés sur des itinéraires prédéfinis sont adaptés pour les organismes qui ont un plan de projet connu avec des destinations connues et couramment utilisées. Des appels d'offres fondés sur des tarifs par itinéraire aident les planificateurs à repérer facilement les prestataires de services de camionnage les plus rentables dans les différentes régions.
Tarifs fondés sur le temps	Dans certaines situations, les planificateurs et les transporteurs peuvent souhaiter établir des contrats basés sur des intervalles de temps spécifiques, généralement des tarifs journaliers ou horaires. Les tarifs fondés sur le temps peuvent être utiles au début d'une intervention, notamment la location quotidienne de services de camionnage. Toutefois, les tarifs basés sur le temps peuvent également entraîner un mauvais contrôle des coûts : si un véhicule est retardé pour une raison quelconque, les locataires du service de camionnage seront obligés de payer pour ces journées, sauf spécification contraire explicite dans le contrat.
Tarifs fondés sur la distance	Certains contrats sont exprimés sous la forme d'un tarif par distance (généralement en kilomètres) et facturent aux locataires un service de camionnage par kg ou par véhicule. Le contrat basé sur la distance peut être semblable aux itinéraires prédéfinis, mais il peut être utilisé lorsque les planificateurs ne connaissent pas à l'avance toutes les destinations finales de livraison. Les planificateurs doivent être prudents avec les tarifs fondés sur la distance : à moins d'avoir une connaissance détaillée des itinéraires, ils peuvent n'avoir aucun moyen de valider les distances réellement parcourues. Les planificateurs peuvent aussi souhaiter mettre en place un carnet de bord des véhicules pour suivre les déplacements des conducteurs.

Poids facturable

Dans la plupart des contextes humanitaires, les seules contraintes au chargement d'un véhicule sont le poids de la cargaison, et si la charge est surdimensionnée. Dans certains cas, les sociétés de camionnage peuvent facturer sur la base de ce que l'on appelle le « poids volumétrique ». Le poids volumétrique peut être appliqué lorsque la cargaison est très légère par rapport à son volume. Si un organisme humanitaire loue un camion entier, la densité de la cargaison peut ne pas être importante, mais dans les situations où la facturation est réalisée au kg pour l'organisme, les sociétés de camionnage peuvent inclure des poids volumétriques minimaux permettant de récupérer les coûts d'exploitation. Les planificateurs doivent partir du principe que les marchandises légères et volumineuses peuvent être facturées à un tarif différent.

Il n'existe pas de norme universelle pour le poids volumétrique, mais un bon indicateur du poids volumétrique pourrait être :

Métrique	**(L (cm) × l (cm) × H (cm))333 = Poids Volumétrique (KG)**

Concepts propres au transport routier

Sélection des véhicules

Il est important de pouvoir sélectionner le véhicule approprié pour l'usage requis, même si, à un stade ultérieur, il est nécessaire de réviser ce choix afin de tenir compte de la disponibilité sur le terrain. Vous trouverez ci-dessous une description des principaux types de carrosserie et des combinaisons disponibles.

Carrosserie et taille

La taille totale du véhicule est largement liée à la charge en question. De nombreux facteurs peuvent limiter le poids d'un véhicule, notamment l'infrastructure locale, l'état des routes, les lois locales et même la qualité générale du véhicule lui-même.

Souvent, les véhicules sont désignés par leur poids nominal, par exemple un véhicule de vingt tonnes ou de quarante tonnes. Les tonnages auxquels se réfère la classification des véhicules précisent le poids brut maximal du véhicule, qui comprend le poids de la cargaison et le poids du véhicule lui-même. Ces désignations spécifiques sont déterminantes pour la planification des itinéraires et du transport, car de nombreux ponts, routes et surfaces sont classés pour différents tonnages pour diverses raisons structurales ou environnementales. Cela signifie que le poids réel de la charge utile par véhicule sera légèrement inférieur, en fonction du véhicule.

Le poids maximal réel autorisé de la charge utile par véhicule est précisé par le constructeur, et peut également être régi par des réglementations nationales ou locales. La carrosserie générale et le type de moteur du véhicule ont aussi un impact sur la charge utile maximale spécifique du véhicule. Pour les besoins de la planification, la taille par rapport aux besoins de charge utile peut être définie conformément au tableau ci-dessous :

Type	Essieux	Poids brut maximal (tonnes)	*Charge utile estimée (tonnes)	Longueur totale caractéristique de la carrosserie (mètres)	Carrosserie
Camion à unité simple	2 essieux/4 roues	3,5	1	Divers	
Camion à unité simple	2 essieux/6 roues	7,5	3,5	Divers	
Camion à unité simple	2 essieux/6 roues	18,8	12	12	
Camion à unité simple	3 essieux	26	18	12	
Camion à unité simple	4 essieux	36	25	12	
Camion à tracteur-remorque	3 essieux	26	18	16,5	

Type	Essieux	Poids brut maximal (tonnes)	*Charge utile estimée (tonnes)	Longueur totale caractéristique de la carrosserie (mètres)	Carrosserie
Camion à tracteur-remorque	4 essieux	38	24	16,5	
Camion à tracteur-remorque	5 essieux	40	24	16,5	
Camion à tracteur-remorque	6 essieux	41	27	16,5	
Remorque à attelage court	Divers	40	26	18,75	

*La charge utile estimée est le poids des marchandises qui peuvent être transportées sans dépasser le poids brut maximal du véhicule. Lorsque la loi ne précise pas de poids brut maximal ou que les circonstances locales le permettent, cette charge utile peut être augmentée. Pour les cargaisons à fort volume/faible poids, la charge peut atteindre sa capacité maximale sans arriver aux limites de poids.

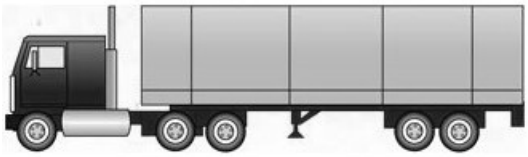
Types de carrosseries génériques

Le type de carrosserie de véhicule/remorque souhaité varie en fonction des marchandises ou des matériaux transportés, du terrain, de la distance et des conditions de sécurité qui prévalent sur le terrain. Il existe de nombreuses variantes de type de carrosserie/remorque. Les types de carrosseries génériques sont notamment les suivants :

Plateau/plateforme - Type de carrosserie le plus simple et le plus économique, composé d'une surface plane reposant sur les essieux, sans côtés ni protection. Les carrosseries à plateau/plateforme permettent d'accéder au chargement de tous les côtés, mais offrent peu de sécurité ou de protection contre les intempéries. Les charges transportées à l'aide d'un véhicule à plateau/plateforme ouvert(e) devront être sécurisées à l'aide de filets/cordes, et devront probablement être recouvertes de plastique ou d'une bâche pour les protéger contre les éléments. Dans de nombreux contextes humanitaires, les camions peuvent utiliser l'équivalent d'un camion à plateau avec des parois latérales construites : cette méthode contribue à protéger les objets contre la chute ou le vol à l'intérieur du chargement, mais il faudra toujours les recouvrir d'une bâche.

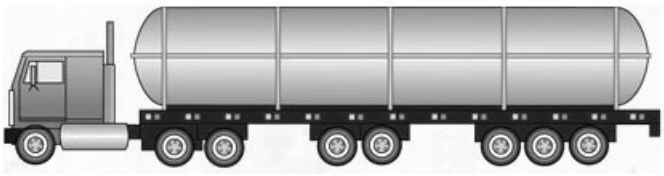
Camion couvert/carrosserie de fourgon - Carrosserie de camion avec des côtés durs et rigides qui enferment complètement la plateforme. Ce type de carrosserie réduit la charge utile du véhicule en raison du poids supplémentaire de la structure physique, mais assure la protection d'un produit périssable et une sécurité accrue. La construction de la carrosserie extérieure dépend des besoins d'isolation, d'étanchéité ou de résistance. L'accès est généralement assuré par une porte arrière. Parfois, une porte est intégrée à l'un des côtés de la carrosserie, ou aux

deux, pour un accès spécial. Les camions couverts/fourgons sont également idéaux pour des besoins spéciaux, comme les charges réfrigérées.

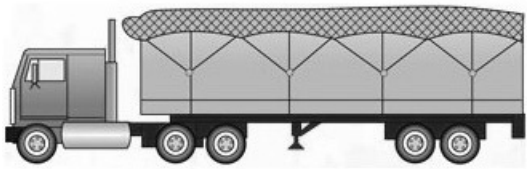


Carrosseries à rideaux latéraux/ridelles latérales - Les carrosseries à rideaux latéraux/ridelles latérales permettent de surmonter les inconvénients de l'accès ; il est possible de découvrir la totalité du plancher en tirant un rideau ou en abaissant le côté de l'espace de chargement. Cela améliore la vitesse de chargement et de déchargement. Les avantages de la retenue du chargement et de la protection contre les intempéries sont conservés, tandis que le poids de la carrosserie pourrait être inférieur à celui de la carrosserie fermée. Les carrosseries à rideaux latéraux/ridelles latérales sont toutefois moins sûres, car leur contenu est plus facilement accessible et ne peut pas toujours être verrouillé.

Camions-citernes - Prévus pour transporter des poudres ou des liquides, ils sont généralement conçus de manière à empêcher le véhicule de se renverser en raison du déplacement du poids. Les camions-citernes ont besoin d'un mécanisme de pompage et de tuyaux pour décharger la cargaison, et certains camions-citernes disposent de pompes intégrées à l'arrière.



Camions vraquiers - Construits de façon semblable aux carrosseries fermées, mais sans le toit. Les camions vraquiers sont utiles pour les grandes charges de marchandises en vrac qui ne nécessitent pas de chargement manuel spécifique, comme les céréales, le gravier ou même les fruits. Les camions vraquiers peuvent être équipés d'un mécanisme de basculement mécanique intégré, sinon le déchargement des produits volumineux peut se faire à la main et prendre beaucoup de temps. Les camions vraquiers sont en général recouverts d'une bâche.



Remorque double/à attelage court - Tracteur tirant plus d'une remorque, reliée comme une chaîne. Une configuration à double remorque ajoute du poids à la charge, car il faut davantage d'essieux et de connexions, mais elle offre une plus grande manœuvrabilité.

Manœuvre des véhicules

Les camions, sous toutes leurs formes, sont par nature difficiles à manœuvrer, ayant notamment du mal à faire demi-tour et à reculer. Les organismes d'aide qui prévoient des opérations de fret utilisant des camions doivent tenir compte des besoins de demi-tour et de stationnement des véhicules à des fins de planification.

Lors du recours contractuel à des camions ou de leur acquisition en vue d'une utilisation régulière dans ou autour des entrepôts, il faut prendre en considération l'espace disponible pour le stationnement, le chargement/déchargement et le demi-tour des véhicules. De nombreux entrepôts ont des clôtures ou des murs fermés et peuvent n'avoir qu'une seule porte d'entrée. Tout véhicule utilisé pour la récupération ou la livraison doit pouvoir entrer dans l'espace, faire demi-tour et reculer si nécessaire. Des aspects supplémentaires doivent être pris en compte si plusieurs chargements de camions doivent être effectués en même temps : un camion à l'intérieur en train d'être chargé/déchargé empêchera-t-il un autre camion d'entrer, de sortir ou de manœuvrer ?

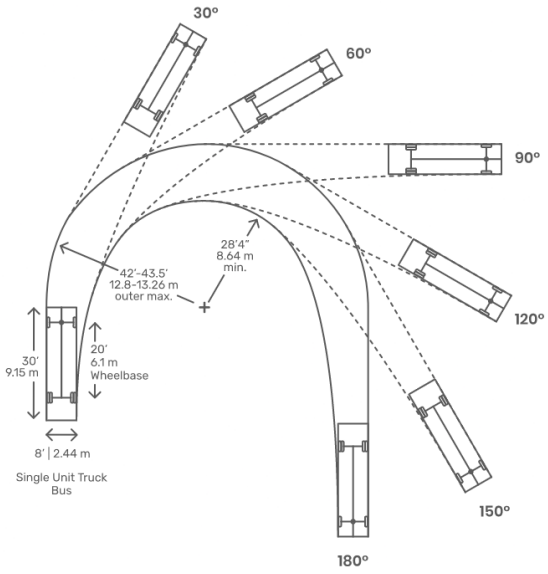
Les déplacements des véhicules de transport à longue distance peuvent avoir lieu sur des routes étroites sans accotement, sans croisement ni espace pour faire demi-tour. Un camion particulièrement long peut ne pas être en mesure de faire demi-tour si nécessaire en cours de route et devoir atteindre sa destination ou la prochaine grande intersection, qui peut se trouver à des heures ou des jours de distance.

À tout moment et quel que soit le terrain, les personnes conduisant des camions doivent rester conscientes des limites de hauteur et de largeur des tunnels, des passages souterrains, des allées et des aires de stationnement fermées, ainsi que des limites de poids sur les ponts. Lorsqu'ils évaluent les limites de taille et de poids des véhicules, les opérateurs doivent également prendre en considération la taille et le poids de la cargaison. Un véhicule peut être capable de circuler sur un itinéraire régulier dans des conditions normales, mais un chargement surdimensionné peut avoir un impact sur les conditions de fonctionnement.

Voici un guide général sur le rayon de braquage des véhicules. Les planificateurs doivent noter que le rayon de braquage réel dépend du véhicule, et que les différents modèles et marques présentent certaines différences.

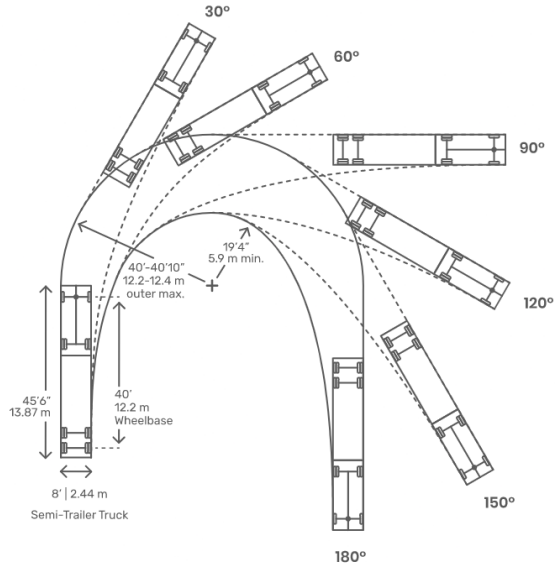
Carrosserie de camion à unité simple :

Longueur du véhicule (m)	Rayon de braquage sûr (m)
6	18
7	21
8	24
9	27



Tracteur avec remorque articulé :

Longueur du véhicule (m)	Rayon de braquage sûr (m)
12	26
14	29
19	41
25	54



Un guide de référence rapide sur les types de carrosserie et la manœuvre des véhicules peut être téléchargé ici.

Envoi de marchandises par route

Documents pour le transport routier

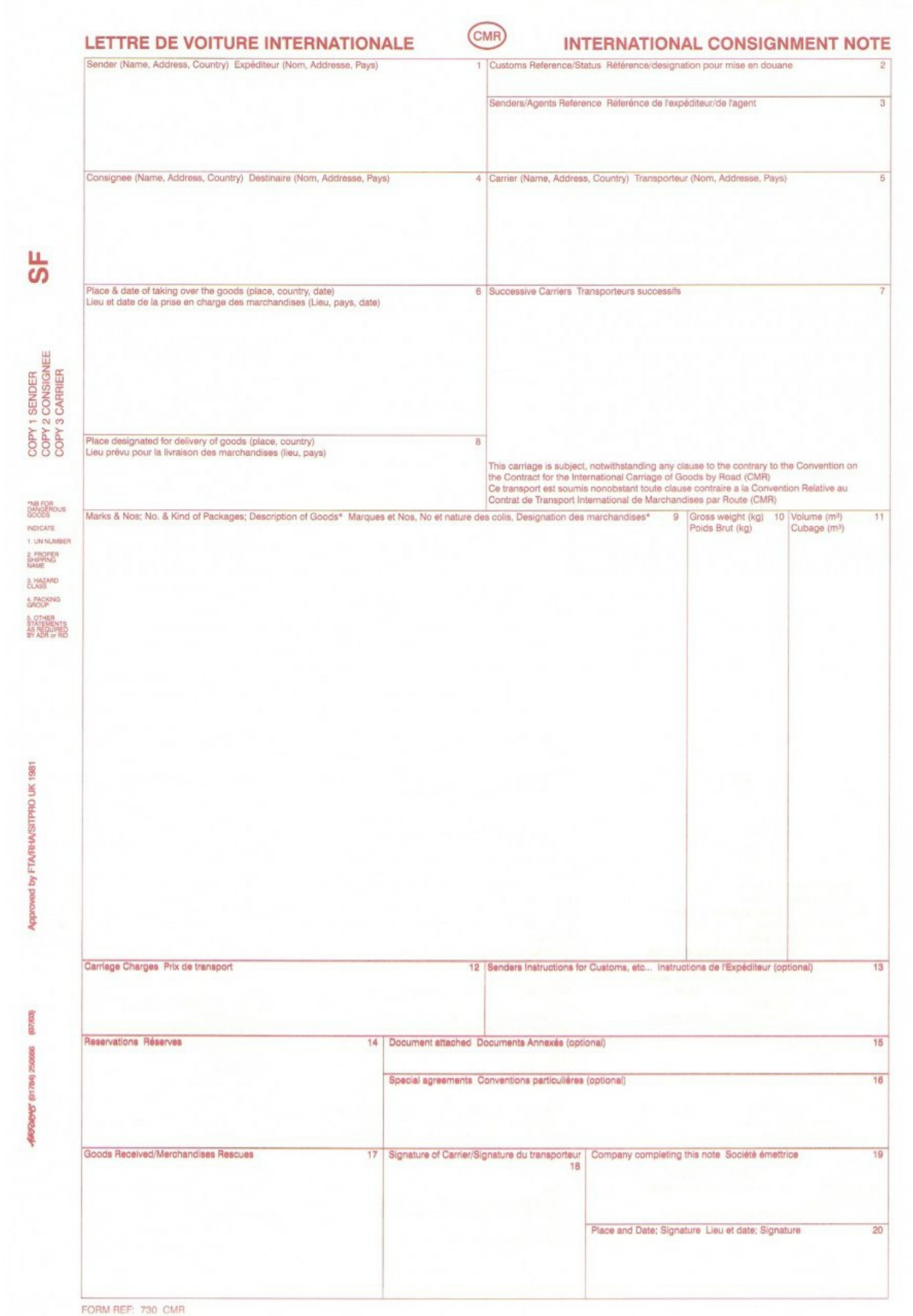
Il n'existe pas de norme universelle relative à la documentation utilisée pour les marchandises expédiées par la route.

Déplacement intérieur par camion - Dans la majorité des situations dans lesquelles les organismes d'aide opèrent, la plupart des déplacements de marchandises sur les routes se font à l'intérieur du pays, ce qui ne nécessite pas de dédouanement international. Le déplacement intérieur de marchandises peut être suivi de diverses manières, mais la plus courante est la lettre de transport. De nombreux transporteurs tiers peuvent utiliser leurs propres lettres de transport, mais les organismes peuvent souhaiter employer des lettres de transport dans leur

propre format. Les lettres de transport spécifiques à une organisation tendent à prendre en considération des besoins spécifiques, tels que la comptabilisation du tonnage métrique ou le suivi fondé sur le numéro de lot de médicaments, des éléments qui peuvent ne pas être suivis dans la lettre de transport fournie par une société de transport. Les expéditeurs sont encouragés à utiliser l'ensemble standard de documents d'expédition pour tous les déplacements intérieurs.

Déplacement international par camion - De nombreux pays du monde reconnaissent ce que l'on appelle une lettre de voiture internationale (« CMR »). La CMR a été proposée et approuvée dans le cadre de la Convention CMR des Nations Unies de 1956, puis adoptée par l'Union internationale des transports routiers. La CMR fonctionne de manière semblable à une lettre de transport aérien (AWB) ou à un connaissement maritime (BOL) en ce sens qu'il s'agit d'un document standard et uniformément reconnu pour le transport de marchandises entre deux pays. Lorsqu'elles sont officiellement reconnues, les CMR font également partie de la procédure douanière formelle et sont demandées par les fonctionnaires des douanes ; elles indiquent les rôles et les responsabilités des parties. La CMR ne remplace pas une lettre de transport ordinaire : tous les documents traditionnels peuvent encore être exigés et les procédures douanières formelles d'importation doivent être respectées, mais la CMR normalise le langage pour que les autorités comprennent la nature des marchandises importées dans un pays ou traversant un pays. Il est important de noter que la CMR n'est pas reconnue partout dans le monde, il n'y a actuellement que 45 pays qui reconnaissent la CMR, principalement en Europe, au Moyen-Orient et en Asie centrale.

Exemple de CMR :



LETTRE DE VOITURE INTERNATIONALE (CMR) INTERNATIONAL CONSIGNMENT NOTE

SF

COPY 1 SENDER
COPY 2 CONSIGNEE
COPY 3 CARRIER

Sender (Name, Address, Country) Expéditeur (Nom, Addresse, Pays) 1

Customs Reference/Status Référence/designation pour mise en douane 2

Senders/Agents Reference Référence de l'expéditeur/de l'agent 3

Consignee (Name, Address, Country) Destinaire (Nom, Addresse, Pays) 4

Carrier (Name, Address, Country) Transporteur (Nom, Addresse, Pays) 5

Place & date of taking over the goods (place, country, date)
Lieu et date de la prise en charge des marchandises (Lieu, pays, date) 6

Successive Carriers Transporteurs successifs 7

Place designated for delivery of goods (place, country)
Lieu prévu pour la livraison des marchandises (lieu, pays) 8

This carriage is subject, notwithstanding any clause to the contrary to the Convention on the Contract for the International Carriage of Goods by Road (CMR)
Ce transport est soumis nonobstant toute clause contraire a la Convention Relative au Contrat de Transport International de Marchandises par Route (CMR)

*NB FOR DANGEROUS GOODS INDICATE
1. UN NUMBER
2. PROPER SHIPPING NAME
3. HAZARD CLASS
4. PACKING GROUP
5. OTHER STATEMENTS AS REQUIRED BY ADR or RID

Marks & Nos; No. & Kind of Packages; Description of Goods* Marques et Nos, No et nature des colis, Designation des marchandises* 9

Gross weight (kg) Poids Brut (kg) 10

Volume (m³) Cubage (m³) 11

Carriage Charges Prix de transport 12

Senders Instructions for Customs, etc... Instructions de l'Expéditeur (optional) 13

Reservations Réserves 14

Document attached Documents Annexés (optional) 15

Special agreements Conventions particulières (optional) 16

Goods Received/Merchandises Rescues 17

Signature of Carrier/Signature du transporteur 18

Company completing this note Société émettrice 19

Place and Date; Signature Lieu et date; Signature 20

Approved by FTA/RHA/SITPRO UK 1981

FORM REF: 730 CMR

Une carte des pays qui reconnaissent et utilisent actuellement le CMR dans un certain format :

Source : [Wikipedia]

Les pays qui n'utilisent pas actuellement la CMR ont leurs propres moyens d'importer des marchandises, en fonction de leur législation nationale et des accords commerciaux régionaux. Avant d'importer des marchandises dans un pays d'intervention par transport routier, les expéditeurs et les réceptionnaires doivent se renseigner sur les lois d'importation et d'exportation des deux pays.

Contrairement au fret aérien et maritime qui peut passer au-dessus ou autour de pays de manière relativement inaperçue, de nombreuses expéditions internationales par camionnage doivent traverser le territoire d'un ou de plusieurs autres pays pour atteindre leur destination. Afin de faciliter ce processus, les véhicules doivent éventuellement circuler avec ce que l'on appelle un « connaissement direct ». Le connaissement direct doit contenir les informations pertinentes requises par les pays par lesquels le véhicule passe. Les véhicules transitant par des pays tiers peuvent également faire l'objet d'une surveillance et d'une inspection accrues, ou être tenus de suivre des protocoles de sécurité supplémentaires pour assurer que les marchandises ne pénètrent pas sur le marché local sans passer par les douanes. Dans certains cas, les substances interdites ne seront pas du tout autorisées à passer les frontières nationales d'un pays, même si la destination finale est un autre pays.

Parfois, les lois nationales et les stratégies des différentes sociétés de transport interdisent aussi aux camions de franchir les frontières. Pour atténuer ce problème, de nombreux États ont adopté le principe de points de transbordement prédéfinis à des endroits spécifiques le long de leurs frontières. Sur ces points, la cargaison peut être déchargée et placée en stockage temporaire, ou même transbordée directement dans un autre véhicule. Lors de ce transbordement à la frontière, tous les documents pertinents voyageront toujours avec la cargaison.

Planification et programmation des itinéraires

La planification des itinéraires est le processus consistant à planifier le déplacement d'une quantité particulière de marchandises dans des véhicules de capacité connue. Elle suppose que les marchandises sont fournies à partir d'un dépôt ou d'un point de départ fixe et que l'emplacement des clients individuels est connu. Elle reconnaît que des restrictions sur l'exploitation des véhicules existent, en raison de facteurs tels que les contraintes liées aux heures de travail, les contraintes de sûreté et de sécurité, la longueur totale des trajets

quotidiens possibles et le volume qui peut être déplacé au cours d'une journée de travail normale. Une solution acceptable au défi de la planification des itinéraires et de la programmation des véhicules doit fournir des itinéraires optimaux qui répondent aux exigences de la charge de travail, tiennent compte des obligations légales et représentent une utilisation efficace et rentable des ressources de l'opérateur.

Une solution satisfaisante doit proposer un programme d'itinéraires qui réduit soit la distance totale, soit la durée de déplacement des véhicules. La planification des itinéraires implique une évaluation de tous les itinéraires possibles, en appliquant les conditions opérationnelles suivantes :

- Le nombre de demandes vers un point de livraison particulier au cours d'une même journée est limité.
- Le nombre total de kilomètres parcourus par un véhicule au cours d'une journée est limité et le temps du conducteur est limité.
- Les véhicules ont une capacité de charge fixe.
- Les routes sont-elles adaptées aux besoins spécifiques du transport et au véhicule, notamment état des routes, virages en épingle à cheveux et toute porte ou structure physique étroite ?
- Le volume de marchandises pour chaque point de livraison est connu et chaque point de dépôt a un emplacement pour lequel il existe un temps de conduite établi vers et depuis l'entrepôt ou vers le point de livraison suivant.
- La quantité de marchandises livrées à un point de dépôt est inférieure à la capacité de charge du véhicule et il existe un horaire établi pour la livraison/le retrait au point de dépôt.
- Les heures de fonctionnement des points de livraison/déchargement sont connues, et les contraintes telles que les heures de pointe sont comprises.

Calcul d'un plan d'itinéraire

L'itinéraire d'un véhicule est programmé selon les étapes de base suivantes :

- Déterminez le temps nécessaire à un véhicule pour se rendre du point d'origine à un point de livraison, en ajoutant le temps requis pour le déchargement sur le point de livraison et en supposant que le véhicule ne dépasse pas sa capacité ou ne roule pas à des vitesses dangereuses.
- Déterminez la proximité géographique entre le premier point de livraison et le second (s'il y a plus d'une livraison), en comptant le temps total d'arrivée et le temps de déchargement éventuel, en supposant également que le véhicule n'est pas surchargé ou ne roule pas à des vitesses dangereuses.
- Répétez l'opération pour tous les points de livraison souhaités.

Poursuivez cette série d'hypothèses pour tous les points de livraison nécessaires : une fois que le véhicule théorique est soit trop plein pour effectuer toutes les livraisons, soit que le véhicule ne peut pas réaliser toutes les livraisons pendant les heures de fonctionnement normales et sûres, vous avez établi un plan d'itinéraire qui utilise pleinement le temps du conducteur disponible ou la capacité du véhicule. Répétez cette étape pour autant de véhicules que nécessaire jusqu'à ce que toutes les commandes soient attribuées ou que tous les véhicules disponibles soient entièrement chargés. Pour calculer le temps de conduite, il est important d'utiliser une vitesse moyenne correspondant au type de véhicule, à la qualité et à l'état des routes, ainsi qu'aux conditions météorologiques courantes, en tenant compte de facteurs tels que les retards aux carrefours, les collines et les encombrements urbains. Dans la pratique, la vitesse moyenne sera considérablement inférieure à la vitesse maximale autorisée sur une

route.

La nature du déplacement peut être divisée en deux types fondamentaux :

- **Déplacement primaire** - Il s'agit en général de déplacements de marchandises volumineuses entre deux endroits spécifiques. Cela peut être une liaison entre deux entrepôts d'un réseau, ou encore d'un port ou d'un dépôt ferroviaire vers un entrepôt.
- **Distribution secondaire** - Déplacements pouvant impliquer des livraisons multiples dans une zone définie, comme un entrepôt régional ou local vers des points de livraison étendus.

Dans les deux cas, l'accent est mis sur la pleine utilisation des ressources employées : remplir le véhicule à capacité maximale, limiter la distance parcourue et optimiser les heures de travail rémunérées du conducteur.

Sûreté et sécurité

Il y a un certain nombre d'aspects de sécurité à prendre en considération lors de la planification et de la gestion du transport routier de marchandises, par exemple :

Sécurisation des charges - Dans l'idéal, la cargaison sera correctement sécurisée. Un chargement sécurisé ne signifie pas seulement qu'il doit être scellé pour empêcher le vol, mais aussi pour éviter que la cargaison ne tombe ou, pire, que les véhicules ne se renversent et ne provoquent des accidents. Les camions couverts à parois rigides doivent être correctement verrouillés, tandis que les conteneurs intermodaux peuvent être officiellement scellés en fonction des conditions de livraison. La cargaison stockée sur un camion à plateau ou une remorque doit être correctement attachée et couverte. Au minimum, la cargaison ne doit pas bouger à l'intérieur ou sur la surface du camion lorsque le véhicule se déplace, et il ne doit pas y avoir de renversement ou de chute d'articles sur la route, représentant un danger pour les personnes et les autres conducteurs. Les réglementations locales peuvent également régir des éléments tels que le poids du véhicule, la façon dont il est chargé et la répartition de la charge.

Sécurité des chargeurs/porteurs - Le processus de chargement et de déchargement des camions peut être très dangereux. Les véhicules à plateau, couverts ou à ridelles latérales peuvent être chargés à l'aide de machines telles que des chariots élévateurs ou de petites grues, qui peuvent déplacer des charges extrêmement lourdes susceptibles de tomber et de blesser les passants. La zone autour des camions chargés à l'aide d'équipement de manutention du matériel doit être dégagée de tout personnel inutile, et toute personne désignée doit être clairement signalée par un gilet de haute visibilité.

Sur le terrain humanitaire, les véhicules sont souvent chargés manuellement par une main-d'œuvre peu qualifiée. Les porteurs doivent pouvoir charger des marchandises dans les véhicules de manière sûre et ergonomique :

- Les porteurs ne doivent pas transporter des marchandises trop volumineuses ou trop lourdes.
- Si le point de chargement n'est pas équipé d'un quai de chargement, les porteurs doivent pouvoir monter sur le plancher du véhicule et en descendre en toute sécurité sans sauter ni grimper.
- Les porteurs ne sont censés charger que pendant une durée raisonnable, entrecoupée de pauses. Dans l'idéal, les équipes de chargement devraient être divisées : 2-4 chargeurs dans le camion et le nombre nécessaire de chargeurs transportant les marchandises vers et depuis l'entrepôt/le dépôt/point de déchargement, réduisant ainsi la nécessité d'entrer dans le véhicule ou d'en sortir.

- Les porteurs doivent être surveillés pour détecter tout comportement dangereux ou tout éventuel problème de sécurité.

État des routes - Dans de nombreux contextes humanitaires, l'état des routes est extrêmement mauvais. Les véhicules doivent être aussi bien entretenus que possible, et les conducteurs ne doivent pas prendre de risques inutiles. Le camionnage sur des routes en mauvais état, avec de la boue, un sol meuble ou de l'eau stagnante, peut être amélioré par l'utilisation de camions 6x6 (véhicules à 3 essieux à traction intégrale) ou de tout véhicule doté d'un arbre de transmission qui actionne les essieux arrière. Les conducteurs doivent également comprendre l'itinéraire et posséder une certaine expérience des conditions de conduite difficiles.

Infrastructures - Au lendemain d'une urgence à déclenchement rapide, ou à la suite d'un conflit armé, les infrastructures telles que les routes et les ponts peuvent être totalement ou partiellement endommagées. Des itinéraires qui étaient auparavant accessibles peuvent devenir inaccessibles. Les sociétés de transport tierces et les conducteurs engagés doivent faire preuve de prudence à proximité des infrastructures endommagées.

Transport de marchandises dangereuses - Les véhicules transportant une quantité quelconque de marchandises dangereuses (MD), pour quelque raison que ce soit, doivent se référer aux orientations sur le transport routier de MD figurant dans la section du présent guide consacrée aux marchandises dangereuses.

Marquage des véhicules - Selon le contexte, il peut exister des lois nationales et locales qui exigent que les véhicules contenant des articles spéciaux tels que du bétail ou toute forme de MD soient correctement étiquetés et marqués lorsqu'ils se trouvent sur la route.

Comportement des conducteurs - Les conducteurs et les exploitants de véhicules sont responsables de l'utilisation d'un véhicule sur la route avec un chargement sûr et sécurisé. Les lois locales disposent souvent que les conducteurs en transit sont entièrement responsables de la sécurité de leur chargement, même s'ils ne l'ont pas chargé personnellement. Même dans les pays ou contextes locaux où de telles lois existent mais ne sont pas mises en œuvre, respectées ou suivies, tout doit être fait pour s'assurer que les conducteurs de l'organisation suivent les réglementations qui ont été établies. La plupart des organisations humanitaires ont également leurs propres stratégies de sûreté et de sécurité qui doivent être respectées.

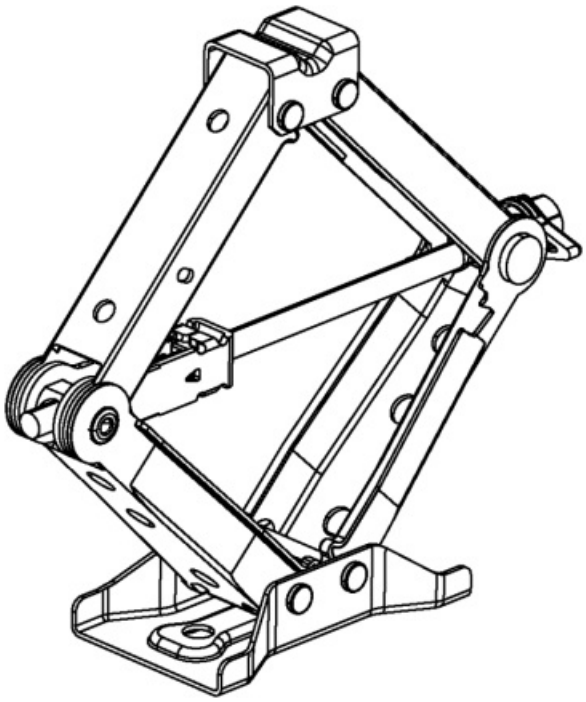
Vol en transit - Les principales sources de vol de véhicules sont les dépôts, les aires de stationnement de nuit et le bord des routes. Il est possible de commettre un vol en volant un véhicule non surveillé, en détournant de force un véhicule ou en soudoyant les conducteurs. Les conducteurs sont au cœur de la prévention de ce type de perte, et leur intégrité est essentielle. Par conséquent, il est crucial de recruter et de sélectionner soigneusement les conducteurs. La formation leur fera prendre conscience de la nécessité de faire attention et des procédures à suivre pour éviter les risques de vol. Des cartes d'identification des conducteurs peuvent être utilisées pour renforcer la sécurité et éviter que des voleurs n'accèdent aux véhicules par fausse déclaration lorsqu'ils sont garés sur le site de tiers. Cependant, il n'y a pas grand-chose à faire pour empêcher la complicité délibérée des conducteurs. Il est capital d'être vigilant et de prêter attention à tout type d'anomalies sur les chargements. Un voleur qui a l'intention de dérober un véhicule chargé profite des éléments suivants :

- Connaissance d'un chargement intéressant.
- Possibilité d'y accéder.
- Temps suffisant pour commettre le vol et s'enfuir avant d'être repéré.
- Marché existant pour écouler les marchandises.
- Perception limitée ou négligeable du risque.

Dépannage des véhicules

Au cours du processus de déplacement par véhicules dans des conditions de fonctionnement rudes, les véhicules peuvent tomber en panne, s'enliser ou être immobilisés. Il est important pour les conducteurs et les personnes qui planifient les itinéraires de comprendre les types d'équipements et de techniques utilisés pour dépanner les véhicules. Le fait de connaître l'itinéraire et le type de véhicule utilisé aide à déterminer le type d'outils de dépannage. Certains outils de dépannage sont extrêmement dangereux lorsqu'ils sont utilisés, et ne doivent être manipulés que par des personnes compétentes ayant reçu une formation adéquate ! Certains des articles de dépannage ci-dessous ne sont utiles que pour le dépannage de véhicules légers. Les véhicules lourds d'une capacité supérieure à 7-10 tonnes peuvent nécessiter une assistance spéciale supplémentaire.

Cric ciseau/bouteille - Les crics ciseaux ou bouteilles sont des crics pour véhicules ordinaires qui peuvent faire partie de l'outillage standard des nouveaux véhicules. Les crics ciseaux ou bouteilles sont utiles pour changer un seul pneu, mais ne sont vraiment très adaptés qu'à des conditions de route plates et stables. Les crics ciseaux/bouteilles ne fonctionnent pas toujours bien dans la boue et ne peuvent réellement être utilisés que pour élever le véhicule suffisamment afin de changer un seul pneu. Sur des routes non goudronnées, il peut être nécessaire de placer un objet solide en dessous pour répartir le poids, comme une pierre plate ou une planche robuste. Les crics ciseaux/bouteilles ne doivent être utilisés que sur les points de contact appropriés pour éviter d'endommager le véhicule.

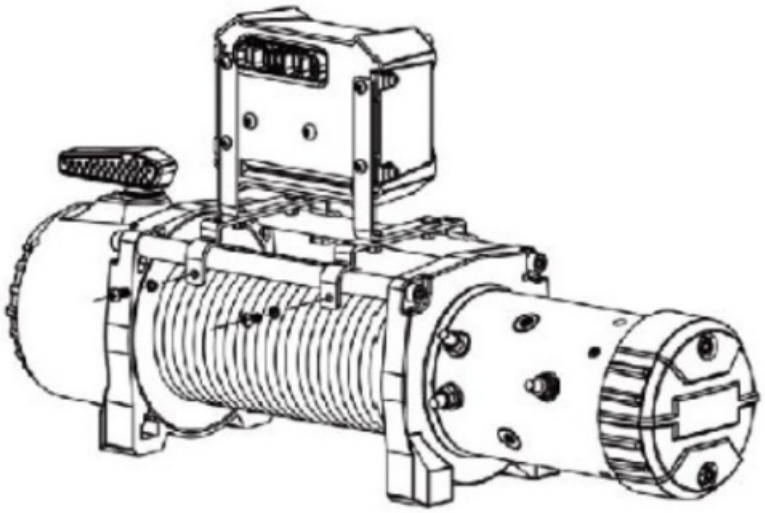


Cric à haute levée - Les crics à haute levée sont beaucoup plus robustes que les crics ciseaux/bouteilles. Ils peuvent être utilisés pour sortir les véhicules de la boue, ou les soulever suffisamment afin de placer des supports ou d'autres objets en dessous. Lorsqu'un véhicule est entièrement soulevé, le cric à haute levée qui le soutient peut subir une pression énorme ; la poignée du cric, si elle n'est pas correctement fixée, peut causer des blessures corporelles, et le cric lui-même peut s'effondrer sous le poids total du véhicule soulevé. Les crics à haute levée ne doivent être utilisés que sur les points de contact appropriés pour éviter d'endommager le

véhicule.

Treuil de dépannage - Les treuils de dépannage sont des moteurs électriques qui peuvent rétracter une corde ou un câble métallique. De nombreux véhicules de terrain sont équipés de treuils attachés en permanence au véhicule, généralement sur les pare-chocs avant. Les treuils tirent en général leur énergie de la batterie électrique du véhicule et sont capables de supporter le poids du véhicule lui-même. Les treuils ne doivent être attachés qu'à des objets et des points d'ancrage qui peuvent physiquement supporter le poids du véhicule et résister à la pression horizontale appliquée par le treuil. Lorsqu'un treuil est utilisé, toutes les personnes doivent se trouver à l'intérieur d'un véhicule, disposer d'une protection adéquate ou se trouver à une distance sûre.

Les treuils sont utiles pour tirer les véhicules coincés dans la boue ou immobilisés sur une pente. Les treuils étant conçus pour supporter le poids total d'un véhicule, les câbles ou les cordes peuvent être très dangereux à pleine pression. De plus, l'utilisation incorrecte d'un treuil peut provoquer des dommages à la végétation ou aux structures voisines. Parfois, les véhicules équipés d'un treuil utilisent ce que l'on appelle des « moufles mobiles » ou des « moufles à treuil » : des poulies conçues pour changer le point d'ancrage direct d'un treuil lorsqu'il n'y a pas d'ancrage approprié disponible.



Sangles de remorquage - Les sangles de remorquage sont des bandes fabriquées en matériau synthétique durable, conçues pour qu'un véhicule puisse en tirer un autre. Les sangles de remorquage doivent être suffisamment solides pour supporter le poids du véhicule tracté, avec une certaine tension supplémentaire due aux différences de vitesse momentanées entre le véhicule remorqué et le véhicule qui tire. Les sangles de remorquage ne doivent être utilisées qu'à faible vitesse, et uniquement dans une fonction de dépannage. Tout comme le treuil, les sangles de remorquage ne doivent être utilisées que lorsque toutes les personnes se trouvent à une distance sûre.

D'autres outils peuvent être utiles pour des véhicules de toutes tailles :

- Démonte-pneus
- Pneus de rechange de taille normale
- Compresseurs d'air externes

- Trousses de premiers secours
- Câbles de démarrage

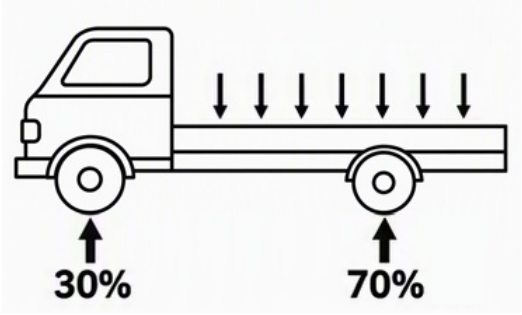
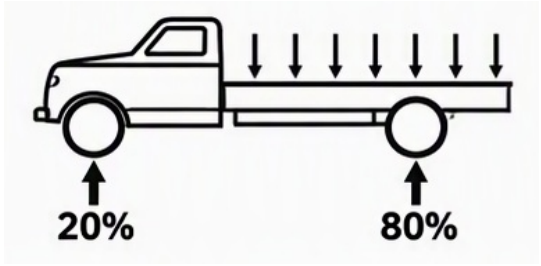
Configuration de la cargaison pour le transport routier

Chargement des véhicules

Contrairement au transport maritime ou aérien de marchandises, les acteurs humanitaires participeront presque certainement au chargement direct des véhicules de transport de marchandises à un moment donné. Le chargement de marchandises dans un camion peut sembler assez simple, mais il y a plusieurs choses que les expéditeurs doivent éventuellement prendre en compte. Souvent, les sociétés de transport tierces et les loueurs de véhicules privés peuvent comprendre les besoins de chargement de leurs propres véhicules, mais dans le cas où les organismes gèrent eux-mêmes le chargement ou que le service tiers n'a pas la capacité de gérer le chargement, les organisations peuvent devoir (et peut-être être légalement tenues de) prendre la responsabilité de charger les véhicules en toute sécurité.

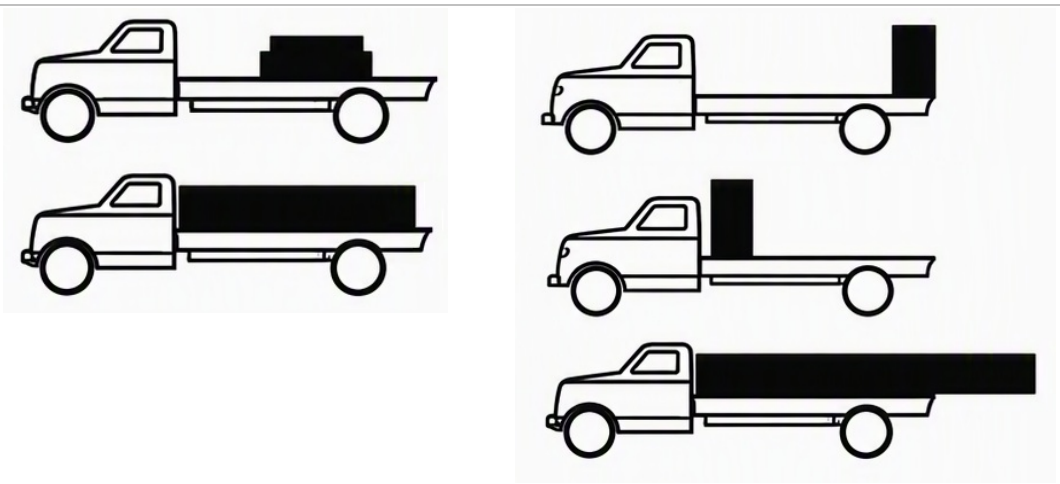
L'équilibre global de la charge sur le plancher ou la soute de n'importe quel camion varie en fonction de la carrosserie, tandis que les limites de poids totales de chacun des véhicules varient en fonction du véhicule lui-même. Avant de planifier un chargement, il est vivement conseillé de se renseigner sur le type de véhicule pour éviter les accidents.

Les camions à unité simple ou conventionnels sont conçus pour porter 70 à 80 pour cent du poids de la cargaison sur l'essieu arrière, ce qui permet d'équilibrer la charge des marchandises et le poids de la cabine.

Camion à cabine avancée	Camion conventionnel
	

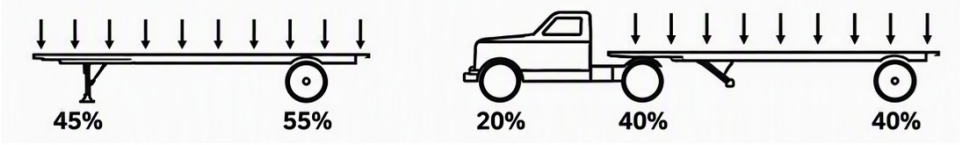
Lors du chargement de camionnettes à cabine avancée ou conventionnelles avec de lourdes charges, commencez au-dessus de l'essieu arrière en répartissant le poids juste avant l'essieu vers le centre du plancher. Les charges poussées trop près de la cabine peuvent cacher la vue arrière du conducteur, augmenter la distance nécessaire pour freiner et réduire la traction sur la route en raison d'une répartition inégale du poids. Les charges poussées trop loin vers l'arrière seront plus instables et peuvent également causer des problèmes de traction. Les charges dépassant largement de l'arrière d'un petit camion doivent être évitées dans la mesure du possible. Des charges trop longues entraînent non seulement un déséquilibre du poids du véhicule, mais peuvent aussi être dangereuses pour les autres véhicules et les passagers.

Chargement correct **Chargement incorrect**



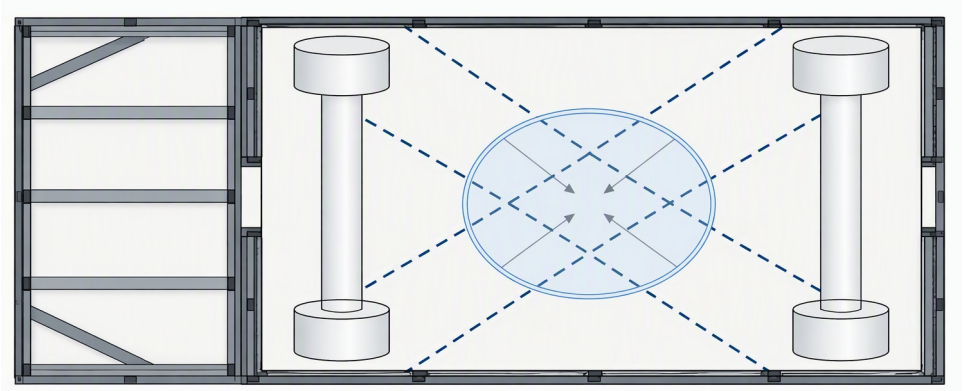
Les camions à configuration tracteur-remorque sont conçus pour maintenir le poids de la cargaison centré entre les deux essieux. Lorsque la cargaison est chargée sur un tracteur, le poids doit être réparti uniformément au centre du plancher, tandis que des remorques sans camion peuvent être chargées avec un poids légèrement déplacé vers l'essieu arrière.

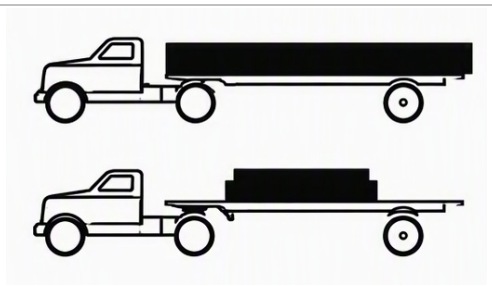
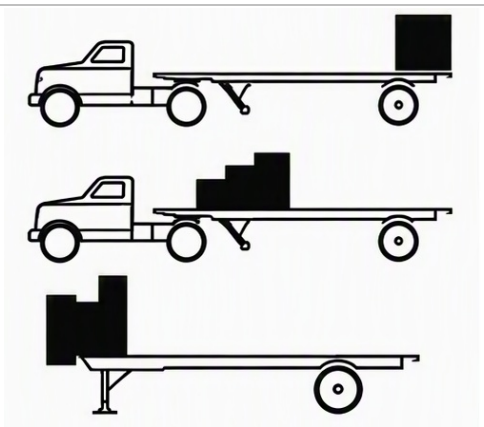
Remorque et camion à tracteur-remorque



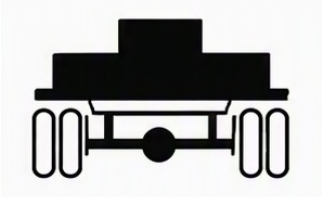
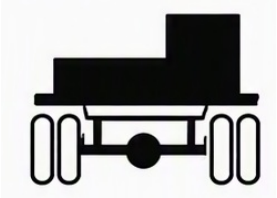
Lorsque vous planifiez le chargement d'une remorque, pensez à la stratégie de planification en « X » : si l'on trace une ligne entre chacune des roues à l'endroit où elles entrent en contact avec la route, l'endroit où les deux lignes se croisent pour former un « X » est celui où doit se trouver le centre de gravité de tout chargement.

Configuration en « X » :



Chargement correct	Chargement incorrect
	

Lors du chargement de tous les types de véhicules, veillez à ce que le poids de la cargaison soit également centré le long du bord court du plancher. Un poids de cargaison trop important d'un côté ou de l'autre peut entraîner l'instabilité du véhicule, ce qui peut avoir un impact sur les virages ou même provoquer le renversement du véhicule.

Chargement correct	Chargement incorrect
	

Dans toutes les configurations de chargement, les planificateurs et les chargeurs doivent tenir compte des points suivants :

- Chargez toujours les articles les plus lourds au bas des articles empilés sur le plancher d'un camion. Des charges lourdes en hauteur sont plus susceptibles de se renverser pendant le transit.
- Les chargeurs doivent prévoir de répartir le poids uniformément sur les quatre côtés du plancher d'un camion. Même si l'espace est correctement utilisé, une cargaison trop lourde sur un côté du véhicule causera des problèmes pendant le transit.

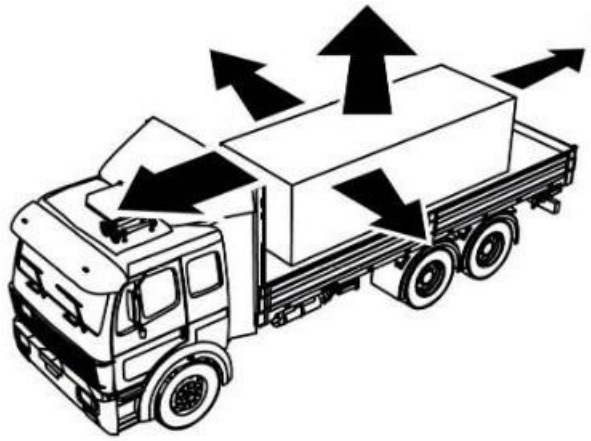
Poids en mouvement

La cargaison à l'arrière d'un véhicule peut être lourde ou volumineuse, et si les conducteurs peuvent comprendre le poids total du véhicule à l'arrêt ou à faible vitesse, l'augmentation de la vitesse peut entraîner une action inattendue du poids de la cargaison sur le véhicule. Les forces agissant sur la cargaison pendant le transport sont causées par les différents mouvements réalisés par le véhicule. Les forces en action sont les suivantes :

- Décélération
- Accélération
- Force centrifuge (vers l'extérieur)

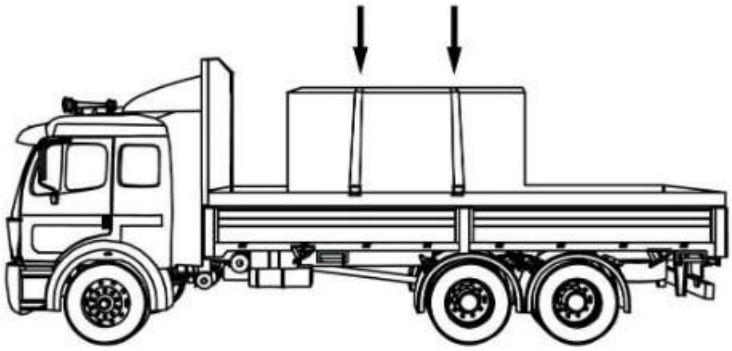
- Gravité
- Vibration

Ces forces peuvent provoquer le glissement, le basculement et l'instabilité. Les cargaisons doivent toujours être correctement sécurisées et les conducteurs des véhicules doivent faire preuve d'une prudence accrue dans les virages, sur les bosses ou les petites collines, ainsi qu'au démarrage et à l'arrêt.



Attaches de cargaison

On parle d'attache à tout endroit où une corde ou une chaîne passe au-dessus de la cargaison et est sécurisée aux deux côtés du véhicule.



Voici un guide général sur le nombre d'attaches à utiliser :

Nombre d'attaches	Longueur de la charge	Poids de la charge
1	Moins de 1,5 mètre	Moins de 500 kg
2	Moins de 1,5 mètre	Plus de 500 kg
2	Plus de 1,5 mètre mais moins de 3 mètres	-

Nombre d'attaches	Longueur de la charge	Poids de la charge
3	Plus de 3 mètres mais moins de 6 mètres	-
4	Plus de 6 mètres mais moins de 9 mètres	-
4 (au moins)	-	Plus de 4 500
5+	Une attache de plus tous les 3 mètres supplémentaires au bout de 9 mètres	

Les charges caractéristiques de cartons et de fournitures de secours de base peuvent être sécurisées à l'aide de cordes en nylon, mais les équipements extrêmement lourds tels que les générateurs ou les véhicules doivent être sécurisés à l'aide de chaînes. La meilleure façon d'évaluer la résistance d'une série d'attaches par chaîne pour sécuriser une charge est ce que l'on appelle la « charge maximale d'utilisation » (CMU). La CMU est mesurée par la combinaison de la CMU de chaque chaîne ou corde utilisée comme attache. Par exemple, si une charge est sécurisée à l'aide de quatre chaînes d'une CMU de 500 kg chacune, la CMU TOTALE de cette charge est de 2 000 kg.

Afin de concevoir correctement une CMU pour le transport de marchandises lourdes ou volumineuses, la CMU totale de toutes les attaches doit être au moins égale à la moitié du poids de la charge elle-même. Par exemple, si un camion transporte un générateur qui pèse 3 000 kg, la CMU combinée de toutes les chaînes de sécurisation doit être d'au moins 1 500 kg. La CMU des attaches tient compte des variations de poids lorsque le camion tourne, s'arrête ou accélère, déplaçant ainsi le centre de gravité de la charge lourde.

Les chaînes sont mesurées à la fois par leur taille et par leur grade :

- Taille - Diamètre du « fil » métallique du maillon.
- Grade - Contrainte à laquelle une chaîne est censée se briser.

Un guide général des CMU par type de chaîne est présenté ci-dessous.

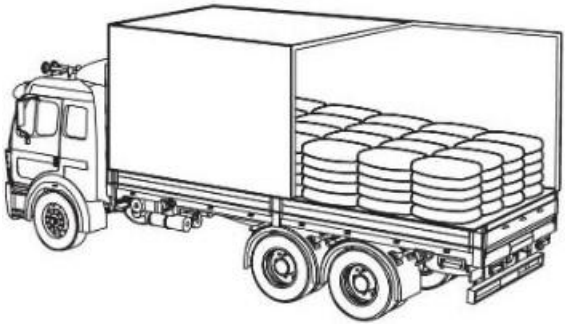
Charge maximale d'utilisation (CMU) en kilogrammes (kg) par grade et taille de chaîne

Taille de chaîne (cm)	Grade 30	Grade 43	Grade 70	Grade 80	Grade 100
0,6	500	1 100	1 400	1 500	1 850
0,8	900	1 800	2 200	2 100	2 600
0,95	1 200	2 550	3 000	3 200	4 000
1,1	1 600	3 200	3 900	-	-
1,25	1 900	4 000	5 000	5 400	6 700
1,6	3 150	5 900	7 200	8 250	10 300

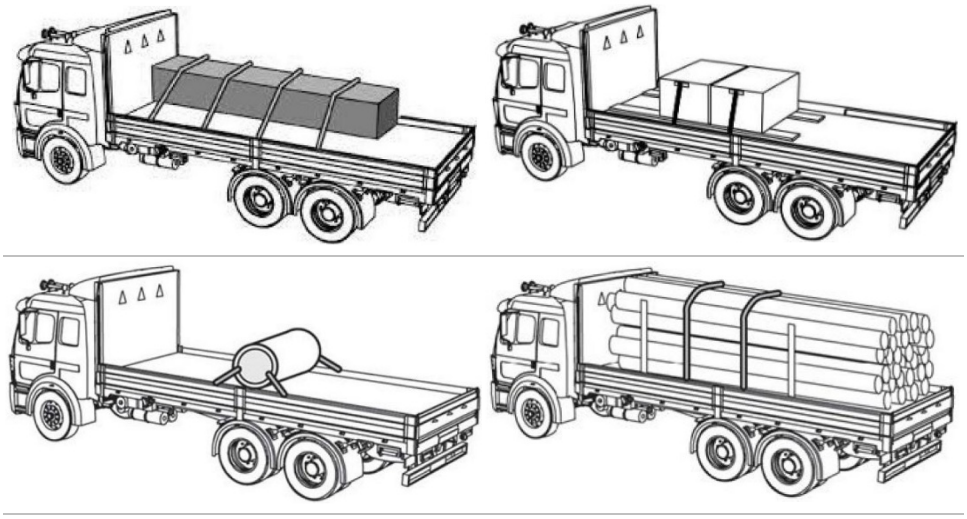
Qu'il s'agisse d'expédier des cartons ou des articles volumineux surdimensionnés, il existe des

méthodes de chargement et de sécurisation reconnues pour limiter les accidents et les dommages aux marchandises.

Cartons/sacs - Lorsque vous chargez des cartons ou des sacs sur le plancher d'un camion, évitez de les superposer en pyramide ou en formant des piles. Les cartons et les sacs doivent être entreposés en rangées régulières, aussi bas que possible par rapport au plancher du camion. Les tas doivent être disposés sous forme de « briques » s'emboîtant les unes dans les autres pour éviter qu'ils ne se défassent. Dans la mesure du possible, les tas de cartons ou de sacs doivent être sécurisés par un filet, une bâche ou une corde, surtout si le plancher du camion n'a pas de côtés ou de barres.



Articles volumineux - Les articles volumineux tels que le bois, les générateurs ou tout autre équipement de grande taille doivent être solidement sécurisés au plancher du camion à l'aide d'une corde ou d'une chaîne d'une résistance appropriée.



Un guide de référence rapide sur la sécurisation des chargements peut êtretéléchargé ici.

Contrat en vue du transport par un tiers

Conditions recommandées - Tous les déplacements

Si des organisations humanitaires prévoient de solliciter contractuellement des services de transport tiers, voici un guide général des modalités que les planificateurs peuvent souhaiter examiner.

- La société de camionnage sous contrat doit s'assurer que les conducteurs indiquent

toutes les informations requises sur les carnets de bord ou les fiches d'activité fournis, conformément aux instructions et aux accords conclus avec l'organisme contractant.
- Il est recommandé que la société de camionnage sous contrat veille à ce qu'une liste de contrôle d'inspection des véhicules en bonne et due forme soit complétée quotidiennement.
- La société de camionnage sous contrat doit s'assurer que tous les camions sont équipés d'un matériel d'arrimage ou de fixation adéquat ainsi que de tout le matériel de manutention requis.
- La société de camionnage sous contrat doit veiller à ce que tous les conducteurs portent l'équipement de sécurité présent dans le camion en cas de besoin.
- Il est recommandé aux organismes humanitaires d'exiger des sociétés de camionnage sous contrat qu'elles utilisent des carnets de bord, des fiches d'activité et des listes de contrôle d'inspection des véhicules, tenus à jour pour tous les conducteurs/équipements à des fins d'assurance de la qualité. Les organismes humanitaires contractants doivent inspecter les carnets de bord et les fiches d'activité de manière régulière.
- Dans la mesure du possible, les conducteurs doivent être joignables pendant toute la durée du transport par la société de camionnage sous contrat et l'organisme humanitaire contractant en cas de besoin.

Formation des conducteurs

- La société de camionnage sous contrat doit s'assurer que le conducteur employé pour le transport des biens humanitaires est bien formé, et la formation peut être démontrée aux organismes humanitaires contractants sur demande.
- La société de transport sous contrat doit s'assurer que les conducteurs employés pour la livraison de produits pharmaceutiques ou d'autres marchandises sensibles à la température sont bien formés et connaissent les exigences de température des marchandises transportées.
- La société de transport sous contrat doit s'assurer que les conducteurs employés pour la livraison de marchandises dangereuses sont bien formés à la manipulation et au transport de matières dangereuses, et qu'ils respectent les lois et réglementations nationales et locales.

Responsabilités de la société de camionnage sous contrat

- Si un camion est sous-traité par une société de camionnage sous contrat, le véhicule sous-traité relève de la seule responsabilité de la société de camionnage sous contrat, qui doit s'assurer que les sous-traitants respectent les conditions convenues entre l'organisation humanitaire et la société de camionnage sous contrat.
- La société de camionnage sous contrat est chargée de veiller à ce que toutes les marchandises soient livrées conformément à la période de transit convenue.
- La société de camionnage sous contrat doit s'assurer que les conducteurs atteignent le bon point de livraison, et la preuve de livraison doit être signée et tamponnée par le réceptionnaire.
- La société de camionnage sous contrat doit assurer la remise des marchandises au point de livraison.
- La société de camionnage sous contrat doit soumettre les factures et les reçus à l'organisme humanitaire contractant dans le délai contractuel prédéfini après la livraison.

Rapports et communications

- La société de camionnage sous contrat doit communiquer clairement les exigences

quotidiennes en matière de transport.

- La société de camionnage sous contrat doit s'assurer que si les conducteurs ne sont pas joignables, un rapport de mise à jour du statut peut être envoyé une fois que les conducteurs sont contactés. Les rapports de mise à jour doivent être envoyés à une période prédéfinie, établie dans le contrat.
- Le conducteur employé pour tout transport doit signaler tout cas de figure suivant dans un délai contractuellement prédéfini :
    - Accident, vol ou dommage à tout moment du transport.
    - Incidents de sécurité, y compris points de contrôle, détention, conflits armés sur la route, harcèlement par des responsables de la sécurité ou toute autre question liée à la sécurité.
    - Obstacles physiques, notamment infrastructures endommagées, fermetures de routes, routes impraticables en raison des conditions météorologiques ou tout autre élément susceptible d'empêcher la circulation des véhicules.
- Les éventuels frais supplémentaire facturés sans l'accord du superviseur/responsable du transport ne doivent pas être acceptés et doivent être supprimés de toute facture ou de tout « relevé de compte » de la société de camionnage sous contrat.
- La société de camionnage sous contrat doit informer rapidement l'organisme humanitaire contractant par téléphone ou par courriel en cas d'anomalie au point de déchargement à destination, telle qu'une expédition insuffisante, des dommages, des vols, des écarts de température ou tout autre problème lié à des retards dans la livraison des marchandises au point de livraison.

Assurance et limitation des responsabilités

- Les coûts de remplacement des articles transportés perdus ou endommagés par négligence doivent être pris en charge par la société de transport sous contrat, et tous les délais et conditions de remboursement doivent figurer dans le contrat conclu entre les parties.
- La société de camionnage sous contrat doit assurer l'organisation humanitaire contractante, ses filiales et ses/leurs responsables et collaborateurs contre toute réclamation, responsabilité, tous dommages et dépenses découlant de ou liés à l'exécution des services, pour :
    - Toutes les blessures, décès ou maladies de toute personne.
    - Tout dommage ou toute perte de biens.
    - Tout dommage ou toute perte des biens de l'organisation humanitaire placés sous la surveillance, la garde et le contrôle exclusifs de la société de camionnage sous contrat dans le cadre de l'exécution des services.
    - Toute violation des lois et règlements en vigueur, sauf en cas de négligence grave ou de faute intentionnelle de l'organisation humanitaire contractante.
- Il est fortement recommandé que la société de camionnage sous contrat soit obligée de souscrire et de conserver, en son nom et à ses frais, une assurance adéquate pour couvrir ses responsabilités, pleinement applicable à tout moment pendant le processus de transport sous contrat :
    - Une police d'assurance de responsabilité civile pour couvrir tout(e) manque, dommage, vol, disparition, mauvaise affectation ou toute autre perte des marchandises pendant qu'elles sont sous la surveillance, la garde ou le contrôle de la société de camionnage sous contrat, sous réserve d'une responsabilité maximale d'un montant adéquat pour indemniser l'organisme humanitaire contractant contre toute perte ou tout dommage aux marchandises conformément aux lois et règlements locaux en vigueur, le montant le plus élevé étant retenu.
    - Une assurance de responsabilité civile automobile prévoyant des planchers

d'indemnisation pour les préjudices corporels, le décès ou les dommages matériels, conformément aux lois et règlements locaux en vigueur.
- Toutes les polices d'assurance souscrites par la société de camionnage sous contrat doivent contenir une clause stipulant qu'elles ne peuvent pas être modifiées, supprimées ni expirer sans l'approbation expresse préalable de la société sous contrat.
- Les franchises des assurances souscrites par la société de camionnage sous contrat ou son sous-traitant relèvent de la responsabilité de la société de camionnage sous contrat ou de son sous-traitant.

Conditions recommandées - Déplacements à température contrôlée/exigences

Pour plus d'informations sur la contractualisation avec des transporteurs tiers pour le transport de marchandises médicales à température régulée, veuillez vous référer à la section sur la chaîne d'approvisionnement sanitaire de ce guide.

Organisation de convois humanitaires

Au cours des opérations humanitaires, les organismes d'aide humanitaire peuvent être amenés à organiser des convois pour assurer la livraison correcte des articles de secours. La nécessité d'organiser un convoi peut être très dépendante du contexte : sur les marchés bien développés où la sécurité routière et la prévisibilité sont élevées, il peut n'y avoir aucune raison d'utiliser des convois. L'utilisation de convois est généralement fondée sur l'insécurité de l'environnement opérationnel, l'incertitude de l'état des routes, l'absence de communications permanentes le long de l'itinéraire, la valeur de la cargaison ou toute combinaison de ces facteurs. Les directives générales pour l'organisation des convois peuvent être les suivantes :

Principes opérationnels de base

- Bien que la décision appartienne en dernier ressort à la direction de chaque organisation humanitaire, il est fortement conseillé d'éviter que les véhicules ne fassent partie de convois militaires, ou même de convois humanitaires civils avec escorte armée.
- Un contact par radio/téléphone/télécommunication doit être maintenu au moins entre le véhicule situé à l'arrière du convoi et le chef de convoi.
- Dans la mesure du possible, les véhicules doivent être équipés de matériel de communication capable d'atteindre un lieu ou un point focal situé dans un autre endroit.
- Les dates et le contenu des convois planifiés ne doivent pas être divulgués à grande échelle ni à des parties non autorisées.
- Les communautés locales, la police, l'armée ou les gouvernements peuvent avoir des procédures pour l'organisation des convois ou pour le passage dans des zones spécifiques. Les organisations humanitaires doivent se mettre en relation avec les autorités compétentes avant de se déplacer dans des zones inconnues.
- Les organismes humanitaires peuvent choisir de conduire leurs propres convois ou de collaborer pour former des convois conjoints. Si plusieurs organisations participent à un convoi, toutes les parties doivent se mettre d'accord sur les règles et les comprendre à l'avance, et même élaborer des accords écrits si nécessaire.
- Les organismes peuvent utiliser des véhicules commerciaux ou leurs propres véhicules loués/détenus. Les stratégies et règles en place pour les convois doivent refléter l'accord de transport. Si des transporteurs commerciaux sont sollicités dans un convoi, il est possible que les conditions du convoi doivent être inscrites dans les contrats conclus avec les transporteurs.

- La personne/l'équipe qui reçoit un convoi devrait dans l'idéal être informée à l'avance de la nature de la cargaison prévue et, si possible, recevoir une copie anticipée de la liste de colisage ainsi que les dates/heures d'arrivée estimées. Toutes les marchandises doivent être comptées, et si nécessaire pesées/mesurées, au point de réception pour garantir qu'aucune marchandise n'a disparu en cours de route.

Dans le cas d'une opération transfrontalière :

- Tous les documents relatifs aux douanes doivent être identifiés et fournis à l'avance au conducteur, au chef de convoi et au destinataire prévu.
- Une personne de confiance de l'organisme humanitaire organisateur doit inspecter la cargaison et les véhicules avant l'arrivée et le passage de la frontière et après le dédouanement des marchandises pour s'assurer que la cargaison n'a pas été falsifiée et éviter toute accusation de contrebande.
- Si la cargaison est déchargée et transbordée sur de nouveaux véhicules, un représentant de l'organisme humanitaire organisateur doit être présent pour observer le processus. L'idéal serait de compter les marchandises une fois le transbordement terminé pour s'assurer qu'aucun vol ou aucune perte n'a eu lieu.
- Les organisateurs doivent prévoir les temps de passage aux frontières.
    - Dans certains cas, les véhicules peuvent attendre pendant des jours, voire des semaines, aux postes frontaliers. Les conducteurs doivent pouvoir manger et dormir en toute sécurité, tout en maintenant une présence physique autour des véhicules de transport de marchandises.
    - Dans l'idéal, les véhicules devraient pouvoir rentrer en toute sécurité de jour s'ils sont refusés à la frontière.
    - Tout retard ou problème lié à la douane ou au passage de la frontière doit être communiqué au point focal organisateur désigné dès que possible.

Organisateurs de convois

Il est vivement conseillé aux organisateurs de convois :

- De désigner un chef de convoi expérimenté et connaissant l'itinéraire.
- Dans la mesure du possible, de planifier soigneusement l'itinéraire à l'avance en prévoyant des lieux d'arrêt.
- De produire et de fournir toute la documentation requise, y compris les lettres de transport et les listes de colisage.
- De décider au préalable des procédures à suivre si le convoi est arrêté ou bloqué, et d'en informer complètement tous les conducteurs avant de commencer le déplacement.
- De repérer un point focal et/ou un organisateur chargé de la sécurité à l'extérieur du convoi qui sera d'astreinte pendant le convoi.
- D'organiser des réunions d'information détaillées avec les transporteurs/conducteurs.
- De s'assurer qu'ils disposent du nom des conducteurs, de leurs coordonnées et des numéros de plaque d'immatriculation du véhicule avant le départ.
- De maintenir la communication avec les chefs de convoi à des intervalles prédéfinis si possible.
- Après chaque trajet, de noter la présence de toute patrouille ou de tout point de contrôle de sécurité en vue de la planification future.
- D'élaborer un plan de réparation et de dépannage (pièces détachées, véhicule de poursuite, accès facile à un véhicule de dépannage, etc.).
- De récupérer les articles de visibilité une fois la mission terminée, notamment en cas d'utilisation de véhicules commerciaux.

Véhicules de convoi

Avant le départ d'un convoi, il est fortement conseillé que les véhicules :

- Soient dans un bon état mécanique. Les organisations et les planificateurs doivent rechercher une éventuelle usure importante, vérifier la pression des pneus, etc.
- Roulent dans la mesure du possible avec la gamme complète de pièces détachées (filtres, courroies, pneus de rechange, huile pour moteur, etc.).
- Portent si nécessaire le logo de leur organisation. Il est suggéré d'utiliser au moins l'un des éléments suivants : drapeaux, bannières ou grands autocollants.
- Aient le plein de carburant et soient prêts à partir dès qu'ils atteignent le point de rassemblement.
- Il est vivement conseillé de prévoir un conducteur de remplacement pour les véhicules. Le conducteur de remplacement doit être légalement capable de conduire et posséder de l'expérience dans le domaine du camionnage à longue distance.

Pendant un convoi, il est fortement conseillé que les véhicules :

- Respectent les limitations de vitesse et ne roulent qu'à la vitesse permise par les conditions.
- Respectent toutes les règles et réglementations locales et nationales.
- Maintiennent une vitesse régulière.
- Ne dépassent pas d'autres véhicules du convoi.
- Utilisent si nécessaire des drapeaux pour distinguer le premier et le dernier véhicule de chaque section.
- Maintiennent une distance constante entre eux. La distance recommandée est de 100 mètres de jour et de 50 mètres de nuit, mais la distance entre les véhicules dépend du terrain, de la vitesse requise, de la visibilité et d'autres contraintes.
- Ne transportent pas de marchandises qui ne figurent pas sur les lettres de transport/listes de colisage connexes, qui ne font pas partie du plan de livraison initial et qui ne sont pas destinées à un usage humanitaire.
- Lorsque cela est possible, ne se déplacent pas en convoi avant le lever du soleil et/ou après le coucher du soleil.
- N'abandonnent pas le convoi ou ne laissent pas un camion à l'arrière sans instruction du chef de convoi ou d'une personne autorisée.
- Ne prennent pas d'autostoppeurs ou d'autres personnes ne figurant pas initialement dans le plan du convoi. Les conducteurs des véhicules doivent être particulièrement mis en garde contre le transport de soldats ou d'acteurs armés non étatiques, quelles que soient les circonstances.

En cas de panne d'un véhicule pendant le transit :

- Tous les véhicules du convoi doivent s'arrêter. Le chef de convoi doit prendre contact avec l'organisateur désigné et le point focal de sécurité.
- Les convois ne doivent reprendre qu'après qu'il a été établi qu'une initiative de réparation/dépannage est en cours, ou si le point focal de sécurité décide qu'il est sûr de laisser un véhicule à l'arrière.

Conducteurs de convoi

En règle générale, les conducteurs de convoi ne doivent pas :

- Porter ou transporter d'armes, de stupéfiants et/ou d'alcool sous quelque forme que ce soit.

- Partir sans l'autorisation du chef de convoi et/ou de l'organisateur agréé du convoi.
- Remettre du carburant ou des équipements de communication, de l'argent ou le contenu de la cargaison à toute personne sur la route, à moins que cela ne fasse partie d'un processus de livraison/distribution planifié.
- Ne pas prendre part à tout comportement inapproprié (y compris, mais sans s'y limiter, toute forme d'intoxication, de harcèlement, de harcèlement sexuel, d'abus de pouvoir). Un comportement approprié du personnel du convoi devrait être obligatoire.
- Les conducteurs doivent être munis de tous les documents légaux nécessaires les autorisant à conduire dans les zones d'intervention.

Title
Download - Convoy Planning Template
File

Transport ferroviaire

Comparé à d'autres formes de transport de marchandises, le transport ferroviaire est assez sûr. Le transport ferroviaire est capable de déplacer un grand nombre de passagers et de marchandises tout en maintenant l'efficacité énergétique, mais il est souvent moins flexible. Le transport ferroviaire coûte moins cher que le transport aérien ou routier, ce qui le rend extrêmement rentable pour le déplacement intérieur.

Termes courants dans le transport ferroviaire

Wagon	Tout type de conteneur préfabriqué conçu pour le transport de marchandises par locomotion ferroviaire. Les wagons ne sont pas motorisés et nécessitent un moteur pour les pousser ou les tirer. Il existe une grande variété de wagons conçus pour répondre à divers besoins d'expédition.
Moteur	Véhicule motorisé commandé par un pilote et utilisé pour pousser ou tirer des wagons sur de longues distances. Les moteurs peuvent être électriques ou alimentés par des combustibles fossiles.
Chargement complet	Volume de marchandises capable de remplir un wagon entier.
Chargement incomplet	Volume de marchandises inférieur au volume requis pour remplir un wagon entier.
Cour de triage ferroviaire	Grand espace ouvert le long des voies ferrées où les trains peuvent être garés ou réparés. Les cours de triage ferroviaire sont également le lieu des opérations de chargement et de déchargement des marchandises.
Transport lourd	Marchandises transportées par train qui sont considérées comme une cargaison en gros ou complète, par opposition aux véhicules ferroviaires pour passagers ou aux trains légers (généralement les transports publics du centre-ville).

Permutation	Action d'échanger des wagons entre un train et un autre.

Accords relatifs au transport ferroviaire

Conteneurisation - Tout comme pour le fret maritime, des marchandises conteneurisées peuvent circuler sur de nombreuses voies ferrées. Il n'y a pas de différence entre les conteneurs utilisés pour le transport maritime et ceux utilisés pour le transport ferroviaire. Le processus d'empotage et de scellement des conteneurs peut avoir lieu dans les installations de l'expéditeur, sur un point de consolidation ou dans les installations du transitaire. Les mêmes restrictions de volume et de poids s'appliquent au transport ferroviaire par conteneurisation et au transport maritime.

Expédition en vrac - Les expéditeurs peuvent souhaiter expédier moins que des chargements complets par voie ferroviaire ou ne pas avoir accès au transport intermodal par conteneurs par la ligne ferroviaire souhaitée. Il est toujours possible d'expédier des marchandises en utilisant divers wagons. L'expédition de marchandises palettisées ou en vrac par voie ferroviaire est semblable à l'expédition de marchandises par une société de camionnage tierce : les marchandises sont chargées sur le train à l'aide de structures préfabriquées et généralement à parois rigides, et sont déchargées au point de réception. En général, les expéditeurs ne sont même pas autorisés à entrer dans la cour de triage ferroviaire pour participer au chargement/déchargement des wagons. Ils ne voient les marchandises que lorsqu'elles sont récupérées à l'extérieur de la cour de triage ou lorsqu'elles sont livrées sur leurs installations. L'expédition de marchandises en vrac par voie ferroviaire peut se faire par l'intermédiaire de n'importe quel transitaire ou courtier, et les compagnies ferroviaires peuvent même avoir un service à la clientèle direct.

Concepts propres au transport ferroviaire

Limites de l'infrastructure - Le transport ferroviaire a une portée très limitée par rapport à la plupart des autres formes de déplacement de marchandises. En réalité, le transport ferroviaire nécessite une infrastructure bâtie spécialisée (un réseau ferroviaire) qui exige de l'entretien et qui peut être facilement endommagée par des intempéries ou des conflits. Les expéditeurs qui utilisent le rail pour transporter des marchandises disposent de très peu d'options : la taille des wagons est limitée par la taille globale des voies, et les trains de marchandises ont un ensemble assez limité de destinations. Dans de nombreux contextes où plusieurs organismes d'aide travaillent et opèrent, il n'y aura probablement même pas de réseau ferroviaire opérationnel.

Manque de flexibilité - Le rail convient parfaitement au transport de charges de grande taille sur de longues distances, mais il ne présente pas la polyvalence et la flexibilité des transporteurs routiers puisqu'il fonctionne sur des voies fixes. Le rail ne peut fournir que des services de terminal à terminal, à la place des services de livraison de point à point offerts par le camionnage. Bien que le transport ferroviaire constitue un mode efficace de transport en gros, il peut être très lent, surtout si l'on tient compte du chargement, du déchargement et de l'ensemble des opérations dans la cour de triage.

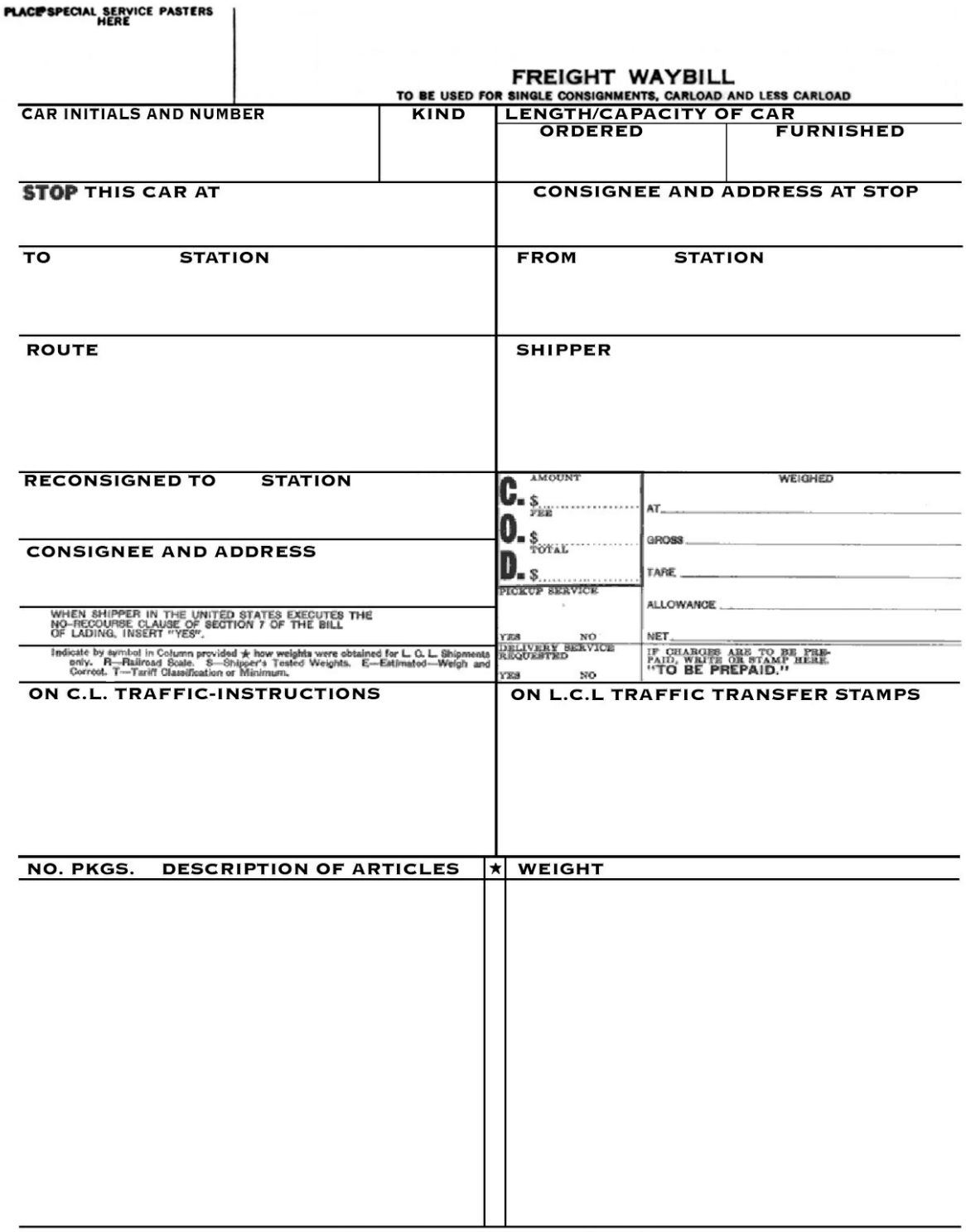
Envoi de marchandises par voie ferroviaire

Documents pour le transport ferroviaire

Lettre de transport ferroviaire/lettre de transport de marchandises- Les documents relatifs au transport ferroviaire sont contrôlés par l'intermédiaire de la lettre de transport ferroviaire. Contrairement au connaissement maritime (BOL) ou à la lettre de voiture (CMR), la lettre de transport ferroviaire est un document non standard, au format non préétabli. Les lettres de transport ferroviaire sont généralement créées et fournies par la compagnie ferroviaire et contiennent des informations importantes et pertinentes au niveau local.

La lettre de transport ferroviaire est un document non négociable contenant les instructions données à la compagnie ferroviaire pour la manutention, l'expédition et la livraison de l'envoi. Aucun autre document n'est requis pour les expéditions intérieures, mais les expéditeurs peuvent souhaiter inclure des informations supplémentaires telles qu'une liste de colisage détaillée. Pour le transport international transfrontalier, les expéditeurs doivent être informés localement des documents nécessaires.

Exemple de lettre de transport ferroviaire/de marchandises :



PLACE SPECIAL SERVICE PASTERS HERE

FREIGHT WAYBILL

TO BE USED FOR SINGLE CONSIGNMENTS, CARLOAD AND LESS CARLOAD

CAR INITIALS AND NUMBER | KIND | LENGTH/CAPACITY OF CAR — ORDERED | FURNISHED

STOP THIS CAR AT | CONSIGNEE AND ADDRESS AT STOP

TO STATION | FROM STATION

ROUTE | SHIPPER

RECONSIGNED TO STATION

CONSIGNEE AND ADDRESS

C.O.D. AMOUNT $ FEE $ TOTAL $

WEIGHED AT GROSS TARE ALLOWANCE NET

PICKUP SERVICE YES NO

DELIVERY SERVICE REQUESTED YES NO

WHEN SHIPPER IN THE UNITED STATES EXECUTES THE NO-RECOURSE CLAUSE OF SECTION 7 OF THE BILL OF LADING, INSERT "YES".

Indicate by symbol in Column provided ★ how weights were obtained for L. C. L. Shipments only. R—Railroad Scale. S—Shipper's Tested Weights. E—Estimated—Weigh and Correct. T—Tariff Classification or Minimum.

IF CHARGES ARE TO BE PREPAID, WRITE OR STAMP HERE "TO BE PREPAID."

ON C.L. TRAFFIC-INSTRUCTIONS | ON L.C.L TRAFFIC TRANSFER STAMPS

NO. PKGS. DESCRIPTION OF ARTICLES | ★ | WEIGHT

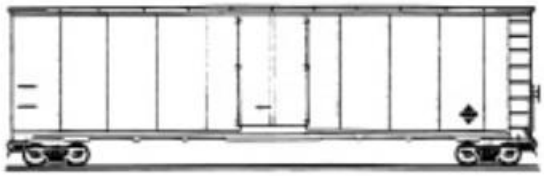
Configuration de la cargaison pour le transport ferroviaire

S'ils n'utilisent pas de conteneurs de transport intermodal, les expéditeurs exercent généralement très peu de contrôle sur la façon dont les marchandises sont chargées, et il n'y a pas non plus beaucoup d'éléments particuliers à prendre en considération lors de l'emballage de la cargaison. La cargaison peut être expédiée sur palettes ou en vrac, mais il peut être dans l'intérêt de l'expéditeur de palettiser et d'étiqueter la cargaison autant que possible pour

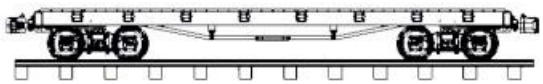
limiter les pertes ou les vols pendant le transit. Les trains peuvent transporter des marchandises lourdes et volumineuses, et ne sont vraiment limités que par des articles excessivement surdimensionnés, tels que des équipements de construction surdimensionnés. Certains itinéraires peuvent être limités par des tunnels ou des passages souterrains. Les expéditeurs doivent donc se renseigner auprès de leurs transitaires sur les limites générales de l'expédition par une ligne ferroviaire spécifique.

Les principaux types de wagons utilisés pour l'expédition sont les suivants :

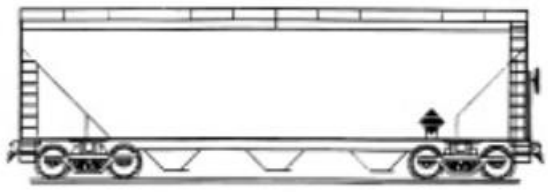
Wagon couvert - Forme la plus courante de wagon préfabriqué construit sur mesure. Les wagons couverts sont scellés de tous les côtés et possèdent des structures dures et rigides munies de portes verrouillables. Les wagons couverts doivent être chargés manuellement, comme le plancher d'un camion couvert.



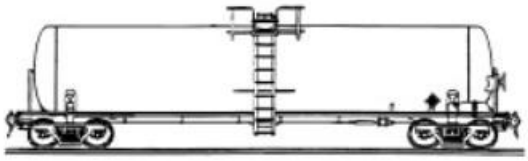
Wagon plat - Wagon sans revêtement dur, utilisé pour transporter des marchandises larges ou hautes telles que des véhicules et des équipements de construction. Les wagons plats peuvent également accueillir des conteneurs d'expédition standard. Les wagons plats peuvent aussi être utilisés pour des marchandises ordinaires, mais ils exposent davantage ces dernières aux intempéries et au vol.



Wagon-trémie - Wagon couvert à toit ouvrant doté d'un support renforcé sous les bords longs. Les wagons-trémies sont utilisés pour transporter de grandes quantités de produits volumineux en vrac tels que des céréales, du sable, du minerai ou tout autre produit non liquide qui peut être déversé directement dans la caisse du wagon. Le déchargement peut se faire à la main ou à l'aide d'un équipement de manutention du matériel. Certains wagons-trémies peuvent basculer pour décharger rapidement des marchandises en gros en une seule fois.



Wagon-citerne - Peut être à basse pression (liquide) ou à haute pression (gaz). Idéal pour déplacer de grands volumes de liquide sur de longues distances. Il peut y avoir des restrictions sur les types de liquide et de gaz en raison des lois nationales et locales ainsi que des limitations sur la manipulation des marchandises dangereuses.



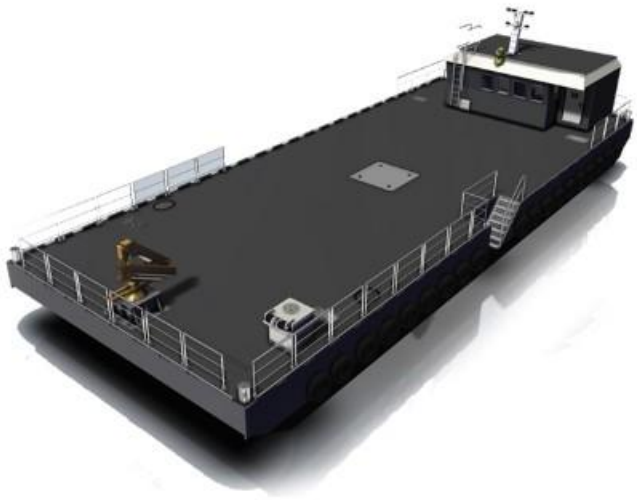
Voies navigables intérieures et rivières

Lorsque le transport routier et ferroviaire n'est pas possible en raison du manque d'infrastructures, il peut être nécessaire de transporter les marchandises par voie fluviale, par delta, par marais, par canaux ou par d'autres formes de voies navigables intérieures. Le mode de transport sera déterminé par la nature de la voie navigable intérieure, y compris la profondeur, le courant, la nécessité d'une livraison rapide et la capacité de charger/décharger à des endroits et des destinations éloignés.

Barges

Dans des circonstances très spécifiques, les barges peuvent être un moyen extrêmement rentable de déplacer de grands volumes de marchandises sur des distances relativement importantes. Les barges sont des bateaux fluviaux larges et plats, à bords bas, à fond plat et à faible tirant d'eau. Les barges sont donc idéales pour les eaux calmes, plates et peu profondes comme celles d'un fleuve, mais ne conviennent pas du tout aux eaux turbulentes comme celles de la haute mer. Les barges peuvent se présenter sous deux configurations :

Barge autopropulsée - Les barges autopropulsées ont une cabine et un support de moteur raccordés et se déplacent comme une seule pièce. En général, le moteur est conçu pour déplacer des charges importantes, mais n'est pas destiné à atteindre une grande vitesse.



Barge muette - Une barge « muette » est une plateforme flottante non autonome, capable de contenir une cargaison, mais dépourvue de direction ou de moteur. Les barges muettes ont besoin d'un bateau externe pour être déplacées, y compris un remorqueur ou un « pousseur », un bateau poussé distinct qui est spécifiquement conçu pour pousser ou tirer les barges muettes sur les voies navigables.

Les barges elles-mêmes sont divisées en trois catégories générales :

À pont plat - Barge où l'arrimage sur le pont se fait sur une grande surface plate sur laquelle la cargaison repose et est sécurisée. Les surfaces des ponts plats des barges sont très exposées : elles ne protègent pas la cargaison des vagues ou des eaux turbulentes, et les articles stockés sur la surface des ponts plats peuvent être des cibles faciles pour les voleurs. Toute cargaison transportée sur la surface doit être correctement sécurisée et attachée, et les articles de valeur doivent être stockés de manière à ne pas pouvoir être facilement volés.

À trémie/trémie divisée - Barge comprenant un grand ou plusieurs petits compartiments situés partiellement sous le bord de la barge. Les trémies peuvent être utilisées pour stocker des articles volumineux en vrac tels que des céréales, du sable ou du minerai. De nombreuses trémies peuvent être recouvertes d'une bâche ou de couvercles en métal dur pour en protéger le contenu, et certaines peuvent même stocker des marchandises supplémentaires sur le dessus des compartiments de la trémie. En fonction de la cargaison, les barges à trémie/divisées peuvent être chargées à la main ou à l'aide d'un équipement de manutention du matériel spécialisé.

Barge-citerne - Barge conçue pour transporter des liquides ou des gaz comprimés. Les barges-citernes nécessitent un entretien spécialisé et ne seront utilisées que si les ports d'envoi et de réception disposent de l'équipement approprié pour le chargement et le déchargement.

Le déplacement par barge est probablement le mode de transport le moins cher pour faire entrer des marchandises dans un pays, mais il a ses limites. Les opérations de transport par barge sont extrêmement lentes ; le processus de chargement et de déchargement peut prendre des jours ou des semaines selon le type de chargement et le trajet lui-même peut prendre des semaines. Les barges sont également limitées par la possibilité de s'amarrer et de décharger en toute sécurité au point de livraison. Les barges elles-mêmes peuvent être affectées par les changements saisonniers de la voie fluviale, rendant des zones impraticables pendant certaines périodes.

En réalité, il n'y a que quelques endroits dans le monde où les barges peuvent être utilisées efficacement dans le cadre d'opérations d'intervention humanitaire. Il n'existe pas de forme standard de documentation pour le recours aux barges, et les utilisateurs de services de barges doivent fournir leurs propres documents de suivi et effectuer leurs propres formalités douanières si nécessaire.

Bateaux

Les voies navigables intérieures peuvent être empruntées par des bateaux de taille appropriée. Les bateaux plus petits présentent l'avantage de se déplacer rapidement et de s'adapter à des bras d'eau plus petits, mais ils seront également limités dans le volume de marchandises qu'ils peuvent transporter. Les organismes peuvent souhaiter louer ou prendre en crédit-bail leurs propres bateaux pour des opérations d'intervention rapide.

Il peut également y avoir de grandes opérations d'expédition fluviale sur des bateaux capables de transporter des volumes relativement importants de marchandises. Le recours à l'expédition fluviale assurée par un tiers doit être traité de la même manière que le recours à tout transport local assuré par un tiers.

Bêtes de somme

Toute marchandise déplacée par animal doit être emballée en fonction du poids que l'animal en question peut porter en toute sécurité et sans cruauté. Il existe de nombreuses variantes possibles en ce qui concerne les animaux locaux disponibles selon la géographie, le climat, l'économie locale et diverses autres conditions locales.

Un guide général des limites de travail des différentes bêtes de somme pourrait ressembler à ceci :

Animal	Capacité de charge	Rythme de travail quotidien	Région
Éléphant	500 kg	5-8 heures/marche de 24 km	Asie
Âne	50 kg	Montagne, 8 heures	Moyen-Orient, Afrique, Asie du Sud, Amérique latine et Caraïbes
Mule	50 kg	Montagne, 8 heures	Moyen-Orient, Afrique, Asie du Sud, Amérique latine et Caraïbes
Lama	50-80 kg	8-10 heures/marche de 30 km	Amérique du Sud
Cheval	60 kg	6 heures	Asie, Europe orientale, Moyen-Orient et Afrique du Nord
Bœuf	150-250 kg	8 à 10 heures	Moyen-Orient et Afrique du Nord, Asie du Sud
Chameau	150-250 kg	Marche de 50 km	Moyen-Orient et Afrique du Nord, Asie du Sud
Yak	70 kg		Asie du Sud

Estimation des bêtes de somme leur rythme de travail - Manuel des transports et de la logistique du PAM

Il est vivement conseillé de s'adresser à un expert local lors de l'élaboration d'un plan de livraison par animal. En général, l'utilisation de bêtes de somme est négociée et fait l'objet d'un contrat directement avec les propriétaires ou les personnes chargées des animaux qui seront responsables du transport. Il s'agit notamment des personnes suivantes :

- Anciens du village.
- Autorités locales.
- Comités de propriétaires d'animaux.
- ONG locales.

Les documents de transport varient, mais une variante de la méthode standard peut être utilisée, éventuellement modifiée comme suit :

- Émettre une lettre de transport pour chaque groupe.
- Diviser les animaux en groupes sous l'autorité d'un superviseur.
- Dresser la liste des propriétaires d'animaux et du nombre d'animaux fournis par chaque personne.
- Attribuer une quantité d'envoi à chaque groupe, pour la responsabilité.

Tous les contrats de transport par bêtes de somme doivent toujours être soumis à la procédure de passation de marchés standard établie par chacun des organismes et être conformes aux procédures de passation de marchés de chaque organisme.

Calculateur de capacité de chargement

AVIS DE NON-RESPONSABILITÉ : Cette calculatrice est uniquement destinée à des fins de planification. Les conditions réelles peuvent dicter et dicteront la capacité de chargement réelle des véhicules et le nombre de trajets requis.

- La capacité de transport réelle d'un avion dépend des conditions météorologiques, de l'altitude, de la distance parcourue et d'autres facteurs. Les conditions réelles limiteront la capacité totale de transport de marchandises. Lisez plus d'informations ici.
- Les volumes estimés pour les conteneurs d'expédition sont basés sur leur espace intérieur maximal disponible. Les conteneurs sont rarement lâches chargés à une capacité maximale et sont généralement chargés à l'aide de cargaison palettisée. Les capacités réelles seront basées sur des conditions du monde réel, y compris les dimensions de la cargaison palettisée et la capacité de manipulation de l'équipement utilisé pour déplacer et charger les conteneurs. Lisez plus d'informations ici.
- Les limitations de volume par camion sont purement des estimations. Les véhicules de transport réels, les plans de chargement et les lois en vigueur auront un impact considérable sur les capacités de volume réelles. Lisez plus d'informations ici.

Outils et ressources pour le transport

Modèles et outils

Guide - Spécifications du fret aérien

Guide - Spécifications du conteneur

Guide - INCOTERMS 2020

Guide - Types de corps

Guide - Chargement correct de la cargaison

MODÈLE - Manifeste de fret (vols)

MODÈLE - Liste de colisage

MODÈLE - Facture proforma

MODÈLE - Lettre de voiture

Entreposage et gestion des stocks physiques

Termes communs en matière d'entreposage

Unité de gestion des stocks (SKU)	Code ou nomenclature unique qui désigne un seul article d'un envoi plus important. Les SKU peuvent être liées à un cycle de production ou à une date d'expiration spécifique et ne peuvent désigner qu'un produit présentant des caractéristiques spécifiques. Une installation de stockage unique avec plusieurs SKU nécessite des procédures de manutention très différentes de celles d'une installation de stockage avec peu de SKU.
Unité d'inventaire	Unité la plus basse selon laquelle les articles de fret stockés peuvent être comptés. Une unité d'inventaire peut être un article individuel (exemple : couverture), un récipient de stockage (exemple : flacon de pilules) ou un kit.

Unité de manutention	L'unité la plus basse selon laquelle un article de fret stocké est manipulé. Dans le contexte d'un entrepôt, l'unité de manutention peut être un carton qui contient de nombreuses unités d'inventaire. Une unité de manutention peut être une seule unité ou une palette entière.
Équipement de manutention du matériel (MHE)	La MHE est toute forme d'équipement mécanique utilisé pour faciliter le chargement et le déchargement des marchandises, ou le mouvement des marchandises dans un espace ouvert tel qu'un port ou un entrepôt. La MHE comprend des chariots élévateurs, des grues, des transpalettes, etc.
Ordre de sélection	La commande générée par un demandeur et communiquée à un entrepôt en indiquant la quantité et le type de SKU à retirer de l'inventaire et à expédier.
Premier Entré / Premier Sorti (FIFO)	Système d'inventaire et de gestion des biens dans lequel les articles les plus anciens reçus en stock sont les premiers à être retirés de l'inventaire.
Article non alimentaire (NFI)	Tout objet stocké qui n'est pas de nature alimentaire. Dans le contexte humanitaire, les articles NFI sont généralement des articles durables et non périssables tels que les matériaux pour les ménages et les abris. La gestion des NFI dans les contextes humanitaires ne nécessite généralement pas de solutions de stockage perfectionnées, contrairement au stockage des médicaments ou des consommables médicaux qui peut nécessiter des contrôles de température.

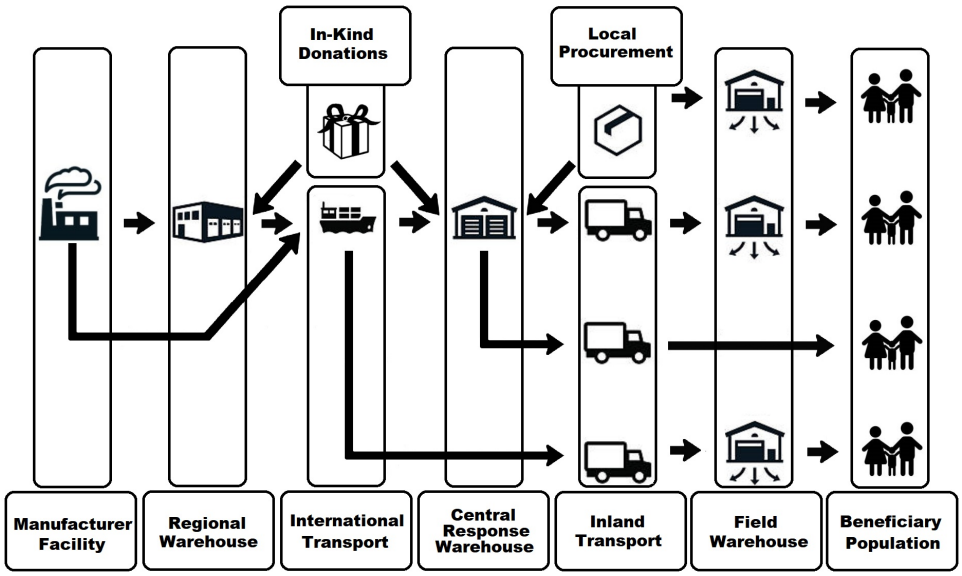
Stratégies d'entreposage

> « **Un entrepôt est un espace prévu pour le stockage et la manutention de marchandises et de matériel**. » (Institut Fritz)

Les besoins globaux d'entreposage d'une organisation humanitaire sont généralement spécifiques aux besoins des activités d'intervention individuelles et aux objectifs généraux de l'organisation proprement dite. Les organisations qui traitent de grands volumes de marchandises non périssables peuvent avoir besoin de plusieurs entrepôts dans plusieurs endroits, tandis que les organisations qui se concentrent sur des interventions spécialisées ciblées - comme des programmes psychosociaux - peuvent avoir un besoin très limité d'une stratégie d'entreposage détaillée et peuvent choisir de se procurer et de se faire livrer directement par fournisseurs, comme l'exige le projet. Au-delà des volumes de marchandises prévus, les besoins de stockage spécialisé dictent également une stratégie d'entreposage ; la gestion des produits médicaux exige une gestion des stocks beaucoup plus détaillée et éventuellement des conditions de stockage spécialisées, tandis que les articles non alimentaires durables (NFI) ne nécessitent guère plus qu'une protection de base contre les éléments.

En général, les agences d'aide humanitaire suivent un modèle de livraison des marchandises aux populations bénéficiaires touchées similaire aux réseaux de distribution commerciale, composés d'entrepôts internationaux et locaux qui servent de points de consolidation, de points de ravitaillement et de points de distribution du dernier kilomètre.

Exemple : Vue d'ensemble d'une chaîne d'approvisionnement humanitaire générale et des besoins d'entreposage.



Entrepôts régionaux/internationaux

De nombreuses organisations internationales d'intervention humanitaire ont adopté une stratégie de prépositionnement des fournitures de secours dans de grands entrepôts ne se trouvant pas dans les pays d'intervention, généralement situés dans un ou plusieurs endroits stratégiques de la région. Le développement d'entrepôts régionaux permet de réduire le temps nécessaire pour répondre à des situations d'urgence à déclenchement rapide, et favorise un approvisionnement plus fiable et plus cohérent en articles de secours pour les pays d'opération situés dans la région desservie par l'entrepôt.

Un entrepôt international ou régional sert de point de consolidation pour les articles au fur et à mesure qu'ils sont reçus des fournisseurs, des donateurs ou des partenaires, permettant aux organisations d'intervention humanitaire d'inspecter, de préparer, de trier, de reconditionner ou de préparer d'une autre manière les cargaisons en vue de leur acheminement ultérieur. Ce faisant, les entrepôts régionaux et internationaux fonctionnent à la fois comme des installations de prépositionnement - retenant les cargaisons en cas d'urgence imprévue et rapide - et comme des installations de ravitaillement - des entrepôts qui réapprovisionnent lentement les entrepôts situés plus en aval de la chaîne d'approvisionnement.

Bien que de nombreuses agences aient adopté la stratégie des installations régionales, les entrepôts régionaux ne doivent pas être considérés comme une solution automatique ou par défaut. L'entretien d'un grand entrepôt - surtout s'il est situé dans un endroit reculé, pas nécessairement dans le même pays que le siège d'une agence - peut être assez coûteux et nécessite du personnel et du temps supplémentaires pour garantir le respect des normes de base et le bon fonctionnement de l'installation. Si une agence n'est pas prête à s'engager à payer pour plusieurs années de stockage dans un lieu reculé ou ne peut pas supporter la supervision technique ou les heures de travail associées au bon fonctionnement d'une installation, l'agence peut choisir d'externaliser complètement la gestion de son entrepôt régional, ou de renoncer complètement à un entrepôt d'intervention régional.

Positionnement d'un entrepôt régional

Pour décider de l'emplacement d'un entrepôt régional, il convient de tenir compte des points suivants :

- Accès facile à un volume élevé de transport international intermodal - l'entrepôt situé à proximité des ports maritimes et des aéroports est-il suffisamment grand et performant ?
- Situation relative par rapport à la zone d'intervention - la région dispose-t-elle d'activités d'intervention suffisantes et la situation correspond-elle à la zone globale d'intervention prévue ?
- La nature des interventions prévues - l'entrepôt servira-t-il à des activités de réaction rapide ? Ou bien l'entrepôt ne servira-t-il qu'à alimenter les activités en cours à plus long terme ?
- Climat politique du pays - le gouvernement du pays dans lequel se trouve l'entrepôt régional est-il stable et non sujet à des conflits, à l'éviction ou à des changements de politique drastiques ?
- Faisabilité économique - est-il rentable d'opérer dans le pays ? Existe-t-il des incitations telles que des zones de libre-échange ou des exemptions humanitaires qui réduisent les coûts des opérations internationales ?
- Accès aux installations appropriées - le site dispose-t-il d'installations de la taille et de la qualité requises ? Est-il nécessaire de recourir à un stockage climatisé ou sous douane ?
- Accès à une assistance technique suffisante - y a-t-il sur le marché des ouvriers qualifiés/des entreprises facilement disponibles qui peuvent gérer et effectuer des tâches spécialisées comme des réparations ?

Chacun des points mentionnés ci-dessus peut avoir des effets négatifs sur la capacité d'un entrepôt régional à remplir ses fonctions essentielles.

Exploitation d'un entrepôt régional / international

Les entrepôts régionaux/internationaux peuvent être des installations spécialement construites ou conçues à cet effet, exploitées par un personnel permanent qui a été formé dans tous les domaines nécessaires au fonctionnement d'une installation efficace, ou bien des stocks peuvent être détenus en utilisant une version du personnel et des installations d'un fournisseur logistique tiers (3PL). Idéalement, tout entrepôt régional ou international doit utiliser des outils informatiques de gestion des stocks, avec un logiciel pour faciliter la planification et la gestion de l'entrepôt. L'environnement opérationnel d'un entrepôt régional ou international principal utilisé pour le prépositionnement doit généralement être relativement stable, et l'attention générale doit se concentrer sur le fonctionnement efficace et rentable de l'entrepôt. De nombreuses organisations ont centralisé des installations de prépositionnement stratégiquement situées dans le monde entier. Certains d'entre eux offrent des services étendus à d'autres organisations humanitaires sur la base de frais de fonctionnement majorés, comme le réseau des dépôts des Nations unies pour les interventions humanitaires (UNHRD).

Entrepôt central - Zone d'intervention

Le besoin et le nombre d'entrepôts requis dans une zone d'intervention dépendent du volume et du type d'activités entreprises et des lieux d'opération. De nombreux organismes d'intervention préfèrent conserver au moins un entrepôt central dans un pays ou une zone d'intervention.

Un entrepôt central dans la zone d'intervention se situe généralement dans la capitale du pays d'intervention ou dans un grand centre commercial du pays d'intervention doté d'une infrastructure suffisante. L'emplacement final de l'entrepôt central peut se situer n'importe où,

dans la mesure où il répond aux besoins de l'organisation et aux objectifs d'intervention. Dans les grandes zones d'intervention ou dans les grandes activités, les organisations peuvent souhaiter un grand entrepôt sur plusieurs sites. La position générale d'un grand entrepôt central comprend généralement sa proximité relative de la mer et des aéroports, des installations de fabrication, de la main-d'œuvre ou des services hautement qualifiés ou spécialisés, et des services de transport facilement disponibles dans le pays. Les entrepôts centraux peuvent être gérés directement par l'agence, y compris en ce qui concerne le personnel, le loyer et la sécurité. Toutefois, dans les contextes où les activités commerciales sont suffisantes, un entrepôt central peut être sous-traité à un fournisseur tiers.

L'entrepôt central sert de point de réception principal pour les marchandises entrant dans un pays, ainsi que de point de consolidation pour les marchandises achetées localement. La taille d'un entrepôt central dépend des volumes prévus de marchandises proprement dites, du volume de fret prévu et des activités annexes, telles que la mise en kit, qui peuvent avoir lieu sur le site. L'objectif général d'une stratégie d'entreposage centralisé consiste à fournir un flux suffisant et contrôlé d'articles de secours vers les lieux les plus reculés ou plus difficiles d'accès, en gardant suffisamment de stock à portée de main pour répondre à la demande à tout moment. Certaines organisations peuvent souhaiter renoncer à une stratégie d'entrepôt central et organiser au lieu des livraisons directes depuis les fournisseurs ou les points d'entrée internationaux vers les entrepôts de terrain ou les sites de distribution des bénéficiaires.

Entrepôts de terrain

Les entrepôts de terrain constituent une autre stratégie adoptée par de nombreux organismes d'intervention. Un entrepôt au niveau du terrain se trouve généralement vers la fin de la chaîne d'approvisionnement, près du dernier point de distribution au bénéficiaire. Les entrepôts de terrain peuvent se présenter sous différents formats, allant des tentes et des structures mobiles à parois souples aux petites structures à parois rigides. Certains entrepôts de terrain peuvent être aussi grands qu'une installation centrale selon les besoins ; ce qui définit une installation de terrain est sa proximité avec les activités programmatiques et son rôle de dernier arrêt d'acheminement vers les bénéficiaires.

Les entrepôts de terrain ne disposent généralement pas du même niveau d'infrastructure que les entrepôts centraux ou internationaux. Les conditions de stockage au niveau du terrain sont généralement limitées au mieux, et une amélioration significative peut être nécessaire pour le stockage spécialisé comme les exigences de contrôle de la température. La sécurité des entrepôts sur le terrain est également une préoccupation majeure, et des infrastructures supplémentaires telles que des clôtures et des services de garde supplémentaires peuvent être nécessaires. Les cargaisons seront probablement déplacées et empilées à la main avec des équipements de stockage limités tels que des étagères.

La main-d'œuvre des entrepôts peut être constituée de travailleurs occasionnels qui n'ont jamais travaillé dans un entrepôt auparavant, tandis que le système d'inventaire est plus susceptible d'être basé sur le papier. Souvent, la situation lors de la mise en place d'un entrepôt sur le terrain est d'abord chaotique, parfois dangereuse et associée à un besoin humanitaire qui peut être très urgent. Le style de gestion doit donc être pratique et orienté vers l'action, en mettant l'accent sur la mise à disposition des biens humanitaires aussi rapidement et efficacement que possible, tout en restant responsable.

Modalités de stockage

Lorsque l'on aborde la question de l'entreposage, que ce soit au niveau international ou au

niveau de l'intervention, plusieurs options sont possibles. Certaines options - telles que les partenariats gouvernementaux ou les structures temporaires - sont judicieuses dans des contextes à court terme ou d'urgence, tandis que des solutions d'entreposage plus sophistiquées et plus importantes peuvent nécessiter des investissements à long terme et des ressources substantielles au fil du temps. Voici quelques-unes des solutions proposées aux agences humanitaires.

Entreposage autonome / autogéré - De nombreuses agences humanitaires ayant des stratégies à long terme et des plans d'intervention bien définis choisissent de gérer leurs propres installations d'entreposage de façon permanente. Les solutions autogérées comprennent la propriété d'une structure d'entrepôt entière et du terrain qui l'entoure, la propriété d'une structure d'entrepôt mais la location du terrain sur lequel elle est construite, ou la location ou le leasing d'un entrepôt/entrepôt entier et du terrain qui l'entoure.

Les entrepôts autogérés peuvent apporter un contrôle total à un organisme d'aide, mais ils comportent leurs propres défis :

- Besoin d'identifier et de gérer l'espace physique.
- Identifier, former et gérer le personnel.
- Assumer la plupart ou la totalité des coûts et des risques liés au fonctionnement de l'installation.
- Établir et respecter les politiques d'entreposage et de gestion des stocks.

En raison de la nature de la plupart des contextes humanitaires, les agences ont tendance à posséder ou à exploiter leurs propres installations dans les pays touchés. Dans ce contexte, les agences humanitaires se concentrent sur les entrepôts au niveau du pays et du terrain et élaborent des stratégies en grande partie pour ces entrepôts, en mettant parfois l'accent sur les paramètres opérationnels les plus bas. Les agences peuvent aussi choisir de s'approprier ou d'autogérer des entrepôts régionaux ou internationaux plus importants, mais cela s'accompagne d'une complexité et d'une connaissance opérationnelle accrues.

Commercial - La location d'un espace d'entreposage commercial peut être une option très intéressante pour de nombreuses agences, soit pour des solutions rapides à court terme, soit pour des installations gérées à distance. La location d'un espace commercial présente plusieurs avantages :

- Structures de stockage permanentes déjà construites.
- MHE et équipements de rayonnage/stockage déjà installés.
- Un logiciel de gestion d'entrepôt avancé peut-être déjà en place.
- Les travailleurs des entrepôts sont déjà formés et facilement disponibles.
- Les précautions de sécurité ont déjà été prises.
- Flexibilité.

L'entreposage avec un tiers fournisseur commercial peut varier en fonction du type de contrat ; les agences humanitaires peuvent souhaiter louer un entrepôt entier pour elles-mêmes, ou elles peuvent souhaiter ne payer que pour l'espace physique à l'intérieur d'un entrepôt qu'elles utilisent. La nature de la facturation pour les entrepôts commerciaux varie également selon les contrats, mais les taux suivants sont courants :

- Frais d'entrée et de sortie par palette ou mètre cube.
- Tarif de stockage par jour/semaine/mois, facturé par position de palette occupée ou par mètre cube.
- Frais d'emballage et d'étiquetage.
- Frais de chargement/déchargement par véhicule.

- Frais mensuels/annuels de sécurité et d'assurance.

L'achat d'un entrepôt - surtout s'il est géré par une grande entreprise internationale - est un bon moyen d'augmenter rapidement l'espace de stockage couvert. Il est utile pour les sites de stockage dans un cadre régional ou international où les employés permanents des organismes d'aide respectifs ne sont pas basés. Les solutions d'entrepôts commerciaux ne sont généralement utiles que dans des contextes plus développés ou dans des zones non sujettes à des troubles civils. Les fournisseurs d'entrepôts commerciaux ne sont pas non plus des humanitaires par nature, et peuvent s'engager dans des activités avec lesquelles les organisations humanitaires sont en désaccord, comme le soutien aux activités militaires. Chacun de ces facteurs doit être pris en compte par les agences qui s'engagent dans une option commerciale.

Installations gouvernementales ou d'état - Les installations gouvernementales ou d'état comprennent toute situation de stockage dans laquelle un état ou un agent agissant au nom de l'état gère une partie ou la totalité d'une installation de stockage. Le stockage dans les installations douanières des ports, des havres, des aéroports et des dépôts de transit transfrontalier sera géré ou dirigé par le gouvernement, et le fret humanitaire passant par ces installations de stockage est assez courant. Certaines organisations humanitaires peuvent choisir de s'associer aux gouvernements locaux et nationaux dans des contextes autres que douaniers ou sécuritaires, en utilisant les stocks du gouvernement et/ou en augmentant la capacité du gouvernement par le biais d'équipements et de formations. Lorsqu'elles établissent des partenariats avec des gouvernements, les agences doivent trouver un équilibre entre les capacités prévues du gouvernement en question et le besoin d'impartialité et de neutralité. Ces décisions sont entièrement à la charge des mandats et des seuils de tolérance des différentes agences qui peuvent choisir de le faire.

Installations de stockage communes ou gérées par des partenaires - certaines agences humanitaires peuvent souhaiter participer à des options de stockage communes ou gérées par des partenaires, telles que celles offertes par les partenaires du groupe logistique sur le terrain ou par le réseau de dépôts des Nations Unies pour les interventions humanitaires dans des lieux régionaux clés et stratégiques. Les agences humanitaires peuvent également souhaiter conclure des accords de stockage entre elles, mais cela nécessite généralement que les agences individuelles concluent des conditions contractuelles sur les risques et les responsabilités de chacune. Les accords de stockage entre partenaires peuvent être extrêmement utiles dans les premiers jours d'une urgence, lorsque l'espace d'entreposage est limité ou que les agences ne sont présentes que pendant quelques jours ou quelques semaines à la fois.

Types d'espaces d'entreposage :

Dans le cadre des différentes modalités de stockage dont disposent les partenaires, chacune de ces installations peut remplir différentes fonctions. Certaines de ces fonctions peuvent inclure :

- **Transit** - pour le stockage temporaire de marchandises destinées à différents endroits et nécessitant un stockage de très courte durée.
- **Prépositionnement** - stock destiné à des situations d'urgence inconnues, qui reste généralement en place pendant de longues périodes avant d'être appelé. Les stocks de ces installations sont généralement conçus dans l'optique d'un stockage à long terme.
- **Stockage sous douane** - pour le stockage de marchandises dont les droits ne sont pas payés et surtout lorsque les marchandises sont destinées à un autre pays. Les stocks prépositionnés sont souvent conservés dans des entrepôts sous douane pour faciliter l'exportation. Les installations de détention douanière sont généralement cautionnées,

mais les entreprises privées peuvent également être certifiées cautionnées.
- **Stockage à ciel ouvert** - stockage à ciel ouvert, généralement dans une zone sécurisée. Pas idéal pour les produits périssables. En cas d'urgence, le stockage à ciel ouvert est parfois la seule alternative.
- **Structures temporaires** - pouvant généralement être établies rapidement dans des zones où il n'existe pas de solutions de stockage permanent régulier. Les structures temporaires peuvent comprendre des tentes ou des unités de stockage mobiles (MSU).

Gestion des entrepôts

Une fois qu'un entrepôt ou un lieu de stockage a été sélectionné pour répondre aux besoins de l'organisation humanitaire et au plan d'intervention global, et que l'installation a été entièrement restaurée ou rénovée pour répondre aux besoins de stockage, les agences auront la possibilité de concevoir l'agencement physique de l'espace d'entreposage et de toute SME ou aide au stockage associée. Il est important de comprendre les bases de l'aménagement d'un entrepôt dès le départ pour éviter les problèmes par la suite.

Aménagement physique de l'entrepôt

Un bon aménagement de l'entrepôt ne doit pas entraver le flux physique du travail, augmenter le risque de dommages aux articles ou avoir un impact sur la sécurité physique des personnes dans ou autour de l'entrepôt.

Les entrepôts suivent idéalement la règle du 70/30 : environ 70 % de la surface au sol d'un entrepôt sera généralement utilisée pour le stockage des marchandises physiques, tandis qu'environ 30 % sera un espace ouvert pour le mouvement et le travail. Les pourcentages de la surface utilisée sont donnés à titre indicatif et l'utilisation de l'espace peut être légèrement supérieure selon les besoins. Un entrepôt ne doit jamais être rempli au point de ne pas permettre l'accès aux cargaisons ou de ne pas permettre aux personnes de se déplacer en toute sécurité à l'intérieur. Tout stockage de marchandises doit être clairement visible et facile à naviguer, et toute personne se trouvant dans un entrepôt doit pouvoir identifier rapidement l'emplacement des articles et procéder au comptage des pièces avec un minimum d'efforts.

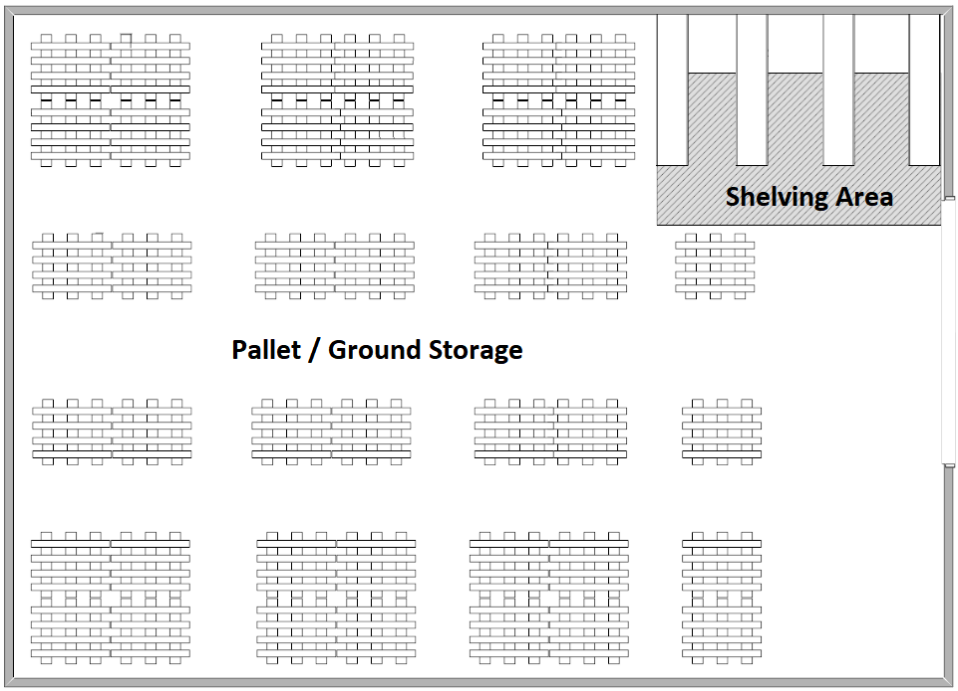
Les entrepôts sont généralement disposés selon des grilles faciles à naviguer, avec des « couloirs », des « allées » et des « rangées » - des espaces ouverts entre les rayonnages, les rangées et les piles d'articles qui permettent la libre circulation des marchandises et des MHE. La largeur des couloirs et des rangées dépend du contexte ; les couloirs des petits entrepôts utilisant l'empilage au sol sans MHE doivent avoir une largeur de 0,5 à 1 mètre pour permettre l'accès aux mouvements humains, tandis que les couloirs d'un grand entrepôt avec des rayonnages peuvent avoir une largeur de 4 à 5 mètres pour permettre l'accès aux chariots élévateurs ou aux chariots manuels. Les couloirs et les allées doivent être exempts de débris ou de cargaisons qui pourraient bloquer la circulation des personnes ou des équipements de manutention. Il doit y avoir ce que l'on appelle un « couloir de feu » - un espace libre et ouvert entre la cargaison et les murs d'une longueur suggérée de 40 cm ou l'espace disponible le plus sûr dans lequel un adulte peut se déplacer pour permettre une sortie rapide. Les sorties d'un entrepôt ne doivent jamais être bloquées, et dans les grandes installations commerciales, les sorties doivent être clairement indiquées.

La cargaison ne doit jamais être poussée contre les murs ou toucher les plafonds. En plus de rendre l'accès à la cargaison difficile, les articles stockés qui touchent les côtés des structures courent un plus grand risque de moisissure ou de dégâts des eaux, et le fait que la cargaison touche le plafond peut être une indication que la cargaison est stockée à une hauteur

dangereuse. Il est également conseillé de prévoir un espace dans les zones de chargement/déchargement de l'entrepôt pour faciliter la manutention des cargaisons à l'entrée et à la sortie de l'installation. La taille de l'espace ouvert à proximité des zones de chargement dépend de la taille de l'entrepôt et des activités prévues - les petites installations peuvent n'avoir besoin que de quelques mètres carrés pour gérer le tri, tandis que les grandes installations peuvent avoir besoin d'un ensemble complet de mise en kit.

Pour les petits entrepôts éloignés ou les unités mobiles de stockage (UMS) -Les petits entrepôts de terrain seront probablement stockés et gérés entièrement à la main. Une bonne disposition peut contribuer à faciliter le processus de gestion manuelle. Les articles lourds ou encombrants peuvent être stockés plus près des sorties des unités de stockage afin de réduire au minimum les efforts de déplacement manuel, tandis que les articles fréquemment utilisés doivent être déplacés plus près de l'avant du site de stockage afin de réduire au minimum la distance nécessaire aux porteurs pour charger/décharger manuellement.

Exemple d'un petit entrepôt de stockage sur le terrain avec empilage au sol :

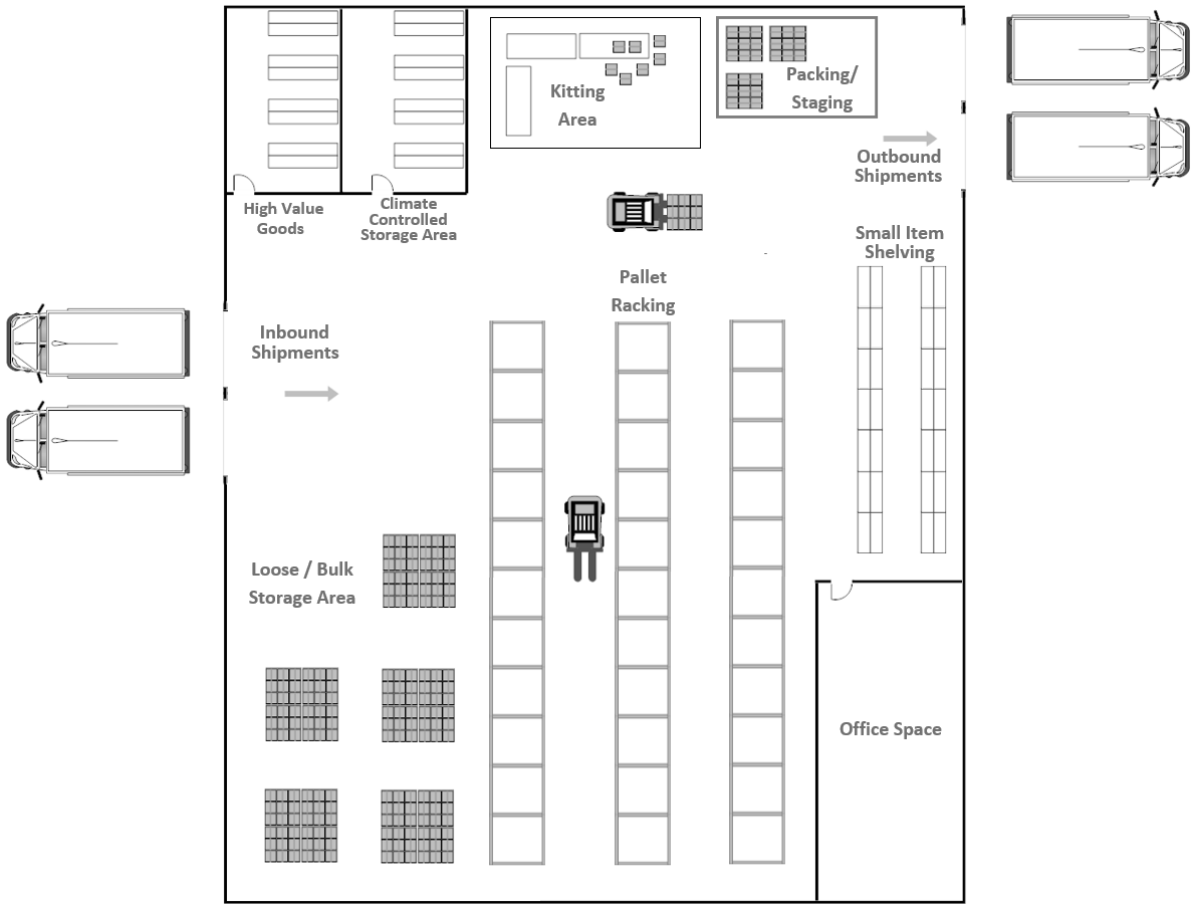


Entrepôts aménagés de plus grandes dimensions - les entrepôts et les installations de stockage plus grands et mieux aménagés offrent une variété d'options d'aménagement et de gestion de l'espace. Le besoin global des différents éléments d'un entrepôt dépend des besoins de l'agence et des caractéristiques physiques de l'espace disponible. Les organismes humanitaires peuvent prendre en considération certains éléments lorsqu'ils envisagent de grands entrepôts :

- Les zones de mise en kit sont identifiées et clairement délimitées. La mise en kit peut avoir lieu à l'intérieur ou à l'extérieur de l'établissement, en fonction des conditions météorologiques et de l'espace disponible.
- (Potentiellement) le déchargement et le chargement se font dans des baies de chargement différentes pour faciliter le flux de marchandises.
- Des zones d'étape clairement définies pour la consolidation, le chargement et le déchargement.
- Des installations climatisées et d'autres installations verrouillables construites ou converties à l'intérieur de l'entrepôt, à l'écart du flux principal de l'entrepôt.

- Si des configurations de rayonnages, d'étagères et de stockage en vrac sont utilisées en même temps, elles sont séparées dans des zones clairement délimitées.
- Si des équipements de manutention tels que des chariots élévateurs sont utilisés, il existe des zones clairement définies où le chariot élévateur se déplace, idéalement marquées au sol par de la peinture ou du ruban adhésif visible.
- Des espaces de stationnement et de stockage prédéfinis pour MHE. Si le MHE utilise l'électricité, les places de parking peuvent également être des emplacements de recharge.
- Utilisation des quais de chargement. Les baies doivent être maintenues libres de tout débris. Des baies encastrées empêchant l'inondation avec un drainage adéquat et des rampes d'accès doivent être suffisantes pour accueillir et parquer les camions.
- Les portes roulantes ou à battants sont suffisamment grandes pour accueillir n'importe quelle taille d'équipement de manutention ou de cargaison.

Exemple de plan d'entrepôt d'une grande exploitation d'entrepôt :



Stockage zonal

Indépendamment du type de structure ou de la taille, les planificateurs d'espace doivent envisager de planifier l'emplacement physique des articles entreposés par rapport à l'effort requis pour les déplacer ou les charger, notamment :

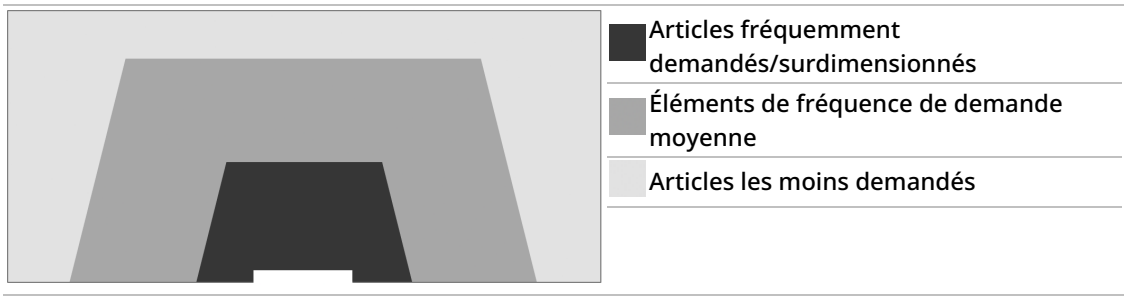
- Leur taille/poids
- Leur fréquence d'utilisation

Les SKU qui ont le plus grand volume de roulement - c'est-à-dire le plus grand nombre d'entrées et de sorties - doivent être stockées plus près des points de chargement de l'entrepôt ou de l'installation de stockage. Le temps et les efforts économisés lors du déplacement de ces

articles entre le lieu de stockage et les points de chargement/déchargement auront des impacts à long terme sur la rapidité globale des opérations. Inversement, les articles moins fréquemment utilisés doivent être stockés plus loin des points de chargement des installations de stockage.

Une exception au stockage de marchandises peu utilisées à l'arrière d'une installation prévoit de stocker des articles extrêmement lourds ou difficiles à déplacer près de l'avant d'un entrepôt ou d'une installation de stockage, même s'ils ne sont que rarement utilisés. Des éléments tels que des pièces de machines ou des générateurs peuvent être encombrants ou même dangereux à déplacer à l'intérieur d'un site de stockage, et les garder au plus près de la sortie est une stratégie conseillée. Cela est particulièrement vrai pour les emplacements de stockage qui sont entièrement gérés à la main - les planificateurs doivent penser aux capacités physiques et à la sécurité des chargeurs.

Plan de zone d'espace de stockage



Planification de la sélection des sites

De nombreux aspects doivent être pris en compte lors du choix d'un lieu et/ou d'une structure pour établir un entrepôt/lieu de stockage.

Besoins anticipés en matière de fret

Lors de la planification d'un nouvel espace d'entreposage, les organisations doivent tenir compte des besoins prévus en matière de fret. Les besoins en matière de fret comprennent au moins le volume maximum prévu à un moment donné, mais ils devront également tenir compte des besoins de manutention spéciaux ou d'activités spéciales, comme la mise en kit. La compréhension de l'étendue complète de l'entrepôt peut nécessiter des consultations entre le personnel du programme et le personnel logistique, ainsi qu'une cartographie des activités du programme au cours de la période à venir. Même un volume de marchandises relativement faible peut nécessiter une grande surface d'exploitation.

Lorsque l'on prévoit les besoins en matière de stockage de marchandises et d'articles de secours, il convient de tenir compte de certains des aspects suivants :

- Volume total de fret prévu pour le lieu de stockage spécifique.
- Nombre et types de biens indépendants (SKU) devant être comptabilisés.
- Espace intérieur adéquat pour le flux de travail prévu.
- Besoin d'équipement de manutention (MHE) pour les articles de cargaison - places de stationnement MHE, rechargement, etc.
- Durée du séjour des marchandises stockées / durée pendant laquelle le site de stockage peut être requis.

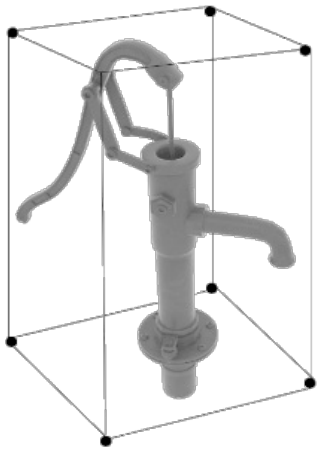
- Besoin d'activités annexes - reconditionnement, étiquetage, mise en kit, rupture de stock, etc.
- Vitesse à laquelle la cadence/les activités annexes peuvent être nécessaires - plusieurs quais de chargement, grande zone d'expédition, etc.
- Nécessité d'un stockage spécial - chaîne du froid, marchandises dangereuses, etc.
- Stock tampon supplémentaire planifié nécessaire.

De plus amples informations sur l'identification et l'estimation du fret peuvent être trouvées dans la section Trouver les dimensions du fret.

Stockage irrégulier et spécial

Lorsque les agences tentent de planifier les besoins en espace dans les lieux de stockage, elles peuvent rencontrer des articles encombrants ou irréguliers. En plus de planifier les dimensions extérieures génériques, les planificateurs d'espace doivent également estimer le volume entièrement nécessaire pour stocker un article de manière adéquate, et pas seulement les dimensions extérieures.

Formes irrégulières - certains objets irréguliers, tels que les équipements mécaniques ou agricoles, peuvent avoir des caractéristiques physiques complexes qui rendent difficile la planification de l'espace. Lorsqu'ils examinent des formes très irrégulières, les planificateurs doivent tenir compte de la dimension extérieure des parties les plus longues, les plus larges et les plus hautes de l'article, car ce sont ces parties qui entreront en contact avec les autres articles stockés dans un entrepôt. Pour ce faire, les planificateurs doivent imaginer une boîte invisible à peine assez grande pour contenir l'objet irrégulier, et utiliser les « bords » de la « boîte » pour calculer l'espace total requis. De cette façon, l'espace global requis peut en fait être plus grand qu'à première vue.



Cargaison imbriquée - certains articles de cargaison peuvent être proprement « imbriqués », ce qui signifie qu'ils peuvent reposer à l'intérieur ou occuper de l'espace les uns dans les autres. Les seaux - un article humanitaire courant - peuvent s'emboîter les uns dans les autres, prenant beaucoup moins de place lorsqu'ils sont rangés de manière appropriée. Lors de la planification de l'espace, les organisations doivent tenir compte du stockage emboîté en mesurant les dimensions extérieures des articles lorsqu'ils sont empilés/emboîtés, et non les dimensions extérieures de l'unité individuelle. De cette façon, l'espace global requis peut être plus réduit qu'à première vue.

Aspects relatifs à l'espace de stockage physique

Une fois les besoins prévus en termes de projet et de volume établis, les organisations qui planifient le stockage doivent examiner et évaluer les aspects physiques et les commodités associés à un espace de stockage potentiel. Bien que l'espace intérieur puisse être suffisant

pour permettre un calcul purement volumétrique, les entrepôts et les sites de stockage peuvent manquer d'infrastructures clés ou nécessiter des améliorations substantielles pour répondre aux besoins opérationnels. Une liste non exhaustive des besoins en espace physique peut inclure :

Terrain physique :

- Un espace suffisant pour que les camions puissent entrer, se garer, charger/décharger et faire demi-tour.
- L'entrepôt/le site de stockage n'est pas sujet aux inondations ou autres événements météorologiques extrêmes.
- Impact sur la terre/le sable/le sol dans les zones de stationnement/déchargement des camions et les zones de mise en kit pendant les activités de routine - le sol ne sera-t-il pas affecté, ou des améliorations et un entretien seront-ils nécessaires.

Services publics :

- La localisation/le bâtiment a accès aux unités de base - électricité, eau, communications.
- Le site dispose de toilettes sur place.
- Si nécessaire, l'espace de stockage comporte des compartiments séparés pour différentes zones de stockage / différents besoins de stockage - zones climatisées, sécurisées, etc.
- Un espace de bureau utilisable de taille appropriée.
- La capacité de ravitaillement des camions - le site dispose-t-il de réservoirs de ravitaillement existants ou faut-il en installer.

Structures :

- Le site de l'entrepôt proposé possède une structure physique existante.
- La structure existante et les terrains environnants sont en bon état - si ce n'est pas le cas, envisagez les améliorations nécessaires.
- Si nécessaire, le site dispose d'aires de chargement pour les véhicules.
- L'endroit a des murs, des portes et des plafonds adéquats - sinon, il convient de tenir compte du coût et de la complexité des réparations nécessaires.
- Le cas échéant, le lieu dispose de rayonnages existants.
- Les sols des espaces de stockage sont lisses et exempts de fissures, et capables de supporter les activités requises.
- Les murs sont plats et exempts de tuyaux, de fils électriques apparents, de poutres de soutien ou d'autres saillies qui pourraient avoir un impact sur le stockage.
- La structure est exempte de toute perforation pouvant entraîner l'entrée d'eau ou de parasites dans l'installation.
- Il existe un drainage adéquat autour de la structure - si ce n'est pas le cas, il convient de tenir compte du coût et de la complexité de la réalisation du drainage.

Lieu de stockage général

L'emplacement géographique du site proposé est également important - un site mal situé peut avoir un impact sur les coûts et le temps nécessaire pour acheminer l'aide humanitaire de manière adéquate, et réduire généralement les possibilités d'accès aux marchés et aux services. Les éléments généraux à prendre en compte lors du choix d'un site de stockage sont sa proximité avec des éléments clés, tels que :

- Le site envisagé est situé à proximité des principales zones d'utilisation prévues.
    - S'il s'agit d'une capitale, pensez à la nécessité de placer l'entrepôt à proximité de l'aéroport ou du port maritime.

    - S'il s'agit d'un terrain, il faut envisager la nécessité de placer l'entrepôt à proximité des sites de distribution prévus.
- Le site de stockage envisagé est situé à proximité des principaux axes routiers utilisés pour le transport.
- L'emplacement envisagé offre un accès aisé aux transporteurs et à la main-d'œuvre occasionnelle.
- Les installations de stockage sont facilement accessibles au personnel de l'organisation.

Sûreté et sécurité

Les préoccupations générales en matière de sécurité doivent être prises en compte dans l'espace d'entreposage et de stockage prévu. Les mesures de sécurité peuvent comprendre les éléments physiques d'un entrepôt, mais aussi la sécurité qui prévaut autour de l'emplacement proposé. Lorsqu'elles examinent les besoins de sécurité d'un site envisagé, les organisations doivent également inclure le personnel de sécurité dans le processus de planification.

- La structure physique est équipée d'un système d'extinction des incendies et de sorties de secours - sinon, il convient de tenir compte des coûts d'installation du matériel d'extinction des incendies.
- Le lieu de stockage a des murs / clôtures et des portes d'accès construits.
- Le site de stockage dispose d'un poste et de quartiers de gardiennage et éventuellement d'un service de gardiennage - de nombreux sites de stockage exigent que les agences engagent leurs propres gardiens.
- L'entrepôt n'est pas situé à proximité de cibles importantes connues ou prévues - bases militaires, commissariats de police, bureaux gouvernementaux, etc.
- L'entrepôt n'est pas à proximité de dangers potentiels - dépôts de traitement chimique, stations de carburant, pistes d'atterrissage, etc.
- La région n'est pas connue pour ses incidents de sécurité dans le passé.
- L'emplacement envisagé n'est pas exposé et il est relativement peu visible, si possible.

Gestion des installations

Une fois qu'une installation a été entièrement sélectionnée et que son exploitation a commencé, les agences doivent continuer à entretenir ou à s'assurer que le tiers associé à l'exploitation de l'installation entretient la structure physique, l'équipement d'assistance et les terrains immédiats autour de l'installation.

Terrains du site

Le terrain autour de toute installation de stockage doit être maintenu ouvert et exempt d'objets autant que possible ; les débris, les gravats, les déchets et les mauvaises herbes doivent être éliminés pour éviter d'endommager les véhicules et les structures. Les fils ou les tuyaux exposés doivent être correctement enterrés ou scellés ; les tuyaux ou les équipements électriques qui ne peuvent être enterrés doivent être bien marqués, peints en rouge et/ou être entourés d'une structure sécurisée ou en cage. Les fossés de drainage doivent être propres et en bon état de fonctionnement à tout moment. Les canalisations bouchées ou bloquées doivent être réparées pour éviter les inondations, et les canalisations inadéquates doivent être creusées si elles ne sont pas déjà disponibles.

Les camions doivent pouvoir entrer, se garer, charger/décharger et quitter l'installation sans difficulté et, dans l'idéal, plusieurs camions devraient pouvoir effectuer un travail en même temps. Il doit y avoir suffisamment d'espace pour que les camions puissent faire demi-tour

dans l'aire de stationnement allouée ; même s'il y a de la place, les équipements ou les tas de déchets peuvent gêner la circulation, ce qui peut entraîner des retards ou des accidents. Il peut être nécessaire de niveler, de paver ou de poser du gravier ou de la terre battue autour des aires de stationnement de camions et des aires de manœuvre pour égaliser la surface. Un espace de stationnement et de manœuvre non amélioré pour les camions peut entraîner la formation de grandes ornières ou de mottes dans le sol, ce qui provoque l'accumulation d'eau, la formation de boue et le blocage des véhicules, voire l'endommagement de leur châssis. En fonction des conditions météorologiques, les espaces de rotation des camions et de chargement/déchargement peuvent nécessiter un entretien continu de façon saisonnière ou tout au long de l'année.

Structures physiques

Pour les lieux de stockage de toutes tailles, il faut tenir compte d'un certain nombre de considérations.

L'électricité sera nécessaire pour faire fonctionner les équipements de bureau, l'éclairage et les équipements de communication. Si l'électricité n'est pas disponible sur place, des générateurs doivent être installés si possible. Tout générateur installé devra être spécifié pour répondre de manière appropriée à la charge électrique prévue de l'entrepôt ; un générateur sous-dimensionné entraînera des pannes d'équipement et nécessitera une maintenance constante, tandis qu'un générateur surpuissant finira par coûter plus cher en carburant et en maintenance. Si un générateur est utilisé, les agences doivent élaborer un plan d'assistance pour ce générateur, y compris la fourniture de carburant et de pièces de rechange, et l'identification de la manière dont le générateur sera entretenu et réparé.

Si aucune installation sanitaire n'est disponible sur place, il faudra en construire une ou définir l'accès à des toilettes à proximité. Si le site ne dispose pas d'eau courante, il faudra soit installer un système de distribution d'eau et y mettre de l'eau en citerne, soit fournir une autre forme d'eau pour le lavage. L'eau potable doit être mise à la disposition des employés des entrepôts, et si aucune eau du robinet ou purifiée n'est immédiatement disponible, il peut être nécessaire de fournir de l'eau en bouteille.

Il doit y avoir un espace pour le travail de bureau. Tout espace de bureau devrait idéalement être séparé du niveau principal de l'entrepôt et être équipé de portes et de tiroirs verrouillables. Les espaces de bureau doivent être équipés d'outils de base, tels qu'une imprimante, du papier à lettre, des bureaux et des chaises, des prises électriques, des classeurs et un accès à l'internet dans la mesure du possible. Les plus petites installations peuvent ne pas avoir la capacité de garder du matériel de bureau sur place, et à ce titre les fournitures de base peuvent être conservées dans un casier, ou transportées avec les équipes de l'entrepôt selon les besoins.

Les entrepôts peuvent nécessiter une ventilation supplémentaire, en fonction des conditions climatiques extérieures et des types de marchandises stockées à l'intérieur. De nombreux grands entrepôts sont équipés de bouches d'aération dans les soffites pour permettre à l'air chaud de s'échapper lorsqu'il monte vers le plafond. Les espaces de stockage plus petits peuvent ne pas avoir les structures adéquates pour supporter une ventilation permanente, et peuvent nécessiter l'ouverture des portes pendant les heures de travail.

Pour les unités mobiles de stockage (MSU) :

Les MSU doivent être correctement installés et entretenus. L'installation des MSU doit être facilitée par une personne ayant de l'expérience dans le processus. Au-delà du simple fait de

savoir comment assembler une MSU, les MSU doivent :

- Être construites de manière à ce que les vents dominants soient orientés vers l'avant et vers l'arrière afin de minimiser la pression du vent.
- Elles ne doivent pas être construites dans un point bas ou dans un endroit sujet aux inondations.
- (Idéalement) Les MSU devraient être construites sur des dalles autoportantes pour les élever au-dessus des eaux causées par les pluies ou les inondations.
- Les MSU doivent être correctement sécurisées, verrouillables de l'extérieur et difficiles à escalader sous le tablier extérieur.

Les dommages aux UMS physiques, tels que le gauchissement des poutres ou la déchirure du revêtement en vinyle, doivent être évalués et les réparations doivent être effectuées par une personne compétente. Les fissures ou les dommages aux fondations de la MSU doivent être réparés rapidement pour éviter de compromettre davantage la structure.

Pour les constructions à parois dures :

Les dommages causés à la structure physique doivent être traités et réparés. Les fissures ou les trous dans les plafonds et les murs doivent être traités dès qu'ils sont identifiés. Les installations de stockage doivent avoir des portes et des fenêtres solides et verrouillables. Les fenêtres qui sont suffisamment basses pour être facilement accessibles à un adulte doivent être recouvertes de barreaux ou de grilles.

Les structures de stockage doivent disposer d'un éclairage intérieur adéquat

- Si l'éclairage ambiant n'est pas suffisant pour une utilisation de jour, les agences doivent envisager d'installer des lumières supplémentaires pour une utilisation de jour.
- La lumière doit être suffisante pour fonctionner la nuit. Les grandes installations peuvent avoir besoin de vastes installations d'éclairage.

Gestion des vecteurs

Les vecteurs sont définis comme des rongeurs, des insectes ou tout ce qui peut abîmer ou endommager le stock disponible. La lutte proactive contre les vecteurs est importante ; les rats et les insectes n'ont pas seulement un impact sur la nourriture - ils peuvent également endommager tout ce qui est tissé à partir de matières organiques comme les couvertures ou les vêtements, et peuvent détruire complètement les stocks de consommables de qualité médicale. Une infestation non traitée peut entraîner de gros problèmes ultérieurs, toute infestation ou parasite identifié doit être traité immédiatement. Les entrepôts doivent mettre en place une certaine forme de contrôle des vecteurs en fonction de la nature du stock, notamment :

- Fumigation - des entreprises externes peuvent être engagées pour fournir des services de fumigation.
- Pièges à rats/colle - placement de pièges préfabriqués autour de l'entrepôt pour capturer les rongeurs.
- Maintenir le sol de l'entrepôt propre en tout temps.
- Retirer les articles abîmés ou pourris du stock général et les éliminer le plus rapidement possible.

Si une infestation est identifiée, il faut noter la date et le type de traitement utilisé. Les registres peuvent aider à planifier la fumigation de routine ou l'inspection des produits, mais peuvent également indiquer des problèmes saisonniers.

Fumigation

Le besoin global de lutte contre les ravageurs et les infestations dépend de la durée, des conditions de stockage et du type de produits stockés. Les aliments, en particulier, sont susceptibles d'attirer les ravageurs, et les agences spécialisées dans l'alimentation peuvent avoir des programmes de fumigation spéciaux. Une meilleure pratique générale consiste à procéder à la fumigation une fois tous les six mois, mais idéalement, le stock devrait tourner assez rapidement pour éviter le besoin de fumigation. Dans d'autres cas, une fumigation peut être nécessaire tous les 3 à 4 mois ou dès qu'une infestation est découverte. En règle générale, on peut s'attendre à ce que la plupart des insectes nuisibles dans des conditions tropicales humides se multiplient environ 50 toutes les six semaines, ce qui signifie qu'une infestation non traitée peut devenir très rapidement un problème important.

La fumigation peut concerner tout un entrepôt ou un site de stockage, ou une seule partie du stock, mais il est fortement conseillé de fumiger tous les SKU périssables en même temps. La fumigation dans les contextes de stockage est généralement effectuée à l'aide de ce qu'on appelle des "feuilles de fumigation" ou des "feuilles étanches au gaz" - de grandes bâches imperméables qui recouvrent les articles stockés. Lors de l'utilisation de ces feuilles de fumigation, les produits chimiques spécifiquement utilisés pour la fumigation sont pompés sous le bord de la bâche, tandis que les bords des bâches sont alourdis pour empêcher le mouvement de l'air. L'utilisation de ces bâches concentre les efforts de fumigation dans des zones spécifiques et maximise l'impact.

Lorsqu'ils subissent une fumigation, les travailleurs et les gestionnaires doivent toujours tenir compte de ce qui suit :

- La fumigation ne doit être effectuée que par un professionnel qualifié ou une entreprise spécialement agréée. Les agences nécessitant des services de fumigation doivent se renseigner auprès de leur équipe d'approvisionnement sur ce qui peut être disponible sur le marché. À aucun moment, une agence ne doit tenter de se fumiger sans formation spéciale !
- Même si la fumigation est effectuée sous des bâches, les travailleurs doivent quitter l'espace d'entreposage jusqu'à ce qu'ils puissent revenir en toute sécurité, comme indiqué par un professionnel qualifié.
- Un équipement de sécurité approprié doit être utilisé par toutes les personnes travaillant avec ou autour de la fumigation.
- Les articles fumigés devront être correctement aérés avant d'être manipulés ou distribués.

Après la fumigation, une inspection continue peut être nécessaire. Si les infestations persistent, il peut être nécessaire de modifier les méthodes de stockage ou de livraison. L'utilisation de pesticides à base de liquide supplémentaires peut être nécessaire pour pulvériser autour de l'extérieur ou du sol des espaces de stockage.

Calendrier de maintenance de l'entrepôt physique

Vous trouverez ci-dessous un programme d'entretien périodique suggéré pour la gestion de l'entrepôt.

	Nettoyer	Vérifier
Tous les jours	• Sols	• Signes d'infestation • Serrures
Toutes les semaines	• Des murs • Côtés de racks, étagères, réfrigérateurs	• Vérification approfondie des ravageurs • Stabilité des racks, étagères • Systèmes d'éclairage extérieur • Murs/clôtures de périmètre
Chaque mois	• Articles stockés • Toit • Gouttière • Aires de stationnement pour camions • Terre d'installation	• Fissures dans les murs • Fuites d'eau • Extincteurs/seaux à sable • État des engins de manutention

Calendrier d'Entretien de l'Équipement d'Entrepôt

Tous les équipements des entrepôts - y compris les rayonnages et les étagères - nécessiteront un entretien périodique. Cela peut inclure le remplacement de pièces, l'application de lubrifiants, la vérification des batteries, la charge ou le nettoyage quotidiens, ou simplement la réalisation d'une inspection continue pour s'assurer que l'équipement de service et les structures de maintien physiques ne présentent pas de signes de dommages et de détresse. En règle générale, le calendrier d'entretien des différents équipements sera fourni par le fabricant, mais la nécessité globale d'effectuer des inspections quotidiennes ou hebdomadaires peut également dépendre de la taille de l'entrepôt et des exigences globales de manutention quotidienne. Plus l'installation est grande, plus il y aura de pièces d'équipement nécessitant de l'entretien. De plus, les entrepôts à débit élevé peuvent également nécessiter un entretien plus régulier. Les responsables d'entrepôt doivent élaborer un calendrier d'entretien pour l'équipement d'entrepôt en décomposant les besoins de service quotidiens, hebdomadaires et mensuels/annuels, et doivent également tenir des registres séparés pour les équipements importants, tels que les chariots élévateurs. Un bon suivi de la maintenance augmentera la durée de vie des articles coûteux et augmentera la sécurité globale de l'environnement de l'entrepôt.

Matériel de manutention et structures de stockage

La manière dont les marchandises sont physiquement stockées dans un entrepôt peut augmenter considérablement l'espace de stockage utilisable, accroître l'efficacité et avoir un impact sur la sécurité. En général, il existe quelques catégories principales par lesquelles le fret est physiquement stocké et manipulé.

Étagères

Contrairement aux rayonnages qui sont utilisés pour gérer des charges de la taille d'une palette, les rayonnages utilisés dans l'entreposage sont utiles pour :

- Petits articles en vrac et en faible quantité - exemple : pièces de rechange de véhicules.
- Les articles qui sont distribués en petites quantités - exemple : médicaments.
- Articles de grande valeur - exemple : matériel informatique.

Les rayonnages peuvent facilement être construits dans des entrepôts de campagne éloignés à partir de matériaux locaux, dans la mesure où ces derniers peuvent physiquement supporter les articles stockés nécessaires. Les rayonnages peuvent également être installés n'importe où dans un grand entrepôt, mais l'emplacement doit être contextuel. Par exemple, les rayonnages peuvent être utilisés comme étape intermédiaire de l'exécution des commandes ; un entrepôt peut avoir des palettes/grands cartons d'articles de petite taille, mais ne recevoir des commandes de prélèvement que pour de faibles quantités. Une quantité raisonnable de stock peut être déplacée vers un espace de rayonnage prédéfini pour faciliter l'exécution des commandes de faible niveau de prélèvement ou de niveau unitaire. Les rayonnages peuvent nécessiter un espace physiquement séparé du niveau principal de l'entrepôt ; les articles de grande valeur ou les marchandises contrôlées peuvent être mieux entreposés sur des étagères dans un espace séparé verrouillable.

Les installations de rayonnages doivent être ergonomiques ; les étagères ne doivent pas être si profondes qu'un adulte de taille moyenne ne puisse atteindre le fond de l'étagère, tandis que les étagères ne doivent pas atteindre des hauteurs dangereuses, et si possible, doivent éviter d'exiger des échelles ou des tabourets pour atteindre le sommet.

Empilage libre / Stockage au sol

Le stockage au sol comprend tout ce qui est stocké sur le sol d'un entrepôt, souvent empilé. Les articles stockés au sol ne doivent jamais être en contact direct avec le sol de l'entrepôt ; la cargaison doit reposer sur des palettes ou, si les palettes ne sont pas disponibles, sur une bâche. La configuration générale des piles du rez-de-chaussée varie en fonction des besoins de stockage, notamment :

- Le nombre d'articles de différentes SKU qui pourraient nécessiter d'être comptabilisés
- Le poids de la cargaison limitant la hauteur
- La nature physique de la cargaison : les cartons peuvent être empilés de manière uniforme, tandis que les kits irréguliers dans des sacs peuvent être empilés en pyramide

Le stockage au sol d'objets en vrac est assez courant dans les contextes humanitaires. La plupart des entrepôts de terrain éloignés sont généralement trop petits pour permettre l'installation d'équipements spécialisés, manquent d'infrastructures suffisantes pour soutenir correctement les MHE, ou sont des structures temporaires par nature. Une part importante des fournitures de secours humanitaire ne demande pas nécessairement une manutention avancée non plus. Il existe plusieurs astuces pour gérer correctement les piles de marchandises, qui sont traitées dans la section « Gestion des stocks » de ce guide. Les agences humanitaires doivent résister à l'envie d'utiliser la manutention au sol dans tous les contextes malgré sa nature répandue ; des produits tels que les médicaments peuvent bénéficier de ne pas être empilés. Les planificateurs d'espace doivent également résister à la tentation de remplir tout l'espace disponible lorsqu'ils utilisent le stockage au sol ; les entrepôts et les installations de stockage utilisant le stockage au sol et l'empilage doivent toujours respecter la règle du 70/30, en gardant les voies et les allées ouvertes pour la sécurité tout en faisant de la place pour le chargement et le déchargement.

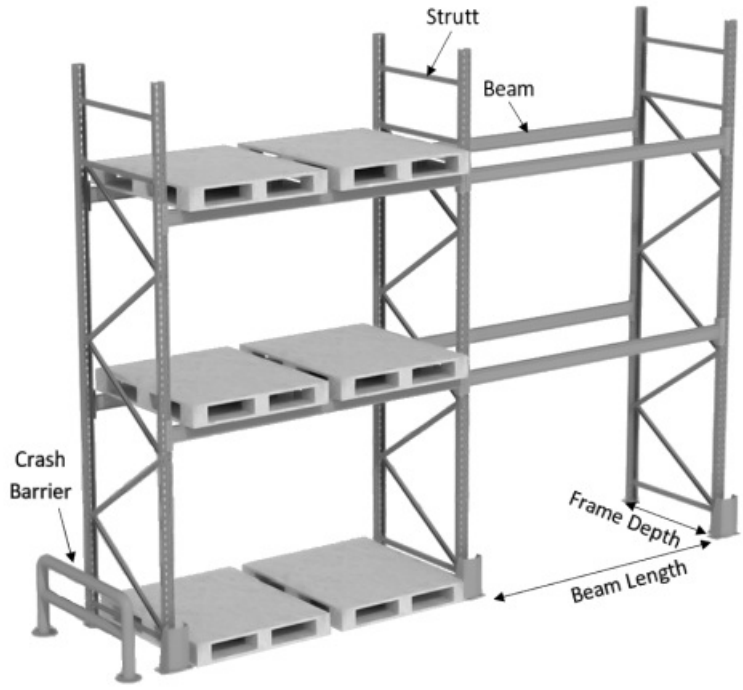
Rayonnages

Les rayonnages d'entrepôt - parfois appelés rayonnages à palettes - sont des superstructures métalliques robustes spécialement conçues pour contenir des articles de grande taille, de la taille d'une palette. Chaque espace dans lequel une palette peut être placée est appelé « baie de palette » et les baies de palettes sont généralement comptées comme « positions de palette » lors du décompte de l'espace disponible dans l'entrepôt. Les cargaisons palettisées, les articles encombrants stockés sur des palettes ou les cargaisons surdimensionnées d'une taille spécifique peuvent être chargées sur des rayonnages à palettes à l'aide d'un chariot

élévateur. La travée inférieure peut généralement être chargée avec un transpalette, ou peut rester ouverte pour l'empilage manuel de petits objets. Des rayonnages correctement utilisés peuvent augmenter considérablement la capacité de stockage d'un entrepôt, en maximisant l'espace tridimensionnel au mieux de ses capacités.

Les rayonnages à palettes peuvent être construits en fonction du plan et des besoins de stockage d'un entrepôt, et les poutres transversales sur lesquelles reposent les palettes sont réglables pour s'adapter à l'évolution des besoins en matière de hauteur de stockage. L'espace vertical entre les traverses des rayonnages doit être raisonnable ; trop haut et l'espace est gaspillé, trop bas et les palettes peuvent se coincer ou ne pas pouvoir être insérées correctement. La hauteur moyenne est d'environ 1,5 mètre, mais des ajustements peuvent être nécessaires en fonction du contexte de la palette ou des articles stockés. Les racks peuvent être construits pour contenir des piles verticales de palettes jusqu'à 20 mètres de hauteur, mais ils ne doivent jamais dépasser la hauteur de levage la plus sûre du chariot élévateur disponible sur le site, ni s'approcher à moins de 2 mètres du plafond. La profondeur du cadre horizontal entre les traverses des rayonnages ne doit pas être plus large que le type de palette prévu pour éviter que les palettes ne tombent à travers, et les objets de forme irrégulière peuvent ne pas reposer proprement ou en toute sécurité sans une surface plane supplémentaire reposant sur les deux poutres.

Les systèmes de rayonnage à palettes ne doivent être installés que par des entreprises professionnelles ayant une expérience avérée. Les systèmes de rayonnage exigent également que les sols des entrepôts soient suffisamment épais et résistants, car les rayonnages doivent être physiquement boulonnés au sol. Les rayonnages doivent être utilisés et entretenus en toute sécurité ; les structures physiques des rayonnages ne doivent pas présenter de signes de détresse, de corrosion ou de dommages. Les structures de rayonnage compromises peuvent facilement s'effondrer, entraînant des pertes importantes d'articles stockés et des blessures graves, voire mortelles. Dans la mesure du possible, les rayonnages doivent être munis d'une barrière physique aux coins des rangées et des voies pour éviter les dommages causés par les équipements de manutention. Seules les personnes formées et certifiées pour conduire un chariot élévateur doivent s'occuper du chargement et du déchargement des cargaisons sur des structures de rayonnage métalliques.



Cadres empilables

Les cadres d'empilage sont des superstructures métalliques préfabriquées conçues pour empiler verticalement des marchandises. Contrairement aux rayonnages à palettes, les cadres d'empilage sont autonomes, et sont hautement personnalisables et modulaires.

Un seul cadre d'empilage est généralement de forme cubique, et mesure environ 1,5 x 1,5 mètre à la base, bien que les dimensions varient. La plupart des cadres d'empilage peuvent être emboîtés les uns dans les autres lorsqu'ils ne sont pas utilisés, ou même être démontés, ce qui permet de gagner de la place. Les cadres empilables sont utiles pour :

- L'empilage de cargaisons de forme irrégulière.
- Un espace d'entreposage dont les besoins en rayonnages changent constamment.
- Déplacement rapide de rayonnages entiers d'un endroit à l'autre.

Si des marchandises en vrac sont stockées dans les rayonnages, elles doivent être correctement calées, sécurisées ou emballées. L'ensemble du cadre peut être déplacé par un chariot élévateur et les cadres peuvent être facilement empilés aussi haut que possible en toute sécurité pour profiter de l'espace vertical. Malheureusement, les cadres d'empilage ne peuvent être utilisés que dans les entrepôts dont le sol est lisse et stable, et où les chariots élévateurs peuvent fonctionner en toute sécurité. De nombreuses grandes installations utilisent des cadres d'empilage pour compléter les rayonnages et les étagères, en particulier pour les articles de forme irrégulière qui ne peuvent pas être facilement empilés autrement.

Palettes

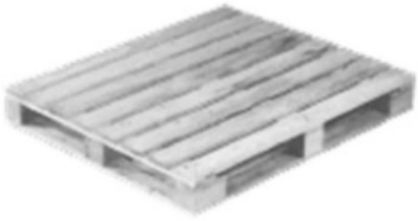
Les palettes sont devenues omniprésentes dans les opérations de transport et d'entreposage dans le monde entier, mais il existe une grande variété de tailles, de dimensions et de construction physique des palettes. Bien que les gestionnaires d'entrepôts locaux aient très

peu de contrôle sur les types de palettes qui peuvent arriver, une bonne compréhension des différences entre les palettes peut aider à la fois à la planification de l'espace et à l'utilisation sûre des rayonnages et du MHE.

Les palettes ont généralement quelques dimensions standard. Dimensions standard des palettes ISO :

Dimensions (métriques)		Dimensions (impériales)		Mètres carrés de surface au sol	Région d'utilisation la plus courante
l (mm)	L (mm)	l (po)	L (po)		
1 016	1 219	40	48	1,2	Amérique du Nord
1 000	1 200	39,37	47,24	1,2	Europe, Asie
1 165	1 165	45,9	45,9	1,4	Australie
1 067	1 067	42	42	1,1	Amérique du Nord, Europe, Asie
1 100	1 100	43,3	43,3	1,2	Asie
800	1 200	31,5	47,24	1	Europe

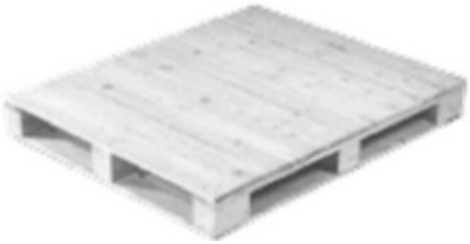
Les mètres carrés et les dimensions latérales des palettes ont des implications sur la façon dont les palettes consomment l'espace au sol dans les entrepôts et les camions, sur la façon dont les palettes peuvent passer à travers les portes et sur la façon dont une palette peut être stockée dans des rayonnages à palettes surélevés. En plus des différentes dimensions, il existe différentes constructions structurelles et différents matériaux utilisés pour la construction des palettes. Constructions de palettes courantes :

Palette d'entrée à double sens - fermée, sans socle	Palette d'entrée à quatre voies - base du périmètre
	

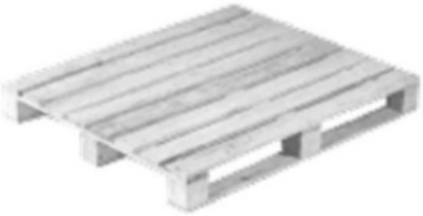
Palette à quatre voies d'entrée - fermée, 3 bases

Palette à double entrée - réversible

Palette à quatre voies d'entrée - à bord étroit, base périmétrique



Palette à quatre voies d'entrée - à bord ouvert, 3 bases



Palette à quatre voies d'entrée - type aile

Palette à double entrée - type aile

- Les palettes sont disponibles en entrée à deux ou quatre voies, ce qui signifie que les fourches ne peuvent être levées que de deux côtés ou des quatre côtés.
- Les palettes peuvent être réversibles ou non réversibles. Les palettes non réversibles signifient qu'un seul côté a une surface stable sur laquelle les marchandises peuvent être stockées. Les palettes non réversibles sont parfois appelées « patins ».

Il peut également être exigé que les palettes soient fumigées, traitées thermiquement ou fabriquées en plastique. Les palettes sont principalement faites de bois, et les différentes sources de bois sont plus sujettes aux infestations qui peuvent avoir un impact sur les marchandises stockées. Certains pays ont même des réglementations interdisant l'utilisation et le transport de palettes en bois non traité.

Vous pouvez télécharger ici un guide imprimabledes dimensions des palettes.

Équipement de manutention du matériel (MHE)

L'équipement de manutention du matériel (MHE) est défini comme toute machine mécanisée ou manuelle destinée à faciliter le mouvement des marchandises, autour d'un entrepôt ou pendant le processus de transport.

Une bonne utilisation du MHE nécessite non seulement l'équipement, mais aussi l'infrastructure qui l'entoure. Les crics à palettes, les chariots et certains chariots élévateurs ne fonctionnent que sur des surfaces planes, dures et lisses. Certains MHE - les chariots élévateurs en particulier - ont besoin d'une alimentation externe comme le diesel, le gaz naturel ou l'électricité. Sans la capacité de fournir cette énergie externe au MHE qui en a besoin, le MHE est globalement inutile.

Le MHE est conçu pour le levage de charges lourdes ; il peut aider le personnel des entrepôts à déplacer des charges lourdes mais peut aussi être très dangereux. Les chariots élévateurs peuvent facilement blesser ou tuer des travailleurs, tandis qu'un transpalette peut permettre à des travailleurs de déplacer des palettes bien plus lourdes qu'ils ne le pensent, compromettant ainsi la sécurité d'autrui. Lors de l'utilisation de MHE, le personnel de l'entrepôt doit être correctement formé et utiliser un équipement de sécurité adéquat.

Les MHE généralement impliqués dans les opérations d'entreposage peuvent inclure :

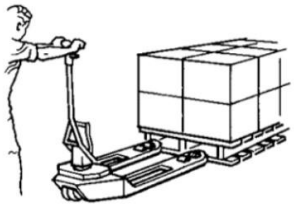
Chariots élévateurs - Chargeur mécanique capable de soulever des palettes pleines et des équipements lourds. Les chariots élévateurs existent en différentes tailles pour répondre à des besoins de charge variés, mais sont généralement équipés d'une cabine fermée et d'un châssis à quatre roues. Tous les chariots élévateurs sont dotés d'un « mât » hydraulique ou à chaîne capable de s'allonger et de soulever des charges verticalement. La hauteur et la capacité de levage du mât dépendent de la puissance du chariot élévateur, et de plus amples informations peuvent être trouvées dans le manuel ou sur le site web du fabricant.

Selon la marque, les chariots élévateurs peuvent être alimentés par une batterie, par du gaz comprimé ou par du diesel/essence. Les chariots élévateurs sont généralement conçus pour être utilisés à l'intérieur d'un entrepôt avec des surfaces planes ou pour une utilisation tout terrain à l'extérieur.

Avant d'obtenir un chariot élévateur, les agences humanitaires doivent envisager :

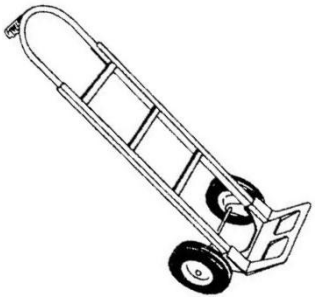
- La disponibilité d'opérateurs qualifiés ou agréés.
- Les conditions dans lesquelles le chariot élévateur fonctionnera (à l'intérieur ou à l'extérieur).
- La source d'énergie disponible nécessaire pour faire fonctionner le chariot élévateur.
- L'espace nécessaire à l'utilisation dans ou autour d'un entrepôt.

Crics à palette - Chariot de poussée robuste, à centre de gravité bas, avec des fourches capables de soulever une palette à quelques centimètres du sol. Les crics à palettes sont généralement actionnés uniquement à la main, à l'aide d'un piston hydraulique pour soulever et abaisser doucement les palettes. Les crics à palettes nécessitent généralement des surfaces planes et ne fonctionnent qu'à l'intérieur, mais peuvent aider à déplacer de grandes charges rapidement et avec un minimum d'effort.

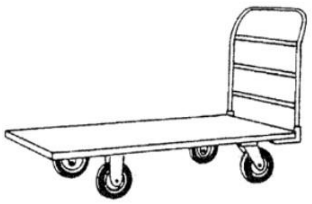


Échelle roulante d'entrepôt - Échelle en métal renforcé robuste qui peut être repositionnée autour d'un entrepôt pour permettre aux travailleurs d'atteindre des étagères/racks plus hauts. Ces types d'échelles roulantes ont tendance à avoir des marches extrêmement robustes et larges qui permettent aux travailleurs de monter et descendre facilement et en toute sécurité des cartons et autres unités de manutention. Ces types d'échelles roulantes ne fonctionnent généralement que sur des surfaces solides et lisses.

Chariots - Parfois appelés chariots manuels, les chariots permettent de déplacer des marchandises empilées sans l'aide d'une palette. Les chariots peuvent être utiles pour déplacer des charges relativement petites, comme une pile de cartons, ou un seul gros article, comme un gros rouleau. De nombreux chariots sont conçus avec des attaches gonflables résistantes pour faciliter les opérations en extérieur.



Chariots à pousser et autres - Il existe toute une série d'autres outils simples pour faciliter le déplacement des marchandises dans un entrepôt ou entre les différents modes de transit. Un outil très courant est un chariot standard, mais il existe de nombreuses variations de tailles et de composants, et les utilisateurs doivent sélectionner les outils de support qui leur sont les plus utiles.



Éléments d'assistance de base - Un entrepôt qui fonctionne bien doit pouvoir effectuer une maintenance simple, procéder à une inspection de routine des produits et régler les petits problèmes sans avoir à recourir à une aide extérieure. Les outils de base et les articles d'assistance qui doivent être disponibles dans tout entrepôt comprennent :

- Balances de pesée
- Matériel de mesure - ruban à mesurer ou mètre
- Des échelles et des tabourets robustes
- Corde, ficelle, reliure en plastique et fil de fer solide

- Ruban d'emballage et ruban adhésif
- (si nécessaire) Pellicule plastique pour palettes
- Fournitures de nettoyage - balai, seau, serpillière
- Masques et gants
- Protection auditive et oculaire
- Gilets haute visibilité
- Stylos résistants
- Blocs-notes et matériel d'écriture
- Couteau et ciseaux de sécurité
- (si nécessaire) Ventilateurs industriels
- Chaises et table pliante

Un entrepôt travaillant avec de grands MHE et des cargaisons palettisées aura des besoins différents de ceux d'un petit entrepôt de terrain. En outre, les grandes installations peuvent avoir des contrats avec des sociétés de nettoyage ou de réparation professionnelles, tandis que les petites installations seront purement autogérées. Les outils et équipements de base d'un entrepôt doivent refléter les besoins quotidiens de l'opération et les conditions environnementales qui prévalent. Les planificateurs doivent penser à leurs besoins en fournitures de base lorsqu'ils établissent un entrepôt ; une surabondance d'outils de base peut coûter plus cher, mais un manque d'outils peut arrêter complètement une opération.

"L'élément humain" de la manutention du fret

Dans les opérations humanitaires sur le terrain, les marchandises sont fréquemment ou exclusivement déplacées et chargées à la main. Les humains sont beaucoup plus polyvalents que les MHE typiques, y compris la capacité d'effectuer des tâches spécialisées, mais il y a aussi des limites au travail humain. Le personnel de la logistique a tendance à calculer les besoins de manutention en entrepôt en fonction des performances maximales des chargeurs manuels et à ignorer le fait qu'ils ont des limites comme tout le monde. Lorsque vous travaillez avec ou planifiez des opérations de fret chargé à la main, il est recommandé de se rappeler :

- Les mangeoires manuelles nécessitent des périodes de "rechargement" telles que des pauses eau ou repas.
- Les planificateurs de ressources peuvent avoir besoin de prendre en compte les heures de prière dans les activités de l'entrepôt.
- Les gens s'ennuient avec la répétition, ce qui peut augmenter les erreurs.
- L'efficacité et la vitesse globales des opérations manuelles diminueront au cours d'une journée.

Les blessures et les tensions sont courantes dans les opérations d'entrepôt, et les opérations gérées par l'homme doivent reconnaître les risques et les besoins de toutes les tâches.

Sûreté et sécurité

Lors de la création d'un entrepôt ou d'une installation de stockage, des mesures de sécurité physique adéquates doivent être adoptées. Dans les contextes humanitaires, les fournitures de secours sont incroyablement attrayantes pour les voleurs. Souvent, les fournitures humanitaires sont rares et les environnements chaotiques et les infrastructures limitées rendent les vols fréquents et difficiles à repérer. En outre, l'environnement général d'exploitation peut rendre difficile la réponse aux blessures causées sur le lieu de travail. Les organismes d'aide doivent mettre en place des mesures robustes pour garantir un lieu de travail sûr et sécurisé pour les articles stockés et les travailleurs.

Périmètre de sécurité - Les installations d'entreposage doivent avoir des murs d'enceinte ou des clôtures en bon état. Les premiers ne doivent pas comporter de trous ou d'interstices et doivent être suffisamment hauts et solides pour empêcher les vols occasionnels ou un accès facile. Les zones du périmètre doivent être aussi régulières que possible pour éviter les angles morts potentiels où un accès non autorisé pourrait se produire. Si possible, il convient d'installer un éclairage suffisant du périmètre et le faire fonctionner pendant toute la nuit.

Service de gardiennage - L'entrepôt doit idéalement disposer d'une forme de service de gardiennage, géré par le secteur privé ou sous-traité à une société tierce. Les services de gardiennage doivent être suffisamment nombreux pour couvrir toutes les heures du jour et de la nuit avec des équipes régulières de 8 à 10 heures. Le fait d'avoir un ou quelques gardiens à domicile peut signifier que les gardiens sont fatigués et/ou ne sont pas vigilants à tout moment, surtout pendant la nuit. Tout service de gardiennage doit également contrôler le flux des visiteurs et des véhicules à l'aide de feuilles de signalisation d'entrée et de sortie et éventuellement même la nécessité de demander une autorisation avant de laisser entrer des personnes extérieures. Les gardiens doivent également effectuer des contrôles de routine du périmètre, en vérifiant si les portes ont été compromises et en réagissant à tout bruit ou activité suspects.

Lutte contre l'incendie - Les entrepôts et les installations de stockage de toutes tailles doivent disposer d'un plan de lutte contre l'incendie. Les plus grandes installations peuvent avoir mis en place des systèmes de détection de fumée et de gicleurs installés par des professionnels. Les systèmes de gicleurs doivent être régulièrement inspectés par une entreprise agréée et en conformité avec les lois nationales si nécessaire. Les entrepôts plus petits ou éloignés peuvent ne pas disposer de l'infrastructure ou des services publics nécessaires pour supporter un système avancé d'extinction des incendies, et doivent être équipés d'outils de base de lutte contre les incendies.

Quel que soit l'espace de l'entrepôt, les extincteurs doivent être facilement accessibles. Les extincteurs doivent être clairement visibles à l'œil nu, facilement accessibles et être placés au moins tous les 25 mètres ou plus près si la réglementation locale l'exige. Les extincteurs doivent être inspectés tous les 30 jours pour s'assurer que la soupape de pression se situe dans la plage de fonctionnement, que la cartouche ne présente pas de signes de rouille ou de corrosion et que les tuyaux ne sont pas fendus ou endommagés. Au moins une fois par an, les extincteurs doivent être testés sous pression. Si, à un moment donné, les extincteurs ne passent pas l'inspection, ils doivent être rechargés ou remplacés si nécessaire. Consultez les manuels d'utilisation ou le fournisseur pour obtenir des relevés de jauge appropriés.

Au strict minimum, les extincteurs de classe A doivent être placés dans tout l'espace de stockage aux intervalles appropriés et les extincteurs de classe B doivent être stockés près de tout endroit où sont stockées des substances réactives ou des liquides inflammables tels que du combustible. De nombreux sites de terrain utilisent également ce que l'on appelle des « seaux de sable » - des seaux pré-remplis de sable et placés dans toute l'installation pour permettre également une suppression rapide d'un incendie. Les deux sont recommandés pour les endroits éloignés où l'eau peut être rare et où l'entretien des extincteurs peut être difficile.

Classes d'extincteurs par région :

Américain	Européen	Royaume-Uni	Australie/Asie	Combustible/source de chaleur
Classe A	Classe A	Classe A	Classe A	Combustibles ordinaires

Américain	Européen	Royaume-Uni	Australie/Asie	Combustible/source de chaleur
Classe B	Classe B	Classe B	Classe B	Liquides inflammables
	Classe C	Classe C	Classe C	Gaz inflammables
Classe C	Non classifié	Non classifié	Classe E	Matériel électrique
Classe D	Classe D	Classe D	Classe D	Métaux combustibles
Classe K	Classe F	Classe F	Classe F	Catégorie cuisine (huile ou graisse de cuisson)

Sécurité au travail - Les travailleurs des entrepôts doivent être instruits et encouragés à s'engager dans la sécurité au travail dans toute situation où le stockage est nécessaire. La sécurité au travail comprend :

- Gilets à haute visibilité portés par les magasiniers et les visiteurs en cas de besoin.
- Les travailleurs des entrepôts bénéficient de pauses suffisantes et adéquates.
- Le MHE est correctement entretenu, et les équipements d'assistance tels que les échelles ne sont pas compromis ou endommagés.
- Le personnel qui fait fonctionner le MHE est formé et/ou certifié pour cet équipement lorsque cela est nécessaire.
- Des trousses de premiers secours sont disponibles sur place.
- Les travailleurs des entrepôts portent un équipement de protection approprié, notamment des gants, des casques de protection, des protections auditives et oculaires, selon les besoins.
- Les sorties de secours sont clairement indiquées.
- Les voies de circulation de MHE sont clairement indiquées au sol.

Sécurité situationnelle - Au fur et à mesure que le site de stockage est établi, le personnel de sécurité de l'agence effectue des examens périodiques et suit les incidents en conséquence. Des évaluations de la sûreté et de la sécurité de l'entrepôt et des zones environnantes doivent être effectuées au moins une fois par an et les incidents de sécurité survenant sur le site ou dans les environs immédiats doivent être signalés de manière appropriée et en temps utile.

Recommandations pour le stockage physique

Indépendamment de la taille de l'entrepôt ou de l'installation de stockage ou de la nature des modalités de stockage, il existe des règles de base que les organisations humanitaires peuvent utiliser pour améliorer leurs processus de gestion des stocks physiques.

Dans toute situation où le fret est stocké pour une période donnée, il est fortement conseillé aux gestionnaires d'entrepôts humanitaires d'utiliser à la fois une forme de registre d'entrepôt et un système de fiches de stock/pile/boîte papier.

Un registre d'entrepôt idéal sera tenu électroniquement, à l'aide d'une forme de tableur ou d'un logiciel à usage spécial. Le registre doit être constamment tenu à jour et doit être facile d'accès et de compréhension pour tout membre de l'équipe chargé de comptabiliser les cargaisons sur place.

Les fiches de stock/pile doivent être clairement visibles depuis le sol de l'entrepôt, lisibles, faciles à lire et utiliser la langue locale d'exploitation. Les fiches de stock/pile doivent correspondre au registre de l'entrepôt.

Les gestionnaires de stocks doivent par défaut pratiquer la méthode FIFO - Premier entré / premier sorti - à moins qu'ils ne soient contraints de pratiquer différemment. Dans certaines installations de stockage, de gros volumes peuvent entrer et sortir de l'installation physique, et les gestionnaires doivent veiller à ce que les anciens stocks ne soient pas oubliés ou ignorés.

Les denrées périssables avec des dates d'expiration doivent être suivies de près. Les articles dont la date d'expiration est inférieure à trois mois dans le futur ou les articles périmés doivent être signalés et communiqués au personnel du programme afin de s'assurer qu'ils sont correctement utilisés.

Les marchandises stockées doivent toujours être séparées du sol, à l'aide de palettes, de bâches, d'étagères ou de rayonnages. Les gestionnaires d'entrepôts doivent constamment contrôler l'état et la condition des stocks disponibles. Toutes les unités de manutention doivent paraître en bon état et ne pas présenter de dommages évitables de quelque nature que ce soit, y compris des dégâts des eaux, des perforations ou de la rouille. Si les cartons ou les articles semblent être écrasés, perforés ou endommagés par l'usure normale, ils doivent être séparés, réparés (si possible) et retournés en stock de manière à prévenir tout dommage futur.

Comptage des stocks

Il existe une variété de méthodes pour effectuer des inventaires physiques. Les agences devraient examiner différentes méthodes d'inventaire et établir des lignes directrices et des intervalles de temps pour la réalisation d'inventaires, y compris des inventaires annuels ponctuels et réguliers.

Articles endommagés

Tout au long de la gestion du stock physique, des articles endommagés sont découverts, soit en raison de leur âge, de leur expiration, d'une mauvaise manipulation, ou même d'articles qui étaient défectueux au départ. Lorsque des dommages sont découverts, ils doivent être clairement marqués et traités. Certains articles endommagés peuvent être réparés, surtout si les dommages ne concernent que l'emballage extérieur. Un article qui est finalement encore utilisable, mais dont l'emballage extérieur est endommagé, peut être réemballé dans de nouveaux cartons/sacs lorsque cela est possible, l'emballage lui-même pouvant être scotché ou scellé. Même s'il n'y a pas de cartons/sacs de remplacement disponibles, les articles utilisables peuvent être stockés en vrac sur les rayonnages/étagères/piles et être marqués pour être utilisés en premier lors du prochain ordre de prélèvement.

Si l'article de base n'est finalement pas utilisable en raison de dommages importants, de la détérioration ou de la péremption, il devra être séparé des autres marchandises stockées. Les biens endommagés doivent être clairement marqués et stockés dans une zone séparée. En fonction de la gravité des dommages, il peut être nécessaire de générer un rapport de perte, comprenant le nombre d'unités endommagées et les valeurs associées. Lorsque des articles endommagés sont retirés de l'inventaire général, les registres des entrepôts doivent être entièrement mis à jour, les articles endommagés étant clairement indiqués comme étant déduits du compte d'inventaire complet.

Les articles endommagés peuvent devoir être retournés à un fournisseur, remis à des autorités tierces ou être éliminés.

Gestion des expirations

Dans des circonstances normales, il est conseillé aux entrepôts de ne pas accepter les

marchandises qui sont proches de leur date d'expiration et de chercher à faire pivoter les articles approchant 6 mois avant l'expiration si possible. Les responsables d'entrepôt/de stock doivent générer régulièrement des rapports réguliers qui identifient les articles qui doivent expirer dans un délai spécifié par l'utilisateur, en identifiant chaque SKU, lot, quantité et date d'expiration.

Règles générales de gestion des expirations

Commander des articles	Les commandes entrantes qui contiennent des dates d'expiration doivent être identifiées et notifiées aux équipes de l'entrepôt, et partagées avec les personnes ou services concernés qui possèdent le stock.
À la reception	Tous les articles en stock entrants doivent être inspectés pour les dates d'expiration au point de réception.
Contrôles physiques continus	La vérification des dates d'expiration devrait faire partie du processus d'inventaire physique, y compris la recherche de nouvelles dates d'expiration non encore identifiées dans le système de suivi des stocks/inventaires.
Articles avec 1 à 3 mois d'expiration	Les personnes ou les départements stockant des articles avec des dates d'expiration doivent être informés lorsqu'il leur reste 1 à 3 mois avant l'expiration sur une base hebdomadaire ou mensuelle, par e-mail ou autre communication officielle.
Articles avec 0-1 mois d'expiration	Pour les articles dont la date de péremption est inférieure à un mois, il est conseillé d'informer la personne ou le service propriétaire du stock - en personne ou par téléphone - en leur rappelant la situation et en suggérant que les marchandises soient retirées dès que possible. Plusieurs rappels peuvent être nécessaires.
Marchandises périmées	Tous les articles périmés doivent être séparés du reste du stock et toutes les commandes mises en attente afin qu'aucun article périmé ne soit accidentellement livré. La personne ou le service propriétaire du stock doit être informé par téléphone, par e-mail ou en personne, et toutes les étapes d'élimination appropriées doivent être suivies conformément aux réglementations locales et à la politique de l'organisation.

Élimination

Comme les entrepôts poursuivent leurs activités, ils devront inévitablement se débarrasser des marchandises endommagées, périmées ou dont ils n'ont plus besoin. L'élimination de tout article doit se faire de manière éthique, écologique et légale, le tout en conformité avec les politiques internes de l'organisation qui gère l'installation. Options d'élimination :

Règles générales de gestion de l'élimination

Donation/revente	Les articles encore en état de marche peuvent être vendus ou donnés à d'autres organismes ou à la population locale conformément aux règlements des donateurs et aux politiques financières internes.
Élimination	Certains articles peuvent être mis au rebut directement sans problème, comme de petites quantités de denrées alimentaires périmées ou de carton.
Destructio	Certains articles, tels que les médicaments périmés, les produits chimiques nocifs, les denrées alimentaires en vrac et le matériel spécialisé à « double usage » ou de qualité militaire, peuvent devoir être activement détruits. De nombreuses autorités locales ont des règlementations sur la destruction de ces articles, et il peut même y avoir des entreprises autorisées et certifiées pour la destruction des matériaux clés. Les agences doivent s'informer des lois locales et rechercher des entreprises d'élimination chaque fois que cela est nécessaire.
Réexportation	Certains articles, tels que les machines lourdes, peuvent devoir être réexportés du pays d'exploitation. La réexportation d'articles clés peut être exigée par les donateurs et les autorités nationales, ou peut être simplement plus rentable que l'élimination locale.

Documentation sur l'entreposage

Les exigences en matière de documentation pour l'entreposage peuvent être vastes, selon le type d'entrepôt, les contrôles réglementaires sur le stock ou l'installation, les types de marchandises stockées ou les activités spécifiques de l'agence qui gère l'installation. Les documents peuvent comprendre des rapports d'inspection, des calendriers de fumigation, des réparations, des documents d'importation/exportation relatifs au stockage sous douane, etc.

En résumé, la plupart des agences humanitaires utilisent au moins plusieurs documents standard dans toutes leurs opérations de stockage, y compris dans les grandes installations professionnelles jusqu'au stockage sur le terrain. Ces documents sont essentiels pour l'audit et le traçage appropriés des cargaisons qui entrent et sortent des installations gérées par l'agence. Il est important que ce document standard soit précis et que des copies soient correctement conservées - à la fois sur le site de l'opération et éventuellement scannées/sauvegardées dans un autre endroit pour une conservation historique plus large.

Lettre de transport/bon de livraison - Les entrepôts utilisent souvent des lettres de transport courantes dans le cadre du processus de documentation global. Les lettres de transport - parfois appelées « bons de livraison » - se présentent sous de nombreux formats et peuvent concerner des livraisons nationales ou internationales. Les lettres de transport ont également tendance à être générées par des tiers externes, et sont utilisées pour leurs propres besoins de suivi. Si elle est correctement manipulée, au moins une copie de la lettre de transport entrante doit rester chez le destinataire (entrepôt). Si une copie ne peut pas être laissée à l'entrepôt, l'entrepôt de réception doit tenter de scanner électroniquement une copie de la lettre de transport, y compris toutes les signatures et notes qui y figurent comme preuve de la livraison.

Au fur et à mesure que les marchandises quittent l'entrepôt, des lettres de transport seront également générées. Les agences peuvent souhaiter générer leurs propres lettres de transport spécifiques pour accompagner les cargaisons qu'elles emballent et chargent. Dans d'autres situations, les véhicules de tiers peuvent générer leurs propres lettres de transport sur place.

Dans les deux cas, les employés des entrepôts qui chargent la cargaison sur les véhicules doivent s'assurer que les informations contenues dans la lettre de transport sont exactes. Parmi les situations dans lesquelles les organisations peuvent choisir d'utiliser des lettres transport auto-générées, l'on peut citer :

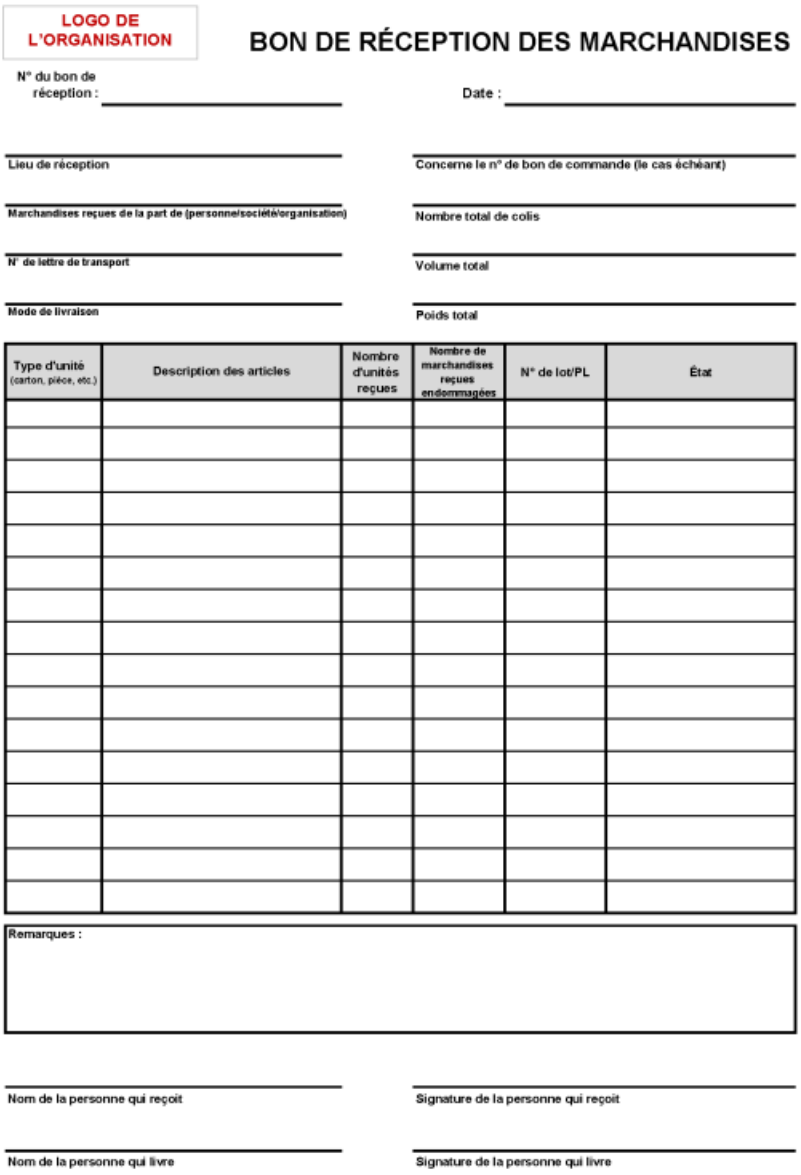
- Le véhicule est géré/détenu par l'agence.
- La destination du véhicule est une installation ou un site de distribution géré par l'agence.
- Le contrat avec l'entreprise de camionnage tierce stipule qu'elle doit utiliser des lettres de transport spécifiques à l'agence.

Bon de réception des marchandises (GRN)- Une certaine forme de GRN est généralement générée au point de réception dans un entrepôt. En théorie, un GRN contient les mêmes informations sur les envois entrants qu'une lettre de transport, mais remplit quelques fonctions clés :

- Une GRN peut capter des informations sur plusieurs envois arrivant en même temps.
- Les GRN peuvent remplacer les lettres de transport, qui peuvent présenter des informations incomplètes ou incorrectes, ou ne pas se présenter du tout.
- Les GRN sont une forme de normalisation des informations entrantes dans le format le plus utile à l'organisation.
- Avec une bonne planification, une GRN peut être générée avant l'arrivée d'une expédition afin que les équipes des entrepôts sachent à quoi s'attendre au moment du déchargement.

Les GRN doivent capter les dates, les lieux, les personnes impliquées dans la transaction et le contenu de la cargaison entrant dans l'entrepôt. La structure exacte, le contenu et la séquence d'un GRN varient en fonction des besoins - par exemple, une organisation axée sur les interventions médicales peut avoir besoin de suivre les numéros production et de lot, tandis qu'une organisation axée sur l'alimentation peut choisir de suivre les articles au kilogramme. Les organisations doivent tenir compte de leurs propres exigences internes lors de la rédaction d'un GRN.

Exemple de GRN :



LOGO DE L'ORGANISATION

BON DE RÉCEPTION DES MARCHANDISES

N° du bon de réception : _____ Date : _____

Lieu de réception

Concerne le n° de bon de commande (le cas échéant)

Marchandises reçues de la part de (personne/société/organisation)

Nombre total de colis

N° de lettre de transport

Volume total

Mode de livraison

Poids total

Type d'unité (carton, pièce, etc.)	Description des articles	Nombre d'unités reçues	Nombre de marchandises reçues endommagées	N° de lot/PL	État

Remarques :

Nom de la personne qui reçoit

Signature de la personne qui reçoit

Nom de la personne qui livre

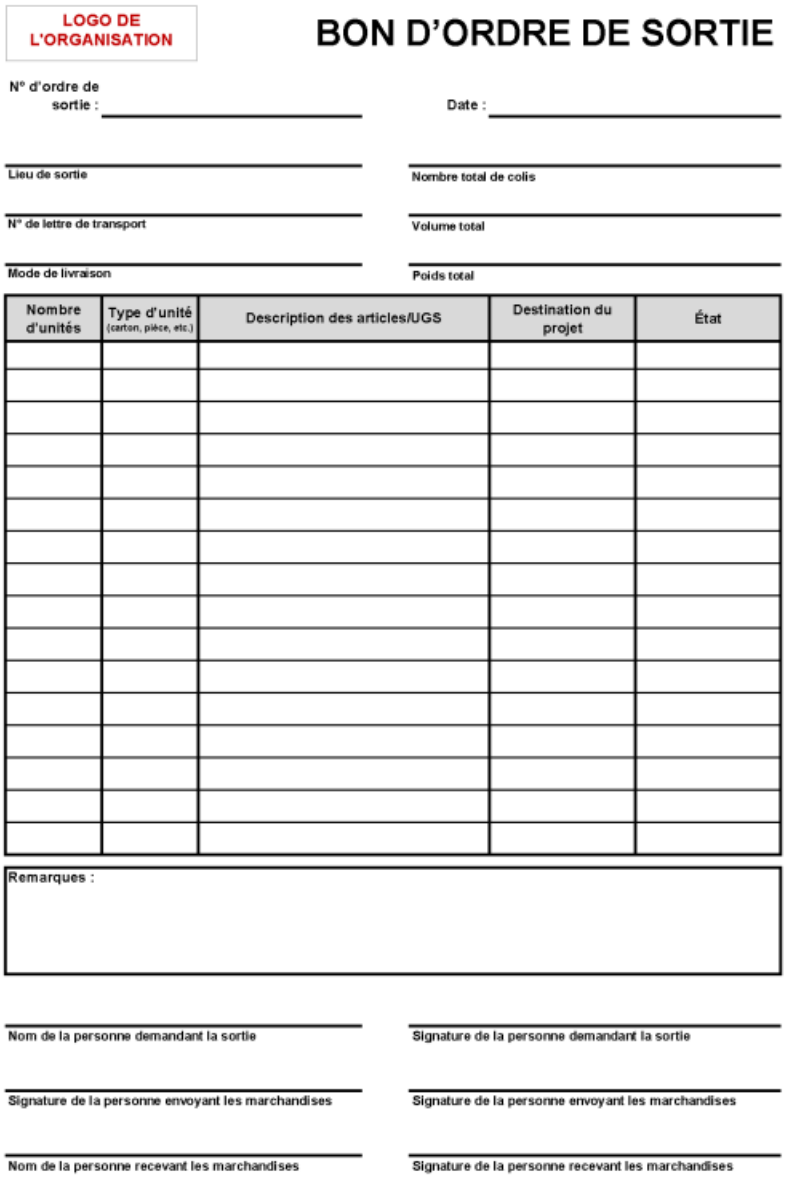
Signature de la personne qui livre

Title
MODÈLE - Marchandises reçues
File

Bon de sortie des marchandises - Un bon de sortie des marchandises remplit une fonction similaire à celle d'un GRN, mais est de capter les informations sur les articles au moment où ils quittent l'entrepôt. De nombreuses organisations choisissent d'utiliser le bon de sortie de la même manière qu'un ordre de prélèvement officiel ; la partie requérante initie le bon de sortie en indiquant quels articles sont requis, et obtient la contre-signature de l'entité appropriée au sein de l'organisation. Un bon de sortie dûment rempli indique les dates finales, les quantités et les personnes impliquées dans le chargement jusqu'au camion. Un bon de sortie approprié indique l'historique de ce qui a été prélevé, pourquoi et par qui. De nombreuses agences

n'utilisent pas activement les bons de sortie, choisissant de n'utiliser que les bordereaux d'expédition au moment de la sortie ou de communiquer les ordres de prélèvement par courrier électronique.

Exemple de Bon de sortie des marchandises :



LOGO DE L'ORGANISATION

BON D'ORDRE DE SORTIE

N° d'ordre de sortie : _____ Date : _____

Lieu de sortie _____ Nombre total de colis _____

N° de lettre de transport _____ Volume total _____

Mode de livraison _____ Poids total _____

Nombre d'unités	Type d'unité (carton, pièce, etc.)	Description des articles/UGS	Destination du projet	État

Remarques :

Nom de la personne demandant la sortie _____ Signature de la personne demandant la sortie _____

Signature de la personne envoyant les marchandises _____ Signature de la personne envoyant les marchandises _____

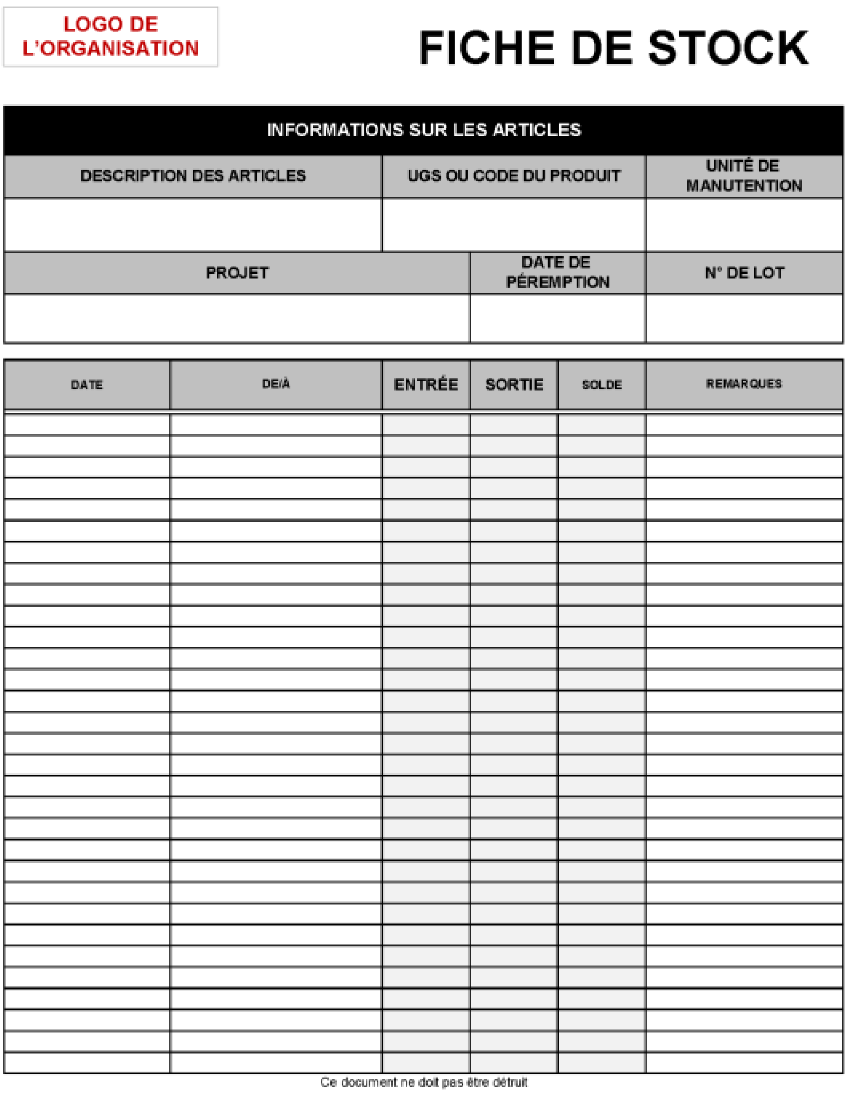
Nom de la personne recevant les marchandises _____ Signature de la personne recevant les marchandises _____

Title
MODÈLE - Ordonnance de mainlevée
File

Fiche de stock / pile / bac - Une fiche de stock est un document physique, écrit à la main, qui reste avec la cargaison physique correspondante dans un entrepôt ou une installation de stockage. Les fiches de stock sont parfois appelées « fiches de pile » ou « fiches de bac », qui

font toutes deux référence à d'autres formats dans lesquels la cargaison est stockée. La nature de la fiche de suivi des stocks ne change pas, cependant - son but est de retracer l'historique de l'envoi physique d'une manière rapide et facile à consulter.

Exemple de fiche de stock :



LOGO DE L'ORGANISATION

FICHE DE STOCK

INFORMATIONS SUR LES ARTICLES		
DESCRIPTION DES ARTICLES	UGS OU CODE DU PRODUIT	UNITÉ DE MANUTENTION
PROJET	DATE DE PÉREMPTION	N° DE LOT

DATE	DE/À	ENTRÉE	SORTIE	SOLDE	REMARQUES

Ce document ne doit pas être détruit

Une fiche de stock doit inclure :

- La description de l'article.
- Toute information relative à l'expédition ou à l'approvisionnement.
- Dates et quantités des articles de cargaison reçus.
- Dates et quantités des articles de cargaison sortis.
- Solde total courant.

Certains types de marchandises qui nécessitent un contrôle et une analyse plus méticuleux peuvent et doivent être suivis à l'aide de fiches de stock contenant des informations spécifiques, y compris, mais sans s'y limiter :

- Les affectations aux projets ou aux donateurs.
- Le code SKU (si disponible).
- Informations pertinentes sur le produit - Dates de péremption, numéros de production, numéros de lot, date de fabrication.
- Seuil de réapprovisionnement.
- Références constructeurs.
- Exigences en matière de contrôle de la température.

Dans un contexte idéal, tout employé d'un entrepôt devrait pouvoir consulter rapidement une fiche de stock pour obtenir les informations les plus récentes sur le statut et le flux de ce produit spécifique dans un entrepôt. Les quantités et les dates figurant sur les fiches de stock doivent également correspondre aux quantités et aux dates figurant sur un registre d'entrepôt, les GRN et les lettres de transport.

Title
MODÈLE - Fiche de stock
File

Registre d'entrepôt - Un registre d'entrepôt est défini comme tout système qui conserve un historique en cours et le total actuel de tous les articles de cargaison dans une installation de stockage, ainsi que toutes les informations pertinentes (dates d'expiration, informations sur les donateurs, etc.).

Il n'existe pas de norme unique pour un système de registre d'entrepôt. Historiquement, les registres des entrepôts étaient tenus à la main dans un livre, mais les systèmes modernes peuvent utiliser des tableurs informatiques, des logiciels spécialement conçus, un suivi sur Internet, etc. L'important est qu'un gestionnaire d'entrepôt puisse trouver rapidement et à la demande des informations pertinentes pour tout article de stock contenu dans l'entrepôt grâce à un système centralisé unique.

Flux de marchandises

Planification de la réception

Dans un processus idéal de réception des marchandises, les expéditions entrantes doivent être organisées avant l'arrivée du véhicule de livraison et les informations sur les expéditions entrantes doivent être communiquées à l'avance à l'équipe de l'entrepôt. Idéalement, le contenu et le volume de l'envoi, et éventuellement une copie scannée d'une liste de colisage et/ou d'une lettre de transport, sont également communiqués à l'avance.

- Si une seule organisation déplace des marchandises entre deux entrepôts/lieux de stockages qu'elle gère directement, il doit être relativement facile de fournir des informations précises sur la livraison au lieu de réception.
- Si l'entrepôt en question reçoit des marchandises de sources extérieures telles qu'un fournisseur, les agences doivent s'efforcer d'obtenir autant d'informations que possible dès le départ.
- Dans tous les cas, les véhicules qui s'approchent de l'entrepôt ou de l'installation de stockage doivent avoir pour instruction d'appeler au moins une heure à l'avance pour

s'assurer que l'entrepôt peut recevoir et décharger le véhicule de manière adéquate. Dans les installations de stockage où les activités sont très intenses, le véhicule devra être programmé pour une heure précise de déchargement.

A réception de la cargaison

Les mesures à prendre au moment de la réception des marchandises dans un entrepôt sont notamment les suivantes :

- Les poids et les volumes de chaque ligne d'article sont enregistrés.
- Le comptage complet est effectué sur la lettre de transport. Les écarts entre le nombre de pièces et la lettre de transport ou les dommages doivent être notés sur la lettre de transport.
- Un bon de réception des marchandises (GRN) est généré pour les articles reçus.
- Les articles sont placés à un endroit approprié et correspondant dans l'entrepôt/la salle de stockage.
- Les copies physiques du GRN et de la lettre de transport sont sauvegardées dans un endroit sécurisé dans l'entrepôt du bureau.
- Au fur et à mesure que les articles sont placés dans l'entrepôt, les fiches de stock doivent être mises à jour. Si aucune fiche de stock n'existe encore, une nouvelle fiche de stock doit être générée.
- Les envois qui arrivent sans notification préalable peuvent être rejetés, en fonction de la sécurité, de la capacité de l'entrepôt et de la politique de l'organisation.
- Si des articles endommagés sont reçus, ils doivent être séparés de l'envoi principal et placés dans un endroit bien identifié, pour être réparés ou éliminés ultérieurement.

Planification des envois

Tout comme pour la réception des marchandises, les entrepôts et les organisations peuvent prendre des mesures pour planifier l'expédition des marchandises.

- L'expédition des cargaisons doit être planifiée à l'avance et communiquée à l'entrepôt ; les ordres de prélèvement doivent être clairs, et les entrepôts doivent avoir le temps de descendre les cargaisons, de compiler les expéditions et de les préparer pour le prélèvement.
- Les véhicules arrivant pour être pris en charge doivent être connus et programmés à l'avance. Les véhicules arrivant pour un ramassage de cargaison non prévus ou annoncés peuvent être retardés ou refusés selon la politique de l'organisme gestionnaire.

Répartition des cargaisons

Mesures à prendre au moment de la sortie d'une cargaison d'un entrepôt :

- Un comptage physique des pièces sur la cargaison consolidée est effectué pour confirmer le nombre correct.
- Une lettre de transport ou un bon de sortie des marchandises est généré (si les conditions du mouvement l'exigent), contenant des informations sur la cargaison sortie, les dates et les noms des personnes qui les ont sorties ainsi que du chauffeur qui prend la cargaison.
- Les fiches de stock et le registre de l'entrepôt sont mis à jour avec les nouveaux comptages de pièces.

Stockage au sol / Empilage

Le stockage au sol et l'empilage sont extrêmement courants dans les opérations d'entreposage humanitaire, en particulier sur le terrain, près des points de distribution ultimes. Le stockage des marchandises au sol et/ou en piles est devenu une méthode par défaut, en grande partie parce que l'infrastructure nécessaire pour gérer les équipements spéciaux des entrepôts de solutions de stockage n'est pas toujours disponible, que les compétences disponibles sur le marché local sont limitées, alors que beaucoup des petits entrepôts de terrain sont par nature transitoires.

Dans les opérations de NFI, l'empilage peut être difficile. Un programme humanitaire moyen peut avoir des dizaines d'unités de gestion des stocks individuelles pour répondre à une variété de besoins programmatiques. Avec un nombre accru d'unités de gestion des stocks, le maintien de grandes piles de marchandises peut rendre difficile l'identification et la gestion des articles individuels. Il existe plusieurs mesures d'atténuation que les agences peuvent prendre lorsqu'elles sont confrontées à la production de piles de cargaisons dans un entrepôt.

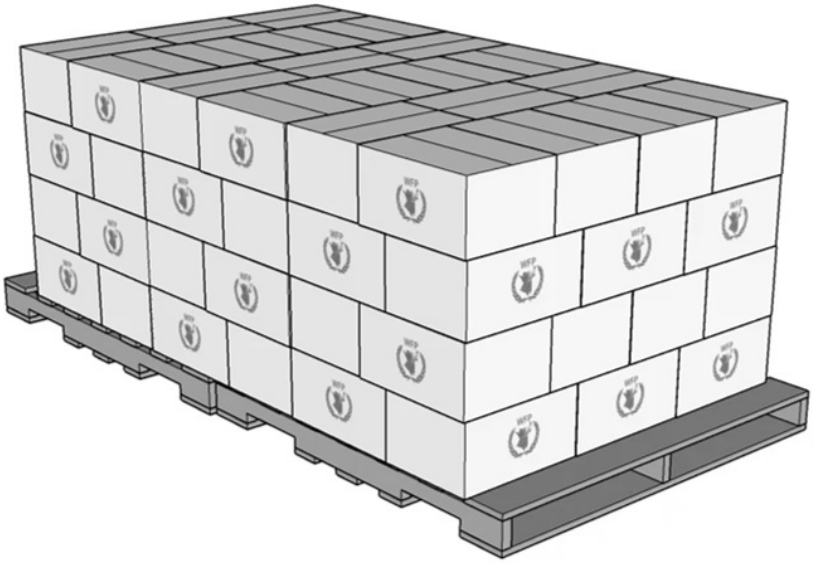
Les cargaisons stockées au sol ou en piles doivent toujours être clairement délimitées. Une fiche de stock doit accompagner physiquement chaque article stocké de SKU, et les gestionnaires d'entrepôt doivent pouvoir identifier et prélever rapidement les commandes sans avoir à trier des piles d'articles non apparentés.

Cartons/Balles/Sacs

Dans la mesure du possible, les cargaisons empilées doivent être stockées de manière aussi uniforme que possible pour permettre un comptage et une identification rapides. Pour faciliter cela, les gestionnaires d'entrepôts doivent :

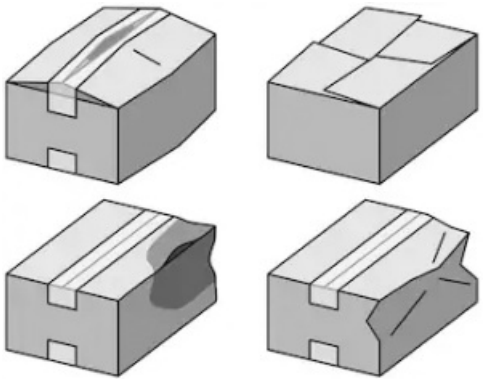
- Identifier la configuration des palettes ; une seule palette par rapport à plusieurs palettes poussées ensemble sur le sol.
- Prévoyez un système de « couches » pour la pile. Chaque couche et chaque rangée de carton/balles/sac doit avoir le même nombre d'unités de manutention.
- Commencez par une couche de base au niveau le plus bas. Une fois que la couche la plus basse est terminée, répétez la deuxième couche en suivant un motif d'emboîtement pour plus de stabilité.
- Planifiez les couches de la pile pour des unités d'articles similaires uniquement. Évitez d'empiler ou de superposer différents articles ou SKU.
- Idéalement, prévoyez de ne conserver que les unités d'un même envoi dans une même pile.
- La cargaison ne doit jamais être retirée de la couche supérieure pour éviter l'instabilité.
- Les cartons/balles/sacs ne doivent pas s'appuyer sur le bord de la palette.

Pile en couches correcte

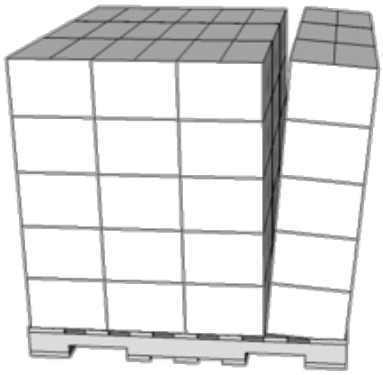


Les cargaisons empilées doivent être stockées de la manière la plus sûre possible. Les piles doivent être disposées en couches successives, car une pile qui ne s'emboîte pas est beaucoup plus susceptible de se renverser et/ou d'exercer une pression sur la couche inférieure des cartons. Les cartons partiellement vides ne doivent pas être stockés au bas de la pile pour éviter que les niveaux les plus bas ne s'enfoncent et ne provoquent l'effondrement de la pile.

Ne pas utiliser sur les couches les plus basses



Pile sans verrouillage

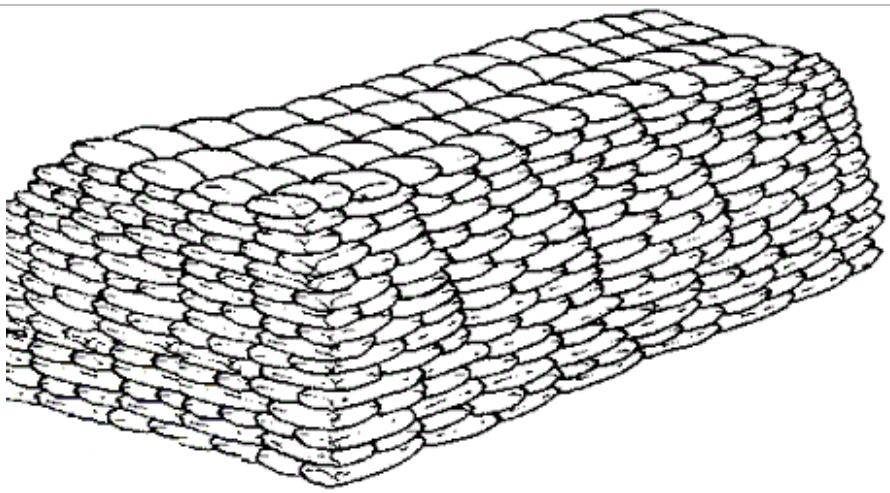


Il existe plusieurs variétés d'alternatives pour empiler des cartons en vrac et des formes irrégulières. La configuration dépendra de la marchandise elle-même, des besoins en espace de l'entrepôt, ainsi que de la rapidité et des compétences du personnel de l'entrepôt. Certaines configurations possibles peuvent inclure :

Pile de blocs	Pile de briques	Pile de moulinet	Piles irrégulières avec séparateurs

De nombreuses opérations d'empilage au sol utilisent également ce que l'on appelle "l'empilement pyramidal". Les piles pyramidales sont utiles pour les articles durables et volumineux et dans les contextes où de grands volumes d'articles uniformes doivent être stockés dans un espace relativement petit. Les piles pyramidales - parfois également appelées "empilement d'escaliers" ont des couches imbriquées avec des diamètres réduits au fur et à mesure que la pile monte. La forme pyramidale empêche les objets dangereux de tomber et peut faciliter l'accès à la couche supérieure pour les chargeurs manuels.

Pile de Pyramide



Les piles ne doivent pas être stockées à une hauteur dangereuse.

- La hauteur de sécurité peut être fonction du contexte ; pour les cartons/ballots/sacs de NFI de toute taille qui sont suffisamment lourds pour blesser les travailleurs, les piles ne doivent jamais dépasser 2,5 mètres, tandis que les articles légers et volumineux tels que les jerricans en plastique vides peuvent être stockés plus haut si nécessaire.
- Quelle que soit la hauteur, les employés de l'entrepôt doivent pouvoir retirer en toute sécurité la cargaison de la couche supérieure sans risque de chute ou d'effondrement de la pile.
- Une pile ne doit pas dépasser un rapport de 3:1 - la hauteur ne doit pas être 3 fois la largeur horizontale de la base.
- Les piles ne doivent jamais être si hautes qu'elles entrent en contact avec le plafond et un espace d'au moins un demi-mètre doit être laissé entre le haut de la pile et le plafond pour accéder aux objets en cas de besoin.

Les piles ne doivent jamais dépasser 6 mètres de longueur, ou un espace au sol maximal de 6 x

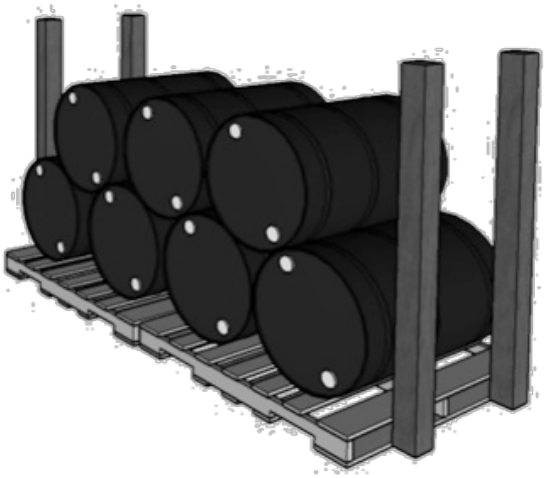
6 mètres. Des piles trop larges ou trop grandes peuvent causer de multiples problèmes :

- Les articles abîmés ou endommagés au milieu sont difficiles à repérer ou à traiter
- La pratique du FIFO peut être difficile car la cargaison au milieu d'une grande pile est inaccessible
- Le comptage visuel peut être difficile ou impossible
- Un poids excessif dans une seule zone de l'entrepôt peut entraîner des risques structurels

Les objets empilés ne doivent pas s'affaisser ou tomber. Les unités écrasées ou endommagées au bas des piles doivent être traitées immédiatement ; les articles écrasés doivent être déplacés vers le haut de la pile et, si possible/nécessaire, réduire la hauteur de la pile pour éviter d'autres dommages.

Articles cylindriques

Le stockage au sol des objets cylindriques doit être effectué de manière à empêcher les objets de rouler ou de tomber. Idéalement, les articles comme les pneus et les fûts métalliques doivent être stockés avec leur surface plane tournée vers le bas sur une palette ou une bâche. Dans certains cas, les articles cylindriques peuvent ne pas pouvoir être empilés en toute sécurité sur leurs surfaces planes en raison de restrictions de hauteur, de problèmes de poids ou des dimensions globales de l'article - dans ce cas, des barrières de protection peuvent être construites à l'extérieur de la palette ou du stockage au sol pour maintenir les articles en un seul endroit. Toute barrière de protection doit être suffisamment solide pour contenir le poids des articles combinés.

Cylindres stockés debout	**Cylindres cerclés/stockés sur le côté**
	

Bois d'œuvre/bois

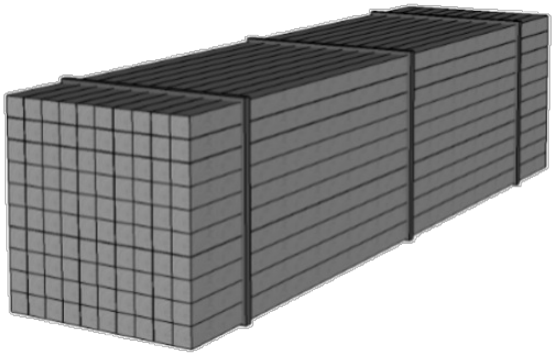
Le bois en vrac et le bois d'œuvre sont couramment stockés dans l'ensemble du secteur humanitaire. Le bois doit :

- L'idéal est de le stocker à l'extérieur dans un espace couvert.
- Séparé par type/longueur/exigence.
- Être facile à compter.

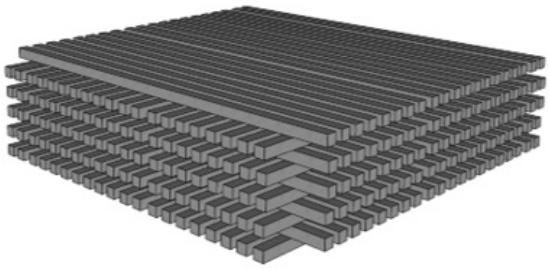
Il peut être tentant d'empiler du bois, mais des tas de bois denses peuvent entraîner une infestation ou la pourriture, et rendre une comptabilité correcte très difficile. Pour faciliter la gestion du bois, les solutions peuvent inclure :

- **Fagots** - Reliez les articles de bois d'œuvre/bois en paquets uniformes avec un nombre de pièces identique. Cela permettra d'accélérer le comptage et le transport en vrac de bois d'œuvre/bois de construction. Les fagots sont ouverts un à la fois pour faciliter les commandes de prélèvement. Les fagots doivent rester d'une taille raisonnable et ne pas être si grands qu'ils cassent leur reliure.
- **Piles en couches** - Empilez le bois en suivant des motifs uniformes et imbriqués, un peu comme vous posez des couches pour une pile de cartons/balles/sacs. La pose d'un motif d'emboîtement nécessite de définir une couche de base, puis de répéter le même nombre d'unités sur la couche suivante, et ainsi de suite. Le modèle d'emboîtement permet une ventilation, ce que ne permet pas le regroupement. Un modèle d'emboîtement de bois d'œuvre/bois produit toujours un assez grand encombrement au sol, c'est pourquoi l'empilage n'est recommandé que lorsque le stockage à l'extérieur ne pose pas de problème.

Bois d'œuvre stocké en fagots



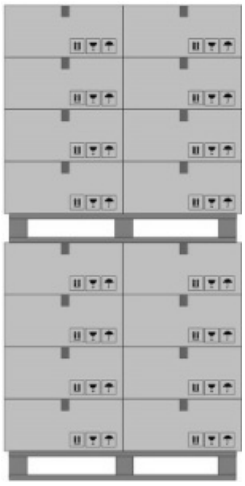
Couche de bois empilée



Palettes à double empilement

Les palettes doublement empilées sont définies par une ou plusieurs palettes placées les unes sur les autres sans la couche supplémentaire d'un rayonnage de palettes ou d'une structure de support. Le double empilage est assez courant dans le transport, mais il doit être évité pour toute forme de stockage à moyen ou long terme dans des entrepôts. Une palette double peut facilement se renverser et blesser les travailleurs de l'entrepôt si une partie de la palette inférieure est compromise, souvent sans avertissement. Une palette double empilée et effondrée peut aussi facilement détruire le contenu d'une ou des deux palettes individuelles. Avec les flux incohérents et les changements constants d'un modèle d'approvisionnement humanitaire, une palette doublement empilée peut finir par être stockée beaucoup plus longtemps que prévu, et les gestionnaires peuvent oublier ou simplement ne pas réaliser les dangers du double empilage.

Palette double empilée



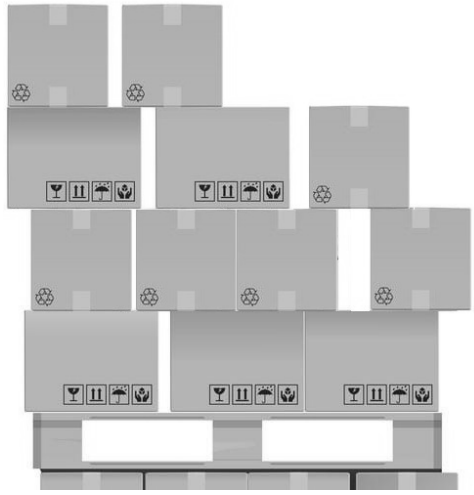
Stockage surélevé

Rayonnage de palettes

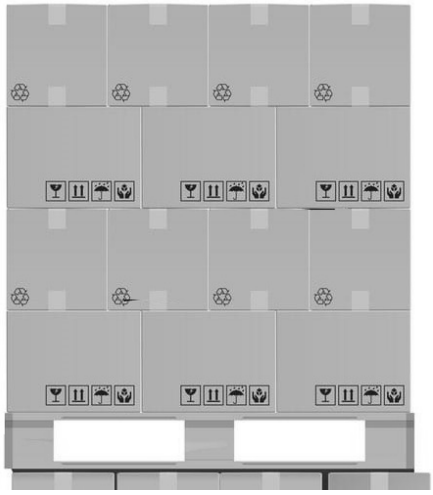
Les cargaisons stockées sur des rayonnages à palettes présentent des avantages et des inconvénients. Bien que le rayonnage à palettes permette d'utiliser efficacement l'espace vertical et de déplacer rapidement de grands volumes de marchandises, ses utilisateurs sacrifient la capacité de gérer les marchandises au niveau de l'unité, et doivent plutôt travailler principalement avec des marchandises palettisées.

Lors de la gestion des cargaisons à l'aide de rayonnages à palettes, les palettes doivent être correctement empilées et chargées. Dans l'idéal, seuls les articles similaires et/ou les articles ayant la même SKU seront stockés sur la même palette, et les palettes contenant les mêmes SKU seront stockées les unes à côté des autres sur les mêmes rayonnages. Les cartons et les cargaisons sur les palettes doivent être uniformes et réguliers, le poids étant réparti uniformément sur la palette pour éviter les accidents lors des déplacements à l'aide d'un chariot élévateur. Les cartons ou les articles sur une palette ne doivent pas non plus dépasser le bord des palettes afin de maximiser l'utilisation de l'espace sur le rayonnage.

Palettisation incorrecte



Palettisation correcte



Idéalement, les palettes doivent également être bien emballées pour éviter qu'elles ne s'affaissent ou ne tombent pendant leur déplacement et leur stockage à long terme. L'emballage des palettes est bon marché et largement utilisé, et peut être fait à la main sans avoir besoin d'équipement spécial. Certains produits et entrepôts choisissent également d'utiliser des attaches - cordes ou sangles synthétiques ou organiques - qui maintiennent ensemble les marchandises palettisées. Des palettes correctement emballées ou liées augmenteront considérablement la longévité de la palette.

Palette avec emballage plastique

Palette avec cerclage en plastique

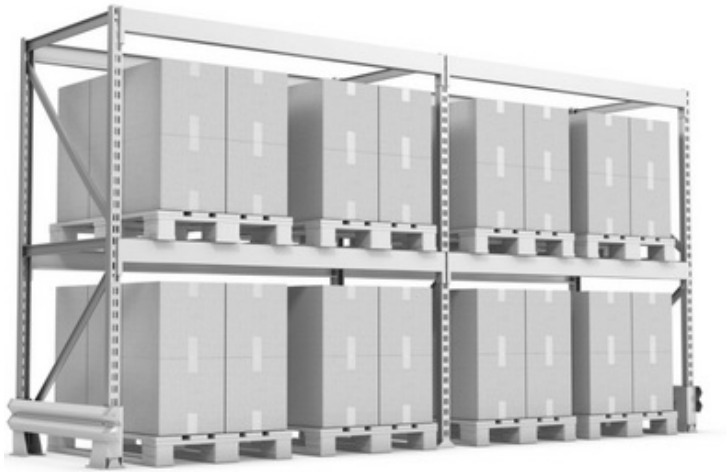
Autres points d'orientation générale pour l'utilisation des systèmes de rayonnage à palettes :

- Les palettes stockées sur des rayonnages pendant de longues périodes peuvent commencer à s'affaisser ou à présenter des signes de fatigue. Les palettes qui semblent compromises doivent être démantelées, reconstruites/re-sanglées et réemballées.
- Les rayonnages doivent être numérotés pour faciliter la consultation, y compris le numéro

de la rangée et le niveau du rayonnage.

- Les articles les plus fréquemment accédés doivent être stockés au niveau inférieur des rayonnages à palettes. Les articles moins fréquemment accédés doivent être stockés sur des étagères plus hautes.
- Les articles extrêmement lourds, encombrants ou coûteux nécessitant un stockage en rayonnage doivent être stockés au rez-de-chaussée des rayonnages à palettes pour éviter les blessures lors du chargement ou les dommages aux marchandises.
- Les palettes doivent être clairement étiquetées et porter les informations relatives à l'expédition et doivent être lisibles depuis le sol et sous n'importe quel angle.
- Si des fiches de stock sont utilisées, elles doivent être conservées au niveau du sol dans une zone accessible en toute sécurité.
- Les rangées entre les rayonnages doivent être suffisamment espacées pour permettre la manœuvre des équipements de manutention.
- Les palettes doivent avoir une largeur suffisante pour pouvoir être posées sur les traverses sans risque de chute.
- Les palettes stockées les unes à côté des autres sur des rayonnages à palettes ne doivent pas entrer en contact physique.
- Les palettes doivent être équilibrées de manière égale sur la poutre ; aucune palette ne doit être penchée sur le bord du cadre, ni dépasser trop loin.
- Les palettes ne doivent pas dépasser la limite de poids du rayonnage.
- Le chargement et le déchargement des rayonnages ne doivent être effectués que par un professionnel qualifié.

Utilisation sûre des rayonnages à palettes



Étagères

Les articles entreposés sur des étagères offrent l'accès le plus rapide et le plus organisé à l'unité d'inventaire la plus basse. Alors que les rayonnages au sol ou les rayonnages à palettes sont destinés au stockage à grande échelle de grands volumes d'articles, les étagères doivent être considérées comme un point de triage pour les articles individuels, tout comme les articles stockés sur les étagères d'un magasin local.

Les étagères sont idéales pour les articles qui sont distribués à faible volume, comme certains produits pharmaceutiques ou équipements de communication, ou pour les articles de grande valeur ou sensibles. Les articles mis en rayon sont généralement très détaillés, et de

nombreuses références individuelles peuvent être stockées sur une seule étagère. C'est pourquoi une comptabilité correcte est essentielle.

- Les articles mis en rayon doivent avoir des fiches de stock clairement visibles et accessibles. Si des articles mis en rayon sont prélevés sur un lot plus important dans l'entrepôt, le stock de l'entrepôt et le stock en rayon doivent probablement être suivis sur des fiches de stock séparées.
- Les étagères ne doivent pas être surchargées, et tous les articles doivent être clairement identifiables et séparés.
- Les étagères doivent être clairement numérotées pour faciliter la consultation.

Comme les étagères ont tendance à contenir des articles en vrac ou des articles au niveau des unités, il existe quelques astuces que les gestionnaires d'entrepôts et de stocks peuvent utiliser.

- Les articles fragiles tels que les flacons en verre peuvent être stockés sur l'étagère du bas afin de réduire le risque de bris accidentel si les unités de manutention tombent ou se renversent.
- Les liquides, les poudres et les solides doivent être clairement séparés. Les liquides doivent être stockés sur les étagères du bas, à la fois en raison de leur poids et parce qu'un emballage cassé peut fuir sur tous les articles situés en dessous.
- Certains articles similaires peuvent encore devoir être séparés. Par exemple, les mêmes quantités et dosages d'un même produit pharmaceutique peuvent avoir des numéros de péremption et/ou de lot différents, ou des articles différents appartenir à des donateurs différents. Chaque article doit avoir sa propre fiche de stock et un espace clairement défini.

Étagère avec des articles en vrac en cours d'utilisation

Consignes générales de stockage

Vous trouverez ci-dessous des directives générales pour les types d'articles les plus couramment stockés dans un contexte humanitaire.

Articles médicaux	• Les boîtes ne doivent pas recevoir la lumière directe du soleil. • La température dans l'entrepôt doit être contrôlée et enregistrée quotidiennement, et la température du réfrigérateur doit être contrôlée et enregistrée là où les articles de la chaîne du froid sont stockés. • Les médicaments doivent idéalement être stockés par type de médicament : perfusions, injectables, médicaments oraux, tests diagnostiques, etc. • Stockez toujours les fournitures médicales séparément des produits chimiques ou des aliments (pesticides, engrais, ciment, carburant inclus) et des marchandises dangereuses. Ceci s'applique également lors du chargement sur des véhicules. • S'ils sont stockés sur des palettes, tous les cartons doivent être clairement étiquetés avec leur contenu. • Enregistrez toujours les numéros de lot (qui se trouvent sur les emballages extérieurs et sur chaque conteneur de médicaments, attribués par le fabricant) et les dates de péremption des fournitures médicales à la réception et enregistrez les références de lot à tous les mouvements de stock, y compris sur toutes les cartes de stock/bin et tous les entrepôts grands livres. • Il est recommandé de suivre les fournitures médicales sur des fiches de stock signalées par numéro de lot. Alternativement, vous pouvez enregistrer le numéro de lot des médicaments au fur et à mesure de leur entrée et de leur rupture de stock. • Les médicaments périmés ne sont pas propres à la consommation humaine et doivent être détruits en toute sécurité. Contactez votre Food and Drug Administration locale pour vous renseigner sur les réglementations relatives à la destruction des fournitures médicales. • Les médicaments périmés ou endommagés doivent être mis en quarantaine jusqu'à ce qu'ils puissent être détruits en toute sécurité. Tenir un registre des médicaments placés en quarantaine sur le bac et les fiches de stock concernés. • Il est conseillé de faire tourner tous les articles médicaux selon le principe FEFO (premier expiré, premier sorti). • Certaines autorités nationales exigent des licences spéciales pour le stockage des médicaments et des fournitures médicales. Vérifiez auprès des autorités locales pour savoir ce qui est requis dans la zone d'opération. • Vous trouverez de plus amples informations sur les directives spécifiques relatives au stockage des articles médicaux dans la section Chaîne d'approvisionnement sanitaire de ce guide.

Produits alimentaires	• Les aliments doivent être protégés du soleil, de la pluie, de l'humidité et des températures extrêmes. • Un espace de stockage couvert et protégé est toujours préférable. • Si le stockage à découvert et non protégé ne peut être évité, assurez-vous que le stockage à l'extérieur n'est que temporaire (maximum 10 à 15 jours). • Entreposez toujours les aliments à l'écart des produits chimiques (y compris les pesticides, les engrais, le ciment et le carburant), des marchandises dangereuses et des médicaments. Cela s'applique également lors du transport d'articles. • Si vous traitez un entrepôt contenant des aliments contre les parasites, assurez-vous que le produit chimique utilisé est sans danger pour les aliments (consultez votre support logistique régional si vous n'êtes pas sûr). • Assurez-vous que les zones de stockage sont nettoyées quotidiennement et que tous les nettoyages sont enregistrés (balayage quotidien, nettoyage et essuyage hebdomadaires, nettoyage en profondeur mensuel). • Portez une attention particulière aux signes d'infestation • Séparez immédiatement et mettez en quarantaine les stocks infestés du reste. Toutes les infestations doivent être signalées immédiatement aux responsables pays. • Les produits alimentaires périmés doivent être mis en quarantaine et stockés séparément jusqu'à ce qu'ils puissent être détruits. • Les aliments périmés doivent être jetés immédiatement. Vérifiez auprès des autorités sanitaires locales pour déterminer s'il peut être utilisé comme aliment pour animaux ou pour la méthode d'élimination appropriée (incinération ou enfouissement). Gardez à l'esprit que la destruction des aliments peut parfois provoquer de fortes réactions culturelles. • Portez une attention particulière au processus de réception pour confirmer le poids reçu : pesez cinq à dix pour cent de l'envoi et extrapolez le poids de l'envoi complet pour estimer le poids total de l'envoi par rapport au poids documenté ou utilisez un pont-bascule pour camion pour comparer le poids réel au poids poids documenté sur le GRN/bon de livraison/lettre de voiture. Enregistrez toute anomalie sur le GRN. • Enregistrez toujours les numéros de lot et les dates de péremption des produits alimentaires lors de la réception et du mouvement des stocks, y compris sur toutes les fiches de stock/casiers et tous les registres de l'entrepôt. • Il est conseillé de faire tourner tous les aliments selon le principe FEFO (premier expiré, premier sorti).

Matériaux de construction	• Les petites pièces telles que les vis, les clous et les boulons sont généralement mesurées et comptabilisées en poids plutôt qu'en unités. • Pour les poteaux, bâtons, barres métalliques et autres objets longs et/ou volumineux, construisez des zones de stockage « de référence », avec des articles séparés par quantité. Par exemple, rangez les poteaux en bois dans des bacs de 100 pièces chacun. Cela aidera à gérer les stocks selon les principes FIFO et à éviter la détérioration des stocks. • Pour le sable, le gravier et d'autres matériaux en vrac, construisez un réservoir de stockage par mètre cube pour aider à suivre les niveaux de stock. Une bonne option consiste à construire des « bacs » d'un mètre cube et à les recouvrir pour préserver la qualité du matériau. • La hauteur maximale d'une pile de ciment ne doit pas dépasser 15 sacs, pour éviter les grumeaux dus à la pression. • Le ciment doit toujours être conservé au sec et éloigné des murs de l'entrepôt. Idéalement, couvrez les piles de ciment avec une bâche pour protéger les sacs.
Produits chimiques	• Les produits chimiques ne peuvent jamais être stockés avec de la nourriture ou des médicaments. • De nombreux produits chimiques sont définis comme des marchandises dangereuses. Les marchandises dangereuses doivent être identifiées et étiquetées/manipulées de manière appropriée. • Lors des vérifications de routine de l'entrepôt, vérifiez soigneusement l'emballage des produits chimiques pour les cartons humides, le plastique mâché, les scellés brisés et les liquides renversés. • La plupart des produits chimiques sont périssables. Maintenir un système d'alerte pour avertir des produits chimiques qui approchent de la date d'expiration. • L'élimination des produits chimiques est extrêmement sensible. Référez-vous toujours aux lois et réglementations locales. • Le carburant et le chlore sont les produits chimiques les plus couramment stockés dans les contextes humanitaires - assurez-vous qu'ils sont gérés en conséquence.

Adapté des directives d'entreposage de la Croix-Rouge Britannique, WFP Food Storekeepers Guideline, et le DELIVER Drug Storage Manual.

Articles à température contrôlée

Le besoin de stockage à température contrôlée s'est accru dans les opérations humanitaires au cours des dernières décennies, et les agences sont de plus en plus conscientes des défis liés aux cargaisons sensibles à la température. Les plages de contrôle de la température sont généralement définies dans les fourchettes suivantes :

Écart de température	Nom commun
Température ambiante naturelle	"Température ambiante"
Au-dessus de +40°	"Chaleur excessive"
+30° à +40°C	"Chaud"

Écart de température	Nom commun
+15°C à +25°C	"Ambiance contrôlée" ou "Température contrôlée"
+8°C à +15°C	“Refroidi”
+2°C à +8°C	"Froid" ou "Réfrigéré" ou "Réfrigéré"
-25°C à -15°C	"Congélation" ou "Congelé"
Différentes plages entre -80°C et -40°C	"Ultra-basse"

Les conditions de travail humanitaire sur le terrain excluent aussi fréquemment tout type de capacité de stockage à température contrôlée, de sorte que la nécessité de conditions à température contrôlée doit être prise en compte dans les plans opérationnels lors de la sélection et de la mise en place du stockage. Toute forme d'espace à température contrôlée nécessitera un équipement de base - climatiseurs, réfrigérateurs, congélateurs - et une certaine forme d'énergie, le plus souvent l'électricité.

NFI - Heureusement, la grande majorité des articles non médicaux NFI peuvent être stockés à l'air ambiant et de nombreux biens durables peuvent être stockés dans des conditions de température élevée pendant de longues périodes avec un effet minimal.

Produits pharmaceutiques de base - La majorité des produits pharmaceutiques de base peuvent être stockés pendant des mois dans une zone à climat contrôlé (15° à 25°C), et peuvent être conservés à température ambiante pendant des périodes relativement courtes de quelques jours ou semaines. Une exposition à des températures supérieures à 25 °C n'endommage pas immédiatement la plupart des produits pharmaceutiques de base, mais peut réduire la durée de conservation et l'efficacité s'ils sont exposés à une chaleur excessive pendant de longues périodes. Une exposition prolongée à des températures inférieures à 15°C peut également endommager les produits pharmaceutiques de base, et les gestionnaires d'entrepôts doivent être attentifs aux deux extrémités de la fourchette. Certains produits pharmaceutiques nécessitent des plages de température particulières - celles-ci doivent être indiquées sur l'emballage et/ou communiquées avant l'arrivée de la cargaison dans l'établissement.

Un espace climatisé peut être facilement obtenu avec un climatiseur ordinaire à deux circuits, avec un capteur de température automatique intégré et une isolation de base. Tant que le climatiseur peut être réglé pour maintenir une température spécifique et avoir accès à l'électricité, la gamme climatisée est réalisable. Les espaces de stockage climatisés sont plus efficaces lorsqu'ils sont intégrés dans des pièces plus petites, avec une isolation adéquate et un accès limité pour éviter les pertes de chaleur. Les thermomètres doivent être conservés à tout moment dans des espaces climatisés pour une consultation rapide, et les agences peuvent souhaiter investir dans des capteurs à distance qui ne nécessitent pas l'ouverture de la porte de l'espace de stockage, ou dans des enregistreurs de données qui enregistrent continuellement les températures. Lorsque l'électricité n'est pas disponible 24 heures sur 24, le stockage climatisé doit être construit de manière à rester en dessous de 25°C pendant au moins 70 % de toute période de 24 heures.

Chaîne du froid - Le stockage en chaîne du froid comprend tout ce qui appartient aux catégories « congelé », « réfrigéré » ou « froid ». La gestion de la chaîne du froid nécessite des équipements spécifiquement planifiés et utilisés pour les plages de température requises. Il peut s'agir de conserver des glacières, des réfrigérateurs spécialement calibrés et des camions/conteneurs réfrigérés. La chaîne du froid nécessite également un suivi et une formation spécifiques. Pour plus d'informations sur la gestion de la chaîne du froid, veuillez

vous référer à la section Chaîne du froid du LOG.

Articles dangereux

Les entrepôts sont souvent un point d'attente et de consolidation pour des articles extrêmement dangereux, et les installations de stockage humanitaire ne font pas exception. Les agences humanitaires peuvent manipuler et stocker des composés très volatils ou réactifs sans les comprendre. Les entrepôts sur le terrain peuvent ne pas être équipés pour le stockage d'articles dangereux et les travailleurs peuvent ne pas être pleinement formés à la manipulation correcte des articles dangereux.

Substances réactives - Une substance réactive est toute substance qui interagit avec d'autres objets proches, modifiant l'un ou les deux de façon notable et éventuellement dangereuse. Dans le contexte de l'entreposage, deux composés apparemment inertes ou relativement stables peuvent être sûrs lorsqu'ils sont stockés seuls, mais lorsqu'ils sont stockés l'un à côté de l'autre ou dans une installation, ils peuvent provoquer des réactions indésirables ou violentes.

Les substances réactives peuvent provoquer des réactions rapides et perceptibles, ou des réactions lentes et difficiles à reconnaître immédiatement. Les deux peuvent être dommageables pour les stocks et les structures physiques et présenter des dangers pour les humains. Un exemple notable d'une substance fréquemment utilisée par les agences humanitaires est l'hypochlorite de calcium HTH (chlore granulé) utilisé dans les interventions sanitaires.

- Le HTH émet des fumées, même sous sa forme solide, qui corrodent le métal. Le HTH stocké dans un espace clos peut dégrader d'autres NFI à proximité (pelles métalliques, consommables médicaux), et même dégrader les rayonnages métalliques et les structures d'entrepôt.
- Le HTH combiné à l'eau - formant du chlore liquide - peut provoquer une réaction inflammable lorsqu'il est combiné à des combustibles liquides tels que l'essence ou le diesel.

D'autres composés réactifs notables utilisés par les agences humanitaires peuvent inclure des batteries au plomb, des agents de nettoyage et des engrais synthétiques.

Les substances réactives doivent être correctement étiquetées sur leur emballage extérieur, et les employés des entrepôts doivent être conscients de la nature de la substance réactive lorsqu'ils les manipulent. Les substances réactives doivent être stockées dans des espaces bien ventilés à l'intérieur des installations de stockage. Toute substance réactive connue doit être bien inspectée pour s'assurer que l'emballage n'est pas compromis et qu'il n'y a pas de preuve de fuite. Les gestionnaires d'entrepôts doivent travailler avec le personnel du programme pour s'assurer que les substances réactives sont stockées pendant une période aussi courte que possible, en minimisant les risques pour les travailleurs des entrepôts.

Carburant - Le stockage et la gestion du carburant peuvent être extrêmement dangereux. De par leur nature, les combustibles liquides ou à gaz comprimé sont hautement combustibles et doivent être traités séparément des autres articles de stockage.

Le combustible doit être stocké dans une zone de stockage séparée à l'extérieur de l'installation principale et à au moins 10 mètres (de préférence plus) de la structure principale. Toute zone de stockage de combustible doit être bien ventilée et n'être accessible qu'aux personnes désignées. Les zones de stockage de combustible doivent être dotées d'un équipement d'extinction d'incendie approprié à proximité, et le personnel doit recevoir

l'instruction de ne pas fumer ni effectuer de travaux extérieurs à proximité immédiate de la zone de stockage. Ne stockez **jamais** de carburant dans une installation de stockage complètement fermée, comme un conteneur d'expédition, ou dans une installation pouvant atteindre des chaleurs excessives. Pour plus de directives sur le carburant, veuillez consulter la section Gestion du carburant de ce guide.

Objets tranchants ou autres objets dangereux - Certains objets peuvent être inertes, mais néanmoins dangereux, comme les seringues, les clous ou le matériel agricole. Dans la mesure du possible, les cartons/sur-emballages contenant des objets tranchants doivent être bien marqués et, si nécessaire, les cartons doivent être doublement emballés. Les cartons et emballages contenant des objets tranchants ou dangereux doivent être inspectés pour vérifier s'ils sont percés ou endommagés. Les travailleurs des entrepôts doivent utiliser des gants et d'autres équipements de protection si nécessaire lorsqu'ils manipulent des objets tranchants.

D'autres marchandises dangereuses communes aux opérations humanitaires peuvent inclure les bouteilles de gaz comprimé. Même si une bouteille de gaz comprimé stocke des composés ininflammables, le contenu sous pression peut provoquer de violentes éruptions qui peuvent blesser ou tuer les personnes qui la manipulent. Les bouteilles de gaz comprimé ne doivent jamais être stockées dans une chaleur excessive, et doivent être posées sur le sol ou solidement fixées à un mur. Dans la mesure du possible, évitez de stocker du gaz comprimé, ou le moins longtemps possible.

Pour plus d'informations sur l'entreposage et le stockage appropriés des marchandises dangereuses, veuillez consulter la section des marchandises dangereuses de ce guide. Prenez note en plus du tableau des marchandises dangereuses qui ne doivent pas être entreposées dans le même entrepôt, ou côte à côte dans le même entrepôt.

Articles réglementés

Certains articles peuvent ne pas être dangereux à manipuler, mais sont considérés comme « réglementés », en raison de leur valeur ou pour des raisons juridiques. Certains gouvernements peuvent considérer certains médicaments, équipements de communication ou autres articles spécialisés comme des articles réglementés, ce qui entraîne une obligation de traitement spécial. Des espaces de stockage contrôlés peuvent également être utilisés pour les cargaisons sous douane ou pré-dédouanées.

Les articles réglementés doivent être séparés en toute sécurité du reste de l'installation de stockage. Les espaces de stockage réglementés doivent être contrôlés en termes d'accès, seul le personnel approprié ayant les clés ou l'autorisation d'y entrer. En fonction de la réglementation spécifique, les articles réglementés peuvent nécessiter un étiquetage spécial et une inspection plus fréquente, et peuvent même nécessiter une inspection par des entreprises ou des services gouvernementaux extérieurs.

Équipement mécanique

Le stockage correct des équipements mécaniques peut être fréquemment négligé dans les lieux de stockage. Les équipements mécaniques, notamment les générateurs, les véhicules et le matériel de pompage, doivent toujours faire l'objet d'une inspection et d'un entretien de routine. Les équipements dotés de moteurs comportent toujours des éléments en plastique et en caoutchouc - notamment des produits d'étanchéité, des filtres, des soupapes et des tuyaux - qui se dégraderont avec le temps et rendront l'équipement inutilisable. Les équipements contenant des liquides - tels que les huiles de moteur, les lubrifiants pour engrenages ou le

carburant - peuvent s'évaporer, durcir ou même corroder lentement les pièces de la machine. Les grandes surfaces extérieures en caoutchouc - comme les pneus, les réservoirs d'eau souples ou les bateaux gonflables - sont particulièrement susceptibles d'être endommagées en cas de stockage à long terme ou de chaleur excessive.

Si les organisations choisissent de conserver l'équipement en stock, il existe plusieurs étapes pour assurer le bon fonctionnement de l'équipement :

- Les véhicules doivent être démarrés une fois par mois, c'est-à-dire que les moteurs doivent être allumés et si possible conduits sur une courte distance. Si possible, les générateurs doivent être mis en marche et fonctionner pendant quelques minutes pour faire circuler les fluides à l'intérieur.
- Les grandes surfaces en caoutchouc, telles que les bateaux ou les réservoirs d'eau souples, doivent être déroulées et inspectées tous les six mois pour vérifier qu'elles ne sont pas rompues ou que leurs coutures ne sont pas endommagées.
- Une fois par an, un mécanicien ou un technicien doit venir faire une inspection de tout l'équipement. Tous les tuyaux et filtres doivent être réparés ou remplacés si nécessaire.

Plus le matériel est stocké longtemps, plus il risque de ne pas être utilisable le moment venu. Ceci est particulièrement problématique dans les installations de prépositionnement, mais doit être observé dans les entrepôts de terrain également. Si nécessaire, l'entreposage des équipements mécaniques spécialisés doit être aussi bref que possible.

Outils et Ressources d'Entreposage

Modèles et Outils

MODÈLE - Étiquettes de classeur

MODÈLE - Étiquette de boîte

MODÈLE - Lettre d'accusé de réception de don-prêt

MODÈLE - Journal de maintenance de l'équipement

MODÈLE - Marchandises reçues

MODÈLE - Rapport de perte

MODÈLE - Certificat de prêt de matériel

MODÈLE - Formulaire d'inventaire physique

MODÈLE - Ordonnance de mainlevée

MODÈLE - Fiche de stock

MODÈLE - Étiquette d'identification de stock

MODÈLE - Rapport de stock

MODÈLE - Carte de surveillance de la température et de l'humidité

MODÈLE - Allocation temporaire

MODÈLE - Calendrier d'entretien de l'équipement d'entrepôt

MODÈLE - Liste de contrôle d'inspection d'entrepôt

Guide - Spécifications des palettes

Guide - Chargement correct de la cargaison

Guide - Spécifications du fret aérien

Guide - Spécifications du conteneur

Guide - Types de corps

Guide - INCOTERMS 2020

Planification et gestion des stocks

La gestion des stocks désigne les connaissances et les pratiques permettant de conserver la quantité optimale de matériel dans une installation de stockage donnée. Lors de la maintenance d'une installation de stockage, la gestion des stocks devient une partie intégrante de la gestion de la chaîne d'approvisionnement. Elle est complémentaire de la gestion des installations d'entreposage et de la gestion physique du matériel stocké.

Une gestion correcte des stocks permet de garantir la livraison des fournitures en temps voulu. Une gestion appropriée des stocks exige une connaissance approfondie à la fois du processus d'acquisition et des tendances de consommation, et s'effectue en général à travers trois activités clés :

- Prévision précise de la demande.
- Suivi étroit des niveaux de stock et de la consommation.
- Commande en temps utile des quantités correctes de marchandises.

En outre, l'absence de gestion des stocks peut entraîner une augmentation des coûts de détention, un gaspillage des stocks ou la détention de stocks trop importants, ce qui induit une augmentation des coûts et des risques.

Termes courants en matière de gestion des stocks

Fiche de bac	Document mis à jour par le magasinier qui retrace le stock conservé d'un même produit dans un bac particulier.
Stock tampon	Quantité de stock équivalente à la consommation pendant la période de réapprovisionnement standard.
Stock engagé	Articles particuliers du stock qui sont engagés dans une commande ou un transfert spécifique dans un avenir proche.
Signal de demande	Toute forme de demande de retrait de stock d'un entrepôt ou d'une installation de stockage, quel que soit son format.

Stock	Tout matériel stocké, y compris les matières premières et les produits finis. Dans le secteur manufacturier, le « stock » ne comprend que les produits finis qui sont conservés en magasin.
Registre d'inventaire	Document comptable ou enregistrement informatique qui retrace les opérations réalisées sur le stock (réceptions et envois) en termes de quantité et de valeur.
Délai d'exécution	Délai qui s'écoule entre le moment où la commande est passée et celui de sa réception.
Stock minimal	Quantité minimale toujours disponible en stock pour éviter toute pénurie. Cela est important pour les produits cruciaux ou dont le réapprovisionnement est difficile, et pour lesquels des pénuries peuvent compromettre un plan de projet. Stock minimal = stock tampon + stock de sécurité.
Stock disponible	Articles du stock qui sont disponibles pour être envoyés.
Surstockage	Situation dans laquelle un stock trop élevé est conservé en magasin.
Inventaire physique	Processus de comptage et de vérification physiques des marchandises en stock afin de rapprocher les données enregistrées de la réalité.
Cycle de réapprovisionnement	Période comprise entre deux commandes régulières successives d'un article particulier en stock.
Stock de sécurité	Niveau de stock supplémentaire conservé pour pallier le risque de rupture de stock causé par les incertitudes de l'offre et de la demande.
Fiche de stock	Document mis à jour par le magasinier qui retrace le stock conservé d'un même produit dans l'installation de stockage.
Unité de gestion des stocks (UGS)	Code ou nomenclature unique qui désigne un seul poste d'un envoi plus important. Les UGS peuvent être liées à un cycle de production ou à une date de péremption spécifique et ne peuvent désigner qu'un produit présentant des caractéristiques particulières.
Rupture de stock	Situation dans laquelle les niveaux de stock ne peuvent pas faire face à la demande d'un certain article et où le stock est totalement épuisé.
Inventaire géré par le fournisseur (VMI)	Stratégie de gestion des stocks dans laquelle les fournisseurs gèrent l'inventaire physique dans le cadre de l'inventaire de leur détaillant.

Stratégies de chaîne d'approvisionnement

La gestion des stocks est essentielle lorsque les fournitures de secours transitent par une installation de stockage. Il existe plusieurs raisons pour lesquelles la gestion des stocks est

fondamentale dans la chaîne d'approvisionnement. La raison principale consiste à permettre de livrer les fournitures en temps voulu. La gestion du stock contribue à **faire face à l'incertitude** en servant de tampon entre la demande et l'offre. Il s'agit notamment de s'adapter aux **délais de livraison** dans la chaîne d'approvisionnement, ce qui est particulièrement pertinent dans les approvisionnements internationaux. En outre, un stock bien géré peut aider à réaliser des **économies d'échelle** : l'achat de grandes quantités peut réduire le coût par article, bien qu'il faille également tenir compte des coûts de stockage permanents.

Lors de la gestion d'un stock destiné aux opérations de secours, il est fortement recommandé d'élaborer une « politique de stock » alignée sur la stratégie de chaîne d'approvisionnement de l'organisation. Les politiques de stock guident les organisations dans le processus de décision relatif à la gestion de tout type de stock en tout lieu. L'application d'une certaine logique à la gestion des stocks est la première préoccupation pour les articles cruciaux dans les opérations de secours et vaut pour tous les types d'installations de stockage.

La politique de stock est définie de manière générale par les questions suivantes :

- Où doit se trouver le stock ?
- Quels produits spécifiques doivent être disponibles sur chaque site, et en quelles quantités ?
- Quand faut-il reconstituer le stock d'un site particulier ?
- Combien faut-il commander pour renouveler le stock ?

Les réponses à ces questions dépendent de deux éléments corrélés : la stratégie de chaîne d'approvisionnement et le type de stock.

Principales stratégies

Dans le cadre de ce guide, la « stratégie de chaîne d'approvisionnement » fait référence à la logique qui sous-tend la décision de faire circuler les marchandises dans la chaîne d'approvisionnement. Deux principales stratégies peuvent être appliquées :

Stratégie « push »

Dans une stratégie « push », le besoin est anticipé avant qu'une demande réelle n'existe et les fournitures sont « poussées » dans la chaîne d'approvisionnement. Les exemples les plus caractéristiques de stratégie « push » dans les opérations de secours sont courants pour les fournitures d'urgence dans le cadre d'un plan de préparation aux situations d'urgence, le lancement d'un nouveau programme, ou pour la fourniture d'articles saisonniers comme les kits d'hiver ou les moustiquaires.

En général, les systèmes « push » fonctionnent lorsque la demande est inconnue en quantité ou en temps. Les quantités sont habituellement fondées sur des estimations et dépendent d'une hypothèse relative à la situation qui peut générer la demande.

Stratégie « pull »

Dans une stratégie « pull », le besoin est formellement exprimé par un consommateur et les fournitures sont « tirées » dans la chaîne d'approvisionnement. Dans les opérations de secours, la stratégie « pull » est généralement employée pour des projets à court terme, des travaux de construction ou de réfection, ou encore pour la fourniture d'équipements coûteux tels que des véhicules ou du matériel de télécommunication.

Le système « pull » fonctionne lorsque la demande est connue en temps et en quantité : les quantités sont clairement définies et les activités régulières de la chaîne d'approvisionnement déclenchent des signaux de demande provenant de l'extrémité de la chaîne d'approvisionnement. En général, la stratégie de chaîne d'approvisionnement « pull » permet aux organismes de gérer avec précision des unités de stock petites ou particulières.

Type de détention de stock

La logique initiale d'une détention de stock détermine également le système de gestion des stocks mis en place. Les types de détention de stock les plus courants dans les opérations de secours sont les suivants :

Tampon	Le stock tampon est un stock qui sert de tampon entre l'offre et la demande. Il est impossible de planifier des quantités parfaites, et les stocks tampons contribuent à équilibrer la demande imprévue. La plupart des décisions relatives au stock tampon sont prises en fonction de la quantité de ces articles à conserver dans l'entrepôt de l'organisation.
Mise en kit	La consolidation de fournitures de nature différente en vue d'un assemblage ultérieur est appelée « mise en kit ». Dans la mise en kit, les fournitures sont dépendantes les unes des autres pour la livraison. Les déséquilibres des niveaux de stock peuvent conduire à l'inefficacité, car des flux entrants parallèles doivent être coordonnés au sein du stock. En outre, il faut gérer deux stocks différents : un pour les fournitures initiales et un pour les kits assemblés.
Fractionnement	On parle de fractionnement lorsque le stock est divisé à partir de grands envois en lots plus petits pour être livré à différents endroits ou consommateurs, parfois à des moments différents. Le fractionnement est surtout utilisé pour gagner en efficacité d'approvisionnement et pour obtenir des économies d'échelle. Les planificateurs ne doivent gérer qu'un seul flux entrant, mais répondre aux signaux de demande de plusieurs consommateurs aux exigences variables. Il peut être difficile de consolider ces demandes pour calculer la quantité à commander, et des stocks tampons plus importants peuvent être nécessaires.
Urgence	Le stock d'urgence est conservé dans le cadre d'un plan d'urgence. Il y a peu de gestion des stocks, car le stock d'urgence subit une rotation minimale. Néanmoins, si des denrées périssables font partie du stock d'urgence, elles peuvent être incluses dans un système de stock tournant.
Gestion par le fournisseur	L'inventaire géré par le fournisseur (VMI) ou le stock virtuel est conservé dans les installations du fournisseur jusqu'à ce qu'un ordre de sortie soit activé. Le fournisseur réserve une quantité spécifique de fournitures dans son propre stock ou accorde une certaine capacité de fabrication assortie d'un délai de livraison précis. Bien que ce type de stock puisse être utilisé à de nombreuses fins, il est couramment employé dans le cadre de certains plans d'urgence.

Autres aspects relatifs à la politique de stock

En plus de la stratégie de chaîne d'approvisionnement et du type de détention de stock, certains aspects supplémentaires peuvent être pris en considération lors de la définition d'une politique de stock :

Origine financière du produit

Les produits en stock peuvent avoir plusieurs origines financières :

- Approvisionnement financé par des donateurs.
- Approvisionnement financé par les fonds internes de l'organisation.
- Don en nature d'une organisation internationale, du secteur privé ou d'une ONG.
- Matériel restant d'un projet particulier transféré à un ou plusieurs projets en cours.

En fonction de l'origine du produit, certaines restrictions de gestion peuvent s'appliquer : si les produits en stock sont acquis avec un financement spécifique ou dans un but précis, les niveaux de stock doivent être gérés en conséquence. Dans certains cas, ces articles peuvent être considérés comme des stocks engagés.

Nature des marchandises stockées

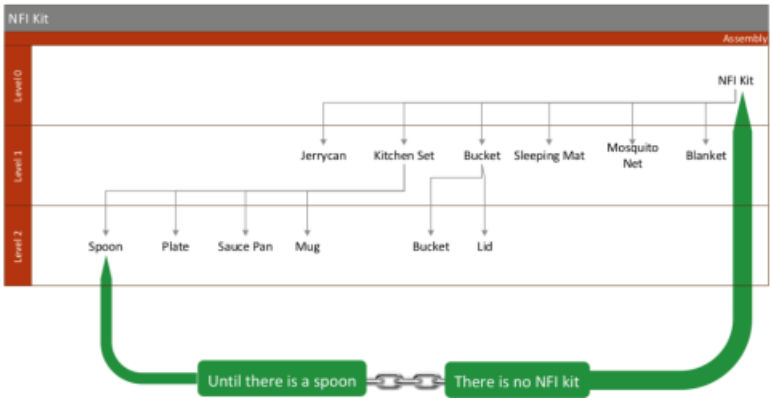
Le type et la nature du stock peuvent également influencer la façon dont il est géré. Il convient d'accorder une attention particulière aux denrées périssables, aux consommables et aux produits essentiels à la mise en œuvre du programme, tels que les médicaments dans un programme de santé, les denrées alimentaires dans un programme nutritionnel, ou encore le carburant.

Dépendance entre les articles en stock

Le stockage de produits dont la demande est dépendante signifie que les produits en stock sont directement liés à d'autres articles du stock, notamment :

- **Mise en kit** - La consommation d'un article du stock entraîne la consommation de deux articles du stock.
- **Équipement de soutien** - Pièces détachées de machines ; l'emploi du générateur nécessite l'utilisation de ses pièces de rechange.

La demande des deux produits peut évoluer soit en tandem (comme pour les produits appartenant à un kit d'articles non alimentaires), soit en sens inverse. La demande d'un produit donné peut être estimée sur la base de la consommation d'une autre offre.



Valeur du stock

Les stocks peuvent être classés en fonction de leur valeur financière, tandis que la gestion des stocks peut être influencée par les valeurs relatives des stocks. Comprendre la valeur des stocks peut aider à gérer les risques, à planifier les dépenses pour les nouveaux stocks et les stocks de remplacement, ou à donner la priorité aux ressources dans les domaines à plus

grande valeur. Cependant, des articles bon marché peuvent être cruciaux pour certaines opérations de secours et ne doivent pas être négligés.

Niveau de comptabilité

Dans le domaine de la gestion des stocks, une unité de gestion des stocks (UGS) fait référence à un type de produit spécifique stocké à un endroit précis. Le terme UGS désigne également un code composé de lettres et de chiffres qui identifie un produit dans le stock. Une UGS n'est pas propre à chaque article (comme le sont les codes-barres), il s'agit du numéro utilisé pour identifier chaque type de produit dans le stock. Elle se rapporte à un seul article d'un envoi plus important. Les UGS peuvent être liées à un cycle de production ou à une date de péremption spécifique et ne peuvent désigner qu'un produit présentant des caractéristiques particulières.

L'UGS est censée être le niveau le plus désagrégé de traitement des stocks. Un stock comportant plusieurs UGS nécessite des procédures de manutention très différentes de celles d'un stock comportant peu d'UGS.

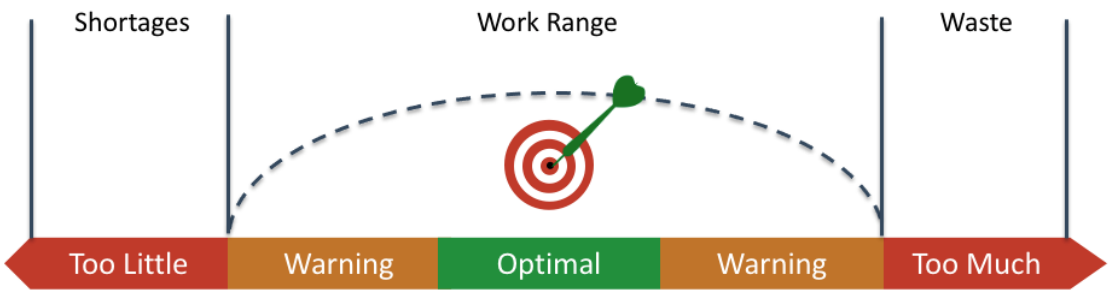
Par exemple, lors du stockage de seaux, une décision doit être prise concernant les caractéristiques pertinentes qui le définiront comme une UGS. Est-il approprié de comptabiliser tous les seaux sous la même UGS ? Ou est-il pertinent de différencier les seaux par des caractéristiques spécifiques telles que la couleur, la taille et le matériau, créant ainsi trois UGS différentes ? La conception correcte de l'UGS dépend du type de programme et de l'usage prévu du produit. Si les seaux ne sont utilisés que dans le cadre d'un kit d'articles non alimentaires (ANA), la couleur du seau peut ne pas être importante. Si les seaux sont utilisés pour séparer les déchets dans des établissements de soins de santé, la couleur du seau peut être très importante. Attributs possibles pour la désignation d'une UGS :

- Type
- Couleur
- Poids
- Volume
- Dimensions
- Emballage
- Informations techniques
- Autre

Si les UGS sont conçues pour assurer le suivi des stocks au niveau d'un produit spécifique, elles peuvent également aider à procéder au rapprochement des niveaux de stock, à analyser les produits les plus demandés ou à définir le point de réapprovisionnement des produits.

Gestion des niveaux de stock

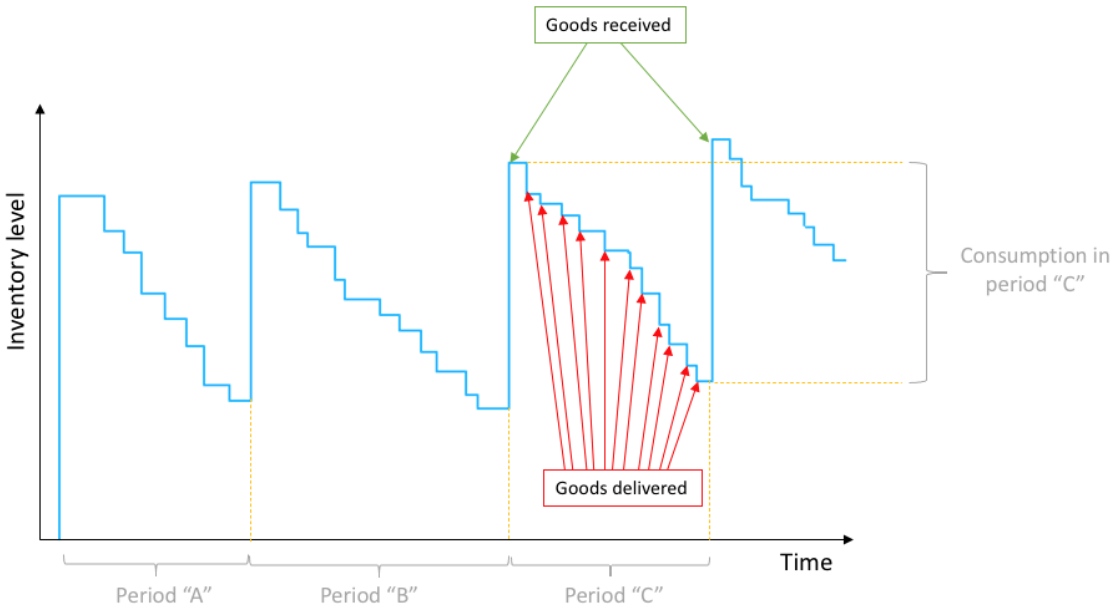
Le maintien de niveaux de stock optimaux à tout moment est obtenu lorsque la demande est satisfaite en temps voulu et que les ressources telles que le temps, l'espace, le travail et les dépenses sont gérées efficacement. Afin de déterminer le niveau de stock approprié, il faut avoir une bonne connaissance des tendances de la demande (prévision) et de la capacité d'approvisionnement (planification), ces deux éléments étant nécessaires pour décider du moment de la commande et de la période à couvrir.



(Adapted from Ptak, Smith, 2016)

Cycle de commande

Les mouvements de marchandises au sein d'une installation de stockage peuvent être résumés en « ENTRÉES » (lorsque des marchandises sont reçues) et « SORTIES » (lorsque des marchandises sont livrées). L'équilibre entre les mouvements entrants et sortants dans l'entrepôt détermine le niveau de stock. La quantité de stock livrée pendant une certaine période est définie comme la consommation, normalement mesurée en articles/temps. La période entre deux commandes régulières successives d'un article particulier en stock est appelée « *cycle de réapprovisionnement* ».

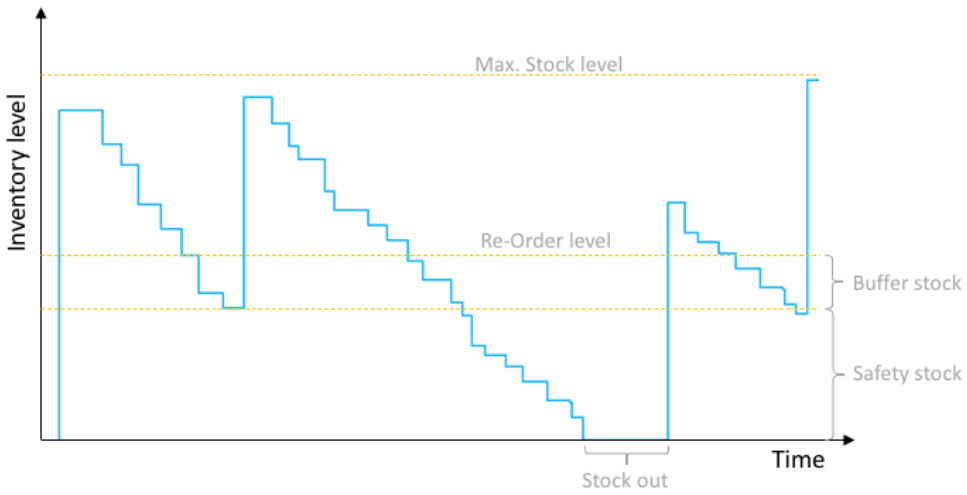


Les marchandises ne sont pas automatiquement renouvelées dans l'entrepôt : un processus de réapprovisionnement doit avoir lieu. Les organismes doivent passer une commande d'une certaine quantité et attendre sa réception. Le délai qui s'écoule entre le moment où la commande est passée et celui de sa réception est appelé « délai de livraison ». La quantité de stock consommée pendant un délai de livraison standard est appelée « stock tampon ».

Le délai de livraison des articles cruciaux dans l'installation de stockage doit être bien connu. L'équilibre entre la consommation et le délai de livraison permet de définir le stock tampon optimal.

Tampon optimal = délai de réapprovisionnement (en jours) ×consommation quotidienne de l'artic

Malgré le maintien d'un stock tampon, des « ruptures de stock » peuvent se produire. Les ruptures de stock sont définies comme l'épuisement total du stock d'un ou de plusieurs articles. Des ruptures de stock ont lieu lorsque des commandes anticipées accusent d'importants retards, lorsque les délais de livraison réels sont plus longs que les délais prévus ou lorsque la consommation augmente de manière significative. Pour éviter les ruptures de stock, il convient de maintenir un stock de sécurité. Le « stock de sécurité » est une quantité de stock supplémentaire qui est conservée pour pallier le risque de rupture de stock causé par les incertitudes de l'offre et de la demande. Parmi les exemples courants d'incertitudes dans les opérations de secours, on peut citer les contraintes d'accès, les événements climatiques difficiles ou l'augmentation des besoins due à l'évolution des conditions sociales. La connaissance de l'évolution des situations et des goulots d'étranglement potentiels de la chaîne d'approvisionnement qui y sont associés peut aider les planificateurs à élaborer un stock de sécurité adapté au contexte opérationnel.



Une fois les niveaux de stock tampon et de stock de sécurité définis, il convient d'établir un « niveau de réapprovisionnement ». Le niveau de réapprovisionnement (ou point de réapprovisionnement - ROP) est le niveau de stock minimal d'un article donné avant qu'une autre commande ne soit passée. Les niveaux de réapprovisionnement doivent être suffisamment élevés pour permettre une reconstitution régulière du stock avant d'atteindre une situation critique et une éventuelle rupture de stock. Le niveau de réapprovisionnement résulte de la somme du stock de sécurité et du stock tampon.

Niveau de réapprovisionnement = tampon optimal + stock de sécurité

Lorsqu'ils définissent les niveaux de réapprovisionnement, les organismes doivent tenir compte du fait que les installations de stockage possèdent une capacité limitée. Les planificateurs doivent définir l'espace maximal disponible pour chacun des articles stockés et établir un niveau de stock maximal pour chaque article. Cela est particulièrement important lors du stockage d'articles nécessitant des conditions de stockage spécifiques, comme les marchandises sensibles à la température ou les matières dangereuses, pour lesquelles l'attribution d'un espace supplémentaire peut ne pas être immédiatement possible. Afin de permettre une certaine marge de manœuvre, le niveau de « stock maximal » ne doit pas être atteint.

Composants du stock

Une gestion des stocks correcte exige une vision plus large que les seuls mouvements entrants et sortants. Comprendre les différentes manières de gérer visuellement les stocks est capital dans les chaînes d'approvisionnement comportant de longues périodes de transport, une capacité de stockage limitée, une rotation élevée des articles, ou lorsque différentes commandes se chevauchent dans le temps.

Entre le moment où un article est commandé et le moment où il est reçu et expédié, l'article passe par différents états :

- **Stock disponible/courant** - Stock actuel dans l'installation de stockage. Il s'agit du nombre d'unités disponibles d'une certaine UGS pour les interventions en cours.
- **Stock en transit** - Stock transporté entre deux endroits. Bien que n'étant pas dans un entrepôt, les fournitures en transit restent la propriété de l'organisation et doivent être

enregistrées/comptabilisées. Il est courant que les expéditeurs déduisent un article des contrôles de stocks avant que le destinataire ne l'accepte. Le suivi des stocks en transit est particulièrement important lorsque le transit entre des installations ou vers un lieu de livraison peut prendre une longue durée.

- **Stock engagé** - Stock qui est engagé pour une commande particulière ou un transfert particulier. Alors que le stock « disponible » correspond au nombre d'unités à disposition, le stock « engagé » correspond aux articles qui se trouvent physiquement dans l'entrepôt, mais qui ne sont pas techniquement disponibles.
- **Stock commandé** - Stock qui a été commandé pour reconstituer le stock, mais qui n'a pas encore été reçu. Si une commande est partiellement reçue, la quantité restante est appelée « commande en attente ». Si les commandes en attente sont fréquentes, il peut être nécessaire d'évaluer les procédures de contrôle des stocks.

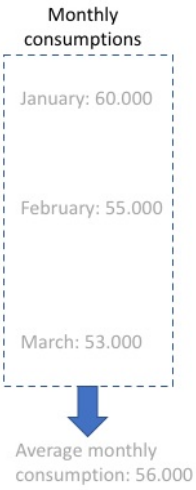
Prévision de la demande

La « prévision de la demande » est le processus consistant à tenter de prédire la demande future aussi précisément que possible à l'aide des données disponibles. La prévision de la demande peut être une tâche simple, mais elle devient plus complexe lorsque l'on gère de nombreux produits différents et/ou lorsque plusieurs clients ayant des cycles de demande différents passent des commandes en même temps.

Une bonne prévision peut être obtenue par l'examen de l'historique des commandes et des tendances de consommation. Les données de consommation sont normalement organisées en tranches de temps distinctes. Différentes tranches de temps peuvent être utilisées en fonction de la fréquence des mouvements sortants du stock : années, trimestres, mois, semaines, jours. Bien que la granularité de la période doive être définie en fonction du contexte, la « consommation mensuelle » est la plus couramment utilisée. Une consommation mensuelle est la quantité d'un article particulier qui sort de l'entrepôt chaque mois.

L'enregistrement et le suivi des chiffres de consommation constituent l'activité clé de la prévision. La façon la plus simple de calculer la consommation mensuelle consiste à compter les livraisons enregistrées sur des fiches de stock ou d'autres systèmes de suivi. Plus on dispose de données sur la consommation historique, plus la prévision sera précise et fiable. Entre trois et dix périodes précédentes de « tranches de temps » peuvent fournir des résultats raisonnables pour la prévision de la demande.

STOCK CARD					
Ampicillin - Capusel 250 mg (Totapen ")					
N Rack:		Min stock:	100.000	Max stock:	
Date	Origin or Destination	Incoming	Outgoing	Stock	Remarks
4/1/20	UNICEF	130.000		130.000	
5/1/20	Béboro		30.000	100.000	
5/1/20	Koumra		5.000	95.000	
6/1/20	Motsala		25.000	70.000	
30/1/20	Inventory			70.000	
1/2/20	UNICEF				Ordered 150.000
2/2/20	Béboro		20.000	50.000	
5/2/20	Goundi		35.000	15.000	
4/3/20	UNICEF	150.000		165.000	
7/3/20	Béboro		20.000	145.000	
9/3/20	Motsala		10.000	135.000	
12/3/20	Goundi		15.000	120.000	
12/3/20	Koumra		8.000	112.000	



La demande (D) peut être établie sur la base de la consommation moyenne découlant des enregistrements précédents. Il est possible de calculer la consommation moyenne en additionnant un certain nombre de chiffres de consommation (C1-CN) et en divisant par le nombre (N) de chiffres utilisés :

D = C1 + C2 + C3 + ... + CNN

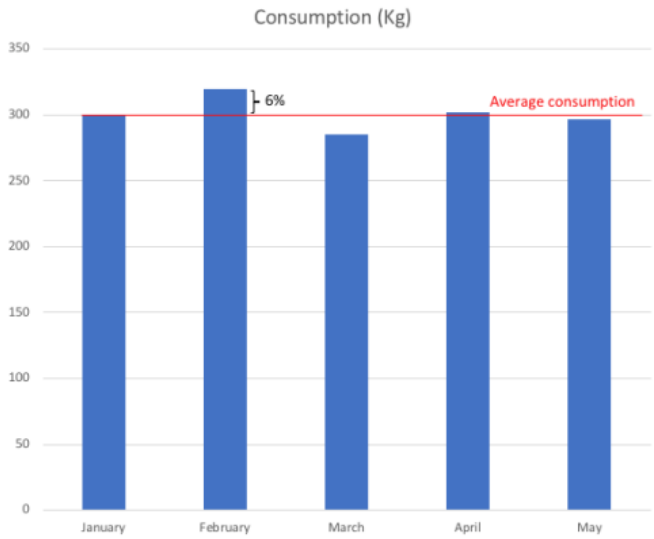
La consommation peut être calculée par l'examen des périodes historiques relatives à des destinations clés ou des zones d'intervention. Dans les opérations de secours, la consommation pendant le lancement d'une activité peut être plus élevée que lors des commandes ultérieures. Cela est généralement dû :

- À un système de stock de type « push ».
- À l'absence de signaux de demande cohérents.
- Au fait que les planificateurs envoient les fournitures sur la base des pires scénarios.

Les gestionnaires de stocks ne doivent pas considérer les chiffres prévisionnels comme une certitude. Pour les articles cruciaux, il est recommandé de définir des scénarios alternatifs qui reflètent différentes évolutions futures possibles. L'exercice caractéristique pour faire face à l'incertitude consiste à élaborer le meilleur et le pire des scénarios en plus d'une prévision du cas moyen.

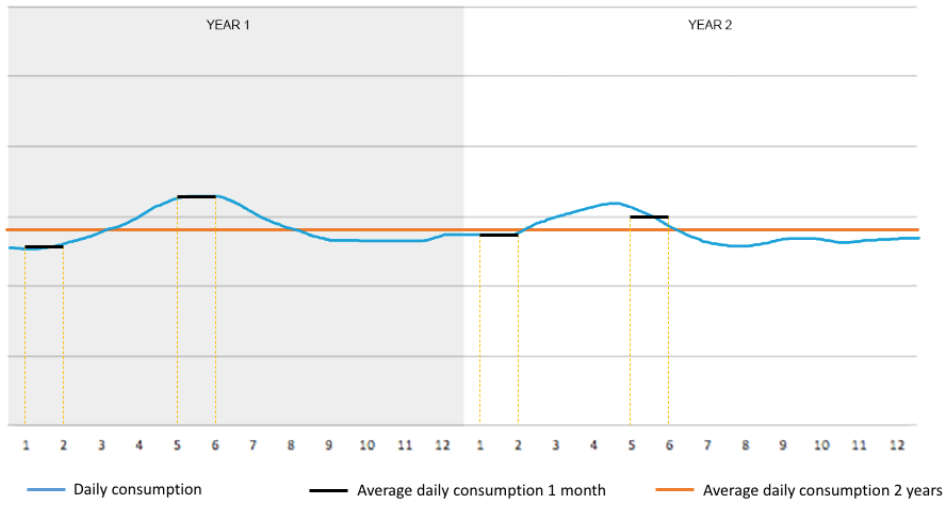
Pour définir la demande dans le pire et le meilleur des scénarios, les planificateurs doivent déterminer la variation positive (et négative) maximale (Vmax) sur la dernière période enregistrée, et ajouter (ou déduire) la Vmax à (de) la consommation mensuelle moyenne.

Month	Consumption (Kg)	Variation
January	300	0%
February	320	6% Vmax
March	285	-5%
April	302	0%
May	297	-1%
Average =	301	
Demand =	301 + (301 x 6%)	= 330 Kg



Selon le contexte et le type de stock, des fluctuations saisonnières peuvent apparaître. Les données basées sur les années précédentes ou les chiffres de consommation, ou encore les interventions précédentes peuvent aider à prévenir les ruptures de stock ou les surstocks dus à une augmentation ou une diminution saisonnière de la demande. Il est recommandé de vérifier les signaux de demande annuels précédents pour repérer et comprendre les tendances saisonnières.

L'utilisation de données annuelles pour calculer la consommation mensuelle moyenne peut contribuer à équilibrer des demandes sporadiques élevées : le stock excédentaire constitué pendant les périodes de faible consommation doit compenser la demande plus élevée pendant les périodes de forte consommation. Si les organismes prévoient de conserver un stock inutilisé en prévision d'une demande plus élevée, ils doivent s'assurer que le stock ne sera pas périmé ou ne deviendra pas inutilisable avant la période de demande plus élevée prévue. Les articles prépositionnés ou les nouveaux articles en stock peuvent ne pas poser de problème majeur, mais les stocks livrés à un pays peuvent déjà approcher de la fin de leur durée de vie et doivent être utilisés en conséquence.



Si les fluctuations saisonnières sont importantes et que la consommation moyenne entre les divers mois diffère de manière significative, des stocks saisonniers comportant des seuils spécifiques pourraient être envisagés. Dans ces cas, les prévisions de la demande doivent tenir compte du calendrier et de la période de l'année à couvrir.

Limites des prévisions

Si les prévisions peuvent être utiles pour lisser les courbes de demande et prédire les besoins saisonniers, elles ont aussi leurs propres limites, surtout dans le contexte humanitaire. Une prévision de la demande inappropriée peut entraîner un gaspillage des stocks sous la forme d'accumulation d'articles inutilisés, ou des ruptures de stock importantes.

Une prévision de la demande ne doit jamais être confondue avec les objectifs d'un projet. Les projets humanitaires fonctionnent souvent selon des chiffres de population attendus ou des objectifs communiqués aux donateurs. Une prévision de la demande doit être établie sur la base de données de consommation réelles et s'appuyer sur des signaux de demande, et non sur les chiffres de distribution souhaités. Au début d'une intervention humanitaire, il peut être difficile, voire impossible, de savoir quels seront les chiffres réels de la consommation, et les plans de projet ou les fonds disponibles sont les seules données à partir desquelles on peut travailler. Après quelques mois de fonctionnement d'un projet, toute prévision donnée doit être revue.

Un autre risque des prévisions de la demande dans l'intervention humanitaire est la nature imprévisible de l'environnement d'intervention. Des catastrophes naturelles imprévues, des troubles civils ou des réglementations gouvernementales peuvent modifier radicalement les signaux de demande, entraînant une hausse ou un ralentissement de la consommation. Bien que ces événements puissent être difficiles à prévoir, ils devraient être intégrés dans les prévisions de la demande future.

Définition du moment de la commande

Un plan de reconstitution des stocks doit être conçu sur la base des données de la demande. Un plan de réapprovisionnement consiste à décider du moment où il faut commander et des quantités à commander dans la période à couvrir.

La décision de savoir quand le stock doit être reconstitué et quand une commande doit être passée est cruciale pour une gestion des stocks réussie. Deux méthodes différentes peuvent être appliquées :

1. En fonction de la fréquence préétablie des commandes systématiques.
2. En fonction d'un seuil préétabli de niveaux de stock, le niveau de réapprovisionnement.

Une troisième méthode consiste à réagir à des dynamiques externes à l'installation de stockage, telles que des cycles budgétaires ou la combinaison de commandes avec d'autres organismes dans le cadre d'un réseau ou de consortiums. Si la gestion des stocks court le risque d'être exposée à des dynamiques externes, la coordination avec les parties prenantes concernées est essentielle.

Les organismes doivent décider si une seule méthode doit être appliquée ou si le passage d'une méthode à l'autre est plus utile. Cette décision dépend de critères tels que :

- La phase de l'intervention de secours : La chaîne d'approvisionnement répond-elle à un programme stable à long terme ? Ou s'agit-il d'une réponse aux premières phases dans le cadre d'une intervention qui comporte des niveaux élevés d'incertitude ?
- Le délai de livraison standard des commandes : Les fournitures proviennent-elles du marché local et les délais de livraison des articles commandés sont-ils courts ? Ou bien les fournitures sont-elles acquises sur le marché international, impliquant de longs délais de livraison ?
- La stratégie de chaîne d'approvisionnement : la chaîne d'approvisionnement fonctionne-t-elle selon une stratégie « push » ou « pull » ?
- Le nombre de produits différents commandés simultanément : Bien que la prévision puisse se faire au niveau de l'unité de gestion des stocks (UGS), il est courant de commander au niveau d'un groupe de produits ou d'un fournisseur. Le regroupement des produits peut être conçu en fonction du marché et du fournisseur (par exemple matériaux de construction, médicaments, hygiène) ou en fonction de la demande (par exemple kits).

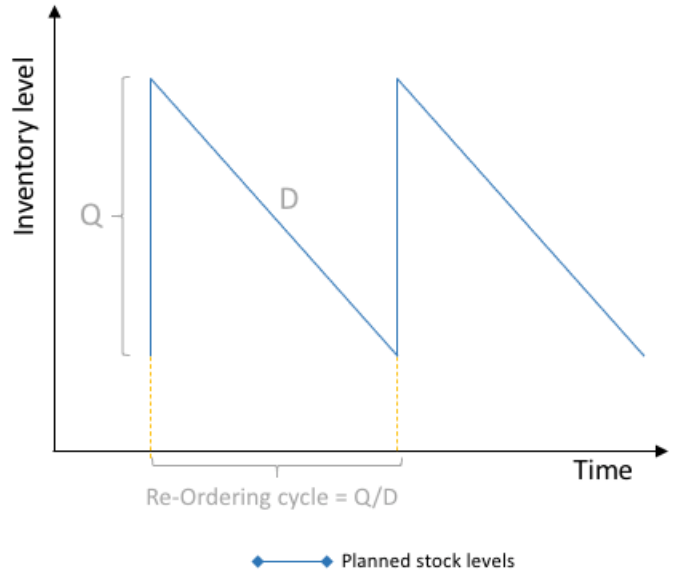
Commandes systématiques

Les commandes systématiques basées sur une fréquence préétablie sont une pratique courante :

- Dans les programmes à long terme comportant des taux de consommation stables.
- Lorsque les opérations sont menées selon une stratégie « push ».
- Lorsque les approvisionnements se font sur le marché international et nécessitent de longues périodes de transport.
- Lorsque différents produits sont regroupés et commandés simultanément.

La commande systématique est la méthode la plus efficace pour regarnir les stocks, car elle permet d'établir des modèles de travail et de répartir la charge de travail régulièrement dans le temps. La commande systématique exige également une bonne planification, une discipline d'équipe et des prévisions raisonnables.

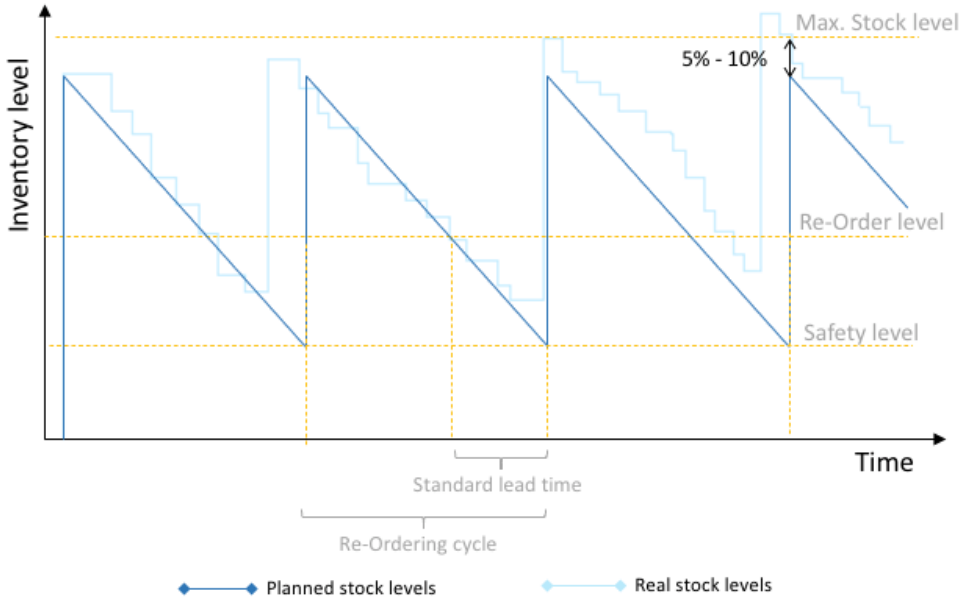
Le cycle de réapprovisionnement est directement lié à la demande (D) et à la quantité à commander (Q) : plus la quantité commandée est importante, plus la période entre les commandes sera longue. Plus la demande (D) est élevée, plus le cycle de réapprovisionnement sera court.



La fréquence des commandes peut aussi être affectée par d'autres facteurs tels que :

- Le délai de livraison.
- Les coûts de réapprovisionnement (CR), y compris les coûts du personnel du département d'approvisionnement et le coût du transport.
- Les coûts de détention des stocks (CH).
- La capacité de stockage disponible.
- Les risques de sécurité dans le contexte donné (liés au transport ou au stockage).

Tous les facteurs susmentionnés doivent être pris en compte pour trouver le meilleur compromis entre les niveaux de stock et la fréquence des commandes. Pour les commandes internationales dont le délai de livraison est compris entre trois et quatre mois, des commandes semestrielles ou annuelles sont considérées comme un compromis correct. Des délais de livraison plus courts sont possibles pour les articles acquis dans le pays ou disponibles localement.



En général, on peut garder une marge de 5 à 10 pour cent par rapport au niveau de stock

maximal pour éviter les surstocks après des périodes de plus faible consommation. Dans les cas où le cycle de réapprovisionnement est contraint en raison d'une capacité de stockage limitée, envisagez d'autres installations de stockage afin de réduire la tension sur la chaîne d'approvisionnement.

Il existe plusieurs modèles mathématiques en logistique commerciale pour calculer le cycle de réapprovisionnement optimal. L'un de ces modèles se fonde sur la demande et les variables économiques uniquement (coûts de réapprovisionnement d'un article et coût de son maintien en stock). Il s'agit du modèle de la quantité économique de commande (EOQ) :

$$\text{Cycle de réapprovisionnement optimal} = \sqrt{2D \times CRCH}$$

Néanmoins, l'estimation des coûts de réapprovisionnement et de maintien d'un article en stock peut conduire à des processus de calcul complexes et n'est recommandée que pour les chaînes d'approvisionnement bien établies et matures.

Une discordance entre les niveaux de stock prévus et les niveaux de stock réels pour certains articles peut se produire en raison de fluctuations de la demande ou de variations du délai de livraison. Des corrections de la fréquence préétablie des commandes peuvent être effectuées après l'achèvement de certains cycles de réapprovisionnement. Il est recommandé de s'en tenir à des fréquences claires et faciles à mémoriser : commandes mensuelles, trimestrielles, semestrielles ou annuelles. Cela facilite la coordination entre les différentes parties prenantes tout au long de la chaîne d'approvisionnement.

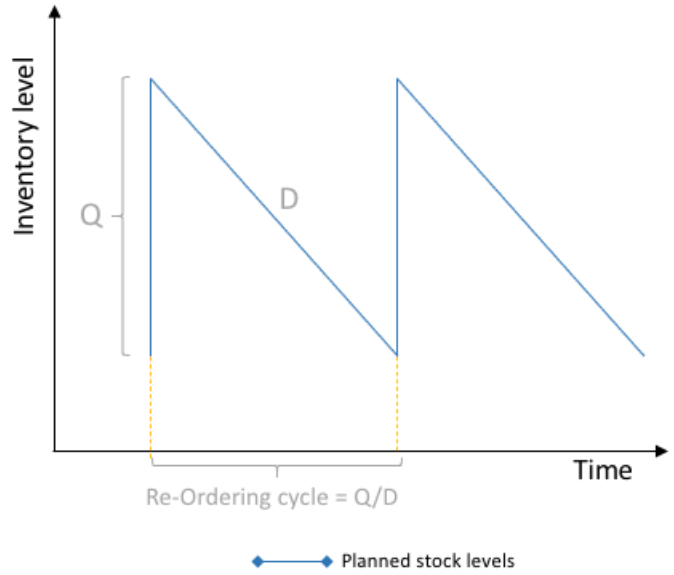
Seuils préétablis/niveaux de réapprovisionnement minimaux

Une deuxième méthode utilisée pour décider de quand passer une commande afin de reconstituer les stocks consiste à suivre les niveaux de stock et à passer des commandes dès qu'ils atteignent le niveau de réapprovisionnement préétabli. Cette méthode est normalement appliquée dans le cadre de stratégies de chaîne d'approvisionnement « pull », au début de nouveaux programmes lorsque des relevés de consommation ne sont pas disponibles, ou lorsque les articles concernés sont facilement accessibles avec des délais de livraison courts.

Une attention particulière doit être accordée au stockage d'articles dont la demande est dépendante ou qui nécessitent une mise en kit pour le traitement des commandes. Les articles en stock qui dépendent d'articles dont le niveau de stock est inférieur détermineront la nécessité de lancer une commande pour un groupe entier d'articles.

Calcul des quantités commandées

La demande (D), le cycle de réapprovisionnement (Ro) et la quantité à commander (Q) sont étroitement liés. Plus la période entre les commandes est longue, plus la quantité à commander sera importante. Si la demande augmente, la commande à passer sera plus importante.



Indépendamment du niveau de réapprovisionnement, la quantité à commander (Q) peut être calculée à tout moment en fonction des variables suivantes :

- Demande (D)
- Délai de livraison (LT)
- Période couverte par la commande (T)
- Niveau de stock (S) : stock courant au moment donné
- Articles en réserve (P) : stock commandé, stock en transit, commandes en attente, remboursements de prêts, etc.

Le calcul de base de la quantité à commander (Q) prend en compte la demande pendant la période à couvrir (T x D) plus la demande pendant le délai de livraison (LT x D), en soustrayant les quantités en stock (S) et les quantités en réserve (P) :

$$Q = (T \times D) + (LT \times D) - S - P$$

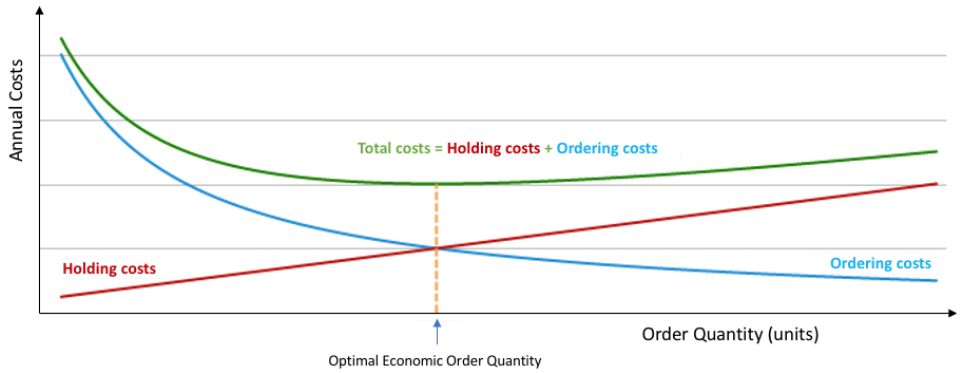
Lors de la préparation d'une commande quand le stock atteint le niveau de réapprovisionnement préétabli, la quantité à commander (Q) sera calculée de la même manière, mais à l'aide du niveau de réapprovisionnement au lieu du niveau de stock courant.

$$Q = (T \times D) + (LT \times D) - Ro - P$$

Dans les cas où le stock de sécurité (SS) doit être reconstitué (totalement ou partiellement), la quantité requise doit être ajoutée à la formule précédente.

$$Q = SS + (T \times D) + (LT \times D) - S - P$$

Des modèles plus sophistiqués peuvent être appliqués pour calculer la quantité optimale de marchandises à commander. Le modèle de la quantité économique de commande (EOQ) peut être utilisé pour calculer la quantité économique optimale de marchandises lors de la commande. Ce modèle est basé sur des variables économiques telles que les coûts de commande et les coûts de détention. Il définit la quantité optimale comme un équilibre entre des coûts accrus dus à la détention d'un stock important et l'économie d'échelle obtenue en passant de grosses commandes.



Selon le modèle EOQ, la quantité optimale à commander est définie par la quantité de demande annuelle (D), les coûts par commande (CR) et les coûts de détention (CH), comme suit :

Quantité optimale à commander = 2 x D x CRCH

Contrôle des stocks

L'objectif fondamental du contrôle des stocks consiste à savoir à tout moment quelles fournitures se trouvent dans une installation de stockage ou un entrepôt donné(e). Le contrôle des stocks constitue la pierre angulaire d'une bonne gestion des stocks.

Le contrôle des stocks assure la traçabilité et la transparence de toute activité de stockage, en fournissant des informations précises sur tout mouvement de fournitures, notamment :

- D'où viennent les produits.
- Quand les produits ont été reçus et en quelles quantités.
- Où sont allés les produits.
- Quand les produits ont été expédiés et en quelles quantités.

Le contrôle des stocks permet d'améliorer les pratiques de gestion des stocks et d'aider à la prise de décision en :

- Optimisant les processus de travail et les coûts.
- Fournissant un certain niveau de protection contre les éventuels surstocks ou ruptures de stock.
- Anticipant la gestion des produits périmés ou qui vont se périmer.
- Détectant les pertes ou toute détérioration des produits stockés.

Le contrôle des stocks est essentiel pour la redevabilité, car il fournit les valeurs des articles stockés et un état de consommation pour les projets qui touchent à leur fin. Un contrôle des stocks approprié apporte une valeur ajoutée aux installations de stockage grâce à une gestion optimisée, à des niveaux de satisfaction plus élevés parmi les clients et les parties prenantes.

Pour un contrôle des stocks réussi, trois activités cruciales doivent être accomplies :

1. Enregistrement systématique et maintien de l'accessibilité de la documentation d'appui.
2. Suivi de la consommation, des niveaux de stock et des performances de la gestion des stocks.
3. Établissement de rapports.

Coordination

La gestion des stocks est fondamentale pour la mise en œuvre rapide des opérations de secours humanitaires. Afin d'assurer une gestion des stocks réussie et utile, les activités d'inventaire doivent être synchronisées avec les autres activités des parties prenantes extérieures à l'installation de stockage : fournisseurs, transporteurs, clients, autres départements, etc. Les informations clés doivent être régulièrement collectées et transmises *par* et *aux* parties prenantes concernées.

La gestion des stocks doit soutenir le processus de commande en fournissant des informations sur les niveaux de stock, les dates de péremption, les taux de consommation, etc. Le suivi de la consommation passée peut aider à estimer les besoins futurs.

Les stocks en transit doivent également être suivis de près. Cela peut se faire en recueillant des informations sur l'état actuel des commandes locales, nationales et internationales auprès des fournisseurs ou des responsables de la chaîne d'approvisionnement. Le suivi des stocks en transit permet aux planificateurs de préparer correctement une installation de stockage donnée à la réception des expéditions ou d'avertir les clients de la livraison imminente d'une demande en cours ou d'une commande en attente.

Dans la mesure du possible, la coordination doit aussi contribuer à anticiper l'utilisation intensive du stock, par exemple lors d'interventions d'urgence ou de périodes de distribution. Dans ces situations, des ressources supplémentaires telles que du personnel en plus ou des heures de travail prolongées sont possibles.

Des pics éventuels ou des augmentations ou diminutions régulières de la demande doivent également être évités par la coordination. Les informations opérationnelles telles que les nouvelles activités, l'augmentation du nombre de personnes dans le besoin ou les restrictions d'accès pour livrer dans une certaine zone sont décisives en ce sens et peuvent aider à prévenir les situations de rupture de stock ou de commandes excessives.

Les données issues de la gestion des stocks peuvent aussi servir à suivre quantitativement la livraison des fournitures de secours. L'augmentation ou la diminution des tendances de la demande par rapport à la consommation attendue peut fournir des informations sur la situation humanitaire ou signaler des changements dans la gestion d'une activité particulière.

La coordination doit surtout intervenir au début ou à la fin des projets. Les exigences particulières des donateurs en matière de gestion des stocks doivent être communiquées, une attention particulière étant accordée aux mécanismes spécifiques d'établissement de rapports et aux règles relatives à la disposition.

Enregistrement systématique et documentation d'appui

Il existe deux principaux types d'enregistrements qui permettent un contrôle correct des stocks : ceux qui suivent les mouvements de stock et ceux qui suivent les niveaux de stock. Les deux types sont liés, car chaque mouvement de stock affecte le niveau de stock à un endroit

donné. Les enregistrements doivent faire l'objet d'un recoupement formel permettant d'assurer la traçabilité de chaque article de la réception à l'expédition.

Le système de documentation mis en place doit être aussi standard que possible, tout en évitant les complications inutiles. Le système doit être établi dès le début des interventions et être parfaitement compris par le personnel chargé de le mettre en pratique. La formation du personnel de l'entrepôt est en ce sens cruciale.

Enregistrement des niveaux de stock

L'objectif fondamental du contrôle des stocks consiste à savoir à tout moment quelles fournitures se trouvent dans une installation de stockage. Il existe différents niveaux de granularité en matière d'enregistrement des niveaux de stock.

Un outil de base pour le contrôle des stocks est lafiche de stock et la fiche de bac, qui enregistrent toutes deux tout mouvement des quantités physiques pour chaque UGS et sont rangées à côté de l'article dans l'entrepôt, tandis que le registre d'inventaire suit les opérations d'inventaire dans un emplacement central.

Lorsque des stocks sont détenus pour différents donateurs, il peut être pratique de tenir des registres distincts pour chaque donateur. Cela facilite les processus de redevabilité et d'établissement de rapports, notamment à la clôture du projet.

Enregistrement des mouvements de stock

Tous les mouvements de stock doivent être enregistrés et étayés par les documents correspondants certifiant la réception ou l'expédition des fournitures. Les fournitures ne doivent changer de main que lorsque les documents correspondants ont été signés par le maillon suivant de la chaîne d'approvisionnement. Tous les documents relatifs à l'échange de marchandises doivent être dûment archivés.

Toutes les marchandises reçues dans l'installation de stockage doivent être accompagnées d'une lettre de transport ou d'un bon de livraisondétaillant les fournitures et précisant l'origine des articles. Si un fournisseur ou un transporteur ne fournit pas de lettre de transport ou de bon de livraison, le magasinier doit remplir un bon de réception des marchandises. Une copie du document signé doit être conservée par le destinataire et la personne qui livre les marchandises.

Pour sortir un produit du stock, il faut fournir un ordre de sortie de stock dûment autorisé. Sans l'ordre de sortie de stock, le magasinier ne doit libérer aucun produit.

Tous les documents de l'opération doivent clairement indiquer le nom et la quantité exacte des fournitures reçues/libérées, ainsi que le nom des personnes ou des organismes qui les ont envoyées et reçues. Le numéro de référence de l'opération doit figurer sur les fiches de stock correspondantes, ce qui permet la traçabilité complète de toutes les marchandises du stock.

Il est essentiel que l'ensemble des entrées, sorties, transferts, cessions et ajustements de stock soient consignés et autorisés. Ne remettez à plus tard aucune des tâches d'enregistrement essentielles ; tous les enregistrements de mouvements de stock doivent être mis à jour immédiatement. Les copies sur papier des fiches de stock et des lettres de transport/bons de livraison doivent être correctement archivées dans les locaux de l'entrepôt et être accessibles aux personnes autorisées.

Suivi et comptage

Des enregistrements cohérents permettent un suivi adéquat. Les éléments de base à suivre régulièrement sont les suivants :

Niveaux de stock assortis d'exigences particulières :

- articles atteignant des seuils critiques (comme les niveaux de réapprovisionnement ou de stock de sécurité).
- Articles appartenant à des projets spécifiques.
- Articles avec dates de péremption.

Tendances de consommation et durée de vie des stocks :

- Articles à forte rotation.
- Articles qui sont essentiels à la gestion des opérations de secours.
- Articles ayant des cycles de commande courts.
- Articles dont la demande a considérablement augmenté, susceptibles d'entraîner des ruptures de stock.
- Articles dont la demande a considérablement baissé, susceptibles d'entraîner des situations de surstockage.

Les performances de la gestion des stocks peuvent en outre être suivies. Pour ajuster les processus de gestion, envisagez de suivre les informations suivantes :

- **Rotation des stocks** - Fréquence, volume et valeur des opérations, repérage des articles dont la rotation est la plus élevée. La valeur des opérations individuelles peut être comparée à la valeur moyenne des stocks et à la charge de travail requise pour les gérer.
- **Temps réel d'achèvement** - Temps écoulé entre la formulation de l'instruction et l'achèvement d'une tâche. Cela peut inclure le temps de préparation de l'expédition, y compris le délai entre le moment où l'ordre de sortie de stock est reçu et celui où les marchandises sont formellement envoyées.
- Nombre de ruptures de stock au cours d'une période donnée.
- **Évaluation du stock**.
- **Quantités et valeurs perdues**.

Lorsqu'il s'agit de contrôler et de surveiller des articles particuliers, il faut tenir compte du fait que les stocks suivent le *principe de Pareto*, également connu sous le nom de « règle des 80/20 », de « loi du petit nombre vital » ou de « principe de la rareté des facteurs ». Ce principe stipule qu'environ 80 pour cent des conséquences découlent de 20 pour cent des causes. Si on l'applique à la gestion des stocks, 80 pour cent des mouvements tendraient donc à provenir de 20 pour cent de la gamme d'articles. Le repérage de ces 20 pour cent d'articles à « rotation élevée » est crucial pour une gestion optimale des stocks.

Inventaire physique

Pour assurer que les registres sont cohérents et correspondent au stock physiquement disponible, il est recommandé de procéder régulièrement à un rapprochement entre les registres de stock et les comptages physiques réels. Ce processus est appelé « inventaire physique ». La fréquence des inventaires physiques peut être déterminée par le nombre de mouvements de stock, par la valeur ou la nature des marchandises stockées, par la fréquence des visites sur les sites gérés par des tiers ou par les exigences des donateurs pour un projet spécifique.

Afin d'optimiser les mesures des mécanismes de contrôle d'un inventaire physique, un système A-B-C peut être mis en place, divisant le stock en trois catégories :

- « Articles A » soumis à un contrôle très strict et à des enregistrements précis.
- « Articles B » moins strictement contrôlés et possédant de bons enregistrements.
- « Articles C » soumis aux contrôles les plus simples possibles et possédant un minimum d'enregistrements.

Il est possible de réaliser un contrôle régulier en divisant le stock en groupes A, B et C et en comptant une combinaison rationnelle de chaque catégorie par période d'examen. Ce type de comptage a lieu lorsque certaines parties du stock disponible sont comptées plus souvent que d'autres, généralement selon un calendrier : on parle alors de « comptage cyclique ».

Il existe d'autres formes de comptage :

- **Inventaire physique général :** se produit généralement à des périodes prédéfinies, par exemple sur une base annuelle, semestrielle ou trimestrielle, et couvre l'ensemble du stock présent dans une installation de stockage donnée.
- **Inventaire à la demande d'articles spécifiques :** pour des rapports ou des demandes spécifiques, en particulier pour des articles qui peuvent nécessiter un comptage plus régulier.
- **Inventaire par échantillonnage :** vérifications ponctuelles aléatoires généralement effectuées à la demande des auditeurs ou de la direction du programme. La réalisation de vérifications ponctuelles aléatoires est utile lors de visites aléatoires ou peu fréquentes.

Lors de l'exécution des inventaires physiques, le stock doit rester immobile : aucun mouvement de stock ne doit se produire pour les articles examinés. Les vérifications ponctuelles à la demande ou aléatoires sont plus faciles à mener et peuvent être exécutées selon les besoins ; lors des vérifications ponctuelles aléatoires ou des inspections à la demande, seul le mouvement de l'article en stock sélectionné doit être arrêté. Pour procéder à un comptage complet du stock physique, il faut interdire tout mouvement de stock dans l'ensemble de l'installation pendant une période prédéfinie.

Vérifications ponctuelles aléatoires

Les vérifications ponctuelles aléatoires sont encouragées tout au long de chaque intervention et à tout moment. Elles sont utiles lorsque les agents chargés du comptage n'ont accès aux installations de stockage que pendant des périodes limitées en raison de contraintes de sécurité ou opérationnelles. Les vérifications ponctuelles représentent aussi un moyen relativement facile de suivre en continu les activités.

Pour réaliser une vérification ponctuelle, les agents chargés du comptage doivent choisir au hasard entre trois et sept postes d'un quelconque article parmi les marchandises dans le registre d'entrepôt et procéder à un comptage à l'aveugle. Afin de faciliter le comptage à l'aveugle, localisez les articles présents dans l'entrepôt.

- Si les articles ne peuvent pas être localisés, demandez au magasinier ou au gestionnaire d'entrepôt de vous aider à les retrouver.
- L'inspecteur doit mener son propre comptage et demander au tiers ou à un autre membre de l'équipe d'exécuter en même temps un comptage séparé.
- À la fin des deux comptages, comparez les deux chiffres et procédez à un rapprochement en cas d'écart entre les deux comptages.
- Exécutez ensuite un recoupement entre le comptage physique et le comptage du stock dans le registre d'entrepôt. Si le comptage physique ne correspond pas aux chiffres du registre, les agents chargés du comptage doivent noter l'écart.

Poids et dimensions (si nécessaire)

- Pesez et mesurez les trois à sept articles sélectionnés.
- Procédez à un recoupement avec les poids et les volumes figurant dans le registre d'entrepôt. Les écarts de poids et de dimensions doivent être enregistrés et corrigés.

Inventaire physique général complet

Lors d'un inventaire physique général, l'entrepôt doit être verrouillé pendant toute la période d'inventaire. La taille globale de l'entrepôt et la quantité d'articles qui y sont stockés déterminent le temps nécessaire pour effectuer un comptage complet. Dans une petite installation, ce comptage peut être achevé en quelques heures seulement, tandis qu'il peut prendre plusieurs jours pour une grande installation.

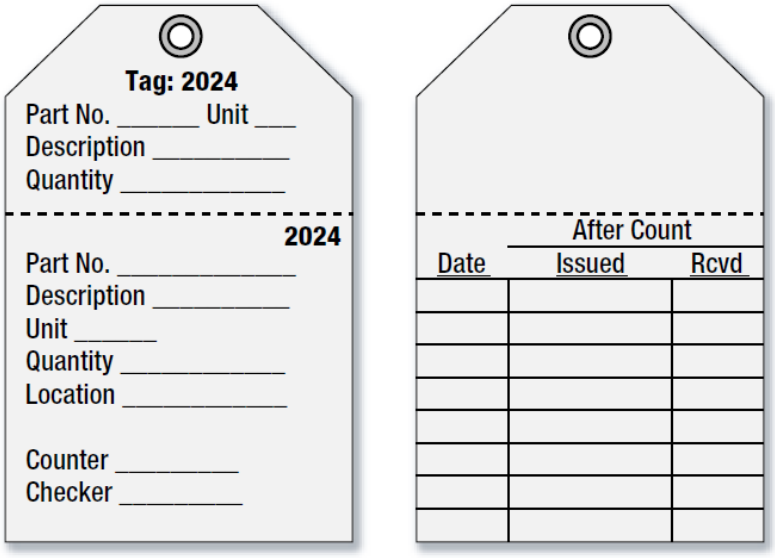
Si l'inventaire physique doit prendre plus de quelques heures, tous les utilisateurs de l'entrepôt doivent être informés d'éventuels retards et de la fermeture de l'entrepôt. Si des livraisons entrantes sont attendues, elles doivent être reprogrammées à l'avance.

Afin d'atténuer les risques d'erreur humaine et de partialité, il est recommandé que deux équipes distinctes comptent le même ensemble d'articles sans qu'il n'y ait d'échange d'informations entre elles. Une troisième personne doit être désignée pour superviser ou gérer les équipes de comptage. Si possible, utilisez le système d'« étiquettes de stock » pour faciliter le comptage.

Fiche d'inventaire

PO	Description	Position	Quantity

Étiquettes de stock



Alors que les vérifications ponctuelles à la demande ou aléatoires peuvent être exécutées selon les besoins, il est vivement conseillé de procéder à un comptage complet du stock au moins une fois par an, voire plus fréquemment en fonction de la taille de l'installation et du volume global du débit. La meilleure pratique standard acceptée pour un comptage complet du stock est celle du comptage « en double aveugle », qui suit les étapes ci-dessous :

Procédures de comptage en double aveugle	1. Deux équipes de deux personnes chacune (quatre personnes au total) sont désignées à l'avance. Ces deux équipes effectuent le comptage de manière séquentielle. Dans l'idéal, ces quatre personnes doivent provenir de différentes parties de l'organisation et ne pas avoir de contrôle direct sur le stock ni d'incitation financière directe à falsifier les comptages du stock. 2. Les activités de l'entrepôt sont complètement interrompues pendant la durée du comptage du stock. Cela signifie qu'aucune marchandise n'entre ou ne sort et que les articles stockés ne sont pas déplacés dans l'installation. Dans l'idéal, seuls les agents chargés du comptage doivent rester à l'intérieur de l'installation pendant le comptage. 3. Les deux équipes doivent se rencontrer à l'avance pour s'assurer que toutes les parties comprennent le processus. 4. La première équipe de deux personnes démarre à une extrémité de l'entrepôt/installation de stockage et commence le comptage sur la base d'une compréhension commune prédéfinie (exemple : nombre de pièces par rayon, nombre de pièces par poste, etc.). Le premier membre de l'équipe compte, tandis que le deuxième membre de l'équipe enregistre sur un système d'enregistrement prédéfini. 5. La deuxième équipe de deux personnes démarre après la première équipe de deux personnes. Le deuxième comptage peut commencer après la fin du premier comptage, même seulement quelques minutes après. 6. La deuxième équipe compte en utilisant la même compréhension commune convenue. La deuxième équipe de deux personnes peut démarrer du même endroit que la première équipe ou du côté opposé de l'entrepôt. 7. Une fois que l'entrepôt/le local de stockage complet a été intégralement inventorié par les deux parties, celles-ci comparent les comptages. En cas d'écart entre les deux comptages, les deux parties doivent se rendre à l'endroit où se trouve le stock et procéder à un rapprochement entre les comptages différents. 8. Ce n'est qu'après que les deux équipes se sont mises d'accord sur les chiffres du stock que le comptage peut être considéré comme clos.

Écarts

Une fois l'inventaire physique terminé, l'agent chargé du comptage doit enregistrer les écarts en vue d'une analyse plus approfondie et du suivi.

Types d'écarts :

- **Perte** - Un ou plusieurs postes présentent une quantité inférieure à ce qui est enregistré dans le registre d'entrepôt, et il n'y a pas de lettres de transport/fichiers de sortie de stock pour expliquer la différence.
- **Articles périmés/abîmés/infestés** - Les articles sont considérés comme inutilisables parce que leur date de péremption est dépassée ou parce qu'ils sont infestés.
- **Excédent** - Il y a plus de postes que ce qui est enregistré dans le registre d'entrepôt, et il n'y a pas de lettres de transport/bons de réception pour expliquer la différence.
- **Dommages** - Articles stockés trop endommagés pour être utilisables par le demandeur.
- **Articles mal étiquetés** - Les articles stockés ont été répertoriés par erreur comme un article différent ou appartenant à un projet différent dans le registre d'entrepôt.
- **Articles non identifiés** - Les articles stockés ne semblent pas être associés à un autre article ou projet connu dans le registre d'entrepôt.
- **Dimensions incorrectes** - Les articles stockés ont des mesures volumétriques ou de poids

incorrectes par rapport à ce qui est enregistré dans le registre d'entrepôt, ou aucune mesure n'est enregistrée alors que c'est nécessaire.

De nombreux écarts résultent d'une simple erreur administrative. Des problèmes courants sont notamment les suivants :

- Un travailleur de l'entrepôt ou un chargeur peut confondre deux postes similaires provenant de deux projets et les stocker ensemble comme un seul poste.
- Les marchandises sont libérées, mais le gestionnaire d'entrepôt oublie de mettre à jour le registre d'entrepôt.
- Les marchandises ont été récemment reçues, mais n'ont pas encore été enregistrées dans le registre d'entrepôt.

Seul un inventaire physique complet permet de compter le nombre total d'articles disponibles. Si les agents chargés du comptage découvrent des pertes ou des marchandises mal étiquetées lors de vérifications ponctuelles aléatoires, une enquête supplémentaire peut être nécessaire pour comprendre l'ensemble du problème.

Mesures correctives

En cas de perte, de détérioration ou de dommage :	Les agents chargés du comptage doivent réinspecter les articles et effectuer des comptages supplémentaires si nécessaire. Si la perte ou le dommage persiste à l'issue des comptages supplémentaires, il faut remplir une déclaration de perte et mettre à jour le registre d'entrepôt. Le propriétaire des marchandises doit être informé de la perte.
En cas de marchandises mal étiquetées ou non identifiées :	Les agents chargés du comptage et le personnel de l'entrepôt doivent associer correctement les marchandises aux livraisons prévues. Les marchandises mal étiquetées doivent être étiquetées correctement, une fiche de stock actualisée doit être jointe aux articles et le registre d'entrepôt doit être mis à jour. Les marchandises non identifiées doivent être liées à un projet, un donateur, un code budgétaire ou une catégorie, selon le cas, être correctement étiquetées dans l'entrepôt et mises à jour dans le registre d'entrepôt. En l'absence d'informations sur les marchandises, le personnel de l'entrepôt doit chercher à savoir d'où peuvent provenir les articles stockés.
En cas de marchandises excédentaires :	Les agents chargés du comptage et le personnel de l'entrepôt doivent procéder à un rapprochement entre les mouvements de marchandises et le stock disponible. En l'absence d'explication relative aux articles supplémentaires découverts, le personnel de l'entrepôt doit chercher à savoir d'où peuvent provenir les articles stockés.
En cas d'erreur de mesure :	Les mesures (poids et volumes) nouvellement corrigées doivent être mises à jour dans le registre d'entrepôt.

Suivi

La fréquence et le nombre d'inexactitudes doivent faire l'objet d'un suivi régulier pour chaque site d'entrepôt. Tout écart de stock doit être signalé et analysé, et des mesures correctives doivent être prises pour réduire le risque de nouvelles inexactitudes. L'équipe chargée de la logistique doit enregistrer les résultats des inventaires généraux dans un fichier spécifique à ce site d'entrepôt. Si un entrepôt continue à présenter des performances inférieures aux normes

acceptables, une mesure corrective ou une formation peut être nécessaire.

Classement et établissement de rapports

Les mécanismes d'établissement de rapports visent à consolider et à communiquer toutes les données suivies, en particulier les signes nécessitant une action supplémentaire.

Il existe deux types de rapports :

1. Rapports réguliers.
2. Rapports ad hoc.

Des rapports réguliers doivent être produits à des intervalles de temps utiles, normalement toutes les semaines, tous les mois, tous les trimestres ou tous les ans. Les rapports contribuent à la gestion générale du programme, aident à assurer le suivi de certains articles en stock, facilitent les décisions stratégiques relatives à la chaîne d'approvisionnement et permettent de mettre à jour les chiffres prévisionnels ainsi que les seuils de stock critique.

La fréquence des rapports peut être fixée en fonction du taux de rotation des articles et/ou de l'emplacement de l'installation de stockage. Par exemple, un établissement de santé qui gère un programme nutritionnel avec des livraisons de médicaments et des patients quotidiens pourrait vouloir établir des rapports de stock à intervalles hebdomadaires.

Des rapports réguliers peuvent comprendre des informations telles que :

- Synthèse du stock : enregistrement des opérations pertinentes et des niveaux de stock. Pour l'ensemble ou une liste particulière d'articles pertinents pendant une période prédéfinie, il peut s'agir des niveaux de stock d'ouverture et de fermeture, de la consommation moyenne ainsi que du total des entrées et des sorties. La valeur des opérations et la valeur de la quantité du solde peuvent être pertinentes pour certains stocks. Les produits périssables doivent figurer dans cette synthèse.
- Aperçu des articles qui atteignent un seuil de stock préétabli et qui nécessitent un réapprovisionnement ou une autre action.
- Aperçu des articles dont la date de péremption approche.
- Indicateurs clés de performance, fondés sur les informations mentionnées à la section Suivi relative aux performances de la gestion des stocks.

WEEKLY MONITORING	
WEEK :	

STOCK LOCATION	
DATES	

PRODCT	INITIAL STOCK	RECEIVED	DELIVERED	DAMAGED	EXTRA	BALANCE	PHYSICAL COUNT
CSB (kg)							
Oil (L)							
Mosquito net (u)							
PPN (sachet)							
Soap (u)							
Salt (kg)							
Sugar							
Plastic bag (u)							

	Name	Date	Signature
Stock keeper			
Supervisor			
Control			

	Moderate	Sev.<6kg	Sev.>6kg
PATIENTS IN PROGRAM			
DISCHARGED CURED			
PATIENT OUT NOT CURED			
TOTAL PATIENTS			
+ NEW CASES			

Title
MODÈLE - Rapport de stock
File

Fig. : Rapport hebdomadaire de suivi d'un stock de proximité, faisant partie d'un programme nutritionnel avec distribution quotidienne de produits alimentaires et d'articles non alimentaires

Des rapports réguliers doivent être communiqués aux parties prenantes concernées, notamment celles qui utilisent des articles stockés habituellement. Il est courant de recouper les informations figurant dans les rapports d'inventaire avec le nombre prévu et actuel de bénéficiaires.

En plus des rapports réguliers, les magasiniers doivent informer les personnes concernées lorsque des événements importants relatifs au stock se produisent :

- Le niveau de stock d'un article atteint le niveau de réapprovisionnement.
- Un ou plusieurs articles en stock sont perdus, endommagés ou abîmés. Dans ces cas, une déclaration de perte doit être remplie.
- Un écart de stock est constaté.
- Un projet arrive à son terme.

Gestion des données

Des informations fiables, à jour et accessibles sont essentielles pour la gestion des stocks. La gestion des données permet de mettre les bonnes informations à la disposition des bonnes personnes au moment voulu. En outre, la gestion des données constitue la pierre angulaire de la redevabilité.

Des procédures et des moyens doivent être mis en place pour garantir que les enregistrements sont correctement conservés en vue d'un usage interne et externe. Les informations de base à

enregistrer et à tenir à jour sont mentionnées à la section Enregistrement systématique et conservation de la documentation d'appui .

Formats : physique ou électronique

Les moyens de stocker et de gérer les données relatives aux stocks peuvent être physiques (sur papier) ou électroniques (numériques). Selon les besoins, les deux méthodes peuvent être combinées et utilisées de manière complémentaire. En cas d'utilisation simultanée des deux systèmes, il est fortement recommandé d'en conserver un comme « fichier maître » et l'autre comme sauvegarde.

Les aspects à prendre en considération lors du choix du format de données le plus approprié peuvent comprendre les éléments suivants :

- **Urgence de la mise en place des opérations d'inventaire**: Les formats d'enregistrement des données physiques peuvent être définis immédiatement, toujours accompagnés d'une formation de base. Les formats numériques peuvent prendre plus de temps en fonction de l'environnement opérationnel et de la culture organisationnelle.
- **Fonds existants** : Le niveau d'investissement est considérablement plus élevé pour la mise en place de moyens de gestion électronique des données.
- **Culture numérique du personnel** : Dans certains contextes particuliers, le personnel sera plus à même d'adopter et d'utiliser des systèmes numériques, tandis que dans d'autres, une certaine résistance pourra se manifester.
- **Conditions environnementales** : Accès à une alimentation électrique fiable et fiabilité de la connexion à Internet.

En général, l'utilisation de documents numériques peut améliorer la fiabilité des données et l'accès aux informations, rendre les processus de travail plus efficaces, réduire l'espace nécessaire au stockage des fichiers physiques et faciliter la récupération des données. La numérisation des dossiers réduit par ailleurs l'utilisation de papier et d'autres articles de papeterie.

Tout comme pour le classement physique, les documents numériques doivent être conservés selon un certain ordre et une certaine logique. Les dossiers et les fichiers liés à la gestion des stocks doivent suivre une norme convenue en matière de nom et d'emplacement, permettant de rechercher un fichier ou un groupe de fichiers spécifique. Les personnes qui accèdent aux données des fichiers numériques doivent être formées au processus, et l'accès ne doit être accordé qu'aux personnes concernées.

La gestion des données sur fichiers physiques est recommandée dans le cas d'installations temporaires, comme lors du démarrage d'une nouvelle opération d'urgence, ou dans des endroits où l'alimentation électrique n'est pas fiable ou où l'accès aux systèmes d'information est limité.

Les dossiers physiques nécessitent un format et un étiquetage appropriés, idéalement de manière normalisée. Un endroit sûr mais toujours accessible doit être désigné au sein de l'installation de stockage pour conserver les fichiers sur papier, tandis que les fichiers des périodes passées doivent être mis de côté dans un endroit sûr. La période à couvrir pour les fichiers physiques actifs doit être définie de manière coordonnée avec les autres départements concernés. L'utilisation des années naturelles est une pratique courante, bien que cela puisse varier selon l'organisation et le type de données. Par exemple, les lettres de transport ou les bons de livraison peuvent être archivés selon les années naturelles, tandis que les fiches de stock peuvent suivre une logique différente.

Si vous utilisez des dossiers physiques, considérez que le carton ou le papier épais est plus cher et moins écologique, mais plus durable en cas d'utilisation intensive. Il est recommandé d'employer du carton ou du papier épais pour les dossiers nécessitant un accès et une mise à jour fréquents, comme les fiches de stock.

Le recours à des formats de gestion des données physiques nécessite encore une consolidation fréquente des informations du registre de stock dans un système/une feuille de calcul Excel. Une consolidation quotidienne ou hebdomadaire est conseillée. Une consolidation plus fréquente améliore la sauvegarde des données, permet un accès plus rapide aux informations en cas de besoin et évite une charge supplémentaire à certaines périodes du mois.

Codage

Quel que soit le format de fichier utilisé, physique ou numérique, un système de codage doit être mis en place pour faciliter le flux d'informations. Des codes et des étiquettes normalisés servent de raccourci ou de description abrégée des articles. L'utilisation de codes doit accélérer les références aux fichiers et aux entités d'intérêt telles que les sites, les fournisseurs, les clients, les donateurs, etc. En outre, un système de codage approprié permet de séparer les données, de les recouper et, en fin de compte, de les analyser.

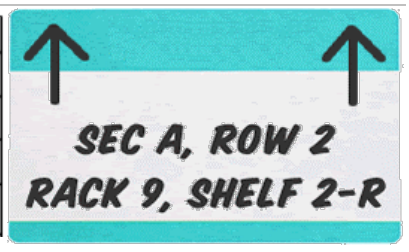
Les informations d'inventaire caractéristiques à coder sont les suivantes :

- Informations géographiques : région, pays, district, bureau, etc.
- Entités de la chaîne d'approvisionnement : fournisseurs et sources d'approvisionnement, clients et destinations, départements, entrepôts, etc.
- Emplacements dans l'installation de stockage où les articles peuvent être stockés : pièces, couloirs, rayons, piles, etc.
- Informations opérationnelles : programme, projet, donateur, etc.
- Unités de mesure : « pcs », « kg », « sacs », etc.
- Échelles de temps : jour, année, semaine, etc.

Étiquetage/codage des cartons

COUNTRY:	UGANDA	DEPT.	FSL
YEAR :	2011	PROJECT	J3B
MONTH FROM:	Jan TO: Dec	BASE :	LIRA
Code for the box:	UG/LI/FSL/00001		

Étiquetage/codage des rayons



À titre d'étape préliminaire, il convient de concevoir et de convenir à l'avance d'un ensemble cohérent, unique et bien organisé de descriptions par fonction d'inventaire, comprenant la zone géographique couverte, les parties prenantes concernées, les lieux, le type d'articles stockés, etc. Les éléments essentiels à repérer par des codes doivent être précisés. Évitez le surcodage : tous les champs mentionnés ci-dessus ne sont pas toujours pertinents à coder.

Les étiquettes et les codes doivent être faciles à lire, non ambigus et harmonisés avec ceux des autres départements et des autres unités de la chaîne d'approvisionnement au sein de l'organisation. Le département des finances d'un organisme peut être un collaborateur clé dans cette tâche.

L'utilisation des codes doit être au cœur de la gestion des stocks, elle doit donc faire partie des procédures de gestion des stocks. Le personnel doit être formé à l'application des codes, afin que la gestion des stocks et la tenue des registres soient cohérentes tout au long de l'intervention.

Distribution

> *Une distribution est la remise de produits de base aux bénéficiaires prévus, de manière équitable et selon des rations, des critères de sélection et des priorités spécifiés. La distribution est le processus au cours duquel le contrôle du produit de base passe de l'organisation qui détient le stock au bénéficiaire prévu.*

Adapté de UNHCR, Commodity Distribution

L'objectif de chaque distribution est d'atténuer les conséquences d'une catastrophe sur les personnes après ou pendant une crise en leur fournissant les moyens de préserver leur santé et d'assurer leur bien-être, leur sécurité et leur dignité.

La distribution physique est la dernière étape d'un produit avant d'atteindre l'utilisateur final, mais le processus dépend entièrement des activités précédentes. Il peut s'agir de décider de ce qu'il faut acquérir et en quelle quantité, du transport, du stockage et même de l'emballage. Il est essentiel de connaître le plus de détails possible sur le fonctionnement d'une distribution donnée afin d'anticiper les contraintes et les difficultés éventuelles ainsi que de mettre en place des mesures correctives pour les atténuer.

Aux fins du présent guide, le terme « distribution » N'inclut PAS le processus d'approvisionnement en produits de base ni le processus de transport, de stockage et de manutention, bien que ceux-ci soient souvent liés d'une manière ou d'une autre au processus de distribution. Ce guide fait référence à la distribution physique des produits de base au point de remise final.

Termes courants en matière de distribution

ANA	Abréviation d'articles non alimentaires : tout article non alimentaire, outil, ustensile ou autre qui contribue à la santé physique et/ou psychologique des populations.
PSN	Abréviation de personnes ayant des besoins spécifiques : les personnes susceptibles d'avoir des besoins particuliers sont notamment les personnes âgées, les jeunes enfants, les personnes à mobilité réduite ou les mères allaitantes, entre autres, qui pourraient avoir besoin d'une autre assistance spéciale ou être exposés à des risques.
Kit	Ensemble d'articles utilisés dans un but particulier ou pour une activité particulière, généralement emballés et/ou distribués ensemble.
Produit de base	Terme appliqué aux produits alimentaires et articles non alimentaires donnés dans le cadre d'une distribution de masse.
HF	Abréviation de « chef de famille », défini comme un membre du ménage qui le représente.

Ménage	Unité sociale composée de personnes ayant des relations génétiques ou sociales entre elles, vivant sous l'autorité d'un chef ou d'un dirigeant sous le même toit, mangeant ensemble et partageant une base de ressources commune.
PLA	Abréviation de « point de livraison avancé ».
IDP	Abréviation de population déplacée à l'intérieur de son propre pays.

Principes

Bien que chaque distribution doive varier en fonction du contexte et des spécificités locales, certains principes s'appliquent à toutes les distributions.

- Toute distribution doit être juste, équitable, régulière et répondre aux principes de redevabilité et de transparence. Les bénéficiaires doivent connaître les rations auxquelles ils ont droit, la méthode de distribution et le calendrier de distribution. Plus le système est transparent, moins il y a de possibilités d'abus conduisant à des pratiques de distribution inéquitables. Les personnes chargées de la distribution ont un devoir de redevabilité envers les bénéficiaires et les donateurs.
- Toutes les distributions impliquent une coordination, une logistique, un suivi et l'établissement de rapports, réalisés par une série d'acteurs dont le gouvernement, les organismes des Nations Unies, les ONG, les partenaires locaux et les bénéficiaires. Une bonne gestion exige donc une répartition appropriée des responsabilités entre les différents acteurs, l'autorité et le processus de décision devant être clairement définis.
- Une seule autorité de contrôle doit être responsable des questions stratégiques et déterminer les priorités générales. Les mécanismes d'échange d'informations et de coordination entre tous les acteurs doivent être bien planifiés. Des comités de coordination composés de tous les principaux acteurs sont nécessaires tant au niveau national pour la politique et la planification, que dans les zones d'intervention majeures pour les décisions opérationnelles.
- Il existe des éléments communs dans la mise en œuvre, qui comprennent l'estimation du nombre de bénéficiaires, la sélection du type de bénéficiaires, le type de documents des bénéficiaires, la détermination de l'organisation physique de la distribution de denrées alimentaires ainsi que le suivi.
- Les informations sur la population bénéficiaire sont essentielles pour la conception d'un système de distribution. Aucune distribution ne peut commencer sans une estimation de la taille de la population. La taille de la population influence également le choix du destinataire et l'organisation physique de la distribution, comme le nombre de points de distribution. La connaissance du contexte sociopolitique est cruciale pour décider de qui gère la distribution ou de qui doit être le destinataire de l'aide, et si l'enregistrement par les bénéficiaires est approprié.
- La participation des bénéficiaires doit être encouragée, ce qui peut prendre des formes très diverses selon que la communauté gère l'ensemble du programme ou certaines parties de celui-ci. Des comités sont souvent recommandés pour fournir un forum de discussion ou d'information sur la distribution.
- Les questions d'accès et de protection doivent être prises en considération à chaque étape du processus de distribution, de la conception de l'intervention à la remise effective aux bénéficiaires, des ressources et des moyens devant être affectés à ces questions. Elles doivent faire partie de l'évaluation et des rapports.

Principes fondamentaux de la distribution

Modalités de distribution

Lors de l'assistance à une population touchée par une catastrophe, la livraison de biens matériels n'est pas la seule réponse possible. En fonction des besoins, différentes modalités de transfert peuvent être utilisées :

En nature - Les bénéficiaires reçoivent les biens directement sous la forme de produits finis tels que des kits et des rations.

Espèces/bons - Les bénéficiaires reçoivent une unité de valeur convertible qui peut être utilisée pour acquérir les biens nécessaires.

Les interventions sous forme d'espèces/bons doivent tenir compte de critères propres qui ne font pas l'objet du présent guide. Des informations sur les transferts monétaires (CVA) peuvent être trouvées via le réseau Cash Learning Partnership (CaLP).

Méthodes de distribution

D'une manière générale, il existe trois méthodes différentes pour gérer la distribution, et si chacune d'entre elles partage le même but ultime, elles ont des approches, des modalités et des objectifs différents. Ce guide peut être utilisé par tous les acteurs possibles participant à une distribution, mais il est supposé que la distribution sera gérée par un organisme ou l'un de ses partenaires.

Distribution gérée par le gouvernement

Le gouvernement peut, à différents niveaux, être le destinataire et le distributeur des biens, en utilisant ou en coordonnant les systèmes de distribution publics. Pour les organismes responsables de la distribution, « *il s'agit de recourir au maximum aux organisations et aux structures existantes dans les localités touchées, en les adaptant et en les redéployant si nécessaire* » (PAM, 1991). L'intervention du gouvernement implique fréquemment des mécanismes visant à assurer la stabilisation des prix, tels que la vente de denrées alimentaires par des systèmes de distribution publics ou la vente subventionnée d'ANA par des magasins à prix équitable. La vente de produits de base peut être préférentielle ou faire l'objet d'une distribution gratuite à grande échelle, généralement en faveur de groupes vulnérables sélectionnés via les écoles, l'aide sociale, les dispensaires ou d'autres mécanismes de coordination courants.

L'étendue de la participation du gouvernement aux opérations de secours varie considérablement d'une situation d'urgence à l'autre. Alors que dans certains pays, l'intervention d'urgence peut être entièrement entre les mains du gouvernement, d'autres gouvernements dont les capacités sont moindres peuvent moins y participer, voire pas du tout.

Distribution gérée par la communauté

Diverses méthodes de distribution ont été qualifiées de « distribution gérée par la communauté ». Dans certains cas de distribution gérée par la communauté, tous les aspects du processus de distribution sont gérés par la communauté, alors que dans d'autres, la communauté ne gère qu'une partie du programme.

- Dans les programmes entièrement gérés par la communauté, les chefs traditionnels enregistrent les bénéficiaires et distribuent les articles aux familles en fonction de leur

perception des besoins.
- Dans les programmes partiellement gérés par la communauté, les représentants de la communauté gèrent un aspect du programme ou participent à travers des comités. Par exemple, un organisme peut enregistrer les bénéficiaires et assurer le suivi, tandis que la communauté distribue. Ou alors ce sont les représentants de la communauté qui enregistrent les bénéficiaires et c'est un organisme d'aide qui distribue. Dans les deux cas, les comités peuvent participer à la planification et au suivi de la distribution.

Distribution gérée par un organisme

Un processus de distribution géré par un organisme implique la distribution de produits de base directement aux familles ou aux personnes par un organisme ou une organisation partenaire de confiance. La distribution gérée par un organisme nécessite l'enregistrement des familles bénéficiaires, parfois limité à des listes de bénéficiaires, mais souvent lié à la délivrance de cartes de ration. Un membre de la famille peut être amené à présenter une carte de ration, une pièce d'identité ou toute autre forme d'information biométrique pour retirer l'article distribué. L'article est généralement mesuré, pesé ou compté par le personnel de l'organisme afin de correspondre au plan de droits et de distribution.

De nombreuses variantes des systèmes de distribution gérés par un organisme sont possibles. Si aucun enregistrement n'est possible, il faudra peut-être faire un compromis entre ce qui est idéal et ce qui est possible.

Types de distribution

Le contexte de chaque distribution éclaire les décisions sur les types de distribution qui permettent le mieux d'atteindre les objectifs souhaités. Les facteurs contextuels comprennent les facteurs géographiques et culturels, le type d'urgence, les vulnérabilités présentes dans la population et la nature des articles distribués.

Par installation	**Distribution mobile**	Les installations de distribution mobiles sont généralement montées à partir de véhicules afin d'apporter une aide dans des endroits multiples ou des zones sans emplacement permanent. ***Exemple :*** *espaces ouverts délimités par des cordes, camions.*
	Distribution fixe	Sites de distribution permanents ou semi-permanents sur lesquels l'infrastructure de base est disponible pour les distributions. ***Exemples :*** *unités administratives de soutien (MSU), centres communautaires.*
Par type de produit de base	**Distribution récurrente**	La même population reçoit plusieurs fois par le même ensemble de produits de base dans une période bien définie. ***Exemple :*** *distribution de denrées alimentaires.*

	Distribution unique	Un groupe de personnes ou un site reçoit une fois un type spécifique de fournitures dans le cadre de la distribution. ***Exemples :*** *ANA, vaccination.*
Par population	**Distribution générale**	Dans certains lieux géographiques, toutes les populations d'un groupe spécifique reçoivent des fournitures. ***Exemple :*** *tous les enfants en âge scolaire reçoivent des fournitures scolaires.*
	Distribution conditionnelle	Les bénéficiaires sont sélectionnés selon des critères spécifiques, généralement basés sur la vulnérabilité et les besoins. ***Exemples :*** *les familles de trois enfants ou plus reçoivent une moustiquaire supplémentaire.*

Systèmes de distribution

Les systèmes de distribution peuvent être classés en fonction des personnes auxquelles les produits de base sont remis. Il existe trois grandes catégories de systèmes de distribution.

Dirigeants communautaires

Description du système	Les produits de base sont donnés en gros au représentant d'un groupe de bénéficiaires qui les répartit ensuite entre les membres du groupe.
Type de situation dans laquelle ces systèmes ont été utilisés	• Premiers jours d'une situation d'urgence. • Afflux massif de réfugiés. • Pas d'enregistrement formel. • Populations importantes.
Avantages	• Le personnel nécessaire est limité. • Structures d'encadrement communautaire déjà en place. Les bénéficiaires eux-mêmes peuvent intervenir pour surveiller le processus de distribution. • Peut être utilisé dans les premières phases d'un vaste afflux, lorsque l'espace disponible pour la distribution est limité. • Peut être mis en œuvre sans enregistrement ni carte de ration. • La distribution est relativement rapide à mettre en place.

Inconvénients	• Il est facile pour les dirigeants communautaires et/ou les « plus puissants » d'abuser de leur position et de discriminer des parties de la population. • Il peut y avoir de nombreux niveaux de redistribution, des dirigeants à de nombreuses couches de « sous-dirigeants », avant que l'aide n'atteigne chaque ménage. • La distribution peut ne pas être égale. Sur la base des normes propres aux communautés, certains groupes ou personnes (non exposés à des risques) peuvent recevoir plus que d'autres. • Il peut être difficile pour les personnes les plus exposées à des risques de recevoir des portions appropriées. • Manque de contrôle sur les chiffres des bénéficiaires. • Difficulté du suivi de la distribution. • Si les femmes ne sont pas correctement représentées dans l'encadrement, elles peuvent rencontrer des difficultés d'accès.
Conditions préalables au succès	• Bonne compréhension de la dynamique sociale et culturelle. • Vérifications ponctuelles et suivi pour assurer que la distribution est équitable. • Système d'information solide. • Mécanisme de dépôt de plaintes efficace.

Groupe de chefs de famille

Description du système	Tous les produits de base destinés au groupe de familles sont remis à un représentant du groupe. Les produits de base sont ensuite immédiatement redistribués à chaque chef de famille par les représentants.
Type de situation dans laquelle ces systèmes ont été utilisés	• Lorsque les personnes sont sédentaires. • Lorsque l'enregistrement est fait et que des cartes de ration sont disponibles. • Groupes homogènes. • Peut être utilisé dans des camps comprenant des populations nombreuses ou peu nombreuses.
Avantages	• Favorise l'interaction sociale au sein de la communauté des réfugiés et améliore l'adaptation sociale à la nouvelle situation et au nouvel environnement. • Influence sur la sélection des dirigeants ou introduction de nouvelles structures d'encadrement communautaire, garantie de la représentation des femmes, etc. • Partage la responsabilité de la distribution avec les bénéficiaires. • Les bénéficiaires eux-mêmes interviennent pour surveiller le processus de distribution. • Nécessite un petit nombre d'agents de distribution. • Mise en œuvre rapide. • Les problèmes de sécurité liés au maintien de l'ordre sont limités par la présence des représentants des groupes familiaux.

Inconvénients	• Nécessite un enregistrement et une administration importante pour organiser les groupes familiaux. • Une vaste campagne d'information est nécessaire. • Convient le mieux à un groupe homogène de bénéficiaires. • Nécessite des chiffres de population fiables et vérifiés. • Des abus de la part des représentants des groupes familiaux peuvent se produire. • Le suivi de la redistribution finale au sein des groupes est nécessaire lorsque celle-ci a lieu en dehors du site de distribution de l'organisme.
Conditions préalables au succès	• Les chefs de groupe doivent être choisis par la communauté. • Vérifications ponctuelles et suivi pour assurer que la distribution est équitable. • Système d'information solide. • Mécanisme(s) de dépôt de plaintes efficace(s).

Chef de chaque famille

Description du système	Les produits de base sont remis directement à chaque chef de famille.
Type de situation dans laquelle ces systèmes ont été utilisés	• Population sédentaire. • Population enregistrée. • Bénéficiaires vivant dans des camps, des colonies ou intégrés dans la population locale.
Avantages	• Garde le contrôle de l'ensemble du processus de livraison jusqu'au niveau de la famille. Cela peut être crucial dans les situations où les structures communautaires sont inadéquates. • Permet de cibler les groupes exposés à des risques. • Transparence. • Les produits de base parviennent directement aux bénéficiaires. • Il est facile de vérifier que les ménages dirigés par des femmes et les familles vulnérables bénéficient d'un accès approprié.
Inconvénients	• Besoin de beaucoup de personnel. • Nécessite une grande quantité d'infrastructures. • Nécessite un enregistrement et une administration importante. • Décharge les bénéficiaires eux-mêmes de la majeure partie de la responsabilité de la distribution. • Il peut être difficile pour les bénéficiaires eux-mêmes d'intervenir pour surveiller le processus de distribution. • Non applicable dans les premières phases d'une situation d'urgence. • La distribution pourrait s'avérer difficile à surveiller.

Conditions préalables au succès	• Cartes d'inscription et de droits. • Mécanisme(s) de dépôt de plaintes efficace(s).

Adapté de UNHCR Commodity Distribution Guide

Les organismes distributeurs doivent toujours veiller à ce que les personnes qui ne disposent pas des structures familiales traditionnelles (telles que les mineurs non accompagnés, les personnes âgées sans soutien ou les personnes handicapées) reçoivent également une assistance, et doivent mettre en place un système de distribution qui puisse en tenir compte. Il peut s'agir de regrouper les personnes vulnérables dans des « ménages » en vue de la réception de l'aide.

Planification de la distribution

Ce guide n'a pas pour but d'aborder le ciblage ou les décisions concernant ce qui doit être distribué à qui et d'autres questions clés ; des équipes techniques spécialisées dans la sécurité alimentaire, l'eau, l'assainissement et l'hygiène (WASH), l'éducation, les abris ou d'autres secteurs devraient apporter une meilleure contribution pour ces besoins. Cependant, en raison des multiples activités nécessaires pour distribuer les produits de base en temps voulu, il est recommandé d'associer le personnel chargé de la logistique au processus de planification et de prise de décision. Cela permet de s'assurer que ce qui est décidé est réalisable et que le plan décidé a du sens par rapport aux autres plans logistiques.

La distribution doit avoir lieu une fois que des preuves claires attestent du plan de distribution. Malheureusement, il n'est parfois pas possible d'attendre que des évaluations complètes soient effectuées, comme dans la première phase d'une situation d'urgence. Dans ces contextes, les distributions peuvent commencer sans bonne planification afin de sauver des vies et/ou d'alléger les souffrances, mais il est vivement conseillé de procéder à une certaine forme de vérification pour s'assurer que les bénéficiaires déterminés ont un besoin légitime. Une évaluation en bonne et due forme doit toujours être réalisée dès que possible, mais les distributions peuvent éventuellement commencer sans évaluation si les planificateurs modifient progressivement leur contenu et leur systématisation pour s'aligner sur les nouvelles preuves et informations contextuelles.

Chiffres

Il est fondamental de savoir combien de personnes sont touchées par une catastrophe pour planifier une distribution, mais il n'est pas toujours facile d'établir un chiffre fiable des personnes dans le besoin : de larges divergences peuvent apparaître entre les chiffres donnés par les autorités, les organismes des Nations Unies ou les représentants de la population, et ces chiffres peuvent subir de profondes modifications au fil du temps. Lors d'une catastrophe naturelle majeure, le nombre de bénéficiaires définis peut changer d'heure en heure ; et avec le temps, les chiffres issus de l'enregistrement initial deviennent peu fiables en raison des naissances, des décès et des mouvements de population. Les incertitudes quant aux chiffres sont une constante, mais il est essentiel que tous les partenaires et acteurs clés comprennent que le nombre exact de personnes ayant besoin d'aide ne sera pas toujours connu. Au fur et à mesure que le programme se développera et que davantage d'informations seront disponibles, les hypothèses changeront et les distributions correspondront plus étroitement aux besoins vérifiés.

Une certaine forme d'enregistrement est nécessaire pour toutes les distributions, mais le type d'enregistrement peut varier de la simple estimation du nombre total de bénéficiaires à la collecte d'informations détaillées sur chaque famille et/ou personne. La méthode d'enregistrement utilisée est étroitement liée au système de distribution adopté, et les communautés elles-mêmes ou des organismes externes peuvent enregistrer les bénéficiaires potentiels d'un programme. Dans la plupart des programmes, la liste initiale des bénéficiaires est élaborée avec l'aide des dirigeants communautaires ou par des fonctionnaires du gouvernement. L'enregistrement est un exercice continu, qui nécessite une vérification régulière par le contrôle des données d'enregistrement, ainsi que des comparaisons avec d'autres estimations de la population.

Plan de distribution

Un plan de distribution doit tenir compte des intérêts des bénéficiaires, des contraintes de sécurité et de logistique, de la forme et de la fréquence des distributions prévues, du nombre de personnes qui recevront les distributions et des ressources disponibles.

Si cela est sûr, possible d'un point de vue logistique et approprié pour la population, la distribution de tous les articles en une seule fois ou au cours d'une seule journée limite les coûts et le travail pour l'organisme distributeur. Des distributions uniques constituent également une solution plus pratique pour les bénéficiaires qui doivent parcourir de longues distances afin d'atteindre les sites de distribution.

Dans d'autres contextes, une approche par étapes peut être plus appropriée, la distribution se faisant sur plusieurs jours, ou même différentes distributions séparées par plusieurs jours. Une livraison par étapes peut être due à :

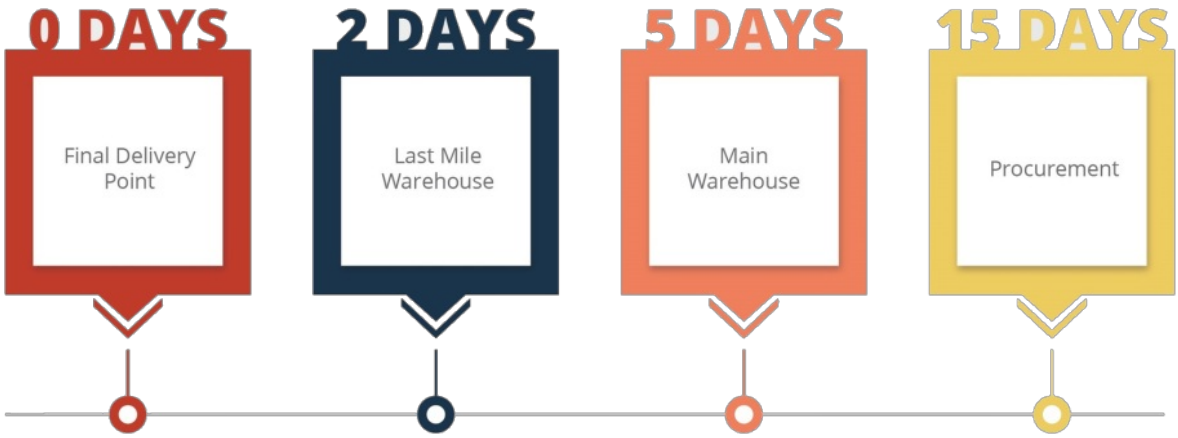
- Un espace de distribution consacré à d'autres activités.
- Des retards ou des insuffisances dans l'approvisionnement des articles distribués.
- Des fêtes nationales ou religieuses.
- L'insécurité.
- Des accords préalables avec les populations bénéficiaires.

Une approche par étapes peut toujours répondre aux besoins les plus urgents d'une population, et l'accent peut être mis sur les groupes prioritaires exposés à des risques importants. Une deuxième série de distribution peut alors suivre en conséquence, voire davantage.

Un calendrier de distribution doit être conçu avec soin. Il doit comprendre un programme clair des heures de travail et établir un objectif de distribution réaliste. Le calendrier doit être communiqué aux référents pour la logistique en vue de l'entreposage et du transport, afin d'assurer que les produits de base peuvent être préparés et livrés comme prévu.

Une bonne façon de planifier le mouvement d'approvisionnement d'une distribution est de reporter le temps nécessaire à la préparation sur la base d'un jour de distribution prévu.

Combien de jours pour la préparation et la livraison des fournitures sur le site de distribution ?	**Quel est le temps de transport entre l'entrepôt principal et le site de terrain ?**	**Combien de temps faut-il pour se procurer l'article ? Est disponible sur le marché**



Si une distribution est prévue le jour J, la logistique doit déclencher la réception :

D – (2 jours) – (5 jours) – (15 jours) = 22 jours à l'avance

Le pragmatisme est essentiel, mais des problèmes peuvent survenir lorsque les principes techniques initiaux sont oubliés.

Principaux types de produits de base en nature

En raison des différents traitements et soins requis, il est courant de parler de deux catégories principales de produits de base distribués.

- **Denrées alimentaires** - Produits périssables destinés à la consommation humaine : le plus souvent de la nourriture.
- **Articles non alimentaires (ANA)** - Articles dont la population concernée a besoin pour maintenir sa santé et son bien-être.

Denrées alimentaires

Les produits de base alimentaires font partie des produits les plus couramment distribués dans des contextes d'urgence. Non seulement les denrées alimentaires sont universellement nécessaires, mais leur consommation est constante et cyclique. Les organismes responsables de la distribution de denrées alimentaires doivent élaborer un plan de distribution fondé sur les types et les quantités de nourriture à distribuer.

Réemballage

Les denrées alimentaires sont souvent manutentionnées dans des unités volumineuses, sous la forme de grands sacs de céréales pesant jusqu'à 50 kilogrammes, d'huile contenue dans des bidons en plastique ou en métal, ou parfois de compléments alimentaires dans des contenants plus petits. Les denrées alimentaires peuvent également être distribuées fraîches, comme des légumes entiers, en fonction des exigences du programme.

En raison de la nature surdimensionnée de certaines unités de manutention des denrées alimentaires, l'emballage est souvent fractionné et les denrées alimentaires triées manuellement et distribuées en portions plus petites. Les céréales des grands sacs peuvent

être pesées ou mesurées proportionnellement et réemballées dans des sacs plus petits correspondant aux objectifs du programme, tandis que l'huile peut être remise directement dans les bidons ou éventuellement distribuée en plus petites quantités. Théorie du réemballage :

- Personne ne recevra un volume ou un poids excessif.
- Les rations alimentaires seront distribuées de manière égale parmi les populations bénéficiaires.
- Les conditions de stockage limitées au domicile/sur le lieu de résidence des bénéficiaires peuvent empêcher le stockage de grands volumes de marchandises périssables.

Le réemballage de produits alimentaires nécessite :

- La planification préalable de la taille du nouveau colis pour répondre aux exigences du programme.
- La recherche et la détermination de contenants et de matériaux appropriés pour le réemballage.
- Une stratégie pour le réemballage des articles avant qu'ils ne parviennent au bénéficiaire.

Les articles réemballés doivent être placés dans de nouveaux contenants qui sont hygiéniques, suffisamment robustes pour résister au transport, exempts de trous et/ou empêchant tout déversement, et fabriqués dans des matériaux de qualité alimentaire. Il n'est pas nécessaire d'étiqueter spécifiquement les articles réemballés, mais des contenants clairement marqués peuvent faciliter la distribution. Les étiquettes doivent être clairement lisibles et rédigées au moins dans la langue de la population bénéficiaire.

En raison de la taille de la plupart des unités de manutention des denrées alimentaires, il est en général plus facile d'apporter directement les grands contenants/sacs de céréales ou bidons d'huile sur un site de distribution et de procéder au réemballage juste avant la distribution. Pour empêcher que la distribution ne soit ralentie, les personnes chargées du réemballage des denrées alimentaires doivent :

- Savoir exactement quelles sont les exigences en matière d'emballage.
- Disposer de tous les outils nécessaires pour effectuer le travail (balances, gants pour la manipulation hygiénique des denrées alimentaires, matériaux d'emballage).
- Être en nombre suffisant pour éviter les retards dans la livraison des denrées alimentaires réemballées.

En fonction du contexte, certains organismes peuvent souhaiter réemballer les rations avant de les transporter vers les sites de distribution, ce qui peut fonctionner pour les petites distributions ou les distributions planifiées longtemps à l'avance. Les organismes peuvent également souhaiter établir des exigences de réemballage directement dans les contrats avec leurs fournisseurs afin que les articles arrivent déjà avec l'emballage approprié sur le site de distribution.

Produits alimentaires à demande dépendante

Les produits alimentaires distribués sont souvent à demande dépendante, ce qui signifie qu'ils sont associés à d'autres types de produits alimentaires afin de répondre à l'ensemble des besoins nutritionnels de la population bénéficiaire. Si les produits doivent être distribués ensemble de manière complémentaire, un retard dans la disponibilité ou le réemballage correct d'un produit peut entraîner un retard dans l'ensemble du processus. Les planificateurs de la distribution doivent tenir compte de tous les produits alimentaires dont la demande est dépendante, en s'assurant que tous les produits seront prêts au moment et à l'endroit de la

distribution dans les quantités requises par le programme.

Si un ou plusieurs produits ne sont pas prêts ou ne sont pas disponibles à un moment donné, soit la distribution entière doit être reportée, soit les produits retardés doivent être retirés de la distribution entière pour être distribués ultérieurement. Les retards ou omissions doivent être évités si possible. La mise en place d'une distribution secondaire double les exigences logistiques, tandis que le report de la distribution peut avoir une incidence directe sur la santé de la population et/ou provoquer de graves incidents de sécurité. Si des produits manquent ou sont retardés à un moment ou à un autre, il faut en informer rapidement et régulièrement la communauté par tous les moyens disponibles afin d'éviter toute confusion ou colère le jour de la distribution.

Toutes les décisions relatives à la taille des portions doivent être éclairées par l'expert sectoriel de chaque organisme. Il n'appartient pas à l'équipe chargée de la logistique de déterminer les portions que les membres d'une communauté bénéficiaire recevront. Voici un guide général sur les tailles de ration recommandées par différents organismes :

Grammes de produit de base/personne/jour	UNICEF	MSF	PAM	HCR	Oxfam	CICR
Céréales	350-400	400	400 (450)	400 (450)	350-400	433
Légumineuses	50	60	20	60	50-100	133
Huile	20-40	25	25	25	20-40	50
Aliments composés		100	30			
Sucre		15	20	15		
Sel		5	5	5		
kcal	1 600-1 970	2 260	1 930 (2 100)	1 930 (2 100)	1 510-2 360	2 450

Articles non alimentaires

Les articles non alimentaires (ANA) occupent un large sous-ensemble des biens de secours d'urgence et comprennent tout bien essentiel pour protéger les bénéficiaires des conditions climatiques, préserver leur santé, leur intimité et leur dignité. Les articles non alimentaires sont étroitement liés à tous les secteurs : les secteurs des denrées alimentaires, des abris, de l'eau et de l'hygiène, de la santé et même de l'éducation peuvent être soutenus par des ANA.

Il est impossible de dresser une liste exhaustive des ANA, car leur nature dépend du contexte, des saisons, du type de besoins, de la culture de la population concernée et d'autres facteurs. Une liste caractéristique d'ANA pourrait comprendre les éléments suivants :

Abri	• Abris prêts à l'emploi *(tentes)* • Matériel pour construire un abri *(par exemple bâche en plastique, corde)* • Matériel pour réhabiliter les abris existants *(par exemple scie, clous, marteau)* • Kit de nettoyage *(matériel pour nettoyer les abris existants)*

Équipement de literie	• Moustiquaires • Linge de lit et couverture • Tapis ou matelas • Lits
Ustensiles de cuisine	• Poêle de cuisine • Bidon pour transporter/stocker l'eau • Casseroles • Assiettes et couverts • Verres et tasses • Bassine en plastique
Matériel d'hygiène	• Savon et shampoing • Brosse à dents et dentifrice • Serviette de toilette • Savon pour la lessive • Rasoir et crème à raser • Peigne, brosse • Serviettes hygiéniques et couches pour bébés • Papier hygiénique • Récipient de nettoyage anal *(dans les pays où le papier hygiénique n'est pas utilisé)* • Toilettes pour enfants
Vêtements	• Gants • Bonnets • Écharpes • Chaussures • Manteaux
Équipement de chauffage et d'éclairage	• Poêle de chauffage • Combustible • Lampe à huile

Adapté de Pocket guide NFI Distribution, MSF

Le processus global de distribution des ANA varie considérablement en fonction du besoin, du contexte et du type d'ANA. Tout comme pour la distribution de denrées alimentaires :

- Les ANA peuvent être distribués par paire ou par groupe d'articles dont la demande est dépendante, et il faut tout faire pour assurer que les groupes d'ANA sont distribués en même temps.
- Les ANA doivent être d'une taille et en quantité raisonnables pour que les bénéficiaires puissent les manipuler et les transporter en toute sécurité.
- Les ANA doivent être culturellement acceptables et ne doivent en aucun cas augmenter les risques en matière de protection pour les destinataires.

Certains articles non alimentaires, comme les bâches en plastique, peuvent être livrés dans des emballages trop grands. Si les ANA sont réemballés ou fractionnés en unités plus petites, les organismes distributeurs doivent s'organiser en conséquence. En raison du processus de

réemballage des ANA, qui demande un certain travail, et de la nature durable des ANA, la plupart des organismes peuvent souhaiter réemballer les ANA avant de les transporter vers les sites de distribution. Les ANA sont généralement distribués selon les lignes du programme, ce qui signifie que les tailles spécifiques sont connues longtemps à l'avance. Les organismes peuvent souhaiter procéder à un réemballage à grande échelle en une seule fois et conserver des unités plus petites en stock pour faciliter la planification future.

Kits

Les organismes peuvent souhaiter combiner plusieurs ANA différents en un colis consolidé ou un ensemble de colis pour permettre une distribution facile et rapide de plusieurs articles couvrant une variété de besoins des bénéficiaires selon des lignes prédéterminées, par un processus connu sous le nom de « mise en kit ». Pour faciliter les activités de prévision et de remise finale (entre autres dans le processus de chaîne d'approvisionnement), les articles qui font l'objet d'une distribution de masse se présentent en général sous la forme de kits, par exemple :

- Kit d'abris pour 100 familles *(matériel permettant de construire 100 abris pour 100 familles)*
- Kit de cuisine *(ustensiles de cuisine pour une famille)*
- Kit d'hygiène *(produits d'hygiène pour une famille pendant un mois)*

En fonction du calendrier, du type d'urgence ou des capacités logistiques sur le terrain, les kits peuvent être constitués selon deux stratégies différentes :

Kits constitués comme...	Description	Avantages	Inconvénients
Kits standard	Soigneusement conçus et préparés à l'avance, les kits standard sont généralement élaborés sur la base de l'expérience passée. Une certaine quantité de ces kits est parfois disponible dans les grands stocks d'urgence prépositionnés et, occasionnellement, d'importants fournisseurs internationaux d'ANA vendent des kits préfabriqués.	• Kits d'intervention rapide : • Prêts à l'emploi, aucune composition nécessaire • Prépositionnés (au niveau local, régional ou international) • Garantie de qualité : les articles ont été soumis à une procédure stricte comprenant une étude de marché, un appel d'offres.	• Pas toujours adaptés aux coutumes locales. Les personnes peuvent se retrouver avec du matériel qu'elles ne savent pas utiliser, il n'y a donc aucune raison de distribuer ces articles. • Certains articles peuvent s'avérer culturellement inappropriés. • Certains articles ne sont pas essentiels, alors les personnes les vendront sur le marché local.

Kits constitués comme...	Description	Avantages	Inconvénients
Kits composés localement	Fabrication locale : les organismes doivent repérer les fournisseurs locaux appropriés, composer et emballer les kits selon les besoins. Le principal avantage est que ces kits peuvent mieux répondre aux besoins de la population en tenant compte des exigences actuelles et des habitudes culturelles.	• Hautement personnalisables en matière d'articles inclus, d'emballage et d'étiquetage. • Plus économiques : coûts de transport limités ou nuls. • Adaptés aux coutumes locales. • Les bénéficiaires sont plus susceptibles d'être habitués aux produits de la composante de base.	• Processus chronophage : recherche de fournisseurs pour les divers articles (étude de marché, appel d'offres), composition des kits. • Aucune garantie de qualité. • Aucune garantie d'approvisionnement rapide en cas d'urgence. • Il n'est souvent pas possible de trouver tous les articles localement.

Adapté de Pocket guide NFI Distribution, MSF

Parfois, certaines circonstances font qu'il est nécessaire de distribuer des articles en plus des kits. Cela peut être fait :

- Pour répondre à un besoin urgent avant que les kits ne soient disponibles*(par exemple couvertures dans un pays froid).*
- Pour répondre à un besoin spécifique*(par exemple moustiquaires pendant une épidémie de malaria, savon pendant une épidémie de choléra).*
- Pour répondre aux besoins de groupes vulnérables*(personnes handicapées, personnes âgées).*
- Pour compléter la distribution d'un kit standard.

Les kits et les ANA sont souvent liés à la stratégie centrale de prépositionnement d'urgence utilisée par les organismes d'aide. Les kits et les ANA plus petits peuvent être élaborés en conjonction avec un plan d'approvisionnement. Dans l'idéal, les fournisseurs seront en mesure de mettre en kit les articles avant même qu'ils n'arrivent à l'entrepôt ou sur le site de distribution d'une organisation, mais l'opération peut être réalisée en tout ou partie avant l'arrivée, ce qui facilite le processus global de chaîne d'approvisionnement.

Si les fournisseurs ne veulent ou ne peuvent pas répondre aux exigences de la mise en kit, celle-ci devra être exécutée dans les locaux de l'organisation ou de ses partenaires. Le fait qu'une organisation réalise sa propre mise en kit peut prendre beaucoup de temps et exiger une attention particulière aux détails. La mise en kit doit être formalisée bien avant la distribution, mais pas assez pour que les articles contenus dans le kit puissent se périmer. Les

organisations doivent également prendre en considération leurs propres capacités de stockage : seront-elles en mesure de stocker en toute sécurité des kits correspondant aux besoins de distribution ? À quel moment stockent-elles trop de kits ?

Tout kit ou article réemballé doit être transporté et emballé dans un suremballage durable capable de résister non seulement au déplacement dans un entrepôt ou au transport vers un site de distribution, mais aussi au transport de retour au domicile du destinataire, et même éventuellement de durer des semaines ou plus à l'intérieur du lieu de résidence du bénéficiaire. Le suremballage doit pouvoir résister aux déchirures, voire aux dégâts causés par l'eau. Les solutions peuvent consister à emballer les kits dans :

- Des boîtes en carton durables.
- Des sacs en plastique ou en jute tissé.
- D'autres articles durables distribués. Exemple : les articles peuvent être emballés dans des seaux standard de type « Oxfam » qui ne sont pas seulement des boîtes de transport durables, mais font aussi partie du kit lui-même.

Avant la distribution

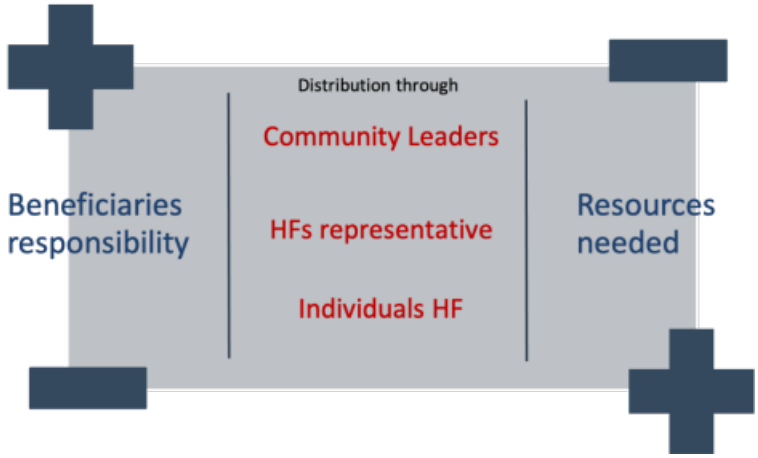
Dans les jours précédant la distribution, les organisations d'exécution doivent réfléchir à la manière dont elles vont mettre en place et gérer la distribution de façon efficace, efficiente, sûre et respectueuse des besoins des bénéficiaires.

Approche

Les décisions prises relatives à l'approche de distribution doivent prendre en considération les informations fournies par les évaluations sur les besoins et la taille de la population bénéficiaire, notamment les types de bénéficiaires à satisfaire, le nombre de bénéficiaires à satisfaire, les structures de coordination et d'encadrement communautaire existantes, le niveau d'alphabétisation de la population ainsi que les situations de sécurité et d'accès dans la zone.

Deux questions se posent lorsqu'il s'agit de décider du système à mettre en œuvre :

- Quelle part de responsabilité est-il approprié/efficace/pertinent d'accorder aux bénéficiaires eux-mêmes ?
- Quel type de ressources (c'est-à-dire temps, espace, personnel, ressources financières) sont disponibles pour mettre en place et faire fonctionner le système ?



L'accès est un autre aspect essentiel à prendre en compte lors du choix de l'approche et de la mise en place d'un système de distribution fiable.

L'accès comprend toute une série d'aspects, notamment la manière dont les personnes sont informées de la distribution, comment elles se rendront sur le site de distribution, comment elles transporteront l'aide jusqu'à leur domicile, si elles se sentiront en sécurité pour se rendre et se déplacer sur le site, et si elles savent comment utiliser l'aide fournie. La diffusion des informations est un élément primordial pour garantir l'accès. Les bénéficiaires doivent être informés en permanence et directement, et pas seulement par l'intermédiaire des dirigeants communautaires, sur le processus de distribution et leurs droits en qualité de destinataires de l'aide humanitaire.

Les sites doivent également être établis de manière à limiter le nombre de personnes participant à une distribution à un moment donné, car cela peut constituer un élément critique pour le maintien de l'ordre et la garantie d'un accès équitable à l'aide humanitaire. Une façon d'éviter les grandes foules consiste à convoquer différentes communautés à des jours différents, une autre façon étant de créer plusieurs points de distribution à gérer simultanément. La décision d'une organisation sur la manière d'organiser une distribution doit être fondée sur une variété de facteurs, comme détaillé ci-dessous :

	Peu de points de distribution	**Nombreux points de distribution**
Avantages	• Besoin de moins de personnel. • Moins d'infrastructures, de sites, de structures de distribution, de routes. • Moins de transport nécessaire pour la distribution.	• Moins de problèmes de maintien de l'ordre. • Accès plus facile pour les femmes. • Trajets plus courts pour rentrer au domicile. • Les bénéficiaires peuvent voir le déroulement de la distribution. • Dispositions spéciales plus faciles.
Inconvénients	• Trajets plus longs vers les foyers. • Problèmes potentiels dus à la foule. • Difficile pour les bénéficiaires de voir la distribution. • Accès difficile pour les groupes les plus fragiles.	• Il faut davantage de personnel et de transport. • Il faut davantage de structures, de routes, de points d'accès, de sites dégagés pour la distribution.

Source : HCR

Emplacement

Toute une série de facteurs détermine l'emplacement et le nombre de centres de distribution. Il s'agit notamment du nombre de réfugiés et de leur nombre sur chaque site, de leur emplacement et de la distance entre chaque site, ainsi que de la disponibilité et de la localisation de ressources telles que les sites de stockage.

En règle générale, il est préférable que les points de distribution soient aussi proches que possible des bénéficiaires. Pour les populations dispersées, les bénéficiaires ne devraient pas avoir à parcourir plus de cinq kilomètres à la fois, mais le terrain, les conditions et l'insécurité peuvent exiger que les points de distribution soient établis à moins de 5 km. S'il n'est pas possible de situer le centre à distance de marche, des dispositions doivent être prises pour transporter les réfugiés vers et depuis le centre. Lors de la sélection des points de distribution, les facteurs affectant l'accès physique des personnes vulnérables doivent être pris en considération, comme la sécurité physique des femmes qui peuvent être menacées, si les bénéficiaires doivent passer près d'un camp militaire/de police, la capacité des personnes handicapées à parcourir de longues distances, l'impossibilité de se déplacer dans l'obscurité. Les tensions locales entre les groupes ethniques ou religieux doivent également être prises en compte lors de la détermination des groupes qui recevront l'aide aux différents endroits.

L'emplacement sélectionné doit remplir certaines conditions pour faciliter la mise en place correcte de la distribution. Les sites de distribution :

- Doivent être accessibles aux camions ou autres véhicules utilisés pour le transport des articles distribués.
- Ne doivent pas être trop exposés au vent ou au soleil.
- Doivent autant que possible être à l'abri des insectes et autres vecteurs de maladies.
- Ne doivent pas être exposés au risque d'inondation.
- Doivent être faciles à sécuriser et à évacuer en cas de besoin.
- Doivent être signalés clairement dans la langue appropriée.
- Doivent être exempts de détritus ou d'autres éléments nuisibles.

Dans l'idéal, les points de distribution devraient être situés loin des zones très fréquentées telles que les marchés ou les hôpitaux, dans des endroits fermés comme les cours d'école, qui permettent à l'équipe de distribution de contrôler les entrées et les sorties ainsi que d'éviter une trop forte affluence. Les équipes de distribution peuvent également créer leurs propres sites fermés à l'aide de piquets et de cordes ou d'autres matériaux locaux. Dans ce cas, les organismes d'aide peuvent être amenés à investir dans du personnel supplémentaire chargé du contrôle des foules pour assurer l'ordre sur le site. Les points de distribution ne doivent jamais se trouver à proximité de casernes ou d'installations militaires, ni dans des endroits qui obligent les bénéficiaires à se rendre dans des zones fortement militarisées ou à les traverser.

Organisation des sites de distribution

Les sites de distribution doivent être conçus de sorte que les distributions et la collecte des produits de base puissent être effectuées en toute sécurité, efficacement et de manière ordonnée. Le HCR recommande au moins un site de distribution pour 20 000 personnes et deux agents de distribution pour 1 000 bénéficiaires, sans compter les surveillants ou le personnel de sécurité.

En général, les sites de distribution doivent être :

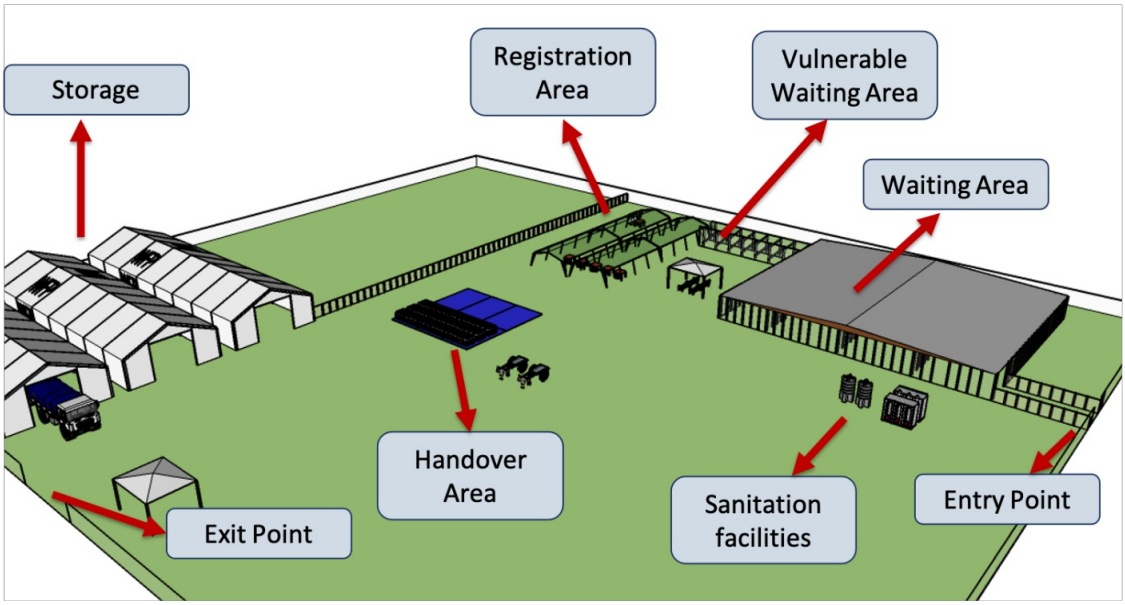
- Suffisamment sécurisés pour que les articles ne soient pas volés ou détournés.
- Proches de points d'eau et comprendre des latrines séparées pour les hommes et les femmes.
- Suffisamment grands pour permettre le stockage des produits de base sur place et pour abriter la file d'attente en cas de retard ou de pluie.
- Proches des installations de repos destinées aux agents de distribution.
- Aménagés près de végétaux ou d'arbres qui dispensent de l'ombre et servent de brise-vent.

- Munis de chaises ou de bancs pour les personnes qui ne peuvent pas faire la queue debout.
- Sûrs pour les femmes et les enfants.

Aménagement du site

Les éléments de l'aménagement d'un site de distribution dépendent de facteurs tels que le terrain disponible, les prévisions météorologiques pour le jour de la distribution, le système de distribution, la taille de la population concernée, les structures permanentes disponibles. Chaque site de distribution doit posséder :

- Des points d'entrée et de sortie distincts.
- Une zone d'attente *(un endroit dans lequel les personnes peuvent attendre avant d'être appelées pour la distribution).*
- Une entrée et une zone d'attente séparées pour les personnes vulnérables et ayant des besoins spécifiques, assurant une présence protectrice pour aider à les identifier et les orienter.
- Une zone d'enregistrement.
- Une zone de remise dans laquelle les personnes reçoivent les articles.
- Une zone de stockage des produits de base et de l'équipement *(bâtiments permanents, tente, camion ou espace ouvert clairement signalé).*
- Des installations pour le personnel : latrines et source d'eau, mais aussi zone de repos pour une pause de dix minutes à l'écart de la foule et à l'abri du soleil ou du froid.
- Des installations pour la population : latrines, eau, espace de repos couvert.
- Un bureau des plaintes, si c'est la méthode choisie pour traiter les plaintes.



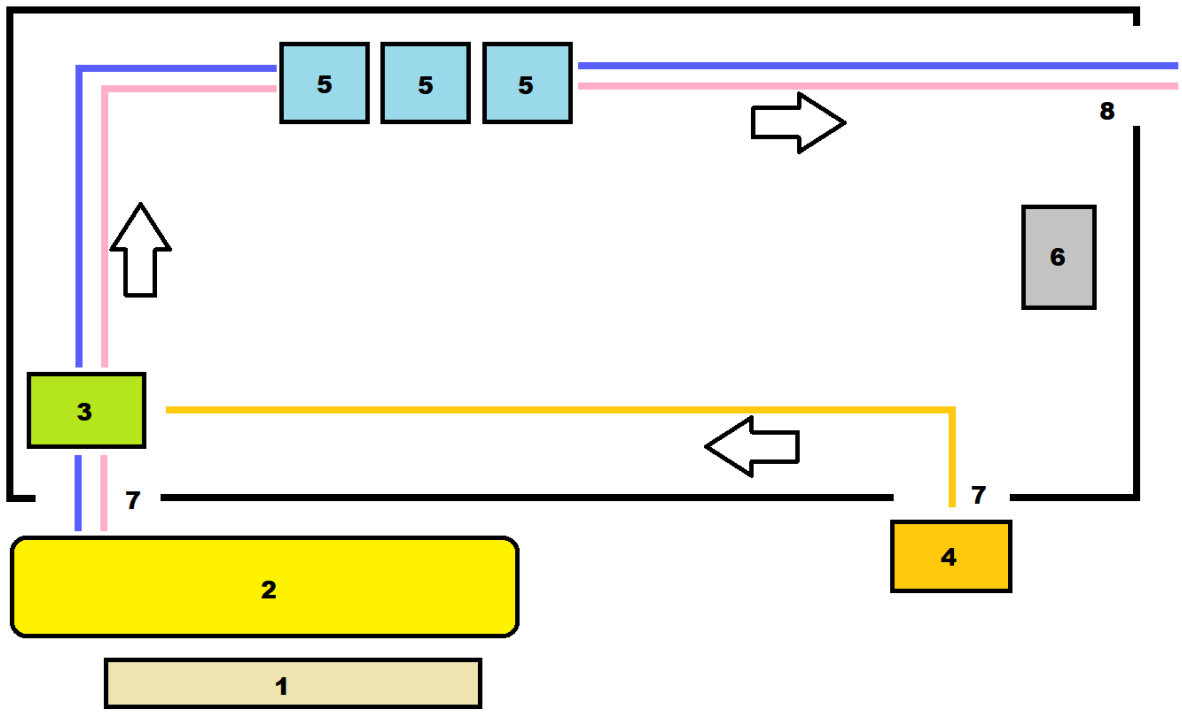
Voici quelques-unes des principales caractéristiques :

- Espace de distribution clairement délimité.
- Files différentes pour les hommes et les femmes si nécessaire et lorsque cela est culturellement approprié.
- Structure simple qui facilite la circulation des bénéficiaires à travers le point de distribution : organisez progressivement les personnes en files simples.
- L'étape d'enregistrement peut être utilisée pour organiser les bénéficiaires en fonction des types d'approvisionnement (par exemple en regroupant les différentes tailles de

famille).

- Circulation des bénéficiaires à sens unique : évitez les flux de personnes qui se chevauchent ou le déplacement de personnes à l'encontre du flux naturel de la distribution.
- Espace dégagé entre l'endroit où les personnes attendent et les piles de produits de base à distribuer.
- La zone d'attente et d'enregistrement doit être à la fois ombragée et dotée d'équipements sanitaires au cas où les bénéficiaires devraient attendre pendant de longues périodes. Dans l'idéal, il devrait y avoir suffisamment de latrines pour toute la foule, mais cela n'est pas pratique au vu du grand nombre de personnes rassemblées sur le site. Une distribution rapide permet de compenser le manque d'ombre ou d'installations et d'éviter que les bénéficiaires n'aient à attendre trop longtemps.
- Il est important de prévoir une source d'eau, surtout par temps chaud.

Une aménagement général pourrait ressembler à ceci :



1. Installations	**7. Points d'entrée**
2. Zone d'attente pour les bénéficiaires	**8. Points de sortie**
3. Zone d'enregistrement	**9. File pour les hommes**
4. Bureau de protection des personnes ayant des besoins spécifiques (PSN)	**10. File pour les femmes**
5. Zone de distribution des articles non alimentaires	**11. File pour les PSN**
6. Bureau des plaintes	

Personnes ayant des besoins spécifiques (PSN)

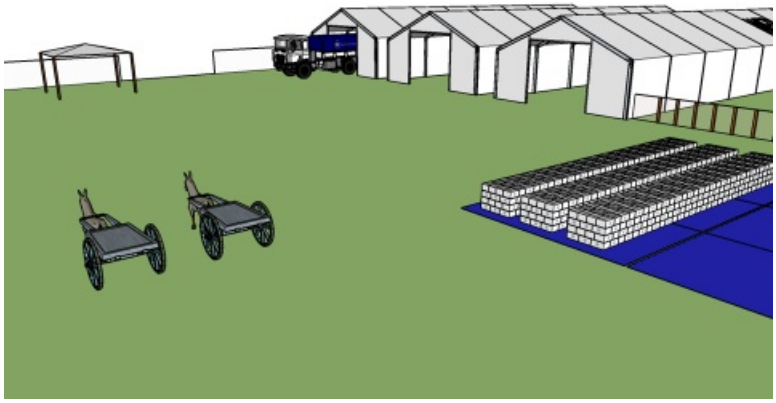
Un effort supplémentaire doit être fait pour assurer que la distribution est accessible à tous les bénéficiaires et que tout besoin spécial potentiel est satisfait. Les bénéficiaires ayant des besoins particuliers peuvent être des personnes âgées, de jeunes enfants, des personnes à

mobilité réduite ou des mères allaitantes, entre autres, qui pourraient avoir besoin d'une autre assistance spéciale ou être exposés à des risques.

Certaines mesures peuvent être mises en œuvre pour garantir qu'un soutien spécial est fourni sans marginaliser ou déstabiliser les bénéficiaires :

- Supprimer les barrières physiques.
- Préparer des files d'attente rapides et des zones d'attente spécifiques.
- Former le personnel et lui donner les moyens d'aider les PSN.
- Faciliter le transport des articles lourds ou encombrants du site de distribution vers le domicile des personnes à l'aide de brouettes, de charrettes tirées par des ânes ou de groupes de soutien communautaire.

Zone de distribution comprenant des chariots de traction pour aider les PSN à atteindre leur lieu de résidence :



Équipes de distribution

La taille d'une équipe de distribution doit être liée à la taille de la distribution. En général, plus la distribution est importante, plus l'équipe est grande. Au minimum, les équipes de distribution doivent comprendre les membres suivants :

- Un chef d'équipe qui sera le référent principal pour les communications avec les dirigeants communautaires et les bénéficiaires.
- Un référent pour la logistique afin de s'occuper du déchargement, du comptage des articles, du stockage temporaire et de la constitution des kits.
- Un référent pour la sécurité chargé de surveiller la situation en matière de sécurité et de prendre des décisions, en consultation avec l'équipe si possible, sur l'évacuation du personnel et/ou l'abandon des fournitures.
- Un référent pour les plaintes afin de traiter les problèmes sur place dès qu'ils se présentent.
- Un référent pour la protection, si possible, afin d'aider à repérer les cas de personnes vulnérables, faciliter leur déplacement à travers le point de distribution et orienter ces personnes vers des services supplémentaires si nécessaire.

Le reste de l'équipe est généralement composé de personnes recrutées localement qui peuvent remplir les rôles suivants :

- Traducteurs.
- Contrôleurs de foule.
- Enquêteurs pour aider à l'enregistrement.

- Démonstrateurs (si nécessaire, pour montrer l'utilisation d'un produit de base particulier).
- Déchargeurs/emballeurs de kits.
- Sécurité, selon les besoins.

Tout le personnel de distribution doit être visible à la fois par les autres membres du personnel et par les bénéficiaires en portant des casquettes, des gilets ou tout autre équipement de visibilité, et disposer de tout le matériel nécessaire pour accomplir son travail.

Les équipes doivent être composées de personnes des deux sexes et être formées et sensibilisées au contexte politique, ainsi qu'informées des codes de conduite et mesures de protection en vigueur et engagées à les respecter.

La remise de denrées alimentaires ou de produits de base est un moment très sensible, surtout si elle n'est pas bien gérée. Le personnel doit bien connaître l'organisation générale de la distribution et comprendre son rôle, être en mesure de répondre aux questions ou de réorienter les personnes, et avoir reçu des instructions pour savoir que faire en cas de problèmes de fonctionnement ou d'incidents majeurs. Le personnel travaillant en première ligne ou traitant directement avec les bénéficiaires doit recevoir une formation spécifique.

Prépositionnement des fournitures

Une quantité suffisante de produits de base pour la distribution devrait dans l'idéal être prépositionnée dans l'enceinte de distribution la veille de la distribution. Les quantités prépositionnées sont basées sur des calculs préalables en fonction du nombre de bénéficiaires à satisfaire et de la ration convenue. Jusqu'à 5 pour cent de produits de base supplémentaires doivent être prépositionnés pour tenir compte des dommages, des erreurs de comptage ou de bénéficiaires supplémentaires.

Communication avec les bénéficiaires et les communautés d'accueil

Fournir à la population bénéficiaire prévue des informations complètes avant la distribution est la clé d'une distribution réussie et sans problème.

L'organisation distributrice est responsable d'indiquer dûment au destinataire sur quelle base, quand, où et comment les articles seront distribués, ainsi que les critères déterminant qui recevra les articles. Le raisonnement employé sera différent dans les premières phases d'une urgence à déclenchement rapide et dans une crise prolongée. La clé pour tout organisme est de trouver la meilleure approche pour atteindre la population touchée en s'assurant que chaque personne vulnérable dispose d'informations aussi précises que possible sur la distribution.

Les annonces de prédistribution doivent :

- Parvenir à tous les différents groupes de la population en utilisant de multiples canaux de communication.
- Intégrer particulièrement les femmes et les comités de distribution (s'ils sont déjà en place) afin d'éviter que l'information ne passe uniquement par les dirigeants communautaires, qui peuvent avoir leur propre calendrier politique.
- Recourir à différents moyens et méthodes tels que des réunions avec des groupes de bénéficiaires (y compris ceux qui sont exposés à des risques), des affiches et des messages en images, des panneaux d'information, la radio, le mégaphone et autres.
- Utiliser la langue locale et atteindre également les personnes non alphabétisées.
- Leur permettre de pleinement comprendre les messages et de donner une rétroaction.

Lors d'une campagne d'information, il est nécessaire d'indiquer clairement :

- Que la distribution est gratuite.
- Comment les réfugiés peuvent signaler tout abus de la part du personnel qui gère les distributions.
- Qui recevra les produits de base à distribuer, et les critères de sélection (le cas échéant).
- Les articles que les réfugiés ont le droit de recevoir (qualité et quantité).
- Quand les distributions auront lieu (date et heure).
- L'emplacement des centres de distribution et les zones (populations) couvertes par chacun.
- Comment les distributions seront organisées et comment ceux qui en sont les destinataires doivent se comporter.
- La finalité et l'utilisation des articles distribués (pour éviter une mauvaise utilisation ou des effets indésirables).
- Quand les distributions futures sont prévues et leur fréquence, afin que les réfugiés puissent se préparer à l'avance.

La veille de la distribution

Avant le lancement de la distribution, l'équipe doit s'assurer que l'ensemble des structures, produits de base et équipements sont en place et que les procédures opérationnelles sont claires ; cela peut contribuer à accélérer le processus de distribution et à réduire les risques de désordre ou de problèmes sur le site.

Le chef d'équipe doit veiller à ce que toutes les personnes participant à la distribution connaissent leur rôle, ce que l'on attend d'elles, et à ce qu'elles connaissent suffisamment l'activité de distribution même. Des instructions à l'intention de l'équipe centrale sont obligatoires, et des consignes détaillées doivent être données au personnel spécifique, tel que les personnes chargées du maintien de l'ordre, du mécanisme de dépôt de plaintes ou l'équipe d'enregistrement.

Le groupe des abris a élaboré une liste de vérification qui peut servir de guide :

Liste de vérification pour la veille de la distribution

 Le chef d'équipe doit informer l'équipe centrale de distribution des points suivants :

- Nombre et type d'articles à distribuer par ménage.
- Rôle spécifique de chaque membre de l'équipe pendant la distribution.
- Processus de distribution (visite du site).
- Heures de début et de fin de chaque journée, ainsi que pauses (notamment déjeuner), comme convenu au préalable.
- Mécanisme de dépôt de plaintes.
- Comment les questions ou les préoccupations doivent être soulevées tout au long de la journée.
- Moyens d'obtenir une rétroaction sur le processus ; par exemple réunions en soirée pour discuter de la façon dont la distribution se déroule, d'éventuels problèmes et lacunes, etc.

 Assurez-vous que les organisateurs possèdent les listes d'inscription nécessaires pour le premier jour de la distribution.

 Veillez à ce que tous les membres de l'équipe disposent d'un équipement de communication opérationnel (radio VHF, téléphones mobiles, etc.), et à ce que tous les membres de l'équipe sachent comment se joindre mutuellement.

 Assurez-vous que tout le personnel local nécessaire, y compris la main-d'œuvre journalière, a été identifié et connaît les responsabilités et les heures de début/fin de chaque journée.

 Confirmez que les bénéficiaires ont été avertis de la distribution, conformément au plan.

 Si possible, prépositionnez toutes les fournitures dans les bonnes quantités sur le site de distribution (ou à proximité) ; l'organisation de distribution devra peut-être engager des agents de sécurité pour surveiller les articles pendant la nuit.

 Préparez les éléments suivants pour la distribution (selon les besoins) :

- Eau potable pour l'équipe de distribution
- Trousse de premiers secours
- Tampon encreur
- Cutters/couteaux (pour le stock)
- Mégaphone (si nécessaire)
- Stylos
- Ruban de masquage/corde supplémentaire
- Drapeau ou matériel de visibilité, si disponible
- Gilets ou brassards pour les travailleurs occasionnels
- Formulaires d'inscription vierges, le cas échéant
- Perforeuse
- Table et chaises pour le personnel et les personnes vulnérables

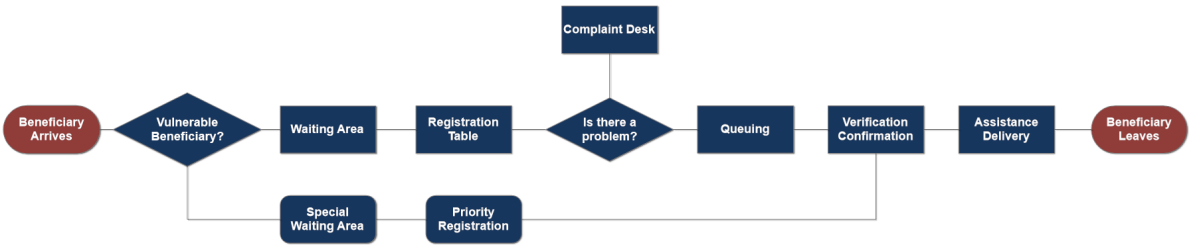
 Le cas échéant, assurez-vous que les véhicules ont le plein de carburant et se trouvent en bon état de marche.

 Le cas échéant, assurez-vous que l'équipement susmentionné a été chargé dans les véhicules.

Adapté du groupe des abris, Directives pour la distribution des kits abris/ANA

Jour de la distribution

Une fois que tous les membres de l'équipe de distribution sont prêts le jour de la distribution, que toutes les questions ou préoccupations éventuelles du personnel ont été traitées, que les produits de base sont en place et que les bénéficiaires ont été rassemblés dans la zone d'attente, la distribution peut commencer.



Enregistrement/vérification

La première étape de la distribution est l'enregistrement et le contrôle des bénéficiaires. L'enregistrement est l'étape à laquelle les bénéficiaires prévus sont confirmés comme admissibles. C'est aussi le moment où l'équipe de distribution peut s'assurer que la distribution est consignée et que les ressources distribuées ont un bénéficiaire identifiable au bout de la chaîne.

Il existe trois systèmes d'enregistrement différents :

- Listes de distribution manuelles
- Cartes de distribution
- Contrôle biométrique/numérique

Afin d'éviter les doublons et les omissions, il est préférable que l'enregistrement et la vérification aient lieu en même temps, en assurant une séparation adéquate des tâches entre les différentes parties. Les programmes disposant d'un personnel limité combinent souvent le processus de collecte, de traitement et de vérification des données d'enregistrement au sein d'une seule équipe. Pour limiter la manipulation des données et la fraude, il est toutefois important de séparer ces tâches.

Le personnel responsable de l'enregistrement/la vérification doit assurer les étapes suivantes :

- Former le personnel participant au processus d'enregistrement, définir la composition de l'équipe et la répartition des tâches, prendre en considération les difficultés éventuelles entre les collecteurs d'informations et les répondants (telles que barrières linguistiques et normes de genre).
    - Définir les rôles et les tâches (collecte des données, nettoyage des données, traitement et sauvegarde des données) dans des procédures opérationnelles standard (POS).
    - Former les équipes à tous les éléments du processus d'enregistrement des participants : principes de protection des données, consentement éclairé et flux de travail.
    - Expliquer les objectifs de l'enregistrement et mettre en évidence les risques liés à la sécurité des données ainsi que les stratégies d'atténuation.
    - Présenter les procédures opérationnelles standard et les protocoles en vigueur.
- Réaliser un contrôle des compétences après la formation et remédier aux éventuelles lacunes en matière de connaissances.

- Assurer le suivi du processus d'enregistrement, mettre à disposition un encadrement et fournir une rétroaction. Au début du processus d'enregistrement, les équipes doivent régulièrement vérifier la qualité des données collectées (à savoir champs vides, utilisation différente) afin de repérer d'éventuelles lacunes.

Listes de distribution manuelles

Essentiellement utilisées pour des distributions de petite ou moyenne ampleur dans le cadre d'interventions ponctuelles destinées à répondre à un besoin spécifique. Cette méthode consiste à collecter et à enregistrer les informations sur les bénéficiaires manuellement sur papier en utilisant un formulaire standard pour saisir les données de base. Ce processus simplifié facilite la mise en œuvre et le flux des distributions ad hoc/initiales, cependant, toutes les informations recueillies doivent être nettoyées et traitées manuellement à un stade ultérieur ; comme l'enregistrement manuel est sujet à l'erreur humaine, le processus de suivi/d'établissement de rapports peut devenir lourd.

Une liste de distribution manuelle ne contiendra probablement que les noms des bénéficiaires et quelques informations sur les ménages, mais aucun moyen quantitatif d'assurer le suivi des personnes. Dans l'idéal, les bénéficiaires devraient présenter une pièce d'identité correspondant à la liste, mais ce n'est pas toujours possible, surtout dans les premières phases d'une situation d'urgence. La méthode de la liste manuelle utilise aussi fréquemment les empreintes digitales ou une signature comme source de vérification, ce qui ne peut pas être vérifié en temps réel et ne peut en grande partie être employé que pour résoudre des allégations de fraude ou d'abus après coup.

Cartes de distribution

Les cartes de distribution sont couramment utilisées dans les camps ou dans les situations où les distributions cycliques sont communes. Les cartes de distribution sont également pratiques lorsque la liste des bénéficiaires est cohérente. Cette méthode repose sur la création et la distribution de cartes fabriquées en plastique ou dans un autre matériau durable. Pour faciliter la distribution, les organisations qui en sont responsables identifient intentionnellement les personnes ou les familles qui reçoivent fréquemment des articles distribués par un processus d'enregistrement formel, et fournissent à chaque personne ou famille une carte de distribution. Les cartes de distribution peuvent comporter un numéro de série ou un code d'identification qui renvoie à des ménages spécifiques et contiennent toutes les informations recueillies lors de l'enregistrement. Les numéros de série ou les codes d'identification et les informations correspondantes sur les bénéficiaires sont conservés dans un système distinct, généralement une base de données électronique dans laquelle les numéros peuvent être recherchés rapidement. Des listes sur papier peuvent être utilisées dans certaines situations où une base de données informatique n'est pas accessible, mais il est important que les listes sur papier contiennent des numéros d'identification ou de série et que les données saisies au point de distribution soient réintroduites ultérieurement dans une base de données.

Bien qu'un système de cartes nécessite un certain investissement dans les bases de données ainsi que du temps pour recueillir les informations, préparer, émettre et distribuer les cartes, cette méthode facilite grandement le processus d'enregistrement, surtout si la carte peut être lue par un lecteur de code-barres ou une machine similaire. Les cartes devraient dans l'idéal être accompagnées au moment de la distribution d'une autre source de vérification permettant de s'assurer de l'identité du bénéficiaire.

Contrôle biométrique/numérique

L'enregistrement biométrique fait référence au processus de suivi des destinataires de la distribution à l'aide des caractéristiques biométriques uniques des personnes. Les caractéristiques biométriques peuvent comprendre les empreintes digitales, les caractéristiques oculaires ou faciales, le tout étant automatiquement saisi par un logiciel de reconnaissance et relié à la personne au moyen d'une base de données des bénéficiaires sur serveur. Une base de données biométriques peut même être utilisée en différents points géographiques si le bénéficiaire est migrant ou mobile. Bien que de nombreux systèmes de suivi biométrique soient encore en développement en raison des niveaux élevés de sophistication et de gestion des données requis, le recours à cette technologie est en augmentation. Un système biométrique réduit non seulement les erreurs de saisie et les doublons, mais facilite également la mise à jour, la sauvegarde, l'établissement de rapports, les contrôles de suivi et d'audit.

Chaque fois que des données biométriques sont utilisées pour le suivi des bénéficiaires, les organisations doivent tenir compte des implications sociales et politiques du suivi biométrique et placer les préoccupations de protection au plus haut niveau. Les informations permettant de suivre une personne à travers plusieurs lieux et dans le temps peuvent aussi être employées pour cibler des personnes vulnérables et peuvent faire l'objet d'un examen approfondi par les forces de l'ordre, les armées et même des acteurs non étatiques. Avant de mettre en œuvre un processus d'enregistrement biométrique, les organismes doivent consulter les professionnels de la protection pour connaître leurs préoccupations, et les organes gouvernementaux locaux pour connaître les lois régissant la collecte des données biométriques.

Sécurité

Les mesures de sécurité employées dans une distribution doivent être définies en fonction des risques encourus. Ces risques peuvent aller du vol à petite échelle aux attaques coordonnées à grande échelle, et la même activité dans des endroits différents présentera un facteur de risque différent.

Les sites de distribution peuvent rapidement devenir des lieux chaotiques, bondés et potentiellement dangereux pour le personnel de terrain comme pour les bénéficiaires, en particulier lorsque les temps d'attente sont longs ou en cas d'insuffisance des produits de base. La sécurité des distributions relève généralement de la responsabilité des autorités gouvernementales. Cependant, dans certaines situations de conflit, les forces de l'ordre locales ne peuvent pas être considérées comme neutres, et d'autres mécanismes de maintien de l'ordre peuvent être nécessaires. Une fois que des troubles graves ont éclaté, les acteurs humanitaires chargés de la distribution ne peuvent pas faire grand-chose d'autre que d'assurer la sécurité du personnel de distribution, en général par l'évacuation.

Les équipes de distribution peuvent souvent éviter ces situations en sélectionnant et en planifiant correctement les sites, en respectant les procédures opérationnelles et en plaçant un nombre suffisant de personnes formées au maintien de l'ordre à des endroits stratégiques du site pour faciliter la circulation, en réduisant autant que possible les longues périodes d'attente et en traitant la fraude ou les cas de tricherie de manière rapide et transparente.

Lors d'un plan de distribution, les équipes chargées du programme, de la logistique et de la sécurité doivent travailler ensemble pour définir ces règles.

- Le premier niveau d'une mesure d'atténuation à des fins de sécurité est la participation de la communauté : il est essentiel que les dirigeants locaux soutiennent la diffusion des règles et des critères de distribution. Les équipes spéciales qui communiquent avec les communautés jouent aussi un rôle crucial en informant les personnes sur les activités et

les critères d'obtention de l'aide.
- La présence des forces de sécurité doit respecter une approche stricte et progressive de l'usage de la force lors du maintien de l'ordre. La force ne doit être utilisée qu'en cas d'absolue nécessité et en fonction du niveau de menace.
- Préparez un plan d'urgence et une stratégie d'évacuation.
- L'information est capitale : une bonne visibilité et un engagement constant de la communauté aident à garder les personnes sous contrôle, notamment en cas de pénurie, de modification du panier alimentaire ou des systèmes de distribution.
- Tenez compte des besoins minimaux de confort des personnes : eau, ombre, accès à des installations sanitaires.
- Désignez une personne responsable des décisions relatives à la sécurité sur place. Veillez à ce que tous les autres membres du personnel sachent de quelle personne il s'agit. Cette personne doit être facilement visible.
- Fournissez au personnel des moyens de communication tels que des radios, des sifflets, ou définissez une autre méthode pour signaler une urgence.

Mécanisme de dépôt de plaintes/rétroaction

Il est important de prendre en considération les préoccupations et les plaintes des bénéficiaires tout en orientant les personnes qui rencontrent des problèmes spécifiques pour accéder aux services de distribution. Un système de dépôt de plaintes ou de rétroaction doit être mis en place, garantissant que les plaintes sont enregistrées, documentées et traitées en conséquence. Un service d'assistance doit être visible et accessible sans obstacle, mais aussi se trouver à l'écart de la zone d'attente pour assurer la discrétion et un soutien personnalisé. Il est conseillé de désigner un représentant du comité de distribution au sein du service d'assistance. Tous les membres du service d'assistance doivent être en mesure de converser dans la langue de la population destinataire, et dans l'idéal être issus de la communauté locale.

Il est important de faire la différence entre les plaintes et les questions. Tout au long d'une distribution, le personnel sera très probablement abordé par les bénéficiaires, les autorités ou d'autres personnes pour des questions telles que :

- Le manque de connaissance des procédures et des lieux de distribution.
- Des cartes de ration perdues, manquantes ou incorrectes.
- Des articles défectueux ou des denrées alimentaires de mauvaise qualité.
- De fausses déclarations afin de recevoir davantage d'articles ou de denrées alimentaires.

Il est fortement recommandé d'informer le personnel le plus proche de la foule sur la manière de traiter les questions et d'orienter les personnes vers le service d'assistance si nécessaire. Une réponse efficace aux questions et aux plaintes aura une incidence directe sur le nombre de problèmes de sécurité susceptibles de se poser à l'avenir.

Clôture/après la distribution

Les organisations distributrices sont également responsables de la fermeture et du nettoyage appropriés d'un site de distribution. En général, il s'agit de débarrasser le site de tous les déchets, de résoudre tous les problèmes en suspens, de rémunérer les travailleurs occasionnels ainsi que de mettre en place un plan pour rendre compte des résultats de la distribution et en assurer le suivi.

Rapprochement

Après la distribution, les équipes chargées de l'entrepôt et de la distribution doivent procéder

au rapprochement et s'accorder sur le nombre correct d'articles expédiés et distribués, en repérant des problèmes tels qu'une distribution excessive et des erreurs sur les lettres de transport, des problèmes d'enregistrement et des vols ou d'autres anomalies. Plus le délai entre l'activité et le rapprochement est court, plus il sera facile de trouver des erreurs. L'équipe de distribution doit soumettre un rapport d'activité qui nécessite l'utilisation des données de l'entrepôt, et le rapprochement est une partie obligatoire du processus.

Tous les chiffres ci-dessous doivent rendre compte :

- Des quantités expédiées à partir du point d'origine et reçues au point de distribution.
- De la quantité distribuée.
- Du solde restant après la distribution/présenté comme un retour de distribution.
- Du solde enregistré au point d'origine après la réception des retours.
- De toute perte enregistrée.

Établissement de rapports

Après une distribution, il est essentiel que l'organisation distributrice rende compte, en interne et en externe, de l'intervention et de ses résultats, permettant ainsi à toutes les parties prenantes d'en connaître les résultats, y compris les insuffisances ou les lacunes par rapport au nombre de personnes à satisfaire. En général, chaque rapport doit comprendre des informations sur les produits de base qui ont été distribués, en quelles quantités, à quelles populations, dans quelles zones et pendant quelle période. Si tous les besoins de la communauté n'ont pas été satisfaits pendant l'activité, il est suggéré que l'organisation distributrice indique le pourcentage des besoins totaux satisfaits. Tout problème survenu lors de la distribution doit être noté, en particulier s'il peut avoir une incidence sur la capacité des partenaires à intervenir dans la zone à l'avenir. Des photos avec légendes doivent être jointes au rapport, si possible.

Afin de consolider les différents rapports, une bonne pratique consiste à convenir d'un même modèle et à l'utiliser à chaque fois. Le groupe des abris en a conçu un qui contient les informations suivantes, sur la base des modèles du HCR :

Article	Description
Organisation distributrice	Indiquez le nom de l'organisation qui a organisé la distribution.
Site(s) et emplacement	Indiquez le nom du site de distribution (par exemple nom d'une école) et son emplacement (gouvernorat, district, village/quartier).
Date(s) de la distribution	Indiquez les dates exactes de la distribution, inclusivement (par exemple du 4 au 7 janvier 2017).
Nombre de bénéficiaires	Indiquez le nombre total de bénéficiaires de l'intervention, ventilés par sexe et par âge.

Article	Description
Rations	Précisez ce que chaque ménage était censé recevoir, y compris si des colis différents ont été livrés à des familles de taille différente (par exemple trois couvertures/famille de six personnes, un pain de savon/personne).
Comptage du stock initial	Indiquez le nombre d'articles livrés au début de la distribution, classés par article (par exemple 1 000 couvertures, 1 000 matelas, etc.).
Stock distribué	Indiquez le nombre total d'articles distribués, classés par article (par exemple 850 couvertures, 850 matelas, etc.).
Comptage du stock restant	Indiquez le nombre d'articles restants, le cas échéant, classés par article (par exemple 150 couvertures, 150 matelas, etc.). Dans l'idéal, ce nombre sera égal au comptage du stock initial moins le stock distribué.
Pourcentage des besoins couverts	Donnez une estimation des besoins couverts. Si le stock n'a pas été suffisant, ce nombre sera inférieur à 100 pour cent. De même, s'il y a de nouveaux arrivants, l'équipe peut mentionner que les besoins définis dans l'évaluation ont été couverts, mais que de nouveaux besoins sont apparus.
Approche de distribution	Détaillez comment la distribution a été mise en place et gérée.
Problèmes rencontrés lors de la distribution	Dressez la liste de tous les problèmes rencontrés lors de la distribution tels que fraude, problèmes d'accès, allégations d'exclusion, etc.
Plan de suivi	Énumérez toutes les actions que l'organisation prévoit de mener par la suite, par exemple suivi post-distribution (PDM) ou distribution de suivi pour tenir compte des nouveaux arrivants.

Évaluation

Après la clôture complète d'une distribution, les organisations distributrices peuvent souhaiter commencer à réfléchir à la réalisation d'un exercice de suivi post-distribution afin d'évaluer l'efficacité, la pertinence et la portée de l'intervention, ainsi que la satisfaction générale relative à l'assistance fournie. Dans l'idéal, les PDM devraient évaluer une seule réponse environ un mois après l'intervention. Cela laisse aux bénéficiaires le temps d'utiliser les articles fournis et de donner une rétroaction utile sur la qualité, et tient compte de la possibilité que les destinataires de l'aide aient déménagé.

En parallèle, les organismes peuvent souhaiter réaliser une étude de marché collectant régulièrement le prix des produits de base sur les marchés locaux. Le marché a tendance à être faussé dans les contextes d'urgence ou de conflit, et il peut y avoir de grandes fluctuations de prix provoquées par le calendrier des distributions, ce qui rend très difficile l'interprétation

des données quantitatives. Les études de marché peuvent révéler les incidences des distributions sur les vendeurs locaux, montrer si des articles sont revendus, ou même si des articles moins chers ou plus appropriés sont disponibles localement pour l'approvisionnement ou l'acquisition à l'aide de bons d'achat.

Participation de la communauté à la distribution

Acteurs clés

Il est important de connaître les rôles et responsabilités des principaux acteurs participant aux différentes étapes des distributions de produits de base. Dans la plupart des cas, les acteurs clés sont les suivants :

- Personnes concernées : personnes déplacées à l'intérieur de leur propre pays, rapatriés, communautés d'accueil ou autres destinataires potentiels de l'aide.
- Organisme distributeur : organisme, ONG ou tout autre type de partenaire effectuant la distribution.
- Organisation donatrice ou contributrice : organisme contribuant à la distribution par des stocks, des fonds ou tout autre type de soutien.
- Autorités gouvernementales : autorités locales ou nationales couvrant la zone d'intervention.
- Groupe : organe de coordination qui peut aider à l'organisation de l'intervention.

Les rôles et responsabilités de chacun de ces acteurs clés peuvent comprendre :

Acteur	Rôles et responsabilités
Personnes concernées	• Assistance à la planification de la distribution. • Aide au repérage des personnes exposées à des risques. • Mise en place de comités avec une représentation adéquate des femmes. • Partage d'informations sur les préoccupations spécifiques des différents groupes. • Diffusion d'informations sur les produits de base ainsi que sur le processus et le système de distribution. • Maintien de l'ordre sur le site de distribution et autres travaux occasionnels pour les activités liées à la distribution. • Assistance en faveur des membres vulnérables de la population déplacée.
Organisme de distribution	• Mise en place du site de distribution et des processus liés à la distribution. • Diffusion d'informations aux populations concernées. • Gestion et distribution équitable des produits de base de secours en utilisant le système de distribution approprié. • Participation, inclusion, sécurité et redevabilité dans le processus de distribution. • Suivi sur place des processus de distribution. • Rapports sur la qualité, la quantité et l'impact des distributions de produits de base.

Acteur	Rôles et responsabilités
Organisation donatrice ou contributrice	• Déplacement de stocks sur le terrain pour la distribution (le cas échéant). • Mise à disposition de fonds ou d'autres types de soutien pour l'intervention. • Conseils sur des questions techniques, le cas échéant, par exemple orientations en matière de protection. • Suivi du programme de distribution et établissement de rapports pour les donateurs et les gouvernements, le cas échéant.
Autorités gouvernementales	• Sécurité et création d'espaces sûrs pour la distribution. • Création de listes initiales de bénéficiaires en consultation avec les communautés (le cas échéant). • Accès libre et sûr du personnel de secours aux bénéficiaires et des bénéficiaires à l'aide. • Consultations sur la mise en place, l'approche et le processus de distribution. • Autorisations pertinentes.
Groupes	• Coordination de la distribution et soutien en vue de capacités supplémentaires si nécessaire. • Promotion de l'accès. • Réception et examen des rapports de distribution. • Gestion de l'information • Création d'espaces de coordination intersectorielle.

Adapté du groupe des abris

Comités de distribution

Pour assurer l'intégration de la population concernée au processus et garantir que sa participation est efficace et effective, une bonne pratique s'est avérée être la création de comités de distribution. Les comités de distribution ont tendance à mieux fonctionner dans des environnements stables, ils doivent dans l'idéal refléter la proportion d'hommes et de femmes dans la population, et tous les groupes de population doivent être représentés. Les comités peuvent se réunir avant et après les distributions, toutes les questions liées à la distribution doivent être discutées librement au sein du comité et portées à l'attention de l'organisme concerné. Ces comités servent de lien entre l'organisme chargé de la distribution et la population concernée, en contribuant à :

- Contenir des attentes irréalistes.
- Garantir une compréhension globale des procédures et des restrictions.
- S'assurer de la réception de la rétroaction de la communauté ou de la population du camp sur toutes les questions liées à la distribution.

Aspects relatifs à la protection

L'intégration de la protection signifie que les organisations distributrices, les partenaires, les tiers employés et toutes les autres entités associées à la distribution mènent leurs activités de

manière à préserver les personnes de la violence, de la contrainte, de la privation et de la discrimination.

L'organisation distributrice doit faire tout son possible pour intégrer la protection dans chaque partie du processus de distribution, en incluant les quatre éléments clés de l'intégration de la protection, qui comprennent :

1. Éviter de causer du tort et accorder la priorité à la sécurité et à la dignité.
2. Garantir un accès significatif.
3. Travailler conformément au principe de redevabilité.
4. Promouvoir la participation et l'autonomisation.

Une approche fondée sur la protection doit être incluse dans la planification de la logistique de la distribution afin de promouvoir et de souligner l'importance de l'impartialité et de la non-discrimination pour assurer une distribution réussie et fiable. Tous les membres de l'équipe ont un rôle à jouer pour garantir la sécurité, la dignité et l'intégrité des personnes lors de la distribution de l'aide. La coordination, l'équité et la planification sont cruciales pour répondre à leurs besoins spécifiques et valeurs culturelles, au contexte physique et à la nécessité de préserver l'environnement.

La liste suivante doit être considérée comme un résumé :

- Les heures de distribution sont sûres pour que les bénéficiaires puissent se rendre au point de distribution et rentrer chez eux sans s'exposer à d'autres préjudices.
- L'emplacement physique de la distribution est facilement accessible en toute sécurité et est en particulier protégé contre le risque ou la menace de violence sexiste et d'attaques de groupes armés.
- Les distributions de produits de base sont conçues de manière à respecter et à intégrer les pratiques culturelles et religieuses.
- La méthode de distribution des produits de base est conçue pour préserver la sécurité et la dignité.
- Options de livraison à domicile de matériaux d'abri/d'articles non alimentaires pour les personnes vulnérables (par exemple personnes handicapées qui ne peuvent pas accéder au point de distribution, personnes âgées, ménages dirigés par des enfants, etc.) ou systèmes par lesquels des représentants peuvent collecter les colis d'aide en leur nom.
- Les produits de base sont emballés de manière à éviter toute blessure ou charge pour les bénéficiaires. Les articles distribués ne doivent pas être de trop grande taille ou d'un poids excessif, et doivent être faciles à manipuler pour des personnes âgées ou handicapées.
- La fourniture d'articles non alimentaires supplémentaires essentiels à l'hygiène personnelle, à la dignité et au bien-être, y compris les protections hygiéniques destinées aux femmes et aux filles, est conforme aux traditions culturelles et religieuses.
- Les mécanismes de dépôt de plaintes et le suivi de celles-ci font partie intégrante des plans de distribution.

Outils et ressources pour la distribution

Sites et ressources

- Projet Sphère, manuel (2018)
- Universal Logistics Standards (ULS) Handbook
- UNHCR Commodity Distribution Guide
- The Cash Learning Partnership
- Projet PARCEL

- Association de logistique humanitaire
- Normes humanitaires fondamentales

- OVERSEAS DEVELOPMENT INSTITUTE, General Food Distribution in Emergencies
- CONSEIL NORVÉGIEN POUR LES RÉFUGIÉS, Toolkit de gestion de camp. Distribution de denrées alimentaires et d'articles non alimentaires
- MÉDECINS SANS FRONTIÈRES, Pocket Guide NFI Distribution
- OXFAM NFI Distribution
- IASC Gender and NFI in Emergencies
- WFP Emergency Field Operations Pocketbook
- UNHCR Guidelines for Reducing Protection Risks in in-kind Distributions

Suivi et évaluation

L'objectif de la logistique dans les organisations humanitaires est de faire en sorte que les personnes, les processus et les systèmes travaillent ensemble pour soutenir la livraison efficace et effective de biens et de services.

Le suivi et l'évaluation (S & E) font partie intégrante du processus de gestion logistique et constituent un lien entre la planification et la mise en œuvre. Alors que le suivi se concentre sur les activités de la logistique organisationnelle et leur production, l'évaluation est axée sur les résultats et la réalisation des objectifs.

Définition

Le **suivi** est le processus continu de collecte d'informations sur la logistique et le programme afin de les mesurer par rapport à des indicateurs de base antérieurs qui sont alignés sur les buts et les objectifs d'un programme. Un examen continu du niveau d'achèvement d'une activité logistique et de la réalisation de ses objectifs permet de prendre des mesures correctives.

L'**évaluation** est le processus de mesure continue de la qualité de la production d'une fonction ou d'un service logistique afin d'analyser les progrès réalisés en vue d'atteindre les objectifs et les buts définis. L'évaluation doit être entreprise de manière à ce que les lacunes puissent être repérées et corrigées. Elle est effectuée sur une base ad hoc, mensuelle, trimestrielle ou annuelle.

L'évaluation doit également alimenter en permanence le processus de planification afin que la méthode d'intervention prévue puisse être modifiée pour s'adapter aux réalités et aux conditions sur le terrain. L'évaluation fournit une rétroaction sur la réalisation des plans et sur les raisons de la réussite ou de l'échec, ce qui permet à la direction de s'assurer que l'axe est maintenu.

Objectifs

Le suivi et l'évaluation possèdent plusieurs finalités :

- Fournir aux responsables de la logistique des informations sur les capacités dont ils disposent.
- Repérer les problèmes de la chaîne d'approvisionnement et des systèmes logistiques complets.
- Déterminer les mesures nécessaires à l'amélioration des performances logistiques.
- Comprendre la nécessité d'augmenter ou de diminuer les ressources.

- Procéder à une évaluation objective des capacités logistiques minimales et maximales dans un contexte donné.
- Mesurer objectivement les réussites et les échecs.
- Définir des paramètres pour l'examen périodique des calculs de mesure.
- Repérer les lacunes, les goulots d'étranglement et les malentendus internes.
- Évaluer les performances des différents membres du personnel, sites ou fonctions.
- Motiver les logisticiens.
- Servir de base à la formulation d'une stratégie logistique interne.

Utilisateurs de services logistiques

Aux fins du présent document, un utilisateur est le destinataire final ou le bénéficiaire final désigné des activités et services logistiques. Il existe deux ensembles d'utilisateurs :

- Les **utilisateurs internes** sont un département ou une personne au sein de la même organisation que le prestataire de services logistiques.
- Les **utilisateurs externes** sont les bénéficiaires dans les communautés prises en charge par l'organisation.

Suivi des performances logistiques

La logistique comprend un vaste ensemble de concepts qui peuvent englober plusieurs aspects, de l'approvisionnement à la distribution. L'ensemble de la chaîne d'approvisionnement ou la gestion de la flotte, de l'énergie ou des locaux peut relever des responsabilités logistiques.

Chaque section du présent guide contient des informations sur la manière de surveiller et de garantir la qualité du service fourni par chaque fonction correspondante de la logistique. Chacun des outils fournit des informations sur des parties spécifiques du processus, tandis qu'un système de suivi plus large et global doit être adopté pour former une image complète des performances logistiques dans leur ensemble.

Outils de suivi et d'évaluation dans ce guide :

Domaine thématique	Informations de suivi spécifiques
Gestion des véhicules et de la flotte	Suivi des performances de la flotte
Planification et gestion des stocks	Suivi de l'inventaire et du niveau de stock Enregistrement systématique et documentation d'appui
Entreposage et gestion des stocks physiques	Documentation physique pour le suivi d'entrepôt
Production d'énergie électrique	Suivi des générateurs et de l'électricité solaire
Chaîne d'approvisionnement en santé	Suivi de la chaîne du froid

Ce qu'il faut suivre

Si l'on s'efforce de mettre en place un système de suivi, il vaut mieux s'assurer que le processus ou l'activité de suivi et d'évaluation est important(e) pour la continuité des activités logistiques

et qu'il/elle aura un impact sur les performances globales. Une analyse approfondie du contexte, des objectifs, des résultats souhaités et des buts de l'organisation aidera à définir correctement les aspects spécifiques à surveiller en profondeur. Voici quelques-uns des aspects qui peuvent être surveillés dans une activité logistique.

Délai de livraison

Le **délai de livraison** est le temps qui s'écoule entre la passation d'une commande et la réception des marchandises ou des services. Dans les situations d'intervention de secours en cas de catastrophe/d'urgence, le moment de la livraison peut avoir un impact considérable sur l'intervention de secours et sur les bénéficiaires.

- La livraison d'articles *trop tôt* ou trop tard peut également entraîner des coûts inutiles. Une livraison trop précoce peut signifier que les marchandises doivent être stockées jusqu'à ce qu'elles soient nécessaires et que leur stockage ou leur gestion donnera lieu à des coûts supplémentaires.
- Une livraison *trop tardive* des articles peut provoquer le gaspillage des coûts de mise en place des installations, par exemple des postes d'alimentation disposant de personnel prêt à distribuer les marchandises, en raison de la non-livraison des marchandises. Des retards de livraison peuvent aussi causer des coûts de transport supplémentaires pour l'organisation si des modalités de transport spéciales telles que des aéronefs doivent être utilisées pour acheminer les marchandises plus rapidement le long de la chaîne d'approvisionnement.

Informations sur les commandes

La performance interne d'une fonction logistique dépend de l'efficacité et de l'efficience de chacun des différents éléments logistiques. Par exemple, un indicateur de performance pour l'approvisionnement pourrait être la capacité à diffuser des informations sur le nombre de commandes émises. La connaissance des commandes en cours permet à l'entrepôt de planifier l'espace de stockage, tandis que des livraisons inattendues peuvent perturber les opérations.

Efficacité

La mesure de l'efficacité est parfois relative et dépend de ce qu'une entité définit comme efficacité. En gestion logistique, l'efficacité est la fourniture satisfaisante d'un service logistique qui permet à l'utilisateur final d'atteindre l'objectif visé par la demande. Un bon exemple est la demande de prépositionnement de médicaments avant une saison de malaria. Une livraison tardive signifierait une augmentation des cas de malaria ainsi que de la demande de traitement contre la malaria plutôt que de médicaments de prévention de cette maladie.

Coûts totaux

Le concept de « coût total » cible la réduction du coût total de la logistique plutôt que du coût de chaque activité. Une organisation doit surveiller la réduction des coûts à tous les niveaux et en évaluer l'incidence sur chacun des éléments logistiques. Par exemple, l'achat en gros peut réduire le coût du produit, mais augmente en même temps les coûts de détention de stock.

Coûts de stockage

Les coûts de détention de stock comprennent :

- Les coûts du service de stockage - assurances et taxes.

- Les coûts de l'espace de stockage - coûts de location ou prix du terrain.
- Les coûts liés au risque de stockage - coûts liés au vol, au risque que les marchandises soient conservées tellement longtemps qu'elles deviennent obsolètes, au risque d'endommagement.
- Les coûts de stockage, la main-d'œuvre, l'amortissement des actifs/articles et d'autres frais généraux.

Valeur des stocks

Ces dernières années, le concept de valeur a été adopté comme la différence entre la valeur qu'un client attribue à un produit ou à un service et le coût d'acquisition de l'article. La détention de stocks excessifs ne représente pas seulement un risque en cas d'urgence (en cas d'évacuation, des stocks peuvent être abandonnés), mais n'est en outre pas rentable lorsque de l'argent est immobilisé dans des stocks dormants qui ne seront peut-être pas tous utilisés dans un délai raisonnable, voire pas du tout utilisés en raison de l'évolution rapide des besoins. Le suivi et la collaboration étroite avec les programmes sur les taux de distribution aident à équilibrer les avantages. Les magasiniers sont encouragés à communiquer les rapports de stock mensuels aux parties prenantes afin qu'elles puissent savoir ce qu'elles ont en leur possession.

Coûts de gestion des commandes

Les coûts de gestion des commandes comprennent les coûts encourus pour l'émission et la clôture des commandes, les coûts de traitement et les coûts de communication associés. En d'autres termes, les coûts de personnel et d'infrastructure liés à la passation des commandes, et pas seulement les coûts des articles eux-mêmes. Combien d'heures cumulées faut-il au personnel pour exécuter une seule commande, multipliées par le salaire horaire ? Qu'en est-il des coûts d'entretien des systèmes de communication et de location de bureaux ? Il est conseillé de les évaluer et de les surveiller de près pour s'assurer que la prestation de services est rentable.

Coût des déchets

Le coût des déchets couvre le coût de l'élimination des emballages des articles, de l'élimination des articles de secours abîmés, périmés, rappelés ou endommagés, ou de l'élimination des équipements endommagés et inutilisables. Les coûts d'élimination des déchets ont nettement augmenté en raison des incidences environnementales et des réglementations nationales. Une vue d'ensemble des coûts environnementaux est présentée à la section du présent guide consacrée à la logistique durable, tandis que des informations sur l'élimination et la réglementation nationale figurent à la section consacrée à l'entreposage.

Indicateurs clés de performance (ICP) en logistique

Une façon utile de mesurer les performances consiste à établir des indicateurs pour les aspects clés de l'activité logistique, dans le but d'évaluer le succès d'un processus en cours ou d'une activité particulière.

Les indicateurs clés de performance (ICP) sont des mesures quantifiables de la performance des activités clés gérées par une organisation ou une équipe. Il s'agit de toutes les activités nécessaires au fonctionnement continu d'une opération.

Un ICP se compose des éléments suivants :

- **Paramètre déterminé -** Tout ce que l'organisation choisit de mesurer est un paramètre. Certains paramètres que l'organisation ou les équipes qualifient de « clés » deviennent ensuite des ICP.
- **Valeur actuelle - La** valeur actuelle est la valeur en cours du paramètre défini mesurée à un moment donné.
- **Valeur cible** - La valeur cible est la valeur souhaitable minimale ou maximale du paramètre déterminé.
- **Unité de mesure -** Unité de modalité de mesure choisie par une organisation pour visualiser et suivre une activité.
    - Valeur numérique : nombre fixe indiquant un nombre cible. Exemple : nombre de bénéficiaires recevant des produits de base.
    - Pourcentage : mesure d'une activité comme pourcentage d'un tout. Exemple : pourcentage de commandes livrées dans les délais prévus.
    - Taux : mesure d'une activité par rapport à un autre nombre. Exemple : valeur en dollars par tonnage métrique stocké.

Toutes les informations nécessaires à la compréhension des unités de mesure des ICP doivent être claires pour toutes les personnes concernées, et lorsque deux variables ou plus sont mesurées, cela doit être clairement défini.

L'établissement des ICP permet de définir les *domainesclés* de l'intervention à l'aide d'un paramètre prédéfini (ainsi qu'une valeur cible) *indiquant* la performance de ce *domaine clé.* Ainsi, les ICP sont utilisés pour mesurer la santé d'une organisation ainsi que de ses équipes et départements respectifs. Les ICP sont souvent considérés comme des « paramètres de santé », car ils donnent les signes vitaux et fournissent des signaux d'alerte lorsque les paramètres sont inhabituels.

Choix des bons indicateurs

Si des mesures de performance appropriées constituent la base d'une prise de décision éclairée, des mesures inadéquates peuvent fausser les conclusions et avoir des conséquences négatives sur l'efficacité en masquant les problèmes critiques et les signaux d'alerte. De bons paramètres possèdent plusieurs caractéristiques distinctives :

- Ils sont directement liés aux objectifs et aux stratégies.
- Ils doivent être compréhensibles, mais pas sous-déterminants.
- Ils doivent être significatifs.
- Ils varient selon les sites et les segments de clientèle.
- Ils fournissent une rétroaction rapide.

L'un des indicateurs les plus complets est le pourcentage de commandes livrées intégralement, dans les délais prévus et sans erreur (DIFOT).

Dans les délais prévus	Commandes reçues au plus tard à la date demandée
Intégralement	Les commandes sont complètes en quantité.
Sans erreur	Les commandes sont complètes et bien étiquetées, accompagnées de la documentation correcte, et les articles ou l'emballage ne sont pas endommagés.

Cependant, il existe une variété d'autres exemples d'indicateurs clés. Leur choix dépend des besoins de suivi spécifiques d'une organisation. La liste suivante n'est pas exhaustive :

- Informations disponibles pour les utilisateurs (articles, délais de livraison, statut de commande, etc.).
- Temps de réponse (confirmation de commande, demandes de renseignements, etc.).
- Nombre de réclamations et d'articles retournés.
- Nombre de ruptures de stock.
- Nombre de lignes de commande en attente.
- Durée moyenne des commandes en attente.

ICP proposés pour le suivi de la logistique

Chaîne d'approvisionnement	Nombre total d'accords cadres/à long terme.
	Pourcentage de projets dont les plans d'approvisionnement ont été réalisés.
	Nombre total de membres du personnel responsables de signer une demande.
	Prévision mensuelle moyenne des dépenses de logistique.
	Pourcentage de dons en nature munis d'une référence de don.
Approvisionnement	Nombre total mensuel de demandes.
	Pourcentage de demandes présentées lors de réunions régulières ad hoc.
	Pourcentage de demandes correctement remplies et comportant suffisamment de spécifications techniques.
	Pourcentage de processus d'achat direct conformes et correctement archivés.
	Pourcentage de processus négociés conformes et correctement archivés.
	Temps moyen nécessaire pour traiter et réaliser un appel d'offres.
	Pourcentage de commandes exécutées dans les délais prévus.
	Total des dépenses mensuelles.
Transport et livraisons	Pourcentage de livraisons dans les délais prévus.
	Pourcentage d'articles endommagés pendant le transit.
	Pourcentage d'articles perdus pendant le transit.
	Coût moyen par kg/m3.
	Coût moyen par kilomètre.
	Total des marchandises transportées pendant la période considérée (kg/m3).
	Délai moyen de livraison en jours.
	Pourcentage de livraisons correctes (envoyées/reçues).
	Pourcentage de déplacements sans bons de livraison et de réception.

Stock	Coût par m2 d'espace de stockage couvert.
	Pourcentage de stock perdu pour cause de vol, de détérioration ou de dommage.
	Nombre de ruptures de stock par mois.
	Pourcentage moyen de la surface de plancher en m2 utilisée par mois/volume moyen en m3 utilisé par mois.
	Temps moyen de sortie du stock après réception d'un ordre de prélèvement.
	Nombre d'interventions mensuelles de lutte contre les ravageurs.
	Température moyenne/ humidité moyenne.
	Nombre d'alertes de température.
	Pourcentage de stock non utilisé (résultant de projets d'urgence ou datant de plus de deux ans).
	Pourcentage de produits qui ne sont pas endommagés ou qui ne sont pas conformes aux spécifications lors de leur réception dans l'établissement.
Gestion de la flotte	Nombre total de véhicules
	Pourcentage de déplacements prévus à l'avance
	Nombre total de formations de conducteurs
	Pourcentage d'heures de fonctionnement pendant lesquelles les véhicules sont remplis
	Pourcentage de véhicules équipés des outils nécessaires
	Pourcentage de carnets de bord de véhicules remplis correctement
	Nombre total d'entretiens par véhicule en un mois
	Consommation moyenne de carburant (L/km) par véhicule et par mois
	Pourcentage de demandes de transport satisfaites par rapport aux besoins
	Pourcentage de véhicules qui répondent aux normes mécaniques et de sécurité
	Pourcentage de dépenses de carburant et de location/détention budgétisées
Équipement	Pourcentage d'équipements correctement codifiés et étiquetés
	Nombre total d'équipements
	Pourcentage d'équipements utilisés
	Nombre d'équipements anciens/obsolètes/cassés éliminés conformément à la politique de l'organisation
Technologies de l'information et de la communication	Moyenne des sauvegardes effectuées par mois
	Coût total des communications par mois
	Pourcentage de déplacements sans couverture pendant une partie du trajet
	Pourcentage d'ordinateurs disposant d'une licence de logiciel officielle

Énergie	Puissance totale nécessaire
	Nombre moyen d'heures sans électricité
	Nombre de systèmes d'alimentation de secours en place
	Maintenance moyenne de l'alimentation de secours par mois
	Coût total de l'électricité
	Pourcentage d'équipements alimentés avec une tension stable
	Pourcentage de l'installation correctement mise à la terre

Évaluation des résultats de la logistique

Des contrôles sont normalement mis en place pour surveiller les points faibles, les mauvaises conceptions des projets et la mise en œuvre inadéquate des programmes. Sur la base de l'évaluation des résultats, ces points faibles ou insuffisances par rapport aux cibles ou objectifs fixés peuvent être corrigés ou révisés afin d'améliorer constamment les performances.

Chaque évaluation doit être effectuée par rapport à un objectif préétabli qui définit non seulement le résultat souhaité d'une intervention, mais aussi le processus et les besoins pour y parvenir. Un exercice d'évaluation consiste à définir le niveau de réalisation et à examiner dans quelle mesure les activités exécutées ont permis d'atteindre ces résultats.

Stratégie logistique

Pour s'assurer que les objectifs prévus sont atteints, une unité ou une équipe chargée de la logistique doit élaborer une stratégie qui permettra de relever les défis et de guider les équipes vers leurs objectifs. Les organisations doivent toujours chercher à optimiser l'utilisation des ressources pour garantir une mise en œuvre efficace des activités.

Sur la base de l'analyse et en s'alignant sur les objectifs généraux du projet, une équipe ou une unité chargée de la logistique doit établir son ou ses propres objectifs ultimes qui permettront de hiérarchiser les tâches opérationnelles.

Objectifs et résultats clés

Les objectifs et les résultats clés fonctionnent comme une « feuille de route » pour guider les équipes vers un but défini. Les objectifs doivent être formulés comme les résultats concrets souhaités, exprimés sous la forme d'un changement positif que l'on espère obtenir à l'issue d'une période définie et en réponse à des difficultés repérées. Les objectifs sont atteints par la combinaison des résultats qui sont les effets des activités.

Un objectif comporte généralement deux à trois résultats clés pour les mêmes raisons qu'un dispositif GPS a besoin de deux à trois satellites pour localiser avec précision un emplacement. Chaque résultat clé est conçu pour avoir un impact positif sur un certain paramètre, pour lever toute ambiguïté en clarifiant et en quantifiant ce qu'est la réussite d'un objectif donné, ainsi que pour aider à mesurer les progrès vers cet objectif.

La composition d'un résultat clé ressemble à celle d'un ICP, sauf qu'un résultat clé comprend un calendrier comme point de départ et point cible.

Un résultat clé est constitué des éléments suivants :

- **Paramètre déterminé et valeur actuelle -**Tout ce que l'organisation mesure est un

paramètre, et la valeur actuelle est simplement la valeur mesurée par le paramètre à un moment donné.

- **Valeur de départ et valeur cible -**Les résultats doivent être assortis d'un calendrier pour démontrer leur réalisation. La valeur de départ est la ligne de base initiale, tandis que la valeur cible est l'objectif souhaité à la fin de cette période.
- **Unité de mesure -** L'unité de mesure doit être compréhensible, tout comme ce que les résultats eux-mêmes tentent d'atteindre. Une unité de mesure doit contenir tous les éléments du résultat clé. Par exemple, dans un objectif clé visant à « réduire le délai de livraison de sept à cinq jours », le paramètre déterminé est « le délai de livraison » en jours, la valeur de départ « sept jours » et la valeur cible « cinq jours ».

Plan d'action

Les résultats découlent de différentes activités mesurées ensemble comme un tout qui mène à la réalisation d'un objectif global. Au quotidien, ces activités sont les étapes les plus fondamentales sur lesquelles il faut se concentrer. Si elle est bien conçue, l'exécution de chaque activité permet d'atteindre un objectif.

Pour définir correctement chacune de ces étapes, il est nécessaire d'élaborer un plan d'action clair. Un plan d'action établit un calendrier, des indicateurs, les personnes responsables et les coûts de chaque activité, et doit être communiqué à toutes les personnes associées.

Rapports de logistique

Un rapport est utilisé pour analyser les faits et les informations afin d'éclairer les étapes vers la réalisation d'un objectif et les éventuels problèmes rencontrés, tandis qu'une évaluation considère ces données, établit le niveau de réalisation et évalue comment une stratégie et/ou un plan défini(e) ont fonctionné.

Il est important de créer un système d'établissement de rapports qui permet de suivre l'évolution des plans stratégiques et de donner une rétroaction relative aux activités d'un lieu spécifique sur une période donnée. En général, les rapports doivent être aussi concis que possible, mais assurer que toutes les informations majeures sont enregistrées.

Les objectifs d'un rapport sont les suivants :

- Fournir aux superviseurs/responsables les informations nécessaires pour permettre le suivi des activités.
- Conserver une trace de l'historique des activités logistiques.
- Fournir une vue d'ensemble de la manière dont les activités logistiques sont organisées dans le programme ou sur le terrain, des principales responsabilités et de la mesure dans laquelle les opérations sont bien gérées.
- Repérer clairement les problèmes actuels et les activités en suspens qui doivent encore être mises en œuvre.
- Assurer le suivi et l'enregistrement des ICP.

Plus le rapport est bien structuré, plus l'évaluation des performances sera facile et précise.

Meilleures pratiques

Une partie intégrante du suivi et de l'évaluation repose sur la collecte de données. Cependant, une bonne collecte de données ne garantit pas que les buts et les objectifs seront atteints. Les données fréquemment collectées ne servent qu'à réagir aux événements passés et à les comprendre, plutôt qu'à orienter les actions futures. Pour tirer le meilleur parti des efforts de suivi et d'évaluation, il faut mettre en place un plan approprié de suivi des performances pour les activités à court, moyen et long termes.

La mise en place d'un processus de mesure garantit des examens fréquents et constructifs des paramètres définis, et crée une culture de mesure et d'amélioration. Le personnel doit avoir la possibilité de voir comment ses performances affectent la réalisation des objectifs généraux.

Le suivi de la progression des ICP sur une période donnée permet à une organisation et à ses équipes d'avoir une visibilité claire sur les priorités de l'organisation ou du projet, et aux membres de l'équipe de repérer facilement les tendances, les points forts, les points faibles et les possibilités. En ayant ces informations à portée de main, les planificateurs sont en mesure de prendre des décisions plus judicieuses et mieux estimées.

Les ICP doivent être sélectionnés avec soin en étroite corrélation avec la stratégie et les priorités de l'organisation. Les ICP communiquent de manière transparente ce qui est attendu, ce qui doit être pris en considération en priorité et comment les activités quotidiennes doivent être menées.

Outils et ressources pour le suivi et l'évaluation

Sites et ressources

USAID (2006). Monitoring and Evaluation Indicators for Assessing Logistics Systems Performance.

Davidson, Anne Leslie (2006). Key Performance Indicator in the humanitarian Logistics

Gestion des Véhicules et du Parc Automobile

Termes Courants relatifs à la Gestion des Véhicules et du Parc Automobile

Véhicule à Quatre Roues Motrices (4WD)	désigne un type de véhicule spécifique capable de transférer la traction du moteur aux axes avant et arrière, permettant l'adhérence aux quatre roues. Ces véhicules sont également appelés véhicules « tout-terrain ».
Voiture	désigne un véhicule motorisé à quatre roues couramment utilisé pour le transport de personnes.
Décharge de Responsabilité	désigne un formulaire imprimé signé par les passagers ne travaillant pas pour l'organisation exploitant le véhicule, déchargeant l'organisation de toute réclamation légale en cas d'accident.

Conducteur	désigne la personne qui conduit un véhicule. Elle doit être titulaire d'un permis de conduire en cours de validité spécifique au type de véhicule.
Parc Automobile	désigne un ensemble d'actifs présentant des caractéristiques similaires qui sont gérés conjointement. Une flotte de véhicules est un groupe de véhicules gérés utilisés pour atteindre un objectif opérationnel particulier.
Carburant	désigne un matériau combustible – normalement sous forme liquide – qui, lorsqu'il est brûlé, libère l'énergie nécessaire pour alimenter le moteur mécanique d'un véhicule. L'essence et le diesel sont les carburants les plus couramment utilisés pour les véhicules routiers motorisés. Le Jet-A1 est le carburant le plus couramment utilisé pour les véhicules aériens.
Bon de Carburant	désigne un formulaire imprimé utilisé pour accéder au carburant dans le cadre d'un accord avec une station-service particulière. Le détenteur du bon de carburant recevra une quantité spécifique de carburant au nom de l'organisation en échange du bon. Il s'agit d'une pratique courante pour éviter la gestion de l'argent liquide par les conducteurs et pour faciliter le processus de ravitaillement en carburant.
Véhicule à toit rigide	désigne un véhicule à toit rigide. Par opposition aux véhicules pick-up, le terme « toit rigide » est commun à tous les véhicules à quatre roues motrices, à l'exception des véhicules pick-up.
Véhicule léger	désigne un véhicule de transport commercial dont le poids total en charge n'excède pas 3,5 tonnes (définition de l'UE) ; parfois appelé véhicule utilitaire léger (VUL).
Kilométrage	désigne la distance (en miles ou en kilomètres) parcourue par un véhicule pour un certain trajet. Il s'agit également de la distance totale parcourue par un véhicule depuis sa première utilisation.
Odomètre	désigne le compteur placé dans le tableau de bord du véhicule pour mesurer les distances. Les véhicules à moteur sont équipés d'au moins un odomètre pour compter le kilométrage depuis sa première utilisation. Certains véhicules sont équipés d'odomètres supplémentaires ou de dispositifs externes (tels que le GPS) pour mesurer la distance parcourue. Contrairement à l'odomètre principal du véhicule, les odomètres supplémentaires peuvent être mis en pause ou remis à zéro.
Véhicule Pick-up	désigne un véhicule léger avec une cabine fermée et un espace de chargement ouvert, parfois recouvert d'un toit souple. Généralement, les véhicules pick-up ont quatre roues motrices.
Berline	désigne un véhicule de passagers avec un compartiment séparé pour les passagers et un petit chargement (coffre). Le compartiment du coffre est normalement placé à l'arrière du véhicule. Ces véhicules sont également communément appelés « citadines ».

Standardisation du Parc Automobile	désigne le processus visant à réduire le degré de diversité du parc automobile géré en homogénéisant la marque, le modèle, les principaux composants et/ou équipements des véhicules.
Camion	désigne un véhicule motorisé spécialement conçu pour le transport de marchandises et dont le poids brut dépasse 3,5 tonnes. Les camions nécessitent souvent un permis de conduire spécifique pour leur utilisation.
Camionnette	désigne un type de véhicule routier utilisé pour le transport de marchandises ou de personnes dans un seul compartiment.
Véhicule	désigne tout actif exploité par une personne (conducteur) dans le but de transporter des marchandises ou des personnes entre deux endroits différents. Les actifs peuvent être motorisés ou à traction animale et avoir de deux à plus de quatre roues.
Carnet de Bord du Véhicule	désigne un registre pour un véhicule unique. Un carnet de bord est toujours conservé dans la boîte à gants du véhicule, sous la responsabilité du conducteur affecté au véhicule. Normalement, il comporte deux parties différentes : une pour enregistrer toutes les réparations et activités d'entretien, et une seconde pour enregistrer le kilométrage et la consommation de carburant.

Champ d'application et Définition

L'action humanitaire nécessite fréquemment un travail de mobilité basé sur des véhicules et exige souvent la gestion d'une flotte de véhicules. La gestion d'une flotte de véhicules fait référence aux connaissances et aux pratiques de gestion d'un ensemble de véhicules pour atteindre un objectif opérationnel particulier. La gestion du parc automobile permet aux organisations de minimiser les risques, de réduire les coûts et d'améliorer l'efficacité liée au transport des marchandises et des personnes. De plus, elle garantit le respect de la législation locale et du devoir de diligence.

Selon l'organisation, la gestion du parc automobile peut inclure des véhicules utilitaires tels que des voitures, des fourgons, des camions et des motos, mais aussi des moyens de transport aérien ou maritime tels que des avions, des hélicoptères, des bateaux, etc. D'autres ensembles d'actifs tels que les générateurs, les conteneurs d'expédition, les ordinateurs ou même les téléphones portables sont parfois également considérés comme un parc. Le point commun pour que ces ensembles d'actifs soient considérés comme un parc comprend des caractéristiques telles que :

- La gestion d'un nombre considérable d'actifs similaires.
- Le fait d'être un ensemble d'actifs essentiels à la réalisation des objectifs de l'organisation.
- Le fait d'encourir des frais de fonctionnement importants.
- Le fait d'être exposés à des risques importants s'ils sont mal gérés.

Cette section ne couvre que la gestion de la flotte de véhicules, avec un accent particulier sur les véhicules terrestres à moteur. Bien que les mêmes principes et la même logique puissent s'appliquer à d'autres moyens de transport ou à d'autres types d'actifs, ceux-ci ne sont pas spécifiquement couverts ici.

Par ailleurs, la gestion du parc automobile est étroitement liée à la « Gestion des actifs » et au « Transport routier ».

Les véhicules en propriété sont généralement considérés comme faisant partie de l'inventaire des actifs/équipements. Par conséquent, tous les processus de gestion concernant les actifs/équipements doivent également être appliqués aux véhicules appartenant au parc automobile de l'organisation. Ce chapitre complète les informations relatives à la gestion des actifs/équipements avec des spécificités liées aux véhicules motorisés.

Il est courant que les organisations humanitaires gèrent une flotte de véhicules (voitures, camionnettes ou motos) pour le transport des personnes. Les organisations spécialisées dans la logistique humanitaire peuvent également être amenées à gérer un parc de camions pour transporter régulièrement des marchandises, de l'eau ou des matériaux de construction. Ce chapitre se concentre principalement sur la gestion des parcs de véhicules légers utilisés pour le transport de personnes. Pour des considérations complémentaires et des informations techniques relatives au transport de marchandises, telles que la configuration du chargement, la planification et l'ordonnancement des itinéraires, ou la documentation pour le transport de marchandises, veuillez vous référer au chapitre sur le transport routier.

Alternatives à la Gestion d'une Flotte de Véhicules

Dans certaines circonstances, la gestion d'une flotte de véhicules pour les besoins de transport donnés peut s'avérer inefficace, coûteuse, difficile sur le plan administratif ou dangereuse. Les déplacements du personnel peuvent également être facilités en combinant les services de transport de prestataires publics et privés.

Les professionnels de la logistique humanitaire valident et sous-traitent souvent différents services de transport auxquels les utilisateurs peuvent accéder en fonction de leurs besoins. Une fois que les services de transport ont été identifiés et activés, la charge consiste à contrôler leur utilisation et à payer les prestataires de services en conséquence. Les accords avec les prestataires de services se font normalement par trajet ou/et par distance. Il est recommandé d'évaluer régulièrement (au moins une fois par an) la qualité du service offert par les prestataires de transport externes, en s'assurant de sa conformité avec les conditions contractuelles et de son utilité.

L'évaluation des besoins opérationnels et du contexte, et la comparaison des alternatives de transport existantes sont des conditions préalables au choix de l'option de transport la plus appropriée.

Les alternatives courantes à la gestion d'une flotte automobile sont les suivantes :

Autres Organisations Humanitaires	Il est très fréquent que les organisations humanitaires opèrent simultanément dans certains endroits. La mise en commun des ressources est une manière simple d'optimiser les coûts et de récupérer un investissement. Ceci est valable non seulement pour le transport, mais aussi pour les installations ou ressources communes du parc automobile, comme un garage mécanique, un mécanicien ou une salle de communication/radio pour le suivi des déplacements. Pour une utilisation sporadique des véhicules d'autres organisations, le partage d'informations et les mécanismes de coordination de base peuvent suffire. Dans les situations où les organisations sont susceptibles d'utiliser régulièrement les ressources du parc automobile d'autres organisations, il est fortement recommandé aux deux parties de formaliser les partenariats par le biais d'un Protocole d'Accord, décrivant clairement les avantages des ressources partagées et clarifiant les conditions d'accès auxdites ressources. La contribution de chaque organisation doit garantir un partage équitable des efforts de gestion et des dépenses.
Transport Publics Collectifs	Dans certains endroits, les transports collectifs peuvent s'avérer utiles et rentables pour déplacer des personnes au niveau régional ou national. Cette méthode peut couvrir des déplacements sporadiques par des itinéraires sûrs non couverts régulièrement par l'organisation. En outre, les sociétés de transports collectifs routiers publics proposent généralement le service de transport de petits colis à des tarifs avantageux, ce qui peut être utile dans certaines occasions. La sécurité des véhicules à usage public et la fiabilité du service sont des préoccupations majeures lors de l'évaluation des moyens de transport collectif public, et doivent être évaluées spécifiquement pour chaque entreprise candidate offrant le service. Ceci est particulièrement important dans les pays en développement. L'état général des véhicules et la disponibilité des moyens de sécurité de base, les routines d'entretien, le chargement du véhicule et les capacités des conducteurs sont quelques-uns des paramètres de base à évaluer.
Transport Public Individuel (Taxi)	En milieu urbain, l'utilisation des taxis est l'un des moyens de transport individuel les plus courants. La flexibilité, l'abordabilité et la facilité de gestion d'un taxi en font une très bonne alternative ou un complément au parc automobile de l'organisation dans les opérations urbaines. Les taxis peuvent être très utiles pour gérer les demandes imprévues, et pour augmenter le transport en fonction des besoins. La sécurité et la fiabilité du service de taxi sont des préoccupations majeures et doivent être évaluées spécifiquement pour chaque entreprise candidate offrant le service. Lorsque les compagnies de taxi ne sont pas bien établies ou ne sont pas fiables, des accords avec une flotte spécifique de chauffeurs de taxi dignes de confiance peuvent être une solution. Il s'agit d'une pratique courante pour couvrir le transport vers et depuis l'aéroport. Ce type d'accords permet des services étendus, tels que le temps d'attente prolongé, la visibilité de l'organisation, le transport de marchandises ou la remise du matériel nécessaire à l'arrivée ou au départ, comme le téléphone portable ou les clés.

Prestataires de Transport Tiers	Bien que les prestataires de transport tiers soient généralement spécialisés dans le transport de marchandises, dans certains endroits, on peut également leur faire confiance pour le transport de personnes. Le transport de personnes à titre privé est le plus souvent assuré par des sociétés de location qui louent des camionnettes, des minibus ou des autocars avec chauffeur. Cette solution de transport de personnes est une alternative adaptée pour des besoins ponctuels et spécifiques, tels que des événements rassemblant un nombre important de personnes ou pour des évacuations préventives de sécurité. En cas de recours régulier à des prestataires de transport tiers, un accord-cadre peut être utile pour faciliter le processus de gestion. Il est fortement recommandé d'inclure dans l'accord des modalités et conditions particulières liées à la sécurité et de dûment vérifier qu'elles sont respectées avant la prestation de chaque service. Veuillez vous référer à la section sur le transport routier du présent guide pour plus d'informations sur les avantages et les inconvénients du recours au transport par des tiers, ainsi que sur les conditions recommandées pour l'élaboration des contrats de transport par des tiers.

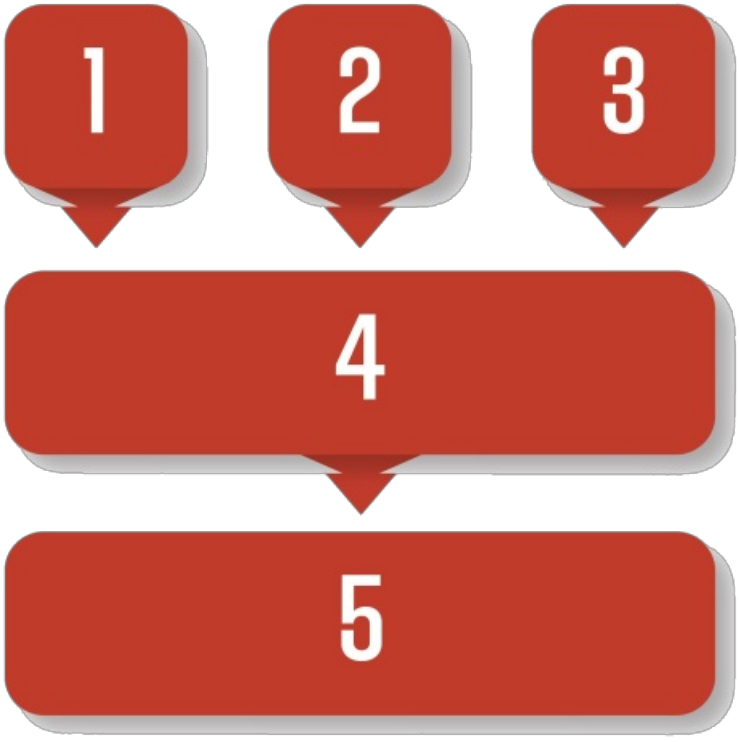
Processus de Gestion du Parc Automobile

La gestion de la flotte de véhicules peut être un processus de travail simple ou complexe, selon le nombre et la diversité des véhicules, et l'intensité de leur utilisation.

Flux de Travail de Base

La gestion du parc automobile peut être décomposée en quatre éléments de base :

1. **Conducteurs**
2. **Véhicules**
3. **Utilisateurs**
4. **Déplacements**
5. **Suivi**



En suivant cette logique, la gestion de la flotte de véhicules peut également être considérée comme plusieurs flux de travail exécutés simultanément par une ou plusieurs personne(s) :

1. **Gestion des Véhicules** - S'assurer que les véhicules sont disponibles et aptes à l'emploi, effectuer les contrôles réguliers, l'entretien et les réparations, les autorisations administratives, etc.
2. **Gestion des Conducteurs** - S'assurer que les conducteurs sont disponibles et aptes à travailler, organiser le tableau de service, assurer la formation, partager les informations pertinentes, obtenir les autorisations médicales, etc.
3. **Gestion des Utilisateurs** - S'assurer que les utilisateurs peuvent accéder aux services du parc automobile en temps opportun et en toute sécurité. Il s'agit notamment de comprendre les besoins des utilisateurs et de traiter les demandes, d'allouer les ressources pertinentes, de fournir les informations nécessaires pour que le déplacement soit dûment accompli et de recueillir des informations en retour sur la prestation de services.
4. **Gérer les Déplacements** - S'assurer que les déplacements sont réalisés de manière satisfaisante, organiser les déplacements en fonction des besoins exprimés par les utilisateurs, surveiller les déplacements pour s'assurer qu'ils sont effectués conformément au plan et garantir des procédures de travail et de sécurité standardisées.
5. **Suivi des flux de travail** - individuellement et dans leur ensemble (flotte) - pour garantir des performances, un équilibre et des ajustements appropriés si nécessaire. La surutilisation des ressources et les pannes mécaniques, l'épuisement et le mauvais comportement du conducteur, ou l'insatisfaction des passagers sont des symptômes typiques de dysfonctionnements de la flotte qui doivent être traités.

Fonctions de Gestion du Parc Automobile

La gestion du parc automobile et des flux de travail peut aider à définir un ensemble type de rôles et de responsabilités pour les différentes parties. La combinaison ou la répartition des tâches entre un ou plusieurs profil(s) dépendra de l'ampleur du parc automobile, de l'intensité de son utilisation et du contexte opérationnel donné. Dans un bureau de terrain disposant d'un parc de 1 à 6 véhicules et d'un garage externalisé, une seule personne pourrait superviser tous les flux de travail et une équipe de 6 à 8 conducteurs. Si le nombre de véhicules et de conducteurs est sensiblement plus important ou si le garage mécanique utilisé pour l'entretien des véhicules est autogéré par l'organisation, de nouveaux profils spécialisés pourraient être ajoutés à l'équipe.

Les rôles et responsabilités types dans la gestion d'une flotte de véhicules peuvent être les suivants :

Conducteur	Les conducteurs sont chargés de transporter les marchandises et les passagers dans les véhicules de l'organisation, en veillant à ses conditions techniques et de sécurité et en respectant les règles de circulation du pays et les procédures de travail et de sécurité de l'organisation afin de fournir un service sûr, fluide et efficace. Pour ce faire, le conducteur doit effectuer les contrôles réguliers du véhicule qui lui est assigné, s'assurer que tous les documents du véhicule et les permis de conduire sont valides et disponibles dans le véhicule, remplir le réservoir de carburant si nécessaire et assurer le chargement et le déchargement corrects du véhicule. De plus, il est chargé d'informer la direction de l'organisation de tout incident impliquant le transport de passagers ou de marchandises, et doit savoir utiliser tous les types d'équipements requis, pour la communication (téléphones, téléphones satellites ou radios), la sécurité (trousse de premiers secours et extincteur), la récupération du véhicule, et effectuer les réparations et l'entretien de base (changement des pneus, vérification de la pression des pneus, etc.).
Conducteur en Chef	Le conducteur en chef est un profil spécifique employé lorsqu'un nombre important de conducteurs est utilisé dans un parc automobile donné. Le conducteur en chef peut parfois assumer une grande partie des tâches normalement dévolues à un responsable de parc automobile, à condition que l'organisation du travail soit judicieuse. Le conducteur en chef coordonne l'équipe de conducteurs, prépare et supervise leur travail : contrôle régulier des véhicules, inventaire des véhicules, ravitaillement en carburant, etc. Il est chargé de signaler tout problème concernant les véhicules ainsi que de veiller à l'entretien de la flotte de véhicules et à ce que les voitures soient entretenues au moment voulu afin d'en assurer la bonne utilisation et pour garantir la prestation des services. En outre, le conducteur en chef organise des cours de formation pour les conducteurs, fait passer des tests de conduite à tous les nouveaux conducteurs et procède à des évaluations régulières des conducteurs. Le conducteur en chef peut également être en charge de l'attribution des véhicules en fonction de la disponibilité des conducteurs, de la préparation des tableaux de service et des remplacements en cas d'absence. Il peut également être impliqué dans certaines tâches de suivi telles que les rapports mensuels sur les services, les réparations et la consommation de carburant de chaque véhicule.

Mécanicien	Un mécanicien effectue l'entretien, la maintenance et la réparation nécessaires des véhicules (et d'autres moteurs comme les générateurs) afin de s'assurer qu'ils sont en état de marche. Il informe et forme également l'équipe de conducteurs sur les services et l'entretien des véhicules. Il est fortement conseillé d'avoir un mécanicien lorsque les organisations gèrent leur propre atelier mécanique, mais les mécaniciens peuvent également être employés pour effectuer des réparations et l'entretien des véhicules dans divers contextes. Le mécanicien est responsable de l'équipement et des outils du garage, en vérifiant qu'ils sont utilisés correctement et en toute sécurité, en les entretenant et en les renouvelant si nécessaire et en tenant l'inventaire à jour. Bien que le mécanicien puisse gérer un stock de certains articles consommables de base, il n'est pas conseillé qu'il gère le stock de pièces détachées - cela entraverait la responsabilité et irait à l'encontre de la division de base des responsabilités de la chaîne d'approvisionnement. Le mécanicien peut également contribuer à l'évaluation des ateliers externes en vue d'une éventuelle sous-traitance, ainsi qu'à la vérification des véhicules légers et lourds avant leur location. Une solution intermédiaire couramment utilisée lorsqu'un mécanicien à temps plein n'est pas nécessaire, consiste à combiner le rôle de conducteur et de mécanicien, en allouant un certain nombre de jours (complets) aux tâches de mécanicien.
Responsable de la Mobilité/des Déplacements	Le responsable des déplacements s'assure que tous les déplacements sont organisés et mis en œuvre. Il recueille les demandes de déplacements régulières et ponctuelles, et affecte les ressources disponibles en conséquence (véhicule, conducteur et équipement de communication si nécessaire), en informant les personnes concernées du plan de déplacement et de tout changement dans les horaires. En outre, il surveille et enregistre tout déplacement de personnes, de véhicules et de marchandises, en veillant à ce qu'il soit exécuté conformément aux procédures de travail et de sécurité établies : départ, arrivée, nombre de passagers, itinéraire emprunté, points de contact standard, etc. Il doit informer de tout retard ou incident signalé par l'un quelconque des véhicules en route.

Responsable du Parc Automobile	Le responsable du parc automobile est le superviseur général du parc automobile. Il doit élaborer et mettre en œuvre des stratégies visant à garantir l'adéquation du parc automobile. Cela inclut l'élaboration et la révision du plan et du budget annuels pour l'entretien, le renouvellement et l'augmentation du parc automobile si nécessaire, ainsi que la planification et la supervision des ressources humaines pour garantir à la fois le dimensionnement et les connaissances et compétences nécessaires. En fonction de la taille de l'organisation et des besoins en véhicules, le responsable du parc automobile peut assumer les fonctions de responsable des déplacements et de conducteur en chef, ou peut choisir d'employer des profils de poste distincts pour aider à gérer un ensemble plus large de tâches dans les opérations plus importantes. Le responsable du parc automobile doit surveiller les performances du parc automobile et soutenir la prise de décision par des rapports réguliers. Il doit également donner des conseils sur des sujets liés au parc automobile, tels que l'assurance des véhicules, le type et la fréquence de l'entretien, l'évaluation de tous les véhicules loués et des sociétés de transport, ainsi que la rédaction des contrats nécessaires. En outre, et le cas échéant, le responsable du parc automobile doit définir la commande de pièces détachées, et évaluer et identifier les fournisseurs locaux potentiels.

Planification du Parc Automobile

La planification du parc automobile est une activité stratégique clé utilisée pour façonner les parcs automobiles et leur modèle de gestion correspondant afin d'offrir des solutions adéquates et durables aux besoins organisationnels. La planification du parc automobile englobe les dimensions opérationnelles, techniques, administratives et financières des organisations individuelles, et tend donc à être très spécifique à l'organisation.

Un plan de parc automobile peut dépendre des exigences spécifiques du donateur, et peut être lié à d'autres politiques organisationnelles, telles que les ressources humaines, les opérations quotidiennes ou les politiques de sécurité. Certaines organisations peuvent exiger que les véhicules soient réservés à des projets spécifiques, tandis que d'autres utilisent des flottes de véhicules pour servir plusieurs projets. Les politiques de conduite peuvent varier d'une dépendance stricte à l'égard d'un conducteur dédié de l'organisation à l'utilisation de plus de personnel pour conduire les véhicules.

Les politiques administratives des organisations individuelles dicteront l'approche de gestion du parc automobile qui sera utilisée, et le responsable de la fonction de gestion du parc automobile est très dépendant des politiques et structures organisationnelles. Dans tous les cas, les éléments suivants doivent être pris en compte :

- Les besoins de transport sur une période donnée :
  - La fréquence.
  - Les destinations.
  - Les passagers.
  - La cargaison.
- Le contexte et les infrastructures disponibles :
  - En milieu urbain ou isolé.
  - Les autres moyens de transport disponibles et leur degré de sécurité.

    - L’état des routes.
    - Les exigences administratives pour qu’une organisation puisse posséder un véhicule et que des personnes puissent le conduire.
    - Les fournitures de base disponibles, comme le carburant et les consommables.
- Les coûts d’exploitation d’un parc automobile et les fonds disponibles.
- Les risques (financiers, juridiques et de sécurité) liés à la possession et/ou à la gestion d’une flotte de véhicules.

Le nombre de véhicules requis doit être déterminé lors de la phase de planification. Pour ce faire, il convient d’évaluer les différentes activités nécessitant le transport par véhicule et de déterminer le nombre de personnes et la fréquence requise pour chaque activité. Les activités typiques à prendre en compte sont les suivantes :

- Les missions sur le terrain.
- Le transport du personnel :
    - Entre les bureaux d’une même région.
    - Entre le logement et le bureau ou d’autres sites de travail.
    - Entre les bureaux et les centres de transport (par exemple l’aéroport).
- Le soutien des activités quotidiennes, telles que :
    - L’administration.
    - Les réunions et la coordination.
- L’utilisation privée des véhicules.
- Le déplacement de fret.

Des plans doivent être élaborés et des ressources doivent être mises à disposition pour réaffecter, céder ou acheter des véhicules en cas d’augmentation ou de diminution des effectifs, ou pour renouveler les véhicules obsolètes. En outre, le nombre et les types de conducteurs doivent être correctement évalués et ajustés en fonction des opérations. Les politiques RH, telles que le nombre maximum d’heures de travail par jour ou les congés, doivent être prises en compte. Si l’organisation connaît des changements importants en termes de demande de mobilité ou si le contexte opérationnel change de manière significative, une révision plus approfondie du modèle de gestion peut s’avérer nécessaire, notamment :

- L’externalisation de certains services liés au parc automobile, tels que l’entretien.
- Le type d’assurance.
- Le recrutement de plus de personnel pour gérer les flux de travail liés au parc automobile.
- Le décalage de l’heure de départ au plus tôt ou de l’heure d’arrivée au plus tard.
- L’intégration de procédures d’habilitation de sécurité ou de convoi pour des déplacements spécifiques.

Toute révision de la planification doit intégrer les exigences budgétaires et les stratégies visant à réduire les coûts du parc automobile. Il est fortement recommandé de prévoir un budget annuel spécifique pour les activités du parc automobile, y compris les coûts des véhicules, de l’entretien, de la consommation de carburant et d’autres articles consommables.

Les coûts à prendre en compte lors de la prise de décisions concernant les véhicules sont notamment l’acquisition, l’importation, le carburant, l’assurance, les réparations, l’entretien, la main-d’œuvre, le péage, le stationnement et l’élimination. L’investissement nécessaire pour les équipements à installer dans le véhicule, tels que les équipements de communication ou de sécurité, ne doit pas être négligé lors de la budgétisation. Si les organisations ne prennent pas en compte tous les coûts liés à la possession d’une flotte de véhicules, cela peut entraîner des problèmes de financement, tels que des fonds insuffisants pour entretenir et réparer les véhicules, pour engager un responsable de parc automobile ou pour organiser la formation des

conducteurs.

Sélection et Acquisition des Véhicules

Véhicules

Les considérations de base pour le choix du véhicule de transport de passagers le plus approprié sont liées à son utilisation prévue, au nombre de passagers devant l'utiliser simultanément, ainsi qu'à la longueur et à la fréquence des trajets. Trois options principales sont à considérer à ce premier stade : la moto, le véhicule léger ou la camionnette/le minibus. Si le véhicule transporte des marchandises, il faut prévoir la capacité de chargement requise. Les véhicules à coffre indépendant ou les solutions hybrides comme les pick-up peuvent être envisagés. Veuillez consulter le chapitre sur le transport routier pour plus d'informations sur le choix d'un camion de cargaison. Le contexte opérationnel, l'environnement et l'état de la route influenceront la décision et détermineront les exigences techniques du véhicule, telles que les quatre roues motrices, la climatisation ou d'autres fonctionnalités supplémentaires. La disponibilité des pièces détachées sur le marché local ainsi que les connaissances et les capacités locales pour effectuer tous les types d'entretien et de réparation sont également des facteurs importants à prendre en compte.

D'autres facteurs qui peuvent limiter les options de sélection peuvent être le budget disponible, les exigences des donateurs ou les politiques organisationnelles sur la standardisation des véhicules. Les règlements des donateurs peuvent restreindre le type ou l'origine des véhicules qu'ils financeront.

Standardisation

La standardisation du parc automobile peut être utile lorsque des fonctions similaires doivent être réalisées par un ensemble de véhicules donné. La standardisation d'un parc automobile consiste à réduire la diversité des véhicules du parc automobile, à contribuer à d'importantes économies de coûts et à gagner en efficacité dans des processus clés, tels que :

- **La planification** - Coûts, affectations, entretien.
- **L'exploitation quotidienne du véhicule** - Contrôles réguliers, utilisation des commandes et des affichages, « sensations » de conduite.
- **L'entretien et les réparations** - Diagnostic, outils, expertise.
- **La gestion des stocks** - Pièces détachées, carburant, fluides.
- **L'achat et les relations avec les fournisseurs** - Études de marché, contrats, factures.
- **Le suivi** - Comparaison des performances entre les véhicules et les conducteurs, dépenses.

Il est important d'entreprendre la standardisation non seulement au niveau de la marque et du modèle de véhicules, mais également pour les principaux composants et équipements des véhicules. L'achat d'un seul type de filtre, par exemple, peut faciliter le suivi de la consommation, tout en permettant aux responsable de parc automobile de négocier des achats groupés. Une standardisation mal gérée peut entraîner des soupçons de collusion : toutes les décisions relatives à la standardisation du parc automobile doivent être prises de manière transparente et avec un haut niveau de responsabilité.

Modalités de Propriété

Lorsqu'il s'agit de sélectionner et d'acquérir des véhicules, les modalités de propriété

deviennent un débat pertinent. Les véhicules appartenant à un parc automobile autogéré peuvent être détenus en propriété, loués ou en crédit-bail.

Véhicules en Propriété :

Si une organisation décide d'acquérir ses propres véhicules, il y a un certain nombre de points à prendre en compte. Pour plus d'informations sur les avantages et les inconvénients de la gestion de véhicules en propriété, veuillez vous référer à la section sur les véhicules en propriété dans la section sur le transport routier du présent guide.

Véhicules Loués :

Les véhicules loués sont devenus disponibles presque partout dans le monde. Selon le contexte, les locations sont proposées par des entreprises privées ou des particuliers, avec ou sans conducteur. Les raisons d'utiliser des véhicules loués peuvent être diverses : financières, programmatiques, techniques ou dues à l'insécurité. Voici quelques facteurs clés à prendre en compte lors de la location d'un véhicule :

- La durée des activités est inconnue, et il peut être difficile de récupérer l'investissement que représente un achat de véhicule.
- Le coût d'importation d'un véhicule est trop élevé et il n'y a pas de véhicules de qualité appropriée dans le pays d'opération.
- Il y a un besoin urgent d'augmenter le parc automobile et l'achat d'un ou de plusieurs véhicule(s) prendra un temps déraisonnable.
- Il y a une augmentation soudaine de la demande de transport, comme une évaluation rapide ou de nouvelles activités.
- Le travail est insuffisant pour un véhicule à temps plein.
- Le type de véhicule standard n'est pas adapté au travail, au contexte ou aux conditions environnementales.
- Les environnements peu sûrs où le risque de dommages ou de vol est si élevé qu'il n'est pas rentable d'acheter un véhicule.

Dans tous les cas, certaines considérations et actions spécifiques doivent être entreprises avant et pendant une location du véhicule :

- Une inspection appropriée du véhicule.
- La validation et le recrutement du conducteur de location.
- L'élaboration d'un contrat pour la prestation de services.

Inspection Technique et Administrative des Véhicules Loués

Lors de la location d'un véhicule, il est important d'évaluer son état général mécanique et administratif. Cette opération a plusieurs objectifs :

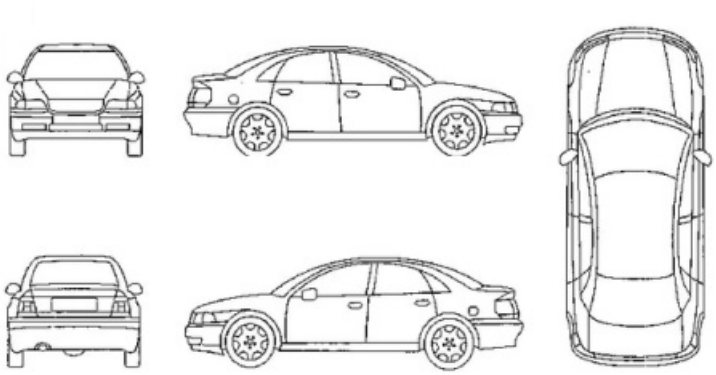
- Éviter les retards dans les activités programmées en raison d'une panne du véhicule.
- Améliorer la sécurité des personnes impliquées dans le déplacement.
- Éviter de se voir reprocher des dommages déjà présents sur le véhicule.
- Garantir le respect de toutes les réglementations nationales et locales.

Idéalement, toutes les inspections devraient être effectuées par un mécanicien qualifié. Il est recommandé d'utiliser un modèle d'inspection qui permettra une inspection automatique et homogène de tous les véhicules, permettant une comparaison et une validation raisonnables avant la conclusion du contrat. Il est suggéré de conserver des dossiers séparés pour chaque véhicule inspecté. Un modèle d'inspection pourrait couvrir les champs suivants:

- Kilométrage
- Niveau de carburant
- Moteur (bruit, fuite, fumée)
- Système de lubrification (fuite, filtres, pression)
- Système de refroidissement (fuite, radiateur, liquide, ventilateur, courroie)
- Admission et injection d’air (filtre à air, filtre à carburant)
- Système d’échappement (fixation, fuite)
- Réservoir de carburant (fuite, tuyaux)
- Système de freinage (fuites, bruit, pédale, freins de stationnement)
- Suspension (souple/dure, ressorts, amortisseurs-bagues)
- Pneus (pression, bande de roulement, état et roue de secours)
- Châssis (fissures, fixation)
- Carrosserie (chocs, pare-chocs, capot)
- Portières (fenêtres, charnières, réglage, serrures)
- Visibilité (pare-brise, rétroviseurs, pare-soleil)
- Sièges (ceintures de sécurité, fixation)
- Système électrique (batterie, démarreur, feux avant et arrière, indicateurs, plafonniers, avertisseurs/indicateurs du tableau de bord, système d’essuie-glace, klaxon)
- Disponibilité des crics et des outils
- Documents Administratifs (immatriculation, numéro de châssis et de moteur, assurance du véhicule)

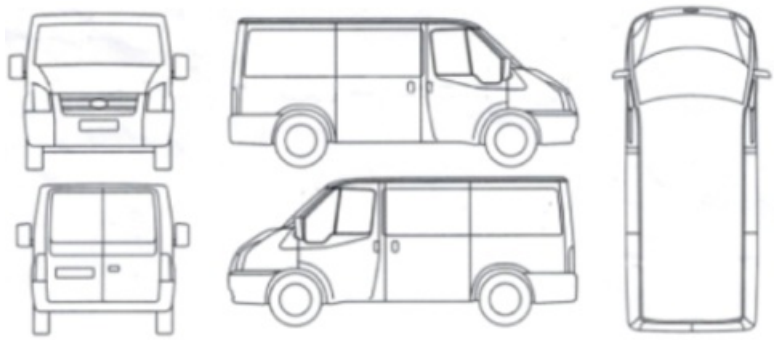
Un guide pour les utilisateurs afin de marquer les endroits où des dommages physiques peuvent apparaître sur la carrosserie :

Berline



4x4

Camionette



Un [modèle pour une inspection physique quotidienne](#) pourrait ressembler à ceci :

RAPPORT D'INSPECTION QUOTIDIENNE DU VÉHICULE

LOGO DE L'ORGANISATION

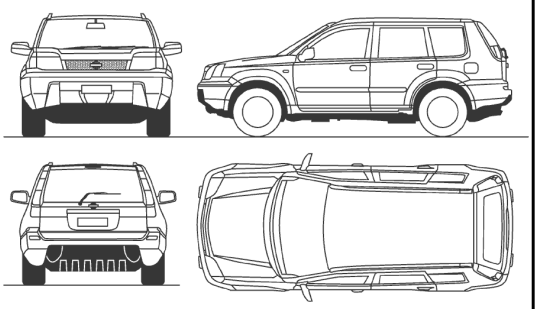
CODE DU VÉHICULE

INSPECTION EFFECTUÉE PAR	
DATE :	SIGNATURE
NOM :	

KM	
RÉVISION ACTUELLE :	
PROCHAINE RÉVISION :	

CARBURANT				
RÉSERVOIR	1/4	1/2	3/4	Plei
SECONDAIRE	1/4	1/2	3/4	Plei

ÉQUIPEMENT	VÉHICULE - INTÉRIEUR
☐ TROUSSE DE PREMIERS SECOURS	☐ DOCUMENTS D'IMMATRICULATION ET D'ASSURANCE
☐ EXTINCTEUR	☐ CARNET DE BORD
☐ TRIANGLES DE PRÉSIGNALISATION	☐ FEUX ET SIGNAUX (fonctionnement)
☐ ROUE ET PNEU DE SECOURS	☐ SÉCURITÉ DES SIÈGES ET DES CEINTURES DE SÉCURITÉ
☐ CRIC ET POIGNÉE	☐ RADIO - CODAN
☐ CLÉ DÉMONTE-ROUE	☐ RADIO - VHF
MOTEUR	**VÉHICULE -**
☐ NIVEAU D'HUILE	☐ ÉTAT DES PANNEAUX DE CARROSSERIE
☐ NIVEAU DE LIQUIDE DE REFROIDISSEMENT	☐ VIGNETTE D'ASSURANCE
☐ NIVEAU DU LIQUIDE DE FREIN	☐ PARE-BRISE ET FENÊTRES
☐ LIQUIDE DE DIRECTION ASSISTÉE	☐ BALAIS D'ESSUIE-GLACE
☐ LIQUIDE LAVE-GLACE	☐ RÉTROVISEURS LATÉRAUX
☐ COURROIES DE VENTILATEUR ET VENTILATEUR	☐ ÉTAT ET PRESSION DES PNEUS
☐ BATTERIE ET BORNES	☐ SERRAGE DE L'ÉCROU DE ROUE



DOMMAGES ET OBSERVATIONS

Adapté de la FICR

Il est nécessaire de recouper l'identification du véhicule (numéro de châssis et numéro de moteur) avec les documents administratifs et l'identification du propriétaire. Toute incertitude quant à la propriété du véhicule ou toute inadéquation entre le véhicule et la documentation présentée doit entraîner la mise hors service immédiate du véhicule.

Validation et Recrutement des Conducteurs de Location

Sont tout aussi importants que l'état mécanique du véhicule de location, l'état de santé du conducteur de location, ses aptitudes à la conduite, ses autorisations administratives, son comportement au volant et au travail, ainsi que les connaissances requises pour conduire le véhicule dans le contexte requis, comme parler la langue locale et connaître la géographie qui sera parcourue. Pour plus d'informations à ce sujet, veuillez vous référer à la section ci-après sur le recrutement : sélection et test des conducteurs.

Si la location de véhicules est une stratégie à long terme, il convient d'envisager de conserver une flotte de conducteurs « de location » qui peuvent être engagés sur demande. La validation et le recrutement de lots de plusieurs conducteurs en une seule session réduiront le temps consacré à cette activité importante.

Contrat de Location

Afin de rédiger un contrat de location pratique, il convient de prendre en compte les éléments suivants:

- Définir la durée de location et l'unité de temps utilisée pour le tarif - heure, jour, semaine, mois. Si la location dépasse une seule journée, il est recommandé de convenir d'un tarif journalier et d'une facturation en fonction du nombre de jours. Si un tarif mensuel est utilisé, il convient de préciser si le contrat couvre un mois civil, une période de quatre semaines ou de 30 jours.
- Clarifier qui fournit le conducteur - l'organisation humanitaire ou le propriétaire. Si le propriétaire fournit le conducteur, il convient de préciser que le coût du conducteur est inclus dans la location. En outre, les heures de travail du conducteur doivent être convenues, ainsi que le tarif des heures supplémentaires travaillées. Si nécessaire, le propriétaire doit fournir un deuxième conducteur. Il est conseillé que les conducteurs fournis par le propriétaire bénéficient d'indemnités journalières/de logement.
- Définir la partie responsable de la fourniture du carburant :
    - Si l'organisation fournit le carburant, il convient de vous assurer que le réservoir est plein avant sa première utilisation.
    - Si c'est le propriétaire/la société de location qui fournit le carburant, il convient de vous assurer que la quantité dans le réservoir est suffisante pour réaliser les déplacements quotidiens programmés, en évitant de perdre un temps précieux à aller à la station-service.
- Identifier le site où le véhicule sera garé la nuit - le complexe de l'organisation ou des propriétaires. Lorsque le carburant est fourni par l'organisation, le véhicule doit être garé dans son complexe.
- Il convient de vous assurer qu'il n'y a aucune restriction quant à l'endroit où le véhicule peut aller dans un pays donné. Ceci est particulièrement important sur les routes singulièrement mauvaises ou dans les zones de conflit.
- Il convient de vous assurer que le propriétaire fournit une assurance et une preuve de couverture d'assurance. Les passagers sont-ils déjà assurés ou une couverture supplémentaire est-elle requise ? Une couverture d'assurance complète est préférable.

L'organisation doit éviter toute responsabilité liée aux accidents de voiture avec des véhicules de location. Si ce point n'est pas clarifié, cela peut entraîner des litiges et des demandes juridiques entre les propriétaires de véhicules et les organisations humanitaires.

- Définir qui est responsable des pannes et de l'entretien régulier. Il est fortement recommandé que la responsabilité du dépannage et des réparations incombe au propriétaire du véhicule : il convient d'éviter de prendre en charge l'entretien ou les réparations des véhicules qui ne vous appartiennent pas, car l'état initial du véhicule peut entraîner des pannes fréquentes, des pratiques abusives et des niveaux d'investissement énormes. Si possible, il convient que vous vous mettiez d'accord pour que le propriétaire fournisse un véhicule de remplacement sans frais supplémentaires en cas de panne ou d'entretien, sans causer de retard excessif aux activités programmées.
- Il convient d'effectuer un inventaire complet des outils/ustensiles, de conserver un registre de ces articles et de vous assurer que le véhicule transporte au moins les outils minimums requis en cas de crevaison ou de réparation mineure.

Adapté de la liste de contrôle MSF pour la location de véhicules

Crédit-bail

Dans certaines circonstances, le crédit-bail peut être la méthode la plus avantageuse financièrement pour louer un véhicule pour une période limitée. Le leasing d'un véhicule est défini comme une location à long terme assortie de certaines obligations pour le bailleur, qui doit veiller à ce que le véhicule fonctionne correctement et soit maintenu en bon état.

Avant de décider de louer un véhicule, il convient de calculer le « coût sur l'ensemble de la durée de vie » et de le comparer aux autres options d'achat. Si le crédit-bail est l'option la moins chère, le coût sur l'ensemble de la durée de vie peut alors être utilisé pour identifier la période de location et le fournisseur optimaux.

Les éléments à prendre en compte lors de l'achat, de la location ou de l'externalisation peuvent être résumés dans le tableau ci-après:

Méthode	Avantages	Inconvénients
Achat local	• Coûts de transport moins élevés. • Livraison rapide. • Soutien à l'économie nationale.	• Possibilité qu'il n'y ait pas la qualité ou la quantité nécessaire. • Une forte demande de véhicules peut générer une concurrence entre les organisations et conduire à des prix extrêmement élevés. • Les donateurs peuvent être réticents à financer une urgence à court terme.

Méthode	Avantages	Inconvénients
Achat/Importation à l'étranger	• Possibilité d'acquérir davantage de véhicules de bonne qualité. • Possibilité d'entraîner une baisse des coûts si l'organisation dispose d'un cadre global avec le fabricant automobile.	• Délais de livraison plus longs. • Coûts plus élevés pour expédier et importer les véhicules. • Les organisations peuvent ne pas être en mesure d'importer un véhicule dans un pays, en fonction de la politique nationale et des réglementations douanières.
Location de véhicules (en faisant appel à des prestataires de services de location locaux)	• Les véhicules ne seront commandés/utilisés qu'en cas de nécessité et peuvent être utilisés pour de courts trajets. • Les frais d'entretien courant sont généralement inclus dans les contrats de location. • Pas de frais généraux pour l'installation et l'entretien du garage. • Pas de frais d'achat initiaux élevés. • Les sociétés de location peuvent fournir une assurance et des conducteurs qui comprennent l'environnement et l'itinéraire.	• L'organisation perd le contrôle de certains aspects de la gestion de son parc automobile. • L'interruption des services peut entraîner des perturbations dans les opérations quotidiennes. • Si le contrat de location est résilié pour une raison quelconque, l'organisation peut être amenée à faire de lourds investissements dans l'achat de véhicules ou dans une location temporaire pour assurer la continuité des activités. • Si le véhicule de location est accompagné d'un conducteur, la qualité de ce dernier doit être garantie.

Méthode	Avantages	Inconvénients
Externalisation du Transport	• Le prestataire externe s'occupera de tout : conducteurs, véhicules, carburant, entretien, assurance, télématique, rapports et plus encore. • La gestion du parc automobile n'est pas l'activité principale ; les organisations peuvent se concentrer strictement sur l'exécution des programmes. • Augmentation des économies de coûts, de la productivité des ressources humaines et des flux de trésorerie. • Options de contrats multiples : par véhicule et par trajet, par véhicule et par jour ou à la tonne.	• L'organisation perd le contrôle de certains aspects de la gestion de son parc automobile. • De manière concrète, la sécurité, la vitesse et la qualité doivent être évaluées avec soin. • L'interruption des services entraînera des perturbations dans les opérations quotidiennes.

Adapté de la Fleet Forum

Sélection et Gestion des Conducteurs

Les conducteurs sont un élément essentiel des parcs automobiles autogérés, tout aussi important que les véhicules eux-mêmes. Même si une organisation dispose d'un parc automobile parfaitement entretenu, des conducteurs de mauvaise qualité ou un manque d'investissement dans la formation des conducteurs peuvent entraîner des accidents, des dommages, des pertes de marchandises et éventuellement des problèmes d'amendes ou de poursuites judiciaires.

Aptitudes et Compétences Requises

Les organisations doivent s'assurer que tous les employés impliqués dans des activités de conduite ont les compétences nécessaires pour conduire en toute sécurité. La compétence implique de posséder les connaissances, les aptitudes, les attitudes et le comportement appropriés.

Voici quelques-unes des aptitudes et compétences requises pour les conducteurs :

- Permis de conduire.
- Respect des valeurs humanitaires et adhésion à la charte et aux principes humanitaires.

- Aptitude à la conduite.
- Capacité à appliquer différentes techniques de conduite : conduite préventive, conduite tout-terrain, conduite éco, etc.
- Maîtrise de la langue de travail et capacité à parler la langue locale.
- Respect et volonté de travailler avec des personnes d'ethnies et d'origines différentes.
- Expérience des véhicules spécifiques à utiliser (4x4, motos, etc.).
- Connaissance de la mécanique de base.
- Bonne connaissance des routes de campagne.
- Savoir quoi faire en cas d'accident ou d'urgence.
- Volonté d'amélioration continue (les compétences de conduite se détériorent avec le temps ; la possession du permis de conduire n'implique pas nécessairement cette compétence).

La conduite pour le travail implique souvent une conduite solitaire, sans supervision directe de la part des responsables ou sans autres collègues pendant des périodes prolongées. Les conducteurs peuvent également être amenés à voyager et à séjourner en dehors d'une base ou à trouver leur propre logement pour la nuit.

Recrutement, Tests et Sélection

Les organisations qui souhaitent entretenir leurs propres véhicules et disposer d'une flotte de conducteurs doivent s'assurer que le recrutement est effectué consciencieusement et que les compétences et les connaissances sont clairement démontrées. Lors du recrutement des conducteurs, les organisations peuvent envisager de :

- Demander des documents prouvant l'autorisation de conduire le véhicule en question.
- Demander une vérification des antécédents.
- Demander au candidat de faire une démonstration directe de ses compétences de conduite dans un endroit sûr.
- Préparer des questions techniques à l'avance.
- Si possible, effectuer un dépistage de drogues.

L'aptitude des conducteurs à conduire en toute sécurité doit être évaluée lors de l'entretien et/ou avant l'attribution des tâches de conduite. L'évaluation doit tenir compte de l'attitude du conducteur, de ses connaissances en matière de sécurité routière et de ses aptitudes à la conduite au volant, ainsi que d'autres éléments tels que l'âge, l'expérience, les antécédents d'accident et de contrôle, y compris le nombre de points de pénalité sur le permis de conduire et les antécédents de formation. Les éléments ci-après peuvent être utilisés comme liste de contrôle de l'évaluation:

1. Généralités	• Années d’expérience de conduite. • Problèmes de santé ou prise régulière de médicaments pouvant affecter la conduite. • Effectuer un test simple de la vue en demandant au conducteur de lire un numéro de plaque d’immatriculation à une distance de 20 mètres. En cas de doute, consulter un médecin pour un test de vue approprié. • Évaluer les connaissances sur les lois locales en matière de conduite (par exemple, les vitesses maximales à certains endroits, la signification d’un feu de circulation particulier). • Se renseigner sur l’expérience précédente de conduite du type de véhicule testé. • Familiarité avec les commandes des quatre roues motrices. • Connaissance de l’entretien de base du véhicule. • Bonnes pratiques pour charger un véhicule, notamment les marchandises lourdes ou dangereuses. • Comment réagir en cas d’accident. • Utilisation du Carnet de Bord.

2. Test du Véhicule et de la Conduite

2.1) Contrôle du véhicule : Évaluer les connaissances sur ce qui doit être vérifié avant de démarrer le moteur, pourquoi cela doit être vérifié et ce qui doit être fait lorsque des défauts sont détectés. Les contrôles peuvent porter sur les fluides du moteur, les pneus, la roue de secours, le cric et les outils, la recherche de taches sous le véhicule.

2.2) Avant de démarrer le moteur :

- Réglage du siège et des rétroviseurs (oui/non)
- Vérification du bouclage des ceintures (oui/non)
- Vérification du fait que le véhicule n'a pas de vitesse enclenchée, que le levier d'embrayage est relevé et que le frein à main est serré ?
- Vérification du tableau de bord, des voyants et des indicateurs (oui/non)
- Évaluer les connaissances sur la signification des voyants du tableau de bord

2.3) Après le démarrage du moteur :

- Écoute des bruits anormaux (oui/non)
- Vérification du tableau de bord, par exemple le voyant de pression d'huile (oui/non)

2.4) Avant de conduire :

- Utilisation des rétroviseurs et des clignotants (oui/non)
- Fait preuve de considération pour les autres véhicules (oui/non)
- Démarrage en douceur (oui/non)

2.5) Pendant la conduite :

- Respect des règles de circulation et de la signalisation routière (oui/non)
- Manœuvre et contrôle corrects du véhicule (oui/non)
- Utilisation des rétroviseurs et des clignotants (oui/non)
- Utilisation correcte des vitesses et des commandes (oui/non)
- Maintien de la bonne vitesse compte tenu de l'état de la route, du chargement et des autres véhicules (oui/non)
- Conduite préventive (c'est-à-dire en laissant de l'espace entre les véhicules) (oui/non)
- Anticipation des dangers (oui/non)
- Fait preuve de considération pour les autres véhicules et les passagers (oui/non)
- Montre de la considération pour le véhicule (c'est-à-dire pas de freinage brusque) (oui/non)

2.6) Contrôler les Manœuvres Particulières:

- Arrêt d'urgence (Bon/Correct/Mauvais)
- Démarrage en côte (Bon/Correct/Mauvais)
- Marche arrière (Bon/Correct/Mauvais)
- Conduite en zone urbaine (Bon/Correct/Mauvais)
- Changement de voie ; dépassement (Bon/Correct/Mauvais)
- Conduite hors route (Bon/Correct/Mauvais)
- Conduite en 4 roues motrices (Bon/Correct/Mauvais)

3. Sensibilisation à la Sécurité	• Évaluer les connaissances sur les principaux dangers de la conduite dans la région et les mesures pour les atténuer • Gérer les principaux dangers présents (c'est-à-dire les points de contrôle, le car-jacking, les accidents, etc.) • Comportement pendant l'évaluation (à savoir, confiance, calme, capacité à communiquer)
4. Utilisation de l'Équipement et des Outils	• Cric • Outils de récupération de véhicule • Équipement de communication (radio, téléphone satellite, etc.) • Utilisation de l'équipement en conduisant (oui/non)

Adapté du test de recrutement des chauffeurs MSF

Conducteurs Non Professionnels (Personnel)

Dans certaines circonstances, il ne sera pas nécessaire de faire appel à des conducteurs professionnels et d'autres membres du personnel prendront la responsabilité de conduire eux-mêmes. Cela peut se produire lorsque le fait d'engager un conducteur n'est pas rentable, mais qu'il est toujours nécessaire de gérer un parc automobile en propriété, notamment lorsque des services de taxi fiables ne sont pas disponibles, que des risques de sécurité spécifiques l'exigent, etc.

Dans certains cas, une solution mixte peut être envisagée, où les conducteurs professionnels sont les seuls autorisés à conduire pendant les heures de bureau et où certaines catégories de membres du personnel pourraient être autorisées à conduire après les heures de bureau. Certaines restrictions peuvent être établies en cas de conduite par des membres du personnel non professionnels, notamment : des limites de distances et de temps, des restrictions sur les personnes à transporter, des limites sur l'utilisation pour les loisirs ou d'autres domaines de préoccupation.

Dans le cas où du personnel non professionnel fait l'objet d'une autorisation/demande pour conduire les véhicules de l'organisation, il est fortement recommandé de définir une politique encadrant l'accès au service : qui a le droit d'y accéder et à quelles fins, les actions administratives pour le faire , les responsabilités de l'organisation et des employés. Il doit également exister des procédures de base sur le partage de véhicules, notamment : les horaires, la réservation, la gestion des clés, les instructions de stationnement et les mesures à prendre en cas d'incident.

Outre la détention d'un permis de conduire valide, les compétences du conducteur doivent être dûment testées afin de s'assurer qu'il possède les compétences nécessaires pour conduire le véhicule donné dans le contexte donné.

Les polices d'assurance doivent être revues pour adapter la couverture aux besoins de l'organisation. Si nécessaire, une politique claire sur la couverture des coûts de réparation doit être établie et acceptée par le personnel.

Mise en service

La mise en service désigne le processus consistant à amener les véhicules et les utilisateurs au point de préparation requis pour la mise en œuvre des déplacements. La mise en service peut englober les aspects suivants :

- L’installation des équipements nécessaires.
- Le briefing et la formation des conducteurs et des utilisateurs.
- La visibilité/l’identification des ONG.
- La conformité et les questions administratives.

Équipement Requis

Pour opérer dans un contexte donné, des équipements supplémentaires et la personnalisation du véhicule peuvent être nécessaires. Les modifications typiques pour des conditions routières difficiles peuvent inclure :

- Un pare-buffle avec moustiquaire.
- Le renforcement des pare-chocs avant et arrière avec des supports de cric de levage.
- Le montage d’une deuxième roue de secours à un endroit sûr et approprié.
- Le montage d’un cric de levage à un endroit sûr et approprié.
- Un mât pour drapeau.

Ces modifications peuvent être effectuées par le fournisseur du véhicule si elles sont correctement spécifiées lors du processus d’achat. Dans le cas contraire, les modifications doivent être effectuées par un atelier spécialisé.

Pour des raisons de suivi des déplacements et de sécurité, une communication fiable avec le véhicule peut être nécessaire. Cela peut se faire par téléphone mobile avec une connexion adéquate, par téléphone satellite ou par radio. Selon la technologie et les modèles, certains équipements radio peuvent nécessiter une installation spécialisée. Les modifications peuvent inclure : un support d’antenne, des fils de mise à la terre installés sur le capot, des installations montées sur le tableau de bord, ainsi que le filage et le câblage internes.

Pour des raisons de sécurité, l’équipement de base peut comprendre un extincteur et une trousse de premiers secours.

Briefings et Formation

Compte tenu des risques encourus lors des opérations dans certains environnements, il convient d’initier correctement les conducteurs et les utilisateurs. Pour les nouveaux conducteurs, cela peut être fait par le responsable du parc automobile ou d’autres conducteurs. Pour les personnes qui utilisent le parc automobile, d’autres profils au sein de l’organisation peuvent être chargés de dispenser le briefing. Dans tous les cas, le temps nécessaire à l’information des conducteurs et des utilisateurs ne doit pas être négligé.

Les sujets à aborder lors de l’initiation du conducteur peuvent inclure :

- Les responsabilités du conducteur (voir l’encadré ci-après).
- Les principes humanitaires.
- Les protocoles de communication.
- Les procédures de déclaration en cas d’accident ou de panne.
- La réglementation interne en terme de conduite (la réglementation de l’organisation peut être plus restrictive que la réglementation nationale).
- Les procédures opérationnelles standards des déplacements.
- L’hygiène et le contrôle des infections.
- Les programmes et activités.
- Les dispositions administratives : comment gérer les heures supplémentaires, les dispositions contractuelles avec les indemnités journalières, etc.
- L’utilisation de matériel de visibilité/d’identification tel que des t-shirts, des gilets.

Responsabilités Standards du Conducteur

- Assurer la sûreté et la sécurité des personnes et des marchandises transportées.
- Respecter les règles de circulation.
- Respecter les limitations de vitesse définies par l'organisation.
- Adapter la vitesse en fonction des conditions de la route, du chargement transporté, et des piétons dans les rues.
- Porter la ceinture de sécurité à tout moment et s'assurer que tous les passagers en font de même.
- Adopter un chargement correct et sûr pour les marchandises transportées et s'assurer que la cargaison est attachée.
- Signaler et notifier correctement tout problème mécanique.
- Mettre à jour les carnets de bord quotidiens.
- Prendre soin des outils et des pièces détachées qui sont dans la voiture.
- Veiller à la propreté de la voiture.
- Signaler de manière appropriée les accidents, pannes ou autres incidents.

Extrait du carnet de bord du véhicule MSF

Les sujets à couvrir pour le briefing de l'utilisateur peuvent inclure :

- Le trajet : horaire, durée et arrêts lors du trajet.
- La sûreté et la sécurité : principales menaces, points sensibles et comportement attendu.
- Les rôles et responsabilités pendant le déplacement. Les rôles du conducteur et du point de contact désigné pour le déplacement dans le(s) véhicule(s) et au niveau du bureau.
- Le protocole de communication.

Visibilité/Identification

Les véhicules sont une partie très visible des opérations humanitaires. Lors des opérations dans un contexte instable ou dans des zones à accès restreint, le fait d'afficher clairement la nature humanitaire du déplacement peut permettre l'accès ou accroître la sécurité. À cet effet, des couleurs spécifiques et du matériel de visibilité, tels que des autocollants ou des drapeaux, peuvent être affichés sur le véhicule.

Il est recommandé, sur la base d'une évaluation des risques, d'établir des critères de base pour l'utilisation du matériel de visibilité. Les questions fondamentales auxquelles il convient de répondre sont les suivantes : pourquoi, et quand utiliser le matériel d'identification, quel matériel d'identification utiliser et où le placer sur le véhicule.

La peinture, les plaques magnétiques ou les autocollants sont les solutions typiques pour la carrosserie du véhicule. Pour des raisons évidentes, les logos permanents ne devraient pas être une option s'il existe un risque de car-jacking. Lorsqu'il est demandé à ce que les véhicules portent des drapeaux, il convient d'évaluer l'environnement afin de garantir un bon équilibre entre une visibilité adéquate du drapeau et l'impact sur d'autres objets tels que les arbres ou le mobilier urbain.

Si une utilisation intensive du matériel de visibilité est demandée dans un véhicule, il convient de s'assurer que le stock est suffisant pour les remplacer régulièrement. Lorsque des véhicules de location sont utilisés, il convient de s'assurer que le matériel de visibilité soit restitué une fois la prestation de service terminée.

Conformité et Administration

Il existe certaines responsabilités liées à l'utilisation des véhicules qui doivent être prises en compte par toute organisation gérant une flotte de véhicules.

Conducteurs

Les conducteurs doivent être titulaires d'un permis de conduire valide pour le véhicule spécifique qu'ils conduisent. Le permis de conduire a une date d'expiration et doit être renouvelé régulièrement. D'autres autorisations peuvent être requises pour le transport de certaines catégories de marchandises, comme une licence commerciale ou un permis spécial pour le transport de certaines marchandises. Veuillez vous reporter à la réglementation locale/nationale pour connaître celles qui sont applicables à votre activité.

À l'exception d'accords internationaux bilatéraux ou régionaux limités, les permis de conduire nationaux ne sont pas reconnus dans les pays étrangers. Pour conduire dans un pays où le permis de conduire n'est pas reconnu, il faut obtenir un permis de conduire international. Veuillez consulter le site *internationaldrivingpermit.org* pour connaître les accords internationaux bilatéraux ou régionaux sur la reconnaissance des permis de conduire et pour savoir comment obtenir un permis de conduire international.

Véhicules

Que les véhicules soient détenus en propriété, loués ou gérés par un tiers, il est important de s'assurer que toutes les lois locales sont respectées. Il existe différentes normes qui sont généralement applicables :

Immatriculation	L'utilisation et la possession des véhicules à moteur sont fortement réglementées par la plupart des pays. Tous les véhicules doivent être officiellement attribués à une personne physique ou à une organisation qui sera responsable de toutes les obligations ou responsabilités liées au véhicule. Il est donc important de suivre la procédure d'immatriculation requise lors de l'acquisition d'un nouveau véhicule ou lors de la mise hors service d'un ancien véhicule.
Permis de Circulation	Selon la réglementation locale, des frais d'immatriculation annuels peuvent être exigés pour chaque véhicule à moteur utilisé sur la route. Les frais sont normalement proportionnels au poids brut ou à la puissance du moteur du véhicule, mais peuvent être spécifiques à son usage et au type de chargement, comme les marchandises surdimensionnées ou dangereuses.
Assurance	L'assurance est une obligation légale pour les véhicules à moteur qui vise à fournir une couverture financière contre les dommages physiques ou corporels résultant d'accidents de la route ou d'autres incidents. L'assurance du véhicule peut également couvrir le vol, les catastrophes météorologiques ou naturelles et les dommages subis en cas de collision avec des objets fixes. Les véhicules doivent être assurés au moins au niveau minimum requis par la législation locale. Différentes organisations auront des politiques internes concernant l'étendue de l'assurance de leurs propres véhicules. Celle-ci doit être établie en fonction du contexte opérationnel et d'une évaluation des risques.

Technique	Les véhicules peuvent également nécessiter une autorisation technique certifiant que le véhicule peut être utilisé en toute sécurité dans les espaces publics. L'autorisation technique peut inclure des considérations environnementales telles que le type de carburant utilisé ou les niveaux de CO2 émis par l'échappement. Les contrôles techniques peuvent être liés au type de véhicule et à son usage, homologant les passagers et les poids maximum autorisés en termes de poids brut du véhicule, de poids par essieu et de charge utile.

Aptitude à la Conduite et Certificat Médical

Fleet Forum fournit les conseils suivants sur les tests médicaux et les autorisations médicales pour les conducteurs :

> " La conduite d'un véhicule à moteur est une tâche complexe qui requiert de la perception, un bon jugement, de la réactivité et une capacité physique raisonnable. Une série d'états pathologiques, ainsi que certains traitements médicaux, peuvent altérer l'aptitude à la conduite. Parmi les exemples courants, citons les pertes de connaissance ou les évanouissements, les troubles du sommeil, les problèmes de vision, le diabète, l'épilepsie, les troubles psychiatriques, les maladies cardiaques et le déclin lié à l'âge.
>
> Il est conseillé aux conducteurs professionnels de passer un test d'aptitude chaque année et d'organiser des contrôles semestriels pour le personnel qui conduit occasionnellement. Il convient de conseiller à l'ensemble du personnel d'effectuer un bilan de santé chaque fois qu'il pense avoir un problème. Les tests oculaires doivent être effectués par des optométristes qualifiés et doivent inclure un test de la portée de la vision horizontale et verticale du conducteur.
>
> Il est important de s'assurer que vos conducteurs sont mentalement et physiquement aptes à conduire en utilisant un processus d'auto-déclaration. Les conducteurs doivent informer la direction s'ils souffrent d'un handicap ou d'une maladie qui pourrait les empêcher de conduire en toute sécurité.

Planification des Déplacements et Allocation des Ressources

La planification des déplacements et l'allocation des ressources sont des activités essentielles pour une gestion de parc automobile réussie. L'objectif de la planification des déplacements est de répondre à toutes les demandes de déplacement tout en faisant l'usage le plus efficace possible des ressources. La planification doit prendre en compte des éléments tels que la destination, le nombre de passagers, la cargaison, et les faire correspondre avec les conducteurs et les véhicules disponibles, en veillant à ce que leur état soit adapté à l'usage prévu et soit compatible avec le calendrier d'entretien.

Pour faciliter le processus de planification et éviter une mauvaise allocation des ressources, l'inefficacité et le mécontentement des utilisateurs, il est recommandé d'établir un plan hebdomadaire. Les demandes de transport doivent être complétées, approuvées et remises à la personne en charge de la planification des déplacements avant une date limite convenue (avec un délai suffisant pour permettre une planification adéquate).

Modèle de demande de déplacement hebdomadaire:

LOGO DE L'ORGANISATION

FORMULAIRE DE DEMANDE DE DÉPLACEMENT

Département et/ou bureau : _____ Du (date) : _____ Au (date) : _____

	Lundi	Mardi	Mercredi	Jeudi	Vendredi	Samedi	Dimanche
Point focal pour les déplacements							
Nombre de passagers							
Destination							
Heure estimée de départ							
Heure estimée de retour							
Finalité							
Articles à transporter							
Remarques							

Préparé par - Nom : _____ Approuvé par - Nom : _____

Préparé par - Titre : _____ Approuvé par - Titre : _____

Date : _____ Date : _____

Signature : _____ Signature : _____

Adapté du kit logistique d'Action Contre la Faim

Une fois les demandes recueillies auprès des différents départements/services/utilisateurs, un plan de déplacement hebdomadaire peut être défini. Le responsable du parc automobile organisera les déplacements en fonction de la disponibilité des véhicules, de leur capacité (poids et nombre de passagers) et de l'état des routes. Les critères suivants doivent être pris en compte :

- Le contexte du déplacement et la couverture de communication disponible.
- La nécessité d'avoir 4 roues motrices ou 2 roues motrices.
- L'expérience du conducteur dans les conditions requises. Le plan peut prendre plusieurs formes en fonction du niveau ou de la granularité requis(e).

Lorsque les destinations de plusieurs départements coïncident, un déplacement conjoint peut être organisé en utilisant le même véhicule ou en se déplaçant en convoi. Il peut arriver qu'il n'y ait pas assez de véhicules disponibles un jour donné. Ainsi, l'organisation peut être amenée à définir des priorités et à modifier le programme afin d'annuler ou de combiner des déplacements ou de rechercher un véhicule supplémentaire.

Le plan hebdomadaire peut être décrit selon différentes échéances : hebdomadaire, quotidienne ou toute autre échéance pertinente sur le plan opérationnel.

Vous trouverez ci-après un modèle de plan hebdomadaire de déplacement:

LOGO DE L'ORGANISATION

PLANIFICATION HEBDOMADAIRE DES DÉPLACEMENTS

Du (date) : _____ **au (date) :** _____

Véhicules réguliers sur la base :

		Lundi		Mardi		Mercredi		Jeudi		Vendredi	
Véhicule	Conducteur	Matin	Après-midi	Matin	Après-midi	Matin	Après-midi	Matin	Après-midi	Matin	Après-midi

Véhicules supplémentaires temporaires :

Adapté du kit logistique d'Action Contre la Faim

Vous trouverez ci-après un modèle de plan quotidien de déplacement:

LOGO DE L'ORGANISATION

PROGRAMME DE DÉPLACEMENT QUOTIDIEN

DATE : _____

	Conducteur	Véhicule	Capacité maximale	06:00	07:00	08:00	09:00	10:00	11:00	12:00	13:00	14:00	15:00	16:00	17:00
1															
2															
3															
4															
5															
6															
7															
8															
9															
10															

Pour une bonne planification, il est nécessaire de connaître à l'avance tous les itinéraires et l'état des routes. Dans les zones inconnues, une évaluation de l'itinéraire peut être nécessaire

pour recueillir des informations sur les distances, les délais, les étapes intermédiaires, les indications, la couverture des réseaux de communication, etc. À cet effet, il est recommandé d'utiliser des road-books. Un road-book est une matrice contenant des indicateurs de base sur les différentes étapes d'un trajet entre deux endroits différents.

Un road-book typique aura la forme de l'exemple ci-après :

TRAJET :	**Blantyre - Lilongwe**	**Durée :**	**04h30**	**DERNIÈRE MISE À JOUR : 24/05/2010**
		Distance :	305 km	
LIEU	**PASSÉ TEMPS**	**PARCOURUS KM**	**GPS**	**Couverture des communications**	**Remarques**
Blantyre	**0h00**	**0 km**			
Rond-point	0h10	7 km			
Lunzu	0h17	15 km			centre de commerce
Lirangwe	**0h31**	**31 km**			centre de commerce
Mdeka	0h40	42 km			
Zalewa	0h48	52 km			poste de police
Croisement M1 - M6	0h49	53 km			
Phalula	1h09	81 km			
Senzani	1h20	99 km			
Manjawira	1h25	108 km			
Chingen	1h30	115 km			Poste de police + 1re station-service
Kampebuza	1h48	137 km			centre de commerce
	1h58	147 km			Frontière Ntcheu DC
Ntcheu	**2h01**	**149 km**			District de la Capitale - Hôpital DC
Tsangano	2h20	158 km			Poste de police + frontière Malawi-Moç
Lizulu	2h46	195 km			Centre de commerce
Bembeki	2h54	207 km			Route secondaire de déviation vers Mangochi
Dedza	**3h05**	**219 km**			Poste de police + station-service
Chimbiya	3h35	243 km			Centre de commerce
Kampata	3h55	272 km			
Nathenje	**4h04**	**283 km**			Police des douanes
Nanjiri	4h12	292 km			Centre de commerce
	4h16	295 km			Frontière Lilongwe DC
Mitundu	4h18	297 km			Poste de police + station-service
Lilongwe	**4h30**	**305 km**			Entrée de la ville

Extrait de la bibliothèque logistique MSF OCBA

Le road-book contient des indications ou des étapes basées sur des points de données formés le long de l'itinéraire : distance, temps et autres informations pertinentes pour le trajet, telles

que la couverture des communications, les hôpitaux, les postes de police, les stations-service, etc. Les road-books peuvent également être utiles pour le briefing lors de l'initiation des conducteurs ou pour déterminer les points de communication pour le suivi des déplacements.

Mise en œuvre et Suivi des Déplacements

Savoir à tout moment où se trouvent les véhicules est essentiel pour un parc automobile coordonné et réactif, surtout lorsque la taille du parc automobile est importante, que des déplacements simultanés ont lieu, et que les opérations sont déployées dans des contextes instables.

Les différents véhicules doivent avoir la capacité de communiquer à tout moment avec les bureaux de l'organisation, ce qui permet de signaler tout incident ou événement. Les points de contact de l'organisation doivent également être en mesure de contacter n'importe quel véhicule à tout moment pour communiquer sur les changements de plans ou les dernières mises à jour contextuelles nécessitant un changement d'itinéraire. Il est fortement conseillé de disposer d'un équipement de communication fonctionnel et de procédures de communication de base précisant quand communiquer, à qui et avec quels moyens, pour tout déplacement planifié.

Dans certains cas, il est fortement conseillé d'avoir une personne spécifique pour suivre les déplacements et enregistrer l'emplacement actuel du véhicule et le dernier contact établi. Lorsque l'on utilise des systèmes de communication radio, ce rôle est généralement assumé par un opérateur radio désigné et formé. Dans les endroits où la couverture de téléphonie mobile est suffisante et où les communications reposent sur les réseaux mobiles, les applications de messagerie instantanée peuvent être le moyen de suivre les déplacements.

Les dispositifs de localisation constituent une autre option pour suivre les déplacements. Les dispositifs de localisation varient dans leurs fonctionnalités, mais en général, ils recueillent des informations telles que la position du véhicule, sa vitesse, son cap et d'autres données à l'aide d'un GPS, de capteurs et d'autres accessoires, et envoient les données de suivi via les réseaux de téléphonie mobile ou de satellite à un serveur distant permettant aux responsables du parc automobile autorisés de suivre les performances en temps réel. Les informations recueillies sont généralement utilisées pour améliorer les habitudes de conduite, les plans de déplacement ou les performances du parc automobile. En outre, certains dispositifs de localisation peuvent également envoyer des alertes à des numéros de téléphone spécifiques lorsqu'un événement prédéfini se produit : vitesses élevées, lieux atteints ou même accidents. Les dispositifs de localisation ne remplacent pas les dispositifs de communication et, dans tous les cas, un dispositif de communication opérationnel doit toujours accompagner le déplacement du véhicule.

Suivi des Performances du Parc Automobile

La gestion du parc automobile doit contribuer à la rentabilité et à l'efficacité de l'organisation tout en atteignant ses objectifs opérationnels. La collecte de données, l'analyse des données et la prise de décisions éclairées constituent un processus de base en trois étapes pour suivre et améliorer les performances des parcs automobiles.

Collecte de Données

Les données du parc automobile doivent être saisies de manière structurée, en gardant toujours à l'esprit que les données collectées doivent contribuer à la prise de décision. Les critères de performance du parc automobile peuvent être classés dans les composantes

suivantes :

Usage	• Taux de disponibilité : Quelle est la durée pendant laquelle les véhicules sont disponibles pour être utilisés (pas en panne ou à l'atelier). • Taux d'utilisation : quelle est la durée pendant laquelle les véhicules sont utilisés ?
Habitudes et Conditions de Conduite	• Consommation moyenne de carburant : se situe-t-elle dans la fourchette prévue ? • Frais d'entretien et de réparation.
Frais	• Frais de carburant. • Frais d'entretien et de réparation. • Frais de fonctionnement. • Coût par km.
Sécurité	• Incidents par 100 000 km • Blessures par 100 000 km • Décès par 100 000 km

Afin de générer des indicateurs de base, il est recommandé de collecter les informations suivantes sur une base mensuelle :

- Nombre de jours de travail pour la période en cours.
- Nombre de jours d'utilisation du véhicule pendant la période en cours.
- Nombre de jours pendant la période en cours où le véhicule était à l'atelier pour un entretien ou une réparation.
- Distance parcourue pendant la période en cours.
- Carburant consommé pendant la période en cours.
- Frais engagés pendant la période en cours pour :
    - Le carburant.
    - L'entretien.
    - Les réparations.
    - Les pneus.
    - Autre/Divers (nettoyage, contrôle de la pression des pneus).
- Les accidents et incidents de véhicules
    - Nombre d'incidents de véhicules pendant la période en cours.
    - Nombre de blessés pendant la période en cours.
    - Nombre de décès pendant la période en cours.

Carnet de Bord du Véhicule

Les informations de suivi sont saisies à différents niveaux et à partir de différentes sources. Le principal source d'informations sur les déplacements des véhicules est le carnet de bord du véhicule. Le carnet de bord du véhicule est un registre utilisé pour enregistrer toutes les informations relatives à un véhicule spécifique. Il est toujours conservé dans le véhicule, et relève de la responsabilité du conducteur affecté au véhicule. Normalement, les carnets de bord comportent deux parties différentes : une pour enregistrer toutes les réparations et activités d'entretien et une autre pour enregistrer le kilométrage et la consommation de

carburant.

Vous trouverez ci-après un modèle de carnet d'entretien du véhicule:

LOGO DE L'ORGANISATION

CARNET D'ENTRETIEN DU VÉHICULE

Numéro/plaque du véhicule : _____ Date : _____

Mini-révision « A »	Kilomètres	Détail de l'entretien - Remarques - Travaux restant à effectuer
☐ Nettoyer le moteur.		
☐ Changer l'huile de moteur.		
☐ Nettoyer et vidanger le séparateur d'eau.		
☐ Nettoyer le filtre à air.		
☐ Vérifier le niveau d'huile : boîte de vitesses, boîte de transfert, essieux (si de l'eau s'y est mélangée, changer l'huile).		
☐ Nettoyer le raccord et le tuyau de reniflard d'essieu.		
☐ Graisser la transmission (huit graisseurs) et le système de direction.		
☐ Vérifier l'état de la suspension : isolateurs (douilles en caoutchouc), lames de ressort et amortisseurs.		
☐ Vérifier l'état des supports arrière et avant du moteur.		
☐ Vérifier l'état du tuyau d'échappement et des isolateurs (supports en caoutchouc).		
☐ Vérifier l'état et la tension de la courroie.		
☐ Vérifier les différents voyants d'avertissement du tableau de bord.		

Prochaine révision du filtre « B » à :
km

Apposez un autocollant indiquant le kilométrage avant la prochaine révision sur le tableau de bord.

Adapté d'ACF

Vous trouverez ci-après un modèle de carnet de bord des mouvements de véhicule:

LOGO DE L'ORGANISATION

LIVRE DE BORD DES DÉPLACEMENTS DU VÉHICULE

Numéro de feuille :		Mois :		Année :	N° du véhicule :		Plaque :		
Date	Signature du conducteur	Départ			Arrivée			Quantité de ravitaille-ment (litres)	Remarques (péages, taxes, etc.)
		Lieu	Heure	Index (km)	Lieu	Heure	Index (km)		

Adapté d'ACF

Les deux modèles de carnet d'entretien et de carburant sont imprimés dans un seul carnet qui est rempli par le conducteur et le mécanicien, et collecté régulièrement par le responsable du parc automobile. Il est recommandé de compiler tous les carnets de bord et de les traiter sur une base mensuelle.

Les informations du Carnet de bord sont ensuite transférées dans une feuille de calcul pour être consolidées et analysées. Plusieurs modèles peuvent être utilisés pour une collecte systématique des données. Fleet Forum propose un outil de collecte et de rapportbasé sur un tableur développé par l'OMS.

Consommation de Carburant

La consommation de carburant du véhicule est l'un des paramètres de base pour surveiller l'état du véhicule et les habitudes de conduite.

Une base de référence pour la consommation de carburant du véhicule doit être fournie par le constructeur du véhicule ou le responsable du parc automobile, selon son expérience. L'état de la route, le poids du chargement, le temps de marche au ralenti, l'utilisation de la climatisation, l'âge du véhicule, l'état d'entretien et d'autres facteurs peuvent affecter la consommation de carburant. En tenant compte de ces facteurs, la consommation d'un tandem conducteur-véhicule doit être plus ou moins régulière dans le temps et les écarts significatifs doivent être examinés pour en comprendre les raisons et être corrigés lorsque cela est possible.

La base de référence de la consommation de carburant par type de véhicule se présente généralement comme suit :

Type de véhicule	Consommation de carburant (litres aux 100 km)
Berline < 2,7 tonnes	11,90
PICK-UP / SUV /SUV-4x4 (PTAC <3,5T)*	15,35
CAMIONNETTE / MINIBUS (PTAC <3,5T)	15,35
VÉHICULE BLINDÉ (VB)	21,80
BUS / CAMION (PTAC >3,5T)	20,50

Adapté de l'OMS

Il est recommandé de calculer la consommation après chaque ravitaillement en carburant. Pour faire le calcul d'une consommation en litres aux 100 Km :

1. Prendre la distance entre 2 ravitaillements en carburant.

2. Distance lors du dernier ravitaillement en carburant moins la distance lors du ravitaillement en carburant précédent :

2,046 - 1,380 = 666 Km

3. Quantité de Carburant mise dans le réservoir lors du dernier ravitaillement en carburant :

Exemple

80 litres

4. La consommation de carburant aux 100 km est de :

80/666 × 100 = 12 L/100 Km

Autres Sources de Données

Les informations sur l'utilisation des véhicules qui peuvent aider à calculer le taux de disponibilité ou le taux d'utilisation peuvent être extraites de la planification des déplacements et des registres d'atelier.

Les informations sur les accidents de véhicules doivent également être dûment enregistrées pour permettre le suivi des indicateurs de sécurité du parc automobile. Fleet Forum a mis à disposition une boîte à outils complète pour gérer les rapports et l'analyse des accidents

La collecte régulière de commentaires des utilisateurs du service peut fournir des informations qualitatives telles que le niveau de satisfaction, les pratiques de conduite, le comportement des conducteurs et l'état d'esprit du service, la sécurité, etc.

État et Entretien des Véhicules

Le bon état des véhicules est essentiel à la bonne gestion du parc automobile, car il permet d'atteindre les objectifs opérationnels en toute sécurité, d'optimiser l'utilisation des ressources et de se conformer aux lois et réglementations nationales. Le bon état des véhicules est obtenu par une utilisation et un entretien appropriés des véhicules.

En général, l'entretien peut être abordé de deux manières différentes :

- **Un schéma préventif** consiste à programmer des services d'entretien périodiques.
- **Un schéma réactif** consiste à attendre qu'une panne se produise pour la réparer.

La gestion de la flotte de véhicules vise à rendre le transport disponible le plus longtemps possible. Pour ce faire, il faut planifier les interventions d'entretien et limiter au maximum les temps d'arrêt.

Il est toujours dommage de perdre l'usage d'un véhicule pendant une journée. Mais lorsque l'entretien du véhicule est programmé à l'avance, les équipes ou le personnel peuvent planifier cette absence afin de réduire l'impact sur les autres activités nécessitant l'utilisation du véhicule.

En outre, l'utilisation d'un véhicule sans entretien préventif entraîne des inefficacités, car les pannes ultérieures ont tendance à coûter beaucoup plus cher et les réparations prennent beaucoup plus de temps. Certaines pannes peuvent affecter la fiabilité du véhicule et par conséquent la sécurité de l'utilisateur. Les réparations et l'entretien doivent être effectués sans délai afin de maintenir le véhicule dans un état de confiance pendant tout son cycle de vie.

Fréquence de l'Entretien Préventif

L'entretien préventif commence par des contrôles quotidiens et hebdomadaires. Ces inspections sont de la responsabilité du conducteur dans le but d'identifier de manière proactive les éventuels problèmes mécaniques. Un calendrier d'entretien préventif recommandé est indiqué ci-après :

Modèle de liste de contrôle

Avant de démarrer le moteur du véhicule pour la première utilisation de la journée, le conducteur doit prendre 10 minutes pour vérifier :

- Le niveau d'huile du moteur.
- Le niveau du liquide de refroidissement.
- Le niveau du liquide de frein et d'embrayage.
- Le niveau d'eau du lave-glace.
- La propreté du radiateur.
- L'état de tous les pneus, y compris la roue de secours (pression à vue, fissures des deux côtés).
- Les éventuelles fuites sous la voiture.

Après avoir démarré le véhicule, le conducteur doit écouter les bruits anormaux, vérifier les indicateurs, l'éclairage et les voyants du tableau de bord, et s'assurer de la présence de tous les équipements nécessaires.

Une fois par semaine (recommandé en fin de semaine), le conducteur doit prendre 1 heure pour :

- Nettoyer le véhicule à l'intérieur et à l'extérieur.
- Nettoyer le filtre à air.
- Contrôler la batterie (fixation correcte et niveau d'eau).
- Contrôler le niveau d'huile de la direction assistée.
- Contrôler le jeu du volant.
- Contrôler la pression des pneus et l'état des pneus (voir tableau de pression des pneus).
- Contrôler la présence des bouchons de valve.
- Contrôler et nettoyer le reniflard des essieux avant et arrière.
- Contrôler l'état et la fixation du tuyau d'échappement et du silencieux.
- Contrôler les ressorts et toutes les bagues des suspensions avant et arrière.
- Contrôler les amortisseurs (contrôler les bagues et l'absence de fuites).
- Vérifier le contrôle des bagues des barres stabilisatrices avant et arrière.
- *Contrôler le fonctionnement des portières, des serrures, des ceintures de sécurité et des voyants (d'avertissement).*

Adapté du carnet d'entretien des véhicules MSF

En cas de problèmes identifiés, le conducteur doit les consigner dans le carnet de bord du véhicule et en informer le responsable du parc automobile, qui évaluera l'ampleur des dommages et prendra toutes les dispositions nécessaires.

Outre les contrôles réguliers sous la responsabilité du conducteur, des services d'entretien spécifiques sont régulièrement nécessaires pour maintenir le véhicule en bon état de fonctionnement. Différentes pièces ou différents fluides du véhicule nécessitent une fréquence de remplacement différente : par exemple, l'huile moteur doit être changée plus souvent que l'huile des essieux. D'autres interventions, comme le changement des plaquettes de freins ou le remplacement des pneus, seront effectuées en fonction de l'état actuel de la pièce.

Les responsables du parc automobile doivent se renseigner auprès du constructeur du véhicule sur l'entretien régulier requis pour le véhicule et la fréquence recommandée pour les réparations et l'entretien. Le programme d'entretien est généralement disponible dans le manuel du véhicule, mais il est aussi généralement disponible en ligne. La fréquence de l'entretien doit être adaptée en fonction des conditions d'utilisation spécifiques à chaque environnement opérationnel, et l'entretien périodique doit être effectué par un mécanicien

qualifié.

Atelier Mécanique en Propriété ou en Sous-traitance

En général, le choix entre la mise en place et la gestion d'un atelier ou le recours à un prestataire de services mécaniques se fait en fonction :

- De la taille du parc automobile et de l'étendue des besoins d'entretien, en fonction des besoins, du nombre de véhicules, de la fréquence et des tâches à effectuer.
- De la disponibilité et de la qualité des prestataires de services et des pièces détachées disponibles.
- Du coût de chaque solution alternative.

Les organisations doivent prendre en compte tous les facteurs avant de choisir des alternatives possibles.

Une solution mixte où les services de base sont effectués dans un atelier autogéré et les interventions plus complexes sont sous-traitées est souvent une solution adaptée lorsque l'on opère dans des endroits éloignés où les services et les infrastructures sont limités et où la distance jusqu'à l'atelier mécanique le plus proche rend une utilisation fréquente peu pratique.

Bien que l'évaluation de la « disponibilité » puisse être la partie la plus facile, évaluer la qualité du service peut être difficile. Certains des éléments suivants pourraient être utilisés pour évaluer les prestataires de services :

- Les écarts par rapport au diagnostic initial, à l'estimation des coûts de réparation et au délai.
- Les références d'autres clients.
- Le nombre de réparations ponctuelles attribuables à un manque d'entretien ou qui ont été nécessaires malgré l'exécution du service d'entretien régulier recommandé.
- Les défauts récurrents sur un véhicule particulier. Si un véhicule est amené à l'entretien avec des problèmes spécifiques, ceux-ci doivent être résolus (de préférence de manière « permanente ») lors de l'entretien.
- Le nombre de véhicules atteignant leur durée de vie estimée. Tous les véhicules qui suivent l'entretien régulier recommandé devraient être en état de fonctionnement fiable jusqu'à leur durée de vie normale.

En outre, certains éléments de base pourraient être évalués lors d'une visite des locaux de l'atelier :

- La sûreté et la sécurité, avec une attention particulière au contrôle d'accès.
- La disponibilité d'outils spécifiques adaptés en bon état et leur utilisation en toute sécurité : montage de pneus, soudure, équipement électrique, meule, etc.
- La disponibilité de locaux spécifiques et la capacité à travailler sur des voies simultanées pour véhicules légers, camions, motos, groupes électrogènes.
- Le type d'interventions mécaniques possibles : Moteur, carrosserie, peinture, électricité, programmation informatique du véhicule.
- La disponibilité, l'approvisionnement et le contrôle des pièces détachées.
- La propreté et l'état général de l'atelier.
- Les conditions de travail et la prise en charge des risques professionnels.
- Les procédures relatives aux pièces usagées et à la gestion des déchets généraux et dangereux.

Les coûts ne doivent jamais être le principe directeur – la qualité du service est primordiale. Les

frais de fonctionnement, et notamment l'investissement initial pour un atelier en propriété, peuvent être considérables. La période couverte par un atelier autogéré est d'une importance capitale, car le temps nécessaire pour récupérer l'investissement peut être considérable.

Si la décision finale est de sous-traiter l'entretien, il est important de procéder à des évaluations périodiques de la qualité du service et de conserver des traces de toutes les réparations et de l'entretien. Il est recommandé que le conducteur affecté au véhicule soit présent pendant tout le processus de réparation et d'éviter d'y laisser les véhicules la nuit si les lieux ne sont pas considérés comme sûrs. Il est recommandé de demander un contrôle visuel de toutes les pièces qui ont été remplacées et facturées.

Ravitaillement en carburant

Le carburant est essentiel au fonctionnement des véhicules et représente une dépense importante dans la plupart des opérations humanitaires. Un carburant de mauvaise qualité peut provoquer de graves problèmes mécaniques (parfois irréversibles) et réduire considérablement la durée de vie du véhicule. Par conséquent, le ravitaillement en carburant est une activité de base mais doit être soigneusement contrôlé.

Un véhicule léger moyen consommant 10L de carburant tous les 100 Km, parcourant 100Km par jour devra faire le ravitaillement en carburant au moins une fois par semaine (plus ou moins souvent selon la capacité du réservoir). Règles de base pour l'utilisation du carburant :

- Toujours conduire avec plus de la moitié du réservoir plein, pour éviter une situation de « réservoir presque vide » au milieu d'un trajet.
- Toujours faire le ravitaillement en carburant en dehors des heures de service, pour éviter d'affecter les activités régulières.

Il est recommandé de programmer au moins 1 ravitaillement en carburant par semaine, quel que soit le niveau du réservoir du véhicule. Les ravitaillements en carburant doivent être effectués jusqu'à la pleine capacité du réservoir. Cela facilitera les calculs de consommation de carburant et réduira la fréquence des ravitaillements. Le ravitaillement en carburant peut être une activité dangereuse et chronophage, en particulier dans le cadre de la gestion de grands parcs automobiles ou dans des stations-service encombrées.

Il est suggéré d'intégrer une procédure de ravitaillement en carburant dans les politiques de gestion du parc automobile. Outre les questions susmentionnées, les procédures doivent inclure des informations de base sur la qualité du carburant et les méthodes de paiement.

Le carburant doit être protégé contre toute contamination accidentelle ou intentionnelle - aucune impureté, aucune poussière, aucun autre liquide ni aucun ajout chimique ne doit interagir ou se mélanger avec le carburant. La qualité du carburant doit être vérifiée tout au long de la chaîne d'approvisionnement, en particulier s'il est transporté ou stocké dans des barils, car ces derniers peuvent être sales ou contenir de l'eau provenant de la condensation de l'air humide.

Les responsables doivent s'assurer que les véhicules sont remplis avec le bon type de carburant : ravitailler un véhicule diesel avec de l'essence a des conséquences irréversibles et peut finir par détruire le moteur.

Utilisation du Ravitaillement en carburant Externe

Si le ravitaillement en carburant régulier est effectué par les véhicules directement à une station-service externe, une procédure de ravitaillement en carburant doit être définie et

inclure les sujets de base suivants :

- Les stations-service qui sont valables pour le ravitaillement en carburant : une procédure de passation de marché régulière doit être appliquée pour sélectionner le fournisseur de carburant le plus approprié. Des critères de base tels que : le prix, la qualité du carburant, la proximité, la fiabilité, les conditions de paiement, les autres services disponibles (contrôle de la pression des pneus, nettoyage) doivent être inclus dans l'évaluation.
- Les personnes autorisées à acheter du carburant.
- La quantité maximale qui peut être prélevée.
- Le mode de paiement. Les bons ou les cartes avec post-paiement sont des options appropriées. L'argent liquide est à éviter en raison des risques et de la charge administrative, en particulier pour les grands parcs automobiles et les conducteurs multiples. Pour l'utilisation des bons et des cartes avec post-paiement, un accord doit être conclu avec le fournisseur, précisant les conditions d'utilisation.

Modèle de bon de carburant:

BON DE CARBURANT **N° :**

À utiliser uniquement pour l'achat de carburant, en cas de non-paiement à la livraison.

Nom de la station-service :

☐ Pour un véhicule ID : _____

☐ Pour le stock

AUTORISATION

Type de carburant à livrer :

☐ **Gazole** ☐ **Essence** ☐ **Kérosène**

À livrer dans le(s) réservoir(s) du véhicule :

☐ Réservoir(s) plein(s)

☐ Quantité spécifiée : _____ litres

Autre :

☐ Bidon(s) _____ litres

☐ Fût(s) ou citerne(s) _____ litres

Autorisé par (nom et signature) : Date :

CARBURANT LIVRÉ

Quantité livrée *en chiffres* : _____ litres Date de livraison : _____

en toutes lettres _____ litres

Reçu par (nom et signature du collaborateur) : Signature du responsable de la station et cachet :

Lorsque le carburant est destiné au véhicule, n'oubliez pas de compléter le journal de carburant.

Adapté d'ACF

Pour permettre le rapprochement et le paiement, le bon doit être imprimé/rempli avec une copie carbone en trois feuilles pour :

1. Le responsable de l'autorisation.
2. La station-service.
3. L'employé qui reçoit le carburant pour la remettre ensuite au bureau à des fins de rapprochement et de paiement.

Pour un aperçu de l'approvisionnement en carburant autogéré, veuillez consulter la section sur le stockage et la gestion du carburant à la fin du présent guide.

Fin de Vie des Véhicules

La gestion de l'ensemble du cycle de vie des véhicules est essentielle pour parvenir à une utilisation efficace des ressources, y compris le déclassement ou l'élimination éventuelle des véhicules. Il est préférable de vendre et/ou de remplacer les véhicules avant qu'ils ne deviennent trop coûteux à entretenir, et de s'assurer ainsi que leur valeur de revente ou de remplacement optimale puisse être atteinte.

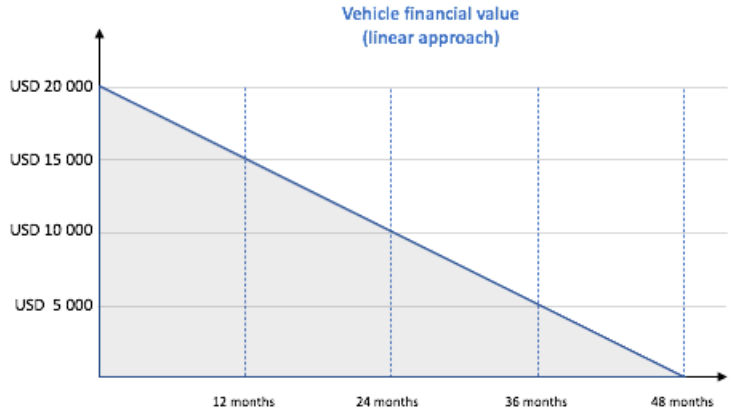
Les avantages d'un déclassement, d'une mise au rebut et d'un remplacement appropriés des véhicules sont les suivants :

- Contribuer à réduire les coûts d'entretien.
- Réduction des émissions de CO 2
- Optimisation du prix de vente du véhicule.

Durée de Vie Économique

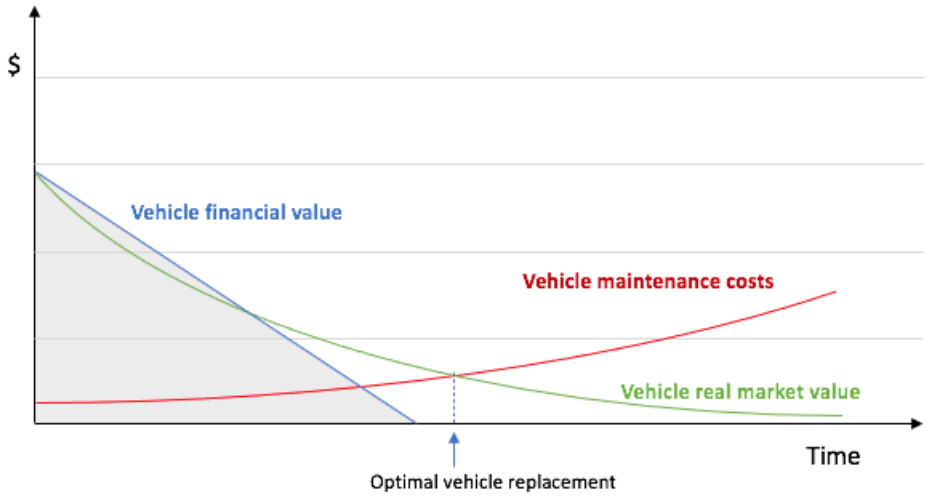
La « Durée de Vie Économique » est la période de temps prévue pendant laquelle un actif reste utile au propriétaire moyen. Lorsqu'un actif n'est plus utile à son propriétaire, il est considéré comme ayant dépassé sa durée de vie économique. La durée de vie économique du véhicule doit être définie par chaque organisation dans le cadre de sa politique de gestion des actifs : certaines peuvent considérer qu'il s'agit de 48 mois, d'autres de 60 mois.

L'exemple ci-après montre une estimation linéaire dans le temps de la valeur d'un véhicule acheté pour un montant de 20 000 USD, en considérant une durée de vie économique de 48 mois.



Des modèles plus complexes peuvent être appliqués pour représenter la valeur du véhicule dans le temps. Par exemple, une approche exponentielle courbe peut être plus précise à certaines fins, car le véhicule perd une grande partie de sa valeur après sa première utilisation.

La durée de vie économique peut être calculée en déterminant le moment où la valeur de revente estimée d'un véhicule devient inférieure aux coûts d'exploitation annuels.



En raison de la nature et du coût de nombreux véhicules possédés et exploités par des organisations humanitaires, de nombreuses organisations peuvent choisir de vendre un véhicule bien avant que les coûts d'entretien n'atteignent le même niveau que les coûts de réparation. Cela est particulièrement vrai pour les opérations dans lesquelles le risque d'une panne inopportune est plus important que le simple coût de la réparation. Cela peut inclure les éléments suivants :

- La sécurité réelle du véhicule peut diminuer si les organisations opèrent dans des environnements peu sûrs qui nécessitent des véhicules d'urgence à tout moment.
- Un terrain accidenté ou hors route qui exige des performances constantes de la part des véhicules.

Voici un exemple de l'évolution des coûts de revente et des coûts d'entretien par rapport à la valeur d'achat initiale :

Année	Coût d'achat initial	Valeur de revente estimée	Coût annuel de l'entretien et du carburant
1	50 000,00 $	45 000,00 $	5 000,00 $
2	50 000,00 $	40 000,00 $	5 500,00 $
3	50 000,00 $	38 000,00 $	6 000,00 $
4	50 000,00 $	35 000,00 $	6 500,00 $
5	50 000,00 $	32 000,00 $	7 000,00 $

Année	Coût d'achat initial	Valeur de revente estimée	Coût annuel de l'entretien et du carburant
6	50 000,00 $	29 000,00 $	7 500,00 $
7	50 000,00 $	25 000,00 $	8 000,00 $
8.	50 000,00 $	22 000,00 $	8 500,00 $
9.	50 000,00 $	19 000,00 $	9 000,00 $
10	50 000,00 $	16 000,00 $	9 500,00 $

Les organisations doivent toujours garder à l'esprit que la durée de vie économique d'un actif est différente de sa durée de vie physique réelle. En général, les véhicules vivront toujours plus longtemps que leur durée de vie économique respective pour une organisation, et la relation entre les deux dépendra de l'utilisation du véhicule et des conditions opérationnelles. En ce sens, il est courant de fixer une limite de kilométrage pour commencer à envisager le remplacement d'un véhicule - 200 000 Km (+/- 50 000 Km) est souvent utilisé comme règle de base.

Certaines organisations peuvent décider de prolonger la durée de vie d'un véhicule au-delà de sa durée de vie économique. Ceci est particulièrement pertinent lorsqu'un bon programme d'entretien a été appliqué et que les registres montrent que les coûts d'entretien du véhicule sont encore inférieurs à sa valeur de revente sur le marché. La décision de remplacer un véhicule doit être étayée par des registres de gestion de parc automobile cohérents reflétant les coûts, l'utilisation, la sécurité et l'âge de l'actif.

En outre, en fonction de la législation nationale relative aux organisations humanitaires et des mécanismes de financement utilisés pour l'achat du véhicule, certaines limites à cette logique peuvent être applicables. Certains pays n'autorisent pas les ONG privées à revendre des actifs tels que des véhicules, et certains donateurs exigent le don ou le transfert des véhicules à la fin du projet à une autre organisation ou un autre projet financé. Il est essentiel de connaître la législation du pays et les procédures spécifiques des donateurs relatives à la gestion des actifs et des véhicules afin d'éviter d'encourir des risques juridiques ou financiers importants.

Déclassement et Élimination

Une fois que la décision de remplacer le véhicule est prise, il convient d'envisager différentes options pour le déclassement et l'élimination des véhicules anciens. Les méthodes d'élimination les plus courantes sont les suivantes :

- **Don** - les véhicules en bon état et répondant aux exigences de sécurité peuvent faire l'objet d'un don à des organisations partenaires ou à des parties prenantes clés. Les dons doivent respecter la législation nationale et les politiques internes et doivent être correctement documentés.
- **Vente** - les véhicules qui ne sont pas nécessaires et qui ont une valeur marchande viable peuvent faire l'objet d'une revente. Pour éviter tout soupçon quant au fait de favoriser des entités ou des personnes particulières, il est recommandé de procéder à une vente aux enchères entièrement documentée. La revente d'un véhicule doit respecter la législation nationale et les politiques internes et doit être correctement documentée.
- **Transfert** - les véhicules en bon état et répondant aux exigences de sécurité peuvent faire l'objet d'un transfert vers une autre entité ou un autre programme. C'est l'option privilégiée par la plupart des donateurs lorsque le véhicule reste dans sa durée de vie économique. Il s'agit également d'une solution pratique lors de la clôture de projets ou du démantèlement de bureaux locaux auxquels sont affectés des véhicules.
- **Destruction ou récupération des pièces détachées** - les véhicules en mauvais état ou ne répondant pas aux exigences de sécurité doivent être détruits ou démantelés pour récupérer les pièces utilisables. Une institution publique ou privée ayant la capacité d'accomplir correctement cette tâche doit être identifiée. Une évaluation des risques environnementaux doit être réalisée et un certificat de destruction peut être exigé par les autorités pour mettre à jour le registre des véhicules et officialiser le retrait du véhicule de la circulation. Il peut être particulièrement important d'informer les autorités pour éviter d'autres charges ou obligations fiscales.

Dans le cadre du processus de déclassement, les organisations doivent se souvenir de récupérer et de réaffecter tous les équipements du véhicule qui pourraient être réutilisés, y compris les équipements de communication, le matériel de sécurité, les kits de récupération, les éléments d'identification/de visibilité, etc. Les organisations doivent également se souvenir d'informer les autorités et les compagnies d'assurance lorsque les véhicules ne sont plus utilisés.

Sûreté et Sécurité

Devoir de Diligence

Que les véhicules soient détenus en propriété ou soient loués, il est essentiel de veiller à ce que les déplacements se déroulent en toute sécurité, tant pour les occupants du véhicule que pour les autres usagers de la route. Il convient de noter que les accidents de la route sont la principale cause de décès dans le monde chez les personnes âgées de 5 à 29 ans. En outre, sur le nombre total de décès dus aux accidents de la route dans le monde (1,35 million par an), 90 % surviennent dans les pays à revenu faible ou intermédiaire.

Selon le Rapport 2020 sur la Sécurité des Travailleurs Humanitaires, l'endroit le plus dangereux pour les travailleurs humanitaires en général reste celui où ils se trouvent dans un véhicule sur la route, en particulier là où l'application de la loi peut être relâchée et où des groupes armés et des éléments criminels peuvent facilement installer des points de contrôle illégitimes, des barrages routiers ou des engins explosifs improvisés (EEI), ou mener des embuscades armées contre des acteurs et des convois humanitaires. Bien que la gestion de la sécurité relève souvent de la responsabilité d'autres personnes au sein d'une organisation d'aide, il est recommandé d'échanger des informations régulières et d'intégrer autant que possible les procédures de sûreté et de sécurité dans les processus de travail de gestion du parc automobile.

Normes Minimales de Base

Pour garantir la sécurité des déplacements, la logistique doit travailler activement sur trois éléments clés :

- La planification des déplacements.
- La sécurité des véhicules.
- La compétence du conducteur et de l'équipe.

Cependant, dans un premier temps, les organisations doivent chercher à contrôler les risques sur la route en réduisant ou en éliminant le besoin de se déplacer.

1. En ce qui concerne la planification des déplacements, il est recommandé de procéder à une analyse « approfondie » des menaces et des vulnérabilités liées aux déplacements des véhicules, de planifier les déplacements en conséquence et de créer des protocoles de déplacement adéquats en fonction du contexte et du type de déplacement. En outre, il convient de mettre en place un système intégral de traçabilité et de suivi des déplacements adapté au contexte.
2. La sécurité du véhicule comprend le bon état mécanique de toutes les parties du véhicule en déplacement et, dans la mesure du possible, l'évitement des accidents : freinage, direction, suspension, adhérence au sol (pneus) et feux. La sécurité du véhicule comprend également les éléments qui minimisent les dommages pouvant survenir lors d'un accident : airbags, ceintures de sécurité en état de fonctionnement, appuis-tête et vitres/carrosserie.
3. La compétence du conducteur et de l'équipe englobe : les aptitudes personnelles, la condition physique, la connaissance de l'environnement et la conscience des dangers potentiels, ainsi que la capacité à gérer correctement les éventuelles situations critiques : événements météorologiques, accidents, points de contrôle, manifestations, harcèlement.

Accidents des Véhicules

Il est fortement conseillé aux organisations de concevoir et de mettre en œuvre un système de gestion interne des accidents des véhicules. Ce système doit inclure : des mécanismes de signalement, des notions de base sur la gestion des accidents, ainsi que l'analyse et le signalement des accidents de la route. Lorsque cela est possible et disponible, tous les outils doivent être coordonnés avec les responsables de la sécurité.

Le signalement d'un accident de la route ou d'une situation potentiellement dangereuse, comme un quasi-accident, est la première étape pour réduire les futurs accidents. Chaque fois qu'un véhicule est impliqué dans un accident, un quasi-accident ou un autre incident, un formulaire de rapport d'accident/incident doit être rempli, détaillant toutes les informations relatives à l'accident. Si vous opérez dans une zone où la police est efficiente, un rapport de police doit être rempli si nécessaire, et toutes les informations sur les témoins et les autres véhicules doivent être saisies. Un rapport ne doit être rempli qu'une fois que le véhicule et les personnes sont en sécurité et à l'abri de tout danger supplémentaire, et que toutes les blessures ont été soignées. Il est recommandé que des copies vierges des formulaires de rapport d'accident/incident accompagnent chaque véhicule. Fleet Forum propose un outil complet d'analyse des données d'accident, qui inclut les actions à entreprendre sur les lieux d'un accident, la saisie des informations sur les lieux et le rapport du conducteur après l'accident, les réclamations d'assurance ainsi que des notions de base sur la consignation et l'enregistrement des informations relatives à un accident.

Les politiques relatives à la manière dont les conducteurs/passagers doivent réagir en cas

d’accident varient d’une organisation à l’autre. En règle générale, elles sont les suivantes :

- Les conducteurs et les passagers ne doivent jamais reconnaître leur faute ailleurs qu’en toute sécurité au bureau/dans le complexe, en présence d’un agent de sécurité. Si un conducteur ou un véhicule est en faute, cela doit être réglé par l’assurance.
- Les réglementations nationales peuvent exiger qu’un véhicule s’arrête complètement et attende un rapport de police avant de pouvoir circuler après un accident. La nécessité de s’arrêter doit toutefois être spécifique au contexte - si la zone n’est pas sûre, si de grandes foules se rassemblent ou si la loi locale ne l’exige pas, le véhicule peut choisir de se déplacer vers un endroit plus sûr.
- Les paiements et les négociations pour les dommages ne doivent jamais avoir lieu sur les lieux de l’accident, ni ne doivent être entrepris par le conducteur ou les occupants. Tous les échanges d’argent et les négociations doivent avoir lieu dans un endroit sûr et entre des personnes autorisées conformément aux dispositions de la loi et des compagnies d’assurance respectives.

Déplacements Spéciaux

Les déplacements spéciaux sont des déplacements de véhicules qui nécessitent une planification et une organisation particulières.

Les déplacements spéciaux typiques peuvent être les suivants :

- Les déplacements nécessitant une planification lourde.
    - Les missions d’exploration dans des zones inconnues.
    - Les déplacements en convoi.
- Les déplacements d’articles spéciaux.
    - Le transport de marchandises dangereuses.
    - Le transport de biens de valeur.
    - Le transport de passagers spéciaux (patients, enfants, restes humains).
- Les déplacements de types de véhicules spéciaux.
    - Les services d’ambulance.
    - Les véhicules blindés.

Généralement, deux des déplacements énumérés ci-avant ou plus sont combinés. Par exemple, une organisation peut planifier un convoi en raison de la valeur intrinsèque des biens transportés.

Les considérations de base pour tout déplacement spécial sont les suivantes :

Déplacements dans des Zones Inconnues	• Organiser le déplacement prévu bien à l'avance. • Minimiser le nombre de passagers. • Définir les rôles et les responsabilités des membres de l'équipe. S'assurer qu'au moins un conducteur et un passager se trouvent dans chaque véhicule. • Communiquer avec les parties prenantes concernées dans la zone et évaluer leur capacité à fournir une assistance en cas de besoin. Les informer de l'horaire et de l'itinéraire du trajet. • Il se peut que l'assistance ne soit pas disponible : apporter un kit de récupération du véhicule. Il est fortement recommandé d'avoir un deuxième véhicule pour pouvoir fournir une assistance en cas de panne grave. • Les ressources peuvent être rares : apporter de la nourriture et de l'eau. • En fonction de la durée du trajet et si des nuitées sont possibles, envisager d'apporter du carburant supplémentaire et le nombre approprié de matériels de couchage. • Évaluer les réseaux de communication dans les zones où le déplacement est prévu • Apporter plusieurs appareils de communication utilisant différentes technologies. • S'assurer qu'une personne suit le déplacement et enregistre toutes les étapes du trajet planifié. Prévoir un remplaçant pour cette personne.
Déplacements en Convoi	• Définir le positionnement au sein du convoi, notamment la première et la dernière voiture du convoi. • Définir la distance entre les éléments du convoi. • Prévoir suffisamment de temps pour la préparation avant le départ. • Convenir des procédures de base que les véhicules doivent appliquer pour assurer une certaine discipline au sein du convoi : départ, arrêt et plans d'urgence pour les scénarios courants : panne de véhicule, accident, points de contrôle, etc. • Définir les moyens de communication internes et externes au convoi. Convenir des hiérarchies. • Établir une liste des véhicules, une liste des conducteurs, une liste des passagers et toute autre liste qui pourrait être utile pendant le trajet.
Déplacement de Marchandises Dangereuses	• Veuillez vous référer au Chapitre du LOG sur les Marchandises Dangereuses
Transport d'articles médicaux à température contrôlée	• Consultez le chapitre LOG sur la gestion de la chaîne d'approvisionnement en produits de santé

Transport de Biens de Valeur	• Être discret. Ne pas révéler la nature du déplacement. • Informer les occupants du véhicule de la nature du déplacement, mais pas à l'avance. Leur donner la possibilité de refuser la mission et de rester au point de départ s'ils ne sont pas à l'aise. • Éviter les déplacements réguliers, prévoir des jours et des heures différents. • Envisager de les organiser dans le cadre d'un convoi. • Réduire le nombre d'arrêts à ceux qui sont strictement nécessaires.
Transport de Passagers Spéciaux **(patients, enfants, restes humains, etc.)**	• S'assurer que le véhicule est adapté à son usage et dispose de l'équipement nécessaire pour transporter les passagers spécifiques. • Établir des règles claires sur les personnes autorisées à faire le trajet et dans quelles conditions : qui autorise le passager, quelle quantité de bagages est autorisée, considérations de sécurité, point(s) de destination, etc. • Informer les passagers sur le déplacement : horaire, itinéraire, arrêts, etc. Penser à inclure des informations sur le trajet de retour. • Si des mineurs sont transportés, ils doivent toujours être accompagnés d'un adulte.
Services d'Ambulance	• S'assurer que le véhicule est adapté à son usage et dispose de l'équipement et des fournitures médicales nécessaires au transport des patients. • Les patients mineurs doivent toujours être accompagnés d'un adulte. • Un membre du personnel médical doit être présent pendant le transfert au cas où des besoins médicaux seraient nécessaires. • Fournir des EPI de base et des Procédures Opérationnelles Standardisées de Contrôle des Infections, ainsi qu'une formation au personnel travaillant dans l'ambulance afin d'éviter les infections croisées avec les patients transportés. • Si le patient est gravement malade, informer à l'avance l'établissement médical d'accueil que le patient est transféré. • Si vous fournissez de l'oxygène au patient, pour des raisons de sécurité, il est préférable d'utiliser des concentrateurs d'oxygène plutôt que des bouteilles d'oxygène.

Véhicules Blindés (VB)	• S'assurer que le véhicule est adapté à son usage et qu'il est blindé en fonction des menaces présentes dans la zone d'opération : plancher en acier blindé, zone de chargement arrière blindée, etc. • Les spécifications techniques doivent être fournies par un expert en la matière. • Tenir compte des restrictions d'importation et d'exportation, ainsi que de toute loi concernant l'utilisation du véhicule autour de la zone de déplacement prévue. • S'assurer que les conducteurs ont suivi les programmes de formation spécifiques et disposent de la certification requise pour les VB. • Les coûts de gestion d'un parc de VB augmentent considérablement par rapport à un parc de véhicules ordinaires. • L'entretien des VB nécessite des connaissances et des capacités spécialisées, car la configuration des véhicules diffère de celle des véhicules ordinaires, notamment en ce qui concerne les composants électroniques. Les pièces détachées sont souvent spécifiques au fabricant et peuvent être très difficiles à trouver. • Tous les équipements de communication doivent être utilisables de l'intérieur, ce qui peut avoir un impact sur certains appareils de communication tels que les téléphones portables ordinaires. Des équipements de communication supplémentaires ainsi qu'une installation et une configuration spécifiques seront nécessaires. • L'élimination en fin de vie n'est pas facile et doit être planifiée longtemps à l'avance.

Autres Considérations Logistiques

En plus de la gestion de la flotte de véhicules, d'autres aspects peuvent être pris en compte lors de la gestion d'une flotte de véhicules. Les plus pertinents pourraient être la gestion des stocks spéciaux et l'impact environnemental du parc automobile. Lors de la gestion d'une flotte de véhicules, il peut être utile de stocker des produits particuliers tels que le carburant et les pièces détachées. Les informations de la présente section complètent les chapitres des sections sur la gestion des stocks physiques et sur les marchandises dangereuses. Plutôt que de se concentrer sur les questions de sécurité, le contenu ci-après est davantage lié au bon conditionnement et à la gestion des stocks pour une utilisation optimale :

Carburant Autogéré

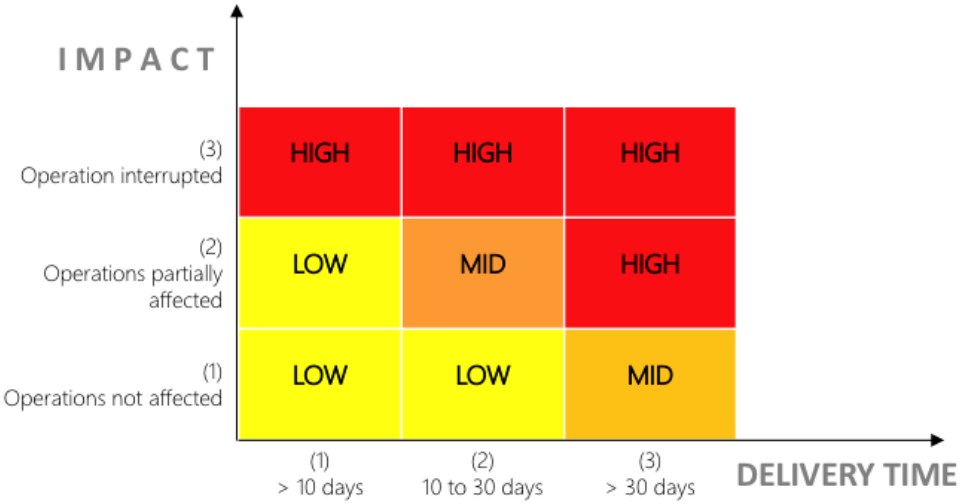
Les organisations humanitaires envisageant de gérer leurs propres stocks de carburant doivent consulter la section Gestion du carburant de ce guide.

Gestion des Pièces Détachées

Il est important de savoir quand il faut gérer soi-même un stock de pièces détachées. La décision est généralement liée à la commodité d'un atelier autogéré et à l'utilisation d'une flotte de véhicules en propriété et standardisés. Compte tenu de la complexité, il n'est pas recommandé de détenir un stock de pièces détachées si la variété des véhicules du parc automobile dépasse deux ou trois modèles différents.

La gestion d'une flotte de véhicules en propriété dans des contextes où la chaîne d'approvisionnement reste incertaine impose un haut degré d'autonomie en termes de

disponibilité des pièces détachées. Les risques de ne pas disposer de pièces détachées au mauvais moment doivent être évalués. La matrice suivante peut être adaptée et utilisée comme guide pour la prise de décision.



Il convient également de tenir compte de la fiabilité des marchés locaux : le coût des pièces d'origine achetées localement peut être le double, voire le triple, de celui des achats internationaux. En général, la plupart des pièces disponibles localement sont des pièces très demandées, telles que les filtres ou les garnitures de freins, tandis que les pièces moins demandées peuvent être moins disponibles mais tout aussi importantes. Certains consommables - tels que les lubrifiants et les pneus - peuvent être facilement trouvés localement.

Il est recommandé d'effectuer une étude de marché avec une liste complète de pièces et d'évaluer soigneusement la qualité des pièces disponibles et de valider les fournisseurs. Il faut toujours exiger des fournitures de qualité d'origine, car les conséquences de l'utilisation de pièces contrefaites ou de qualité inférieure peuvent gravement affecter l'état du véhicule et compromettre la sécurité du conducteur.

Une fois que les organisations décident de détenir un stock de pièces détachées, elles doivent définir le type et les quantités de chaque pièce requise. Cela peut être calculé en fonction de la taille du parc automobile, de la fréquence et des types de services d'entretien préventif et du nombre moyen de kilomètres parcourus par mois et par véhicule.

Gestion de l'Impact Environnemental

Les équipes logistiques doivent garantir une utilisation efficace des ressources, en optimisant les coûts et en réduisant l'impact environnemental des déplacements.

Les planificateurs de déplacements doivent rechercher les opportunités de combiner ou, dans certains cas, d'éviter les déplacements. Les responsables du parc automobile doivent essayer de réduire la taille du parc automobile ou de remplacer les véhicules par des véhicules plus petits, moins chers et plus efficaces dans la mesure du possible. La mise en commun des ressources logistiques, telles que les véhicules, avec d'autres organisations peut également permettre de réduire considérablement les coûts et les émissions grâce à une consommation de carburant optimisée et à des parcs automobiles plus petits.

Le bon état mécanique et l'utilisation appropriée d'un véhicule réduiront la consommation de carburant, prolongeront la durée de vie de toutes les pièces du véhicule, éviteront les dépenses

inutiles et, en fin de compte, réduiront l'impact environnemental.

Outils et Ressources Pour les Véhicules et la Flotte

Modèles et Outils

MODÈLE - Formulaire de rapport d'incident d'accident

MODÈLE - Liste de vérification quotidienne des véhicules utilitai

MODÈLE - Plan de mouvement quotidien

MODÈLE - Décharge de responsabilité

MODÈLE - Journal de consommation de carburant

MODÈLE - Bon de carburant - Externe

MODÈLE - Bon de carburant - Interne

MODÈLE - Demande de maintenance

MODÈLE - Formulaire de demande de mouvement

MODÈLE - Rapport d'inspection quotidienne du véhicule

MODÈLE - Journal d'entretien du véhicule

MODÈLE - Registre des mouvements de véhicules

MODÈLE - Plan de mouvement hebdomadaire

Guide - Entretien des véhicules - Moto

Guide - Entretien des véhicules

Sites et Ressources

- Envoyé Spécial de la CEE-ONU pour la Sécurité Routière
- Stratégies de Sécurité Routière de l'OMS
- OMS : « Sauver des vies » Un Module Technique sur la Sécurité Routière
- Fondation de la FIA
- Guide Professionnel de la Sécurité Routière et des Parcs Automobiles

Production d'Énergie Électrique

En général, l'énergie peut être définie comme tout ce qui a « le potentiel de provoquer des changements ». La définition la plus courante de l'énergie est le travail que peut effectuer une certaine force (gravitationnelle, électromagnétique). L'énergie est conservée, ce qui signifie qu'elle ne peut pas être créée ni détruite, mais seulement convertie d'une forme à une autre. Par exemple, une batterie convertit l'énergie chimique en énergie électrique.

L'objectif du présent guide est de guider les utilisateurs sur la manière de transformer et d'utiliser l'énergie électrique et le courant électrique utilisés pour les équipements et les dispositifs nécessaires dans les interventions humanitaires, notamment : comprendre les concepts électriques de base, savoir comment dimensionner correctement les installations, et

comment gérer efficacement les installations électriques.

Termes Courants relatifs à la Production d'Électricité

CA	est l'abréviation de Courant Alternatif.
CC	est l'abréviation de Courant Continu.
Électrons	désigne des petites particules chargées qui font partie de la structure moléculaire des matériaux.
Électron Libre	désigne un électron qui est facilement séparé du noyau de l'atome auquel il appartient.
Conducteurs	désigne des corps qui possèdent des électrons libres (les métaux, par exemple, mais aussi le corps humain et la terre).
Isolants	désigne des corps qui ne possèdent pas d'électrons libres (par exemple le verre, le plastique et le bois).
Tension (U)	désigne la différence de charge entre deux points.
Courant (I)	désigne la vitesse à laquelle la charge circule.
Résistance (R)	désigne la tendance d'un matériau à résister au flux de charge (courant).
Circuit	désigne une boucle fermée qui permet à la charge de se déplacer d'un endroit à un autre.
Résistor	désigne tout matériau qui permet de convertir l'énergie électrique en énergie thermique.
Surcharge	désigne la puissance supplémentaire disponible pendant un court laps de temps.
Batterie VRLA	est l'abréviation de batterie au plomb-acide régulée par soupape.
Plage de tension d'absorption	désigne le niveau de charge qui peut être appliqué sans surchauffer la batterie.

Plage de tension de flottement	désigne la tension à laquelle une batterie est maintenue après avoir été entièrement chargée.
Panneau de Distribution :	Il s'agit d'un disjoncteur qui contient de nombreux circuits électriques. Il permet d'activer ou de désactiver un circuit.
Disjoncteurs et Fusibles :	Ils protègent les fils de la surchauffe et se trouvent dans le boîtier du panneau de distribution. En cas de surcharge, c'est-à-dire lorsque le courant circule trop, les fusibles sautent ou les disjoncteurs se déclenchent. Les fusibles et les disjoncteurs sont calibrés de sorte qu'à un courant particulier, ils seront endommagés et le circuit sera coupé.
Interrupteurs :	Les interrupteurs peuvent mettre les circuits sous tension, c'est-à-dire qu'ils permettent le passage d'un courant. S'ils sont utilisés sans précaution, ils peuvent causer des dommages aux personnes et à l'équipement. Les prises relient les appareils à un circuit.
Mise à la terre/mise à la masse	désigne la connexion des parties métalliques des appareils électriques à la terre.
(W)	est l'abréviation de Watt, l'unité de mesure de la Puissance.
(Wh)	est l'abréviation de Wattheure, l'unité de mesure de l'Énergie.
(V)	est l'abréviation de Volt, l'unité de mesure de la Tension.
(A)	est l'abréviation d'Ampère, l'unité de mesure du Courant Électrique.

Comparaison de la Terminologie au Royaume-Uni et aux États-Unis

Dans le cadre du présent guide, la terminologie américaine est plus fréquemment utilisée.

Royaume-Uni	États-Unis
2-way lighting, switch	Switch 3-way lighting, switch
Cooker	Range
Distribution board	Distribution panel, breaker panel
Earth, earthing	Ground, grounding
Fitting	Fixture

Royaume-Uni	États-Unis
Residual current device (RCD)	Ground fault circuit interrupter (GFCI)
Skirting board	Baseboard
Strapper	Traveller

Notions de Base en Électricité

Un courant électrique est un flux de charge électrique dans un circuit - le flux d'électrons libres entre deux points d'un conducteur. Ces électrons libres en mouvement constituent l'énergie électrique. La production d'électricité consiste à forcer des électrons à se déplacer ensemble dans un matériau conducteur en créant un déficit d'électrons d'un côté du conducteur, et un surplus de l'autre côté.

Le dispositif qui produit ce déséquilibre s'appelle un générateur. La borne du côté surplus est marquée +, celle du côté du déficit –.

Lorsqu'une charge est connectée aux bornes du générateur, celui-ci pousse les électrons : il absorbe les particules chargées positivement et renvoie les particules chargées négativement. Dans un circuit, les électrons circulent de la borne - vers la borne +.

Pour pouvoir utiliser les équipements électriques correctement et en toute sécurité, il est important de comprendre le fonctionnement de l'électricité. Il est essentiel de comprendre les trois éléments de base nécessaires pour manipuler et utiliser l'électricité - la tension, le courant et la résistance - et la manière dont ils sont liés les uns aux autres.

Charge Électrique

L'électricité est le mouvement des électrons. Les électrons créent une charge, qui est exploitée pour produire de l'énergie. Tout appareil électrique - une ampoule, un téléphone, un réfrigérateur - exploite le mouvement des électrons pour fonctionner. Les trois principes de base du présent guide peuvent être expliqués en utilisant les électrons, ou plus précisément, la charge qu'ils créent :

- **Tension** - La différence de charge entre deux points.
- **Courant (Ampère)** - La vitesse à laquelle une charge donnée circule.
- **Résistance** - La tendance d'un matériau à résister au flux de charge (courant).

Ces valeurs décrivent le mouvement de la charge, et donc, le comportement des électrons.

Un **circuit** est une boucle fermée qui permet à la charge de se déplacer d'un endroit à un autre. Les composants du circuit permettent de contrôler cette charge et de l'utiliser pour effectuer un travail.

Mesures Électriques

- **Puissance** - L'énergie consommée par la charge.
- **Énergie** - La quantité d'électricité consommée ou produite pendant une période de temps donnée.

Différence de Potentiel Électrique (Tension)

La Tension (U) est définie comme la quantité d'énergie potentielle entre deux points d'un circuit. Cette différence de charge entre les pôles + et - d'un générateur est mesurée en volts et est représentée par la lettre « V ». La tension peut parfois être appelée « pression électrique », une analogie appropriée car la force fournie par la différence de potentiel électrique aux électrons traversant un matériau conducteur peut être comparée à la pression de l'eau lorsque l'eau se déplace dans un tuyau ; plus les volts sont élevés, plus la « pression de l'eau » est importante.

L'énergie disponible des électrons libres en mouvement est ce qui constitue l'énergie électrique. La production d'électricité consiste à forcer les électrons à se déplacer ensemble dans un matériau conducteur en créant un déficit d'électrons d'un côté du conducteur, et un surplus de l'autre côté. La borne du côté surplus est marquée (+), celle du côté du déficit (–).

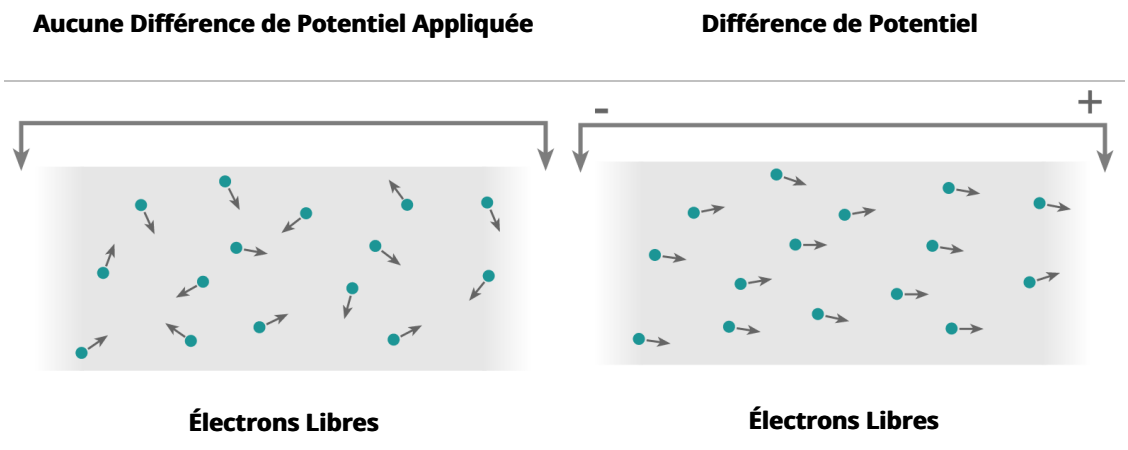
La tension est déterminée par le réseau de distribution. Par exemple, 220 V entre les bornes de la plupart des prises électriques, ou 1,5 V entre les bornes d'une batterie.

Courant Électrique

Un Courant Électrique (I) est le flux d'électrons libres entre deux points d'un conducteur. Lorsque les électrons se déplacent, une quantité de charge se déplace avec eux ; c'est ce qu'on appelle le courant. Le nombre d'électrons qui peuvent se déplacer dans une substance donnée est régi par les propriétés physiques de la substance elle-même conductrice de l'électricité - certains matériaux permettent au courant de mieux circuler que d'autres. Le courant électrique (I) est exprimé et mesuré en Ampères (A) comme unité de base du courant électrique. En règle générale, lorsque l'on travaille avec des équipements ou des installations électriques, le courant est habituellement exprimé en ampères. Si les volts (V) peuvent être comparés à la pression de l'eau passant dans un tuyau, les ampères (A) peuvent être comparés au volume total d'eau capable de s'écouler dans le tuyau à un moment donné.

Le mouvement des électrons libres est normalement aléatoire, ce qui n'entraîne aucun mouvement global de la charge. Si une force agit sur les électrons pour les déplacer dans une direction particulière, alors ils dériveront tous dans la même direction.

Schéma : Électrons libres dans un matériau conducteur avec et sans courant appliqué



Lorsqu'une ampoule est connectée à un générateur, une certaine quantité d'électrons passe dans les fils (filament) de l'ampoule. Ce flux d'électrons correspond au courant (I), et est mesuré en ampères (A).

Le courant est fonction de : La puissance (P), la tension (V) et la résistance (R).

I = U / R

La résistance

Parfois, les électrons sont retenus dans leurs structures moléculaires respectives, tandis que d'autres fois, ils peuvent se déplacer relativement librement. La résistance d'un objet est la tendance de cet objet à s'opposer au passage du courant électrique. En termes d'électricité, la résistance d'un matériau conducteur est une mesure de la manière dont l'appareil ou le matériau réduit le courant électrique qui le traverse. Chaque matériau a un certain degré de résistance ; il peut être très faible – comme le cuivre (1 à 2 ohms par mètre) – ou très élevé – comme le bois (1 0000 000 ohms par mètre). Par analogie avec l'eau qui s'écoule dans un tuyau, la résistance est plus grande lorsque le tuyau est plus étroit, ce qui réduit le débit d'eau.

Dans deux circuits avec des tensions égales et des résistances différentes, le circuit ayant la résistance la plus élevée permettra à moins de charge de circuler, ce qui signifie que le circuit ayant la résistance la plus élevée est traversé par moins de courant.

Moins de Résistance **Plus de Résistance**

La Résistance (R) est exprimée en ohms. L'Ohm définit l'unité de résistance de « 1 ohm » comme la résistance entre deux points d'un conducteur où l'application de 1 volt poussera 1 ampère. Cette valeur est généralement représentée dans les schémas par la lettre grecque « Ω », qui s'appelle oméga et se prononce « ohm ».

Pour une tension donnée, le courant est proportionnel à la résistance. Cette proportionnalité, exprimée sous forme de relation mathématique, est connue sous le nom de Loi d'Ohm :

U = I × R

Tension = Courant x Résistance

Pour une tension constante, l'augmentation de la résistance réduira le courant. Inversement, le courant augmentera si la résistance est diminuée. À résistance constante, si la tension augmente, le courant augmentera également. La Loi d'Ohm n'est valable que pour une résistance pure, c'est-à-dire pour les appareils qui convertissent l'énergie électrique en énergie purement thermique. Avec les moteurs, par exemple, ce n'est pas le cas.

Les appareils électriques peuvent avoir des résistances spécialement conçues pour limiter le

courant qui traverse un composant, afin de ne pas l'endommager.

La résistance est déterminée par la charge. Par exemple, les fils conducteurs ayant une plus grande section transversale offrent moins de résistance au passage du courant, ce qui entraîne une plus petite perte de tension. Inversement, la résistance est directement proportionnelle à la longueur du fil. Pour minimiser la perte de tension, un courant a besoin du fil le plus court possible avec une grande section transversale. (voir la section sur le câblage). Veuillez noter également que le type de fil (cuivre, fer, etc.) affecte également la résistance d'un câble.

Lorsque la résistance d'un circuit électrique est proche de zéro, le courant peut devenir extrêmement important, entraînant parfois ce qu'on appelle un « court-circuit ». Un court-circuit provoquera une surintensité dans le circuit électrique et peut endommager le circuit ou l'appareil.

Puissance

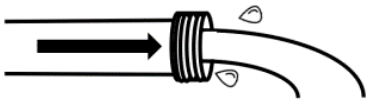
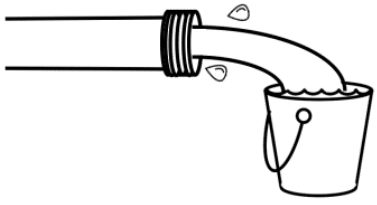
La puissance électrique (P) est la quantité de travail effectué par un courant électrique dans une unité de temps. Elle représente la quantité d'énergie consommée par un appareil connecté au circuit. Elle est calculée en multipliant la tension par le courant, et est exprimée en Watts (W).

$P = U \times I$

Puissance = Tension x Courant

Plus la charge est puissante, plus elle consomme de courant. Ce calcul est utile pour analyser les besoins en puissance.

Puissance c. Énergie

PUISSANCE	• Watts • Kilowatts		« comme le débit de l'eau »
ÉNERGIE	• Wattheures • Kilowattheures		« comme l'eau qui finit dans le seau »

La puissance est determinée par la charge

Exemple :	Une ampoule de 40W branchée sur une prise de 220V consomme un courant de 40/220 = 0,18 A. Une ampoule de 60 W branchée sur une prise de 220 V consomme un courant de 60/220 = 0,427 A.

Consommation d'Énergie

La consommation d'énergie est la quantité d'électricité produite ou consommée pendant une période donnée. Elle se calcule en multipliant la puissance d'un appareil par la durée de son utilisation, exprimée en heures, exprimée en kilowattheures (kWh).

Exemple :	Une lumière de 60 W qui reste allumée pendant 3 heures consommera 180 Wh, soit 0,18 kWh.

C'est l'unité de consommation qui s'additionne sur le compteur électrique pour déterminer toute facture d'**électricité**.

L'énergie électrique est souvent confondue avec la puissance électrique, mais ce sont deux choses différentes :

- La puissance mesure la capacité à fournir de l'électricité.
- L'énergie mesure la quantité totale d'électricité fournie.

L'énergie électrique se mesure en Wattheures (Wh), mais la plupart des gens sont plus familiers avec la mesure sur leur facture d'électricité, à savoir les kilowattheures (1 kWh = 1 000 wattheures). Les services publics d'électricité fonctionnent à plus grande échelle et utiliseront généralement des mégawattheures (1 MWh = 1 000 kWh).

Effets

Selon la nature des éléments qu'il traverse, le courant électrique peut avoir plusieurs effets physiques :

Effet	Description	Exemples d'Application
Effet Thermique	• Lorsqu'un courant traverse un matériau présentant une résistivité électrique, l'énergie électrique est convertie en énergie thermique (chaleur).	• Éclairage, chauffage électrique.

Effet	Description	Exemples d'Application
Effet Chimique	• Lorsqu'un courant passe entre deux électrodes dans une solution ionique, il provoque un échange d'électrons, et donc de matière, entre les deux électrodes. C'est l'électrolyse : le courant a provoqué une réaction chimique. • L'effet peut être inversé : en réalisant une électrolyse dans un récipient, une réaction chimique peut créer un courant électrique.	• Le courant crée une réaction chimique : raffinage des métaux, galvanoplastie. • La réaction chimique crée du courant : batteries, accumulateurs.
Effet Magnétique	• Le courant électrique qui passe dans une tige de cuivre produit un champ magnétique. • L'effet peut être inversé : faire tourner mécaniquement un moteur électrique produit du courant.	• Le courant produit un champ magnétique : moteurs électriques, transformateurs, électro-aimants. • Le champ magnétique produit du courant : générateurs électriques, dynamos de vélo.
Effet Photovoltaïque	• Lorsque la lumière ou une autre énergie rayonnante frappe deux matériaux dissemblables en contact étroit, cela produit une tension électrique.	• Cellule solaire pour produire de l'électricité.

Adapté de MSF

Installations et Circuits Électriques

Types de Courant

Le courant qui fournit de l'électricité à un appareil peut se présenter sous deux formes :

1. Courant Continu (CC)
2. Courant Alternatif (AC)

Lorsque vous connectez un appareil à un circuit, il est important de savoir quelle forme de courant est utilisée.

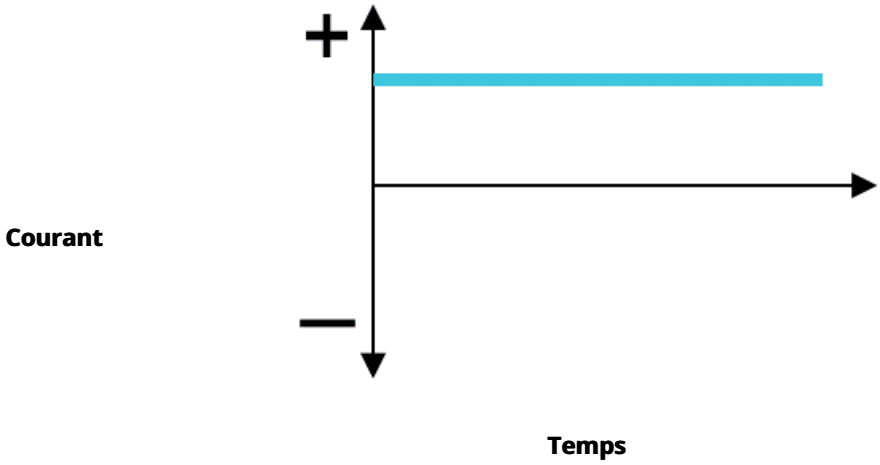
Il existe des dispositifs capables de convertir le courant d'un format à un autre, ou d'un courant de tension supérieure à un courant de tension inférieure et inversement ; ils sont universellement appelés « transformateurs ». Chaque fois que la tension ou le type de courant

est transformé(e), il y aura toujours une certaine perte d'énergie, même très faible.

- Un transformateur qui convertit un courant de tension supérieure en un courant de tension inférieure est appelé un transformateur « abaisseur » et fonctionne soit en convertissant des charges de courant faible à haute tension en charges de courant élevé à basse tension, soit en ajoutant une résistance entre deux circuits pour limiter la tension de sortie, ce qui se traduit par une puissance inférieure reçue du côté de la sortie.
- Un transformateur qui convertit en une tension supérieure est appelé un transformateur « élévateur » et fonctionne en convertissant une tension faible mais des courants élevés en une tension élevée mais des courants faibles. Un transformateur élévateur n'ajoute pas de puissance électrique supplémentaire au circuit, il ne fait qu'augmenter la tension globale.
- Un transformateur qui convertit un courant continu en courant alternatif s'appelle un onduleur et induit physiquement un courant alternatif du côté de la sortie. Les onduleurs consomment généralement de l'énergie électrique pour le processus de conversion, et sont donc moins économes en énergie que les autres formes de transformateurs.
- Un transformateur qui convertit un courant alternatif en courant continu peut être appelé un « chargeur de batterie » (pour charger les batteries) ou une « alimentation électrique » (pour alimenter directement une radio, etc.), selon la manière dont le processus de conversion fonctionne.

Courant Continu (CC)

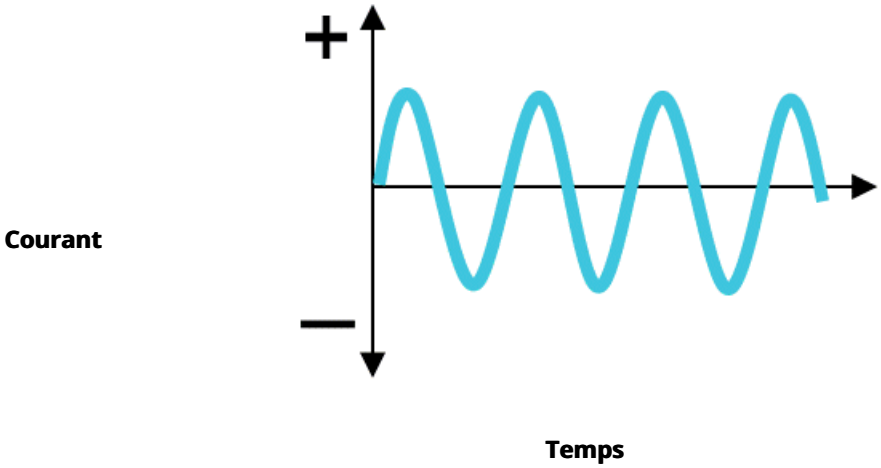
La principale caractéristique d'un courant continu - ou CC - est que les électrons qui le composent circulent toujours dans le même sens, du côté avec un déficit vers le côté avec un surplus. C'est le type de courant fourni par l'effet chimique des batteries ou par l'effet photovoltaïque des panneaux solaires. Les bornes sont marquées + et – pour indiquer la polarité du circuit ou du générateur. La tension et le courant sont constants dans le temps.



- **Avantages :** Les batteries peuvent fournir directement du courant continu et il est possible d'ajouter les sources en parallèle ou en série.
- **Inconvénients :** En réalité, l'utilisation des batteries limite la tension à quelques volts (jusqu'à 24 volts dans certains véhicules). Ces faibles tensions empêchent le transport de ce type de courant.

Courant Alternatif (CA)

Dans le courant alternatif - ou CA - les électrons inversent leur sens à une fréquence donnée. Comme le courant alterne continuellement, il n'y a pas de + ou - fixe, mais une « phase » et un « neutre ». La tension et le courant suivent une courbe sinusoïdale. Alors que la tension et le courant varient continuellement entre une valeur maximale et une valeur minimale, la mesure masque cette variation et indique une valeur moyenne stable, par exemple 220 V.



La fréquence est définie comme le nombre d'oscillations sinusoïdales par seconde :

- 50 oscillations par seconde en Europe (50Hz).
- 60 oscillations par seconde aux États-Unis (60 Hz).

Le Courant Alternatif est le type de courant fourni par les compagnies d'électricité, car la tension du courant alternatif peut être augmentée et diminuée à l'aide d'un transformateur. Cela permet de transporter efficacement l'électricité dans les lignes électriques à haute tension et de la transformer en une tension plus faible et plus sûre pour une utilisation dans les entreprises et les habitations. Il s'agit donc de la forme d'énergie électrique que les consommateurs utilisent généralement lorsqu'ils branchent un appareil dans une prise murale.

- **Avantages :** Il peut être transporté sur de longues distances sans trop de pertes grâce à des lignes à haute tension. Il est facile à produire.
- **Inconvénients :** lLe Courant Alternatif ne peut pas être stocké ; il doit être créé. Le Courant Alternatif peut également présenter un risque accru pour la santé des organismes vivants qui entrent en contact avec lui.

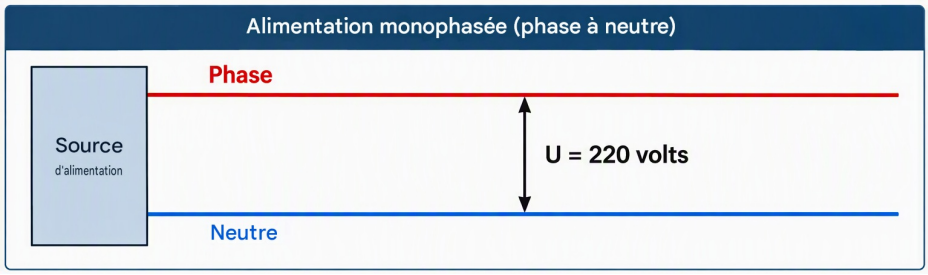
Il existe deux types de Courant Alternatif :

Monophasé

Un courant monophasé est le type de courant le plus commun, et est donc généralement la configuration délivrée par les réseaux publics, mais aussi par un générateur monophasé. Un courant alternatif monophasé est fourni par deux lignes (phase et neutre), avec généralement une différence de tension de 220 V entre elles. Les prises de courant peuvent être insérées dans les deux sens.

Étant donné que la tension d'un système monophasé atteint une valeur de pointe deux fois par cycle, la puissance instantanée n'est pas constante et est principalement utilisée pour l'éclairage et le chauffage, mais ne peut pas fonctionner avec des moteurs industriels.

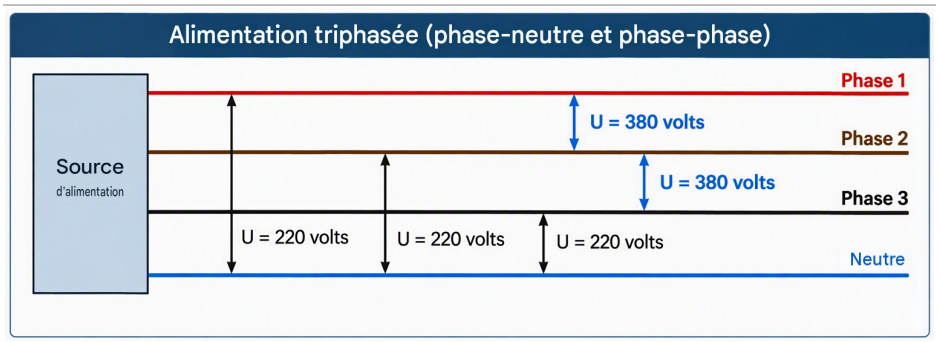
Une charge monophasée peut être alimentée par un transformateur de distribution triphasé, ce qui permet de raccorder un moteur triphasé à un circuit monophasé indépendant, et de raccorder un moteur triphasé aux trois phases. Cela élimine le besoin d'un transformateur monophasé séparé.



Triphasé

En cas de besoin accru de puissance, la cohérence et l'équilibre minceur jouent un rôle essentiel. Le circuit triphasé est la configuration de courant commune pour les compagnies d'électricité et peut également être produit avec un générateur triphasé. Un courant triphasé est la combinaison de trois courants monophasés.

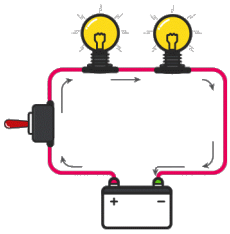
Pour transporter une puissance donnée avec 3 câbles monophasés séparés, 9 fils sont nécessaires. Pour transporter la même puissance dans un câble triphasé, seuls 5 fils sont nécessaires (3 phases, 1 neutre, 1 terre), c'est pourquoi il est possible de réaliser des économies importantes en planifiant correctement un courant triphasé. Les économies de coûts portent sur les fils, les câbles, mais aussi sur les appareils utilisant ou produisant de l'électricité. Les moteurs ou alternateurs triphasés seront également plus petits que les équivalents monophasés de la même production d'électricité.



Regroupement des Composants du Circuit

Dans chaque circuit, il y aura un ou plusieurs résistor(s) et un ou plusieurs générateur(s), dont le nombre dépendra de la puissance requise. Les deux composants peuvent être regroupés en fonction de ce qui doit être maintenu constant(e), le courant ou la tension. Il existe deux manières de regrouper des composants en série ou en parallèle. (informations supplémentaires dans la section sur la connexion des batteries)

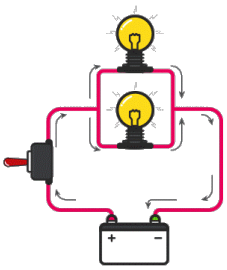
En série



L'idée de base d'une connexion « en série » est que les composants sont connectés bout à bout en ligne pour former un seul chemin par lequel le courant peut circuler :

1. **Courant**: La quantité de courant est la même dans tous les composants d'un circuit en série.
2. **Résistance**: La résistance totale de tout circuit en série est égale à la somme des résistances individuelles.
3. **Tension**: La tension d'alimentation d'un circuit en série est égale à la somme des chutes de tension individuelles.

En parallèle



L'idée de base d'une connexion « en parallèle » est que tous les composants sont connectés les uns aux autres. Dans un circuit purement parallèle, il n'y a jamais plus de deux ensembles de points électriquement communs, quel que soit le nombre de composants connectés. Il existe de nombreux chemins pour le passage du courant, mais une seule tension à travers tous les composants :

1. **Tension :** La tension est égale entre tous les composants d'un circuit en parallèle.
2. **Courant :** Le courant total du circuit est égal à la somme des courants de chaque dérivation individuelle.
3. **Résistance :** Les résistances individuelles *diminuent* pour former une résistance totale plus petite plutôt que de *s'additionner* pour former le total.

Dimensionnement et Câblage des Câbles

Ce qui relie tous les composants d'un système électrique, ce sont les câbles. Les câbles fournissent l'énergie des sources d'alimentation pour la distribuer aux appareils, aux lumières et à l'équipement. Malheureusement, l'erreur d'installation la plus courante consiste à sous-dimensionner les câbles par rapport à la ou aux charge(s), ou aux sources de recharge.

Une installation correcte consiste principalement à dimensionner un câble en fonction de sa tâche, à utiliser les bons outils pour fixer les bornes et à fournir une protection adéquate contre les surintensités avec des fusibles et des disjoncteurs. Le dimensionnement des câbles est assez simple : il est fonction de la longueur du câble mesurée entre la source d'alimentation et l'appareil, et du courant (ampérage) qui le traversera.

Plus le câble est long, ou plus l'ampérage est élevé, plus le câble doit être gros pour éviter des pertes de tension inacceptables. Il faut toujours prévoir une marge de sécurité supplémentaire, car un appareil peut en réalité consommer plus de courant que prévu en raison de la chaleur, d'une tension basse, d'une charge supplémentaire ou d'autres facteurs. Il n'y a jamais de pénalité de performance si un câble est légèrement surdimensionné ; il y a toujours une pénalité de performance - et éventuellement un risque pour la sécurité - s'il est

sous-dimensionné.

Le câble de terre (négatif) fait autant partie d'un circuit que le câble positif ; il doit être dimensionné de la même manière. En général, chaque appareil doit être alimenté par le panneau de distribution avec ses propres câbles positifs et négatifs, bien que les circuits d'éclairage utilisent parfois des câbles d'alimentation et de terre communs pour alimenter un certain nombre de lumières (dans ce cas, les câbles d'alimentation doivent être dimensionnés pour la charge totale de toutes les lumières). Pour les systèmes de 24 V, la taille des câbles est la moitié de celle d'une installation de 12 V. Lisez toujours les recommandations des produits ou vérifiez auprès du fournisseur pour savoir et comprendre exactement quelle taille de câble est requise pour les produits.

Pour mieux planifier et dimensionner les câbles, veuillez consulter le tableau de dimensionnement des câbles ci-après :

	Type de Circuit		Ampères CC														
	Chute de Tension à 10 % (Non Critique)	Chute de Tension à 3 % (Critique)	5A	10A	15A	20A	25A	30A	40A	50A	60A	70A	80A	90A	100A	120A	150A	200A
Longueur du Câble en Mètres	0-6 m	0-2 m																
	6-9 m	2-3 m																
	9-15 m	3-4.5 m																
	15-19 m	4.5-6 m																
	19-24 m	6-7.5 m																
	24-30 m	7.5-9 m																
	30-40 m	9-12 m																
	40-51 m	12-15 m																
	51-61 m	15-18 m																
		18-21 m																
		21-24 m																
		24-27 m																
		27-30 m																
		30-33 m																
		33-37 m																
		37-40 m																

Le tableau de dimensionnement des câbles ci-avant s'utilise en parcourant la ligne du haut jusqu'à ce que la colonne correspondant à l'ampérage soit trouvée, puis en descendant la colonne de gauche jusqu'à la ligne correspondant à la distance. Les tailles de fils sont indiquées par un code couleur.

Calibre :

Une manière courante de faire référence à la taille d'un câble est son « calibre ». L'American Wire Gauge (AWG) est utilisé comme méthode standard pour désigner le diamètre des fils, en mesurant le diamètre du conducteur - mesuré uniquement comme le fil nu, sans l'isolant. Le calibre AWG est parfois également connu sous le nom de Calibre de Fil Brown and Sharpe (B&S).

Vous trouverez ci-après un tableau de conversion des calibres AWG/B&S en mm^2. Ce tableau donne les références croisées des tailles équivalentes les plus proches entre les dimensions de fil métriques et américaines. En Europe et en Australie, les dimensions des fils sont exprimées en section transversale en mm^2.

Norme	**Unité**												
AWG	**0000**	**000**	**00**	**0**	**1**	**2**	**4**	**6**	**8**	**10**	**12**	**14**	**16**
Diamètre (mm)	**11.68**	**10.40**	**9.27**	**8.25**	**7.35**	**6.54**	**5.19**	**4.11**	**3.26**	**2.59**	**2.05**	**1.63**	**1.29**
Section Transversale (mm 2)	**107.1**	**84.9**	**67.5**	**53.5**	**42.4**	**33.6**	**21.2**	**13.3**	**8.4**	**5.3**	**3.3**	**2.1**	**1.3**
Code Couleur													

Un guide imprimable sur le dimensionnement des câbles peut être téléchargé ici

Title
Guide - Dimensionnement des longueurs de câble
File

Code Couleur

S'il est possible d'utiliser les mêmes câbles pour les circuits en Courant Alternatif et en Courant Continu, il est conseillé d'utiliser des câbles de couleurs différentes entre les deux types de courants, à la fois pour augmenter la sécurité de la manipulation, mais aussi pour rendre les travaux d'installation et de réparation beaucoup plus rapides. Si les appareils ou les installations existant(e)s ont des couleurs, les responsables de la logistique peuvent envisager de les remplacer ou de les standardiser en redonnant un code couleur aux fils à l'aide d'une peinture ou d'un marquage externe, selon une méthode qui a du sens.

Un code couleur général pour le Courant Alternatif se présente comme suit :

- **Neutre :**Bleu.
- **Phase :**Marron ou noir.
- **Terre :**Vert/Jaune.

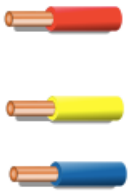
Le neutre et la phase sont les deux connexions pour l'électricité, la terre est pour la sécurité.

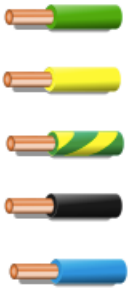
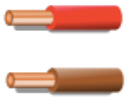
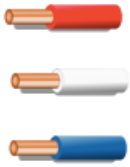
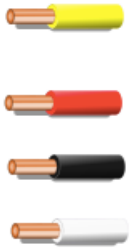
Code couleur pour le CC (courant continu, batterie) :

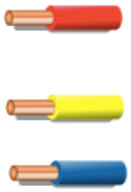
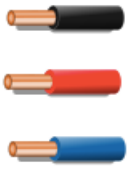
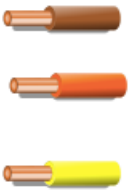
+ = rouge ou bleu
- = noir ou marron

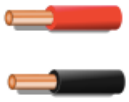
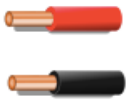
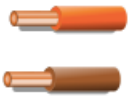
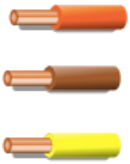
Cependant, de nombreuses normes internationales différentes s'appliquent. Veuillez consulter le tableau ci-après pour connaître le code couleur des différents pays et régions du monde.

Couleurs Standard des Fils pour les Câbles Flexibles **(par exemple les rallonges, les cordons d'alimentation et les cordons de lampe)**			
Région ou Pays	**Phases**	**Neutre**	**Terre/Masse de protection**
Union européenne (UE), Argentine, Australie, Afrique du Sud			
Australie, Nouvelle-Zélande	 	 	
Brésil	 		
États-Unis, Canada	 (laiton)	 (argent)	 (vert) ou (vert/jaune)

Couleurs Standard des Fils pour les Câbles Fixes (par exemple câbles de câblage dans/sur/derrière le mur)			
Région ou Pays	**Phases**	**Neutre**	**Terre/Masse de protection**
Argentine			
Union européenne et Royaume-Uni			
Royaume-Uni avant mars 2004			 (anciennement)

Couleurs Standard des Fils pour les Câbles Fixes **(par exemple câbles de câblage dans/sur/derrière le mur)**			
Région ou Pays	**Phases**	**Neutre**	**Terre/Masse de protection**
Australie, Nouvelle-Zélande	Toutes les couleurs autres que :  Toutes les couleurs autres que :  Toutes les couleurs autres que : 	 ou 	 (depuis 1980) (depuis 1980) conducteur nu, manchonné aux extrémités (anciennement)
Brésil			

Couleurs Standard des Fils pour les Câbles Fixes (par exemple câbles de câblage dans/sur/derrière le mur)			
Région ou Pays	**Phases**	**Neutre**	**Terre/Masse de protection**
Afrique du Sud	 ou		 conducteur nu, manchonné aux extrémités
Inde, Pakistan			
États-Unis	 (120/208/240V) (laiton)  (277/480V)	 (120/208/240V) (Silver) (277/480V)	 (vert) conducteur nu (terre ou terre isolée)

Couleurs Standard des Fils pour les Câbles Fixes (par exemple câbles de câblage dans/sur/derrière le mur)			
Région ou Pays	**Phases**	**Neutre**	**Terre/Masse de protection**
Canada	 (120/208/240V)  (600/347V)  (Systèmes monophasés isolés)  (Systèmes triphasés isolés)	 (120/208/240V) (600/347V)	 (vert) conducteur nu (terre isolée)

Points importants à noter lors du câblage :

- Tous les circuits doivent être retirés du sol et se trouver aussi hauts que possible, sans aucune connexion dans ou près de l'eau ou des zones humides.
- Toutes les connexions de cosses de câble doivent être solidement serties à l'extrémité du fil à l'aide d'une bande, et non soudées en place.
- Câble étamé - fil de cuivre qui a été recouvert d'une fine couche d'étain pour éviter la corrosion - Il est préférable de l'utiliser, dans la mesure du possible, dans un environnement marin ou à proximité d'eau salée.
- Ne jamais se brancher ou se raccorder sur des circuits existants lors de l'installation d'un

nouvel équipement ; faire passer un nouveau câble duplex correctement dimensionné (câble positif et négatif dans une gaine commune) du panneau de distribution (ou d'une source d'alimentation) à l'appareil.
- Il est recommandé d'étiqueter tous les câbles aux deux extrémités, et de disposer d'un plan de câblage à jour pour faciliter les dépannages futurs. Des copies des plans de câblage peuvent même être conservées dans des endroits tels que la boîte à fusibles ou la boîte de distribution afin que les utilisateurs futurs puissent s'y référer.
- Chaque circuit doit avoir un câble de mise à la terre indépendant, et tous les câbles de mise à la terre doivent être reliés à un point de mise à la terre commun ou à une barre d'alimentation.
- À moins d'être dans un conduit, les câbles doivent être physiquement soutenus au moins tous les 450 mm.
- Bien que le noir soit souvent utilisé pour le négatif en Courant Continu, il est également utilisé pour le fil sous tension dans les circuits en Courant Alternatif aux États-Unis. Cela signifie qu'il existe un risque de confusion dangereuse. Les câblages de Courant Continu et Courant Alternatif doivent être séparés. S'ils doivent être acheminés dans le même faisceau, l'un ou l'autre doit être placé dans une gaine pour maintenir la séparation et garantir la sécurité.

Dispositifs de Protection et Mise à la terre

Dispositifs de Protection

Les dispositifs de protection des circuits électriques garantissent qu'un courant élevé ne peut pas circuler dans des conditions défectueuses, protégeant ainsi l'installation et l'équipement, et évitant les blessures et les dommages aux personnes qui manipulent l'équipement ou qui se trouvent à proximité. La protection contre les surintensités est assurée par le débranchement physique de l'alimentation d'un circuit, ce qui élimine les risques d'incendie et d'électrocution.

Les dispositifs de protection peuvent inclure :

- Des fusibles.
- Des disjoncteurs miniatures (MCB).
- Des dispositifs à courant résiduel (RCD).
- Des disjoncteurs à courant résiduel avec surintensité (RCBO).

Tous les dispositifs susmentionnés protègent les utilisateurs et les équipements des conditions défectueuses d'un circuit électrique en isolant l'alimentation électrique. Les fusibles et les disjoncteurs miniatures isolent uniquement l'alimentation sous tension, tandis que les dispositifs à courant résiduel et les disjoncteurs à courant résiduel avec surintensité isolent à la fois l'alimentation sous tension et l'alimentation neutre. Il est essentiel d'installer la protection de circuit appropriée pour garantir la sécurité d'une installation électrique.

Fusibles

Un fusible est un dispositif de protection très basique utilisé pour protéger le circuit contre les surintensités. Il consiste en une bande métallique qui se liquéfie lorsque le flux de courant qui la traverse dépasse une limite prédéfinie. Les fusibles sont des dispositifs électriques essentiels, et il existe différents types de fusibles en fonction des tensions et des courants nominaux spécifiques, de l'application, du temps de réponse et du pouvoir de coupure.

Les caractéristiques des fusibles, comme le temps et le courant, sont sélectionnées pour offrir

une protection suffisante sans interruption inutile.

Disjoncteur Miniature (MCB)

Un disjoncteur miniature est une alternative moderne aux fusibles. Il est généralement placé au centre des bâtiments – on l'appelle généralement « boîte à fusibles » ou « boîte à disjoncteurs », ou fixé à un équipement spécifique. Il fonctionne comme des interrupteurs, et s'éteint lorsqu'une surcharge est détectée dans le circuit. La fonction de base d'un disjoncteur est d'arrêter le flux de courant une fois qu'un défaut s'est produit. L'avantage des disjoncteurs miniatures par rapport aux fusibles est que s'ils se déclenchent, ils peuvent être réinitialisés sans avoir à remplacer l'ensemble du disjoncteur miniature. Les disjoncteurs miniatures peuvent également être calibrés plus précisément que les fusibles, se déclenchant à des charges exactes. Les disjoncteurs sont disponibles dans différentes tailles, des petits appareils aux grands appareils de commutation, qui sont utilisés pour protéger les circuits à faible courant ainsi que les circuits à haute tension.

Dispositif à Courant Résiduel (RCD)

Les Dispositifs à Courant Résiduel (ou RCD) sont conçus pour détecter et couper l'alimentation en cas de faible déséquilibre de courant entre le fil sous tension et le fil neutre à une valeur prédéfinie - généralement 30 mA. Les dispositifs à courant résiduel peuvent détecter le contact d'un conducteur sous tension avec un boîtier d'équipement mis à la terre, ou la coupure d'un conducteur sous tension ; ce type de défaut est potentiellement dangereux et peut entraîner des décharges électriques et des incendies.

Un dispositif à courant résiduel n'offre aucune sécurité contre un court-circuit ou une surcharge dans le circuit. Il ne peut pas détecter - par exemple - le fait qu'un être humain touche accidentellement les deux conducteurs en même temps. Un dispositif à courant résiduel ne peut pas remplacer un fusible dans sa fonction.

Les dispositifs à courant résiduel peuvent être câblés pour protéger un ou plusieurs circuit(s). L'avantage de protéger des circuits individuels est que si un circuit se déclenche, il n'arrêtera pas l'ensemble du bâtiment ou du système de distribution, mais uniquement le circuit protégé.

Disjoncteur à Courant Résiduel avec Surintensité (RCBO)

Un Disjoncteur à Courant Résiduel avec Surintensité combine les fonctions d'un disjoncteur miniature et d'un disjoncteur à courant résiduel en une seule unité. Les Disjoncteurs à Courant Résiduel avec Surintensité sont un dispositif de sécurité qui détecte un problème dans l'alimentation électrique et est capable de s'éteindre en 10-15 millisecondes.

Ils sont utilisés pour protéger un circuit particulier, au lieu d'avoir un seul disjoncteur à courant résiduel pour l'ensemble du bâtiment.

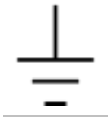
Ces dispositifs sont testables et peuvent être réinitialisés. Un bouton de test permet d'établir de manière sûre une petite condition de fuite, tandis qu'un bouton de réinitialisation permet de reconnecter les conducteurs après avoir éliminé un état d'erreur.

Mise à la terre/Mise à la masse

L'électricité non contrôlée peut blesser ou même tuer des êtres humains ou des animaux. La mise à la terre est un moyen courant et efficace de contrôler l'électricité. La mise à la terre est une connexion physique à la terre qui attire la charge électrique en toute sécurité vers le sol, laissant un grand espace pour que les électrons se dissipent loin des êtres humains ou des équipements. Un système de mise à la terre permet à l'excès de charge positive des lignes électriques d'accéder à des fils de terre chargés négativement, éliminant ainsi les risques

d’incendie et d’électrocution.

Certains appareils peuvent avoir ce symbole indiquant où un fil de mise à la terre doit être connecté:



Le terme « mise à la terre » fait référence à un corps conducteur, généralement la terre. La « mise à la terre » d’un outil ou d’un système électrique signifie la création intentionnelle d’un chemin de faible résistance vers la surface de la terre. Lorsqu’elle est correctement réalisée, le courant provenant d’un circuit suit ce chemin, empêchant l’accumulation de tension qui pourrait autrement entraîner des chocs électriques, des blessures et même la mort. La mise à la terre est utilisée pour dissiper les effets dommageables d’un court-circuit électrique, mais également pour prévenir les dommages causés par la foudre.

Il existe deux manières de mettre des appareils à la terre :

1. **Mise à la Terre du Système ou Service :** Dans ce type de mise à la terre, un fil appelé « conducteur neutre » est mis à la terre au niveau du transformateur, puis à nouveau à l’entrée de service du bâtiment. Ce système est principalement conçu pour protéger les machines, les outils et l’isolation contre les dommages.
2. **Mise à la Terre de l’Équipement :** Elle est destinée à offrir une protection accrue aux personnes. Si, à la suite d’un dysfonctionnement, le cadre métallique d’un outil est mis sous tension, la mise à la terre de l’équipement fournit un autre chemin pour que le courant circule à travers l’outil jusqu’à la terre.

Un aspect important de la mise à la terre dont il faut être conscient : une rupture du système de mise à la terre peut se produire à l’insu de l’utilisateur. L’utilisation d’un disjoncteur de fuite à la terre (GFCI) est un moyen de pallier les déficiences de la mise à la terre.

Associé à un dispositif à courant résiduel (RCD), la mise à la terre est essentielle pour interrompre l’alimentation électrique en cas de défaut d’isolation – par exemple, si un fil sous tension se détache et touche la surface métallique à l’extérieur d’un équipement. Un fil de mise à la terre canalise le courant de défaut vers la terre, évitant ainsi de blesser les personnes. La connexion à la terre capte les courants de défaut, ce qui permet aux dispositifs à courant résiduel de les mesurer et de se déclencher.

Lors de la mise à la terre des composants du circuit et des appareils, le câblage doit avoir une résistance électrique inférieure au seuil maximum du disjoncteur de service principal :

- 100Ω pour un RCD de 500mA
- 167Ω pour un RCD de 300mA
- 500Ω pour un RCD de 100mA

Plus la résistance est faible, plus un système de mise à la terre fonctionnera bien.

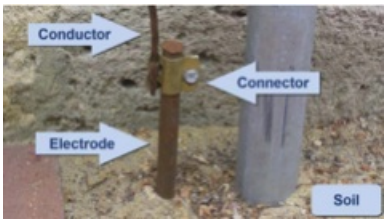
Composants du Système de Mise à la Terre

La connexion entre les pièces métalliques et la mise à la terre se fait à l’aide d’un troisième fil dans le circuit électrique. Les fils de terre sont généralement de couleur vert-jaune et doivent avoir le même calibre que le plus gros fil utilisé sur l’installation à protéger.

Pour vérifier si une mise à la terre a été installée, recherchez les points suivants :

1. Les fiches et les prises ont une broche de mise à la terre.
2. Les fiches avec broche de mise à la terre sont connectées à un réseau à 3 fils.
3. Les fils de mise à la terre sont bien reliés entre eux sur le tableau de distribution, normalement par un plot de mise à la terre ou une bande de liaison en métal.
4. Le plot de mise à la terre ou la bande de liaison est relié(e) à la terre et cette liaison doit être réalisée avec un fil de forte épaisseur (par exemple, 16mm^2).
5. Ce fil est relié à la terre.

Utilisation des Câbles de Mise à la Terre



Un système de mise à la terre se compose généralement d'un conducteur de mise à la terre, d'un connecteur de mise à la terre, de son électrode de mise à la terre (généralement une tige ou un système de grille) et du sol en contact avec l'électrode. On peut considérer qu'une électrode est entourée d'anneaux concentriques de terre ou de sol, tous de la même épaisseur - chaque anneau successif ayant une section transversale plus grande et offrant de moins en moins de résistance jusqu'à atteindre un point où la résistance est négligeable.

Dangers/Précautions

L'électricité est potentiellement dangereuse et comporte des risques inhérents, notamment en cas de défaillance du circuit, de mauvaise utilisation, de manipulation inexpérimentée ou de négligence. Les effets sur les humains, les appareils et autres objets peuvent être dévastateurs. Lors de l'installation d'un circuit électrique, de l'extension d'un circuit existant ou de la recherche d'un nouveau bureau ou d'un nouveau lieu d'habitation, il est recommandé de procéder à une évaluation complète de l'installation. Des évaluations complètes doivent permettre de s'assurer que le circuit peut gérer en toute sécurité le flux de courant nécessaire, qu'il existe des dispositifs de protection appropriés, que le circuit est mis à la terre et qu'il n'y a aucun danger potentiel.

Pour les équipements, les dangers d'un circuit mal installé ou mal sécurisé sont les courts-circuits et les surcharges. Pour les personnes, les dangers proviennent des défauts d'isolation qui entraînent un contact direct ou indirect avec les courants électriques.

Court-circuit

Un court-circuit est une forte surintensité de courte durée. Dans les systèmes monophasés, un court-circuit se produit lorsque les fils de la phase et du neutre entrent accidentellement en contact. Dans les systèmes triphasés, cela peut se produire lorsqu'il y a un contact entre deux des phases. Pour le courant continu, un court-circuit peut se produire lorsque les deux polarités entrent en contact.

Des courts-circuits peuvent également se produire lorsqu'il y a une rupture de l'isolant entourant un câble, ou lorsque deux conducteurs entrent en contact par l'intermédiaire d'un conducteur externe (exemple : un outil à main en métal) ou que l'eau ponte les connexions des lignes, ce qui fait que la résistance du circuit devient proche de zéro et atteint donc très rapidement des valeurs élevées (U=RxI).

Des dommages physiques peuvent exposer les câbles à l'intérieur de l'isolant, tandis qu'une augmentation soudaine de la température des conducteurs peut faire fondre l'isolant et les noyaux de cuivre.

Surcharge

Une surcharge est causée par une faible surintensité se produisant sur une longue durée. Les surcharges peuvent être causées par un courant trop élevé pour être conduit à travers le diamètre relatif du câble conducteur.

Il existe deux types de surcharge :

- Les surcharges normales, qui peuvent se produire lors du démarrage d'un moteur. Les surcharges normales sont de courte durée et ne présentent aucun danger.
- Les surcharges anormales surviennent lorsque trop d'appareils sont branchés en même temps sur le même circuit ou la même prise, ou lorsqu'une borne de connexion n'est pas correctement serrée. Ces problèmes sont fréquents dans les bâtiments anciens où les prises sont trop peu nombreuses, mais ils peuvent se produire sur n'importe quelle installation lorsque le nombre d'appareils électriques augmente. Le courant est plus faible dans une surcharge anormale que dans un court-circuit, mais les résultats sont identiques : fils surchauffés, isolation endommagée, risque élevé d'incendie.

Défauts d'Isolation

Les défauts d'isolation sont dus à une détérioration de l'isolant d'un ou de plusieurs conducteur(s) de phase. Ces problèmes peuvent entraîner des décharges électriques au niveau des lignes conductrices de courant, et si le conducteur endommagé touche une surface ou un boîtier en métal, les appareils et les équipements peuvent également être électrifiés au toucher.

Un défaut d'isolation peut également être causé par l'humidité provenant d'un dégât des eaux ou de l'humidité naturelle des murs.

Ces défauts peuvent être très dangereux, notamment lorsqu'une personne entre en contact direct avec le conducteur, un boîtier en métal ou un appareil électrique défectueux. Dans tous les cas, le corps humain fait partie du circuit électrique et provoque un choc électrique.

Blessures dues à une Exposition à l'Électricité

Les dommages subis par le corps humain sont dus à 3 facteurs :

- La quantité de courant qui circule dans le corps.
- Le chemin de l'électricité qui pénètre dans le corps.
- La durée de l'exposition du corps à l'électricité.

Le tableau et l'image ci-dessous détaillent la réponse générale d'un corps humain à différentes intensités de courant électrique. Les flèches indiquent le flux d'électricité du point d'entrée au point de sortie le plus proche. La flèche bleue montre le flux de courant à travers la tête / le

cœur puis vers la terre, qui est le plus mortel.

Niveau d'Exposition	Réaction
Plus de 3 mA	Choc douloureux
Plus de 10 mA	Contraction musculaire – danger de « ne pas pouvoir lâcher prise »
Plus de 30 mA	Paralysie pulmonaire, généralement temporaire
Plus de 50 mA	Fibrillation ventriculaire, généralement mortelle
100 mA à 4 A	Fibrillation ventriculaire certaine, mortelle
Plus de 4 A	Paralysie cardiaque, brûlures graves

Équipement de Sécurité

Pour éviter ou réduire les effets néfastes que le courant peut avoir sur le corps humain, il est fortement recommandé d'utiliser des équipements de protection et de prendre des précautions lors de la manipulation des circuits et des équipements électrifiés.

- Gants en caoutchouc – Pour empêcher les mains d'entrer directement en contact avec le courant. Ils doivent être bien ajustés et avoir une excellente prise.
- Manches et jambes de pantalon serrées - Pour éviter tout contact involontaire ou toute traction sur un équipement dangereux.
- Retirer les bagues des doigts.
- Bottes en caoutchouc – Pour empêcher le corps de former un circuit électrique conducteur complet.

Risques Électriques

Si une installation est correctement mise en place, mise à la terre et bien entretenue, les courts-circuits électriques ou autres problèmes ne devraient pas poser de problème. Si les bases de l'installation, de la manipulation et de l'entretien sont négligées, plusieurs risques peuvent survenir.

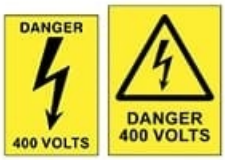
Dangers	Description	Sources Possibles

Dangers	Description	Sources Possibles
Chocs	Un choc électrique se produit lorsque le corps humain devient une partie du chemin par lequel passe le courant. Le résultat direct est l'électrocution. Le résultat indirect est une blessure résultant d'une chute ou d'un mouvement incontrôlé.	• Les cordons électriques peuvent provoquer des risques de trébuchement. • Les cordons d'alimentation effilochés sont dangereux. • La surcharge des prises électriques. • Des cordons endommagés en les écrasant ou en plaçant des objets lourds dessus. • La mauvaise modification des prises électriques. • La surchauffe des machines en raison d'une ventilation insuffisante. • Les prises électriques endommagées. • Des fils électriques exposés. • Le fait de travailler à proximité de sources d'alimentation. • Des lignes aériennes en suspension ou qui sont tombées. • Des gouttes d'eau sur des équipements sous tension.
Brûlures	Des brûlures peuvent survenir lorsqu'une personne touche des fils électriques ou des équipements sous tension.	
Arc Électrique	Les arcs électriques se produisent lorsque des courants de forte intensité se forment dans l'air. Cela peut être causé par un contact accidentel avec des composants sous tension ou par une défaillance de l'équipement. Les trois principaux dangers associés à un arc électrique sont les suivants : • Le rayonnement thermique. • Les ondes de pression. • Les projectiles.	
Explosions	Les explosions se produisent lorsque l'électricité fournit une source d'inflammation pour un mélange explosif dans l'atmosphère.	
Incendies	L'électricité est l'une des causes les plus fréquentes d'incendies, tant à la maison que sur le lieu de travail. Les équipements électriques défectueux ou mal utilisés sont une cause majeure d'incendies électriques.	

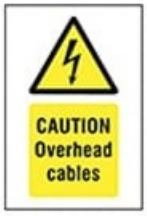
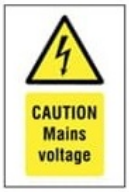
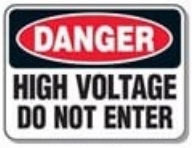
Panneaux de Danger

Les panneaux de sécurité informent les personnes des dangers. Il est important de les placer en conséquence afin que les personnes travaillant à proximité du danger puissent prendre les précautions appropriées. Ils doivent être placés dans des endroits visibles et inclure le maximum d'informations possibles sur la source et les propriétés du danger. En cas d'incident, ces informations peuvent s'avérer précieuses.

Voici quelques exemples de ces panneaux :

Étiquettes d'Avertissement de Tension	Symbole de Tension Électrique	Avertissement de Danger de Mort dû à l'Électricité	Éteindre l'appareil lorsqu'il n'est pas utilisé
			

Avertissement de Choc Électrique	Avertissement de Haute Tension	Avertissement concernant les Câbles Aériens	Avertissement concernant les Fils Sous Tension

Avertissement concernant les Câbles Enterrés	Avertissement de Tension Secteur	Danger - Ne pas entrer	Avertissement - Isoler avant de retirer le couvercle
			

Incendies d'origine électrique

L'électricité est l'une des causes les plus courantes d'incendie. Le courant électrique et la réaction chimique du feu sont deux méthodes de transfert d'énergie. Alors que l'électricité implique le mouvement d'électrons chargés négativement, une flamme consiste en la dispersion d'ions positifs et négatifs. Par conséquent, un câblage défectueux, par exemple, peut provoquer des arcs électriques et des étincelles qui peuvent facilement se transformer en

flammes si les conditions nécessaires pour produire un incendie sont réunies, telles que l'oxygène, la chaleur ou tout type de combustible.

Les sources d'énergie qui sont directement liées aux incendies électriques peuvent être l'une quelconque des suivantes :

- Un câblage défectueux.
- Des appareils surchargés.
- Un court-circuit.
- Un cordon d'alimentation endommagé.
- Des prises électriques surchargées.
- Des appareils d'éclairage mal installés.

Pour éviter un incendie d'origine électrique, il faut notamment dimensionner, utiliser et entretenir correctement le système électrique, mais des risques peuvent tout de même survenir et des outils d'extinction des incendies doivent être en place. Les extincteurs sont le moyen le plus fiable d'y parvenir, mais il faut utiliser l'extincteur approprié. Dans le cas contraire, l'extincteur lui-même peut être inefficace.

Classes d'Extincteurs par Région :

États-Unis	Europe	Royaume-Uni	Australie/Asie	Combustible/Source de Chaleur
Classe A	Classe A	Classe A	Classe A	Combustibles ordinaires
Classe B	Classe B	Classe B	Classe B	Liquides inflammables
	Classe C	Classe C	Classe C	Gaz inflammables
Classe C	Non classifié	Non classifié	Classe E	Matériel électrique
Classe D	Classe D	Classe D	Classe D	Métaux combustibles
Classe K	Classe F	Classe F	Classe F	Feu de Cuisine (huile ou graisse de cuisson)

Les feux électriques doivent être éteints par une substance non conductrice, contrairement à l'eau ou à la mousse que l'on trouve dans les extincteurs de classe A. Si quelqu'un tente d'éteindre un feu électrique avec une substance comme de l'eau, le risque d'électrocution est élevé car l'eau est conductrice. Les extincteurs de classe C utilisent du phosphate de monoammonium, du chlorure de potassium ou du bicarbonate de potassium, qui ne sont pas conducteurs d'électricité. Une autre option est un extincteur de classe C qui contient du dioxyde de carbone (CO2). Le CO2 est idéal pour éteindre les incendies, car il prive le feu de sa source d'oxygène et diminue la chaleur du feu, puisque le CO2 est froid lorsqu'il est expulsé de l'extincteur.

Prévention

La prévention est la mesure la plus efficace pour atténuer les risques. Voici quelques-unes des mesures préventives que les planificateurs peuvent prendre lorsqu'ils travaillent à proximité de l'électricité :

- Ne jamais brancher d'appareils fonctionnant à 230 V dans une prise électrique de 115 V.
- Placer toutes les lampes sur des surfaces planes et loin des objets qui peuvent brûler.
- Utiliser des ampoules qui correspondent à la puissance nominale de la lampe.

- Ne pas surcharger une prise électrique en branchant plusieurs appareils dans une seule prise, quel que soit le dispositif utilisé.
- Ne pas tirer sur les cordons électriques.
- Si une prise ou un interrupteur semble chaud(e), couper le circuit et appeler un électricien pour vérifier le système.
- Suivre les instructions du fabricant pour brancher un appareil dans une prise électrique.
- Éviter de faire passer des rallonges sous les tapis ou dans les embrasures de porte.
- Ne pas brancher le cordon d'un ancien appareil électrique sur un cordon plus récent.
- Remplacer et réparer les cordons effilochés ou desserrés de tous les appareils électriques.
- Garder tous les appareils électriques loin de l'eau.
- Contacter l'autorité responsable de l'électricité si vous constatez des dommages causés aux câbles aériens, aux boîtiers de panneaux extérieurs ou aux arbres touchant des lignes à haute tension.
- Examiner les dessins architecturaux et/ou contacter les autorités responsables de l'électricité avant d'effectuer des travaux de creusement.
- Faire attention à tous les panneaux d'avertissement indiquant des risques électriques.
- S'assurer qu'un extincteur soit placé là où la probabilité qu'un danger se produise est grande.
- Toujours porter un équipement de sécurité lorsque vous êtes à proximité d'équipements électriques.

Gestion de l'Énergie

La plupart des interventions humanitaires - et en particulier celles qui ont lieu dans des situations d'urgence - se déroulent dans des communautés éloignées ou menacées, où le réseau électrique public est peu disponible et/ou peu fiable. Pour fonctionner, les locaux des organisations humanitaires sont souvent équipés d'au moins une source d'énergie indépendante, soit comme solution de secours en cas de panne du réseau, soit comme mode principal de production d'électricité. Les sources d'énergie indépendantes comprennent les batteries, les générateurs et les équipements solaires.

L'achat, l'installation et l'exploitation de ces équipements nécessitent des investissements importants qui peuvent être réduits grâce à un dimensionnement et une gestion de la demande énergétique appropriés. L'électricité n'est pas bon marché, et faire fonctionner un générateur peut devenir assez coûteux. La production d'énergie a également un impact sur l'environnement et peut nuire à la perception des organisations.

Il est souvent possible de réduire la consommation d'électricité sans dégrader la qualité du service en améliorant la gestion de l'énergie, en se concentrant sur la réduction de la demande et en choisissant le bon approvisionnement.

- **Gestion de la Demande en Énergie**: Minimiser la consommation d'énergie sans réduire la qualité du service et éviter les consommations d'énergie inutiles.
- **Gestion de l'Approvisionnement en Énergie**: Choisir les meilleures alimentations principales et de secours en fonction de la situation, correctement dimensionnées pour optimiser les coûts d'investissement et de fonctionnement.

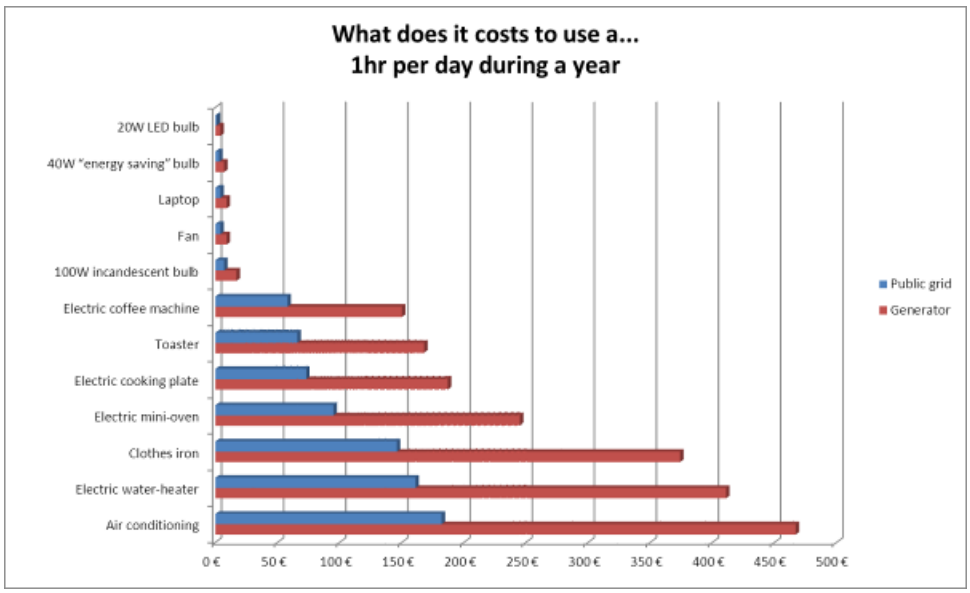
Pour gérer à la fois la demande et l'offre, un diagnostic approprié pour comprendre les besoins en puissance et en énergie de l'installation est nécessaire. Des diagnostics continus seront nécessaires à chaque étape du processus de gestion de l'énergie, principalement :

- Pour calculer les besoins totaux en énergie et en puissance d'un environnement d'exploitation planifié et aider à dimensionner les alimentations électriques (générateur,

solaire ou autre).

- Identifier les appareils et services qui représentent une part significative des besoins totaux en énergie et en puissance.
- Comprendre la variation des besoins en puissance et en énergie au cours d'une journée et identifier les périodes de forte activité.

Un diagnostic complet peut également être utile à des fins de rapports, d'audits et/ou d'études.



Adapté d'ACF

Gestion de la Demande en Énergie

Il est normal de considérer l'électricité comme acquise, mais l'énergie a toujours un coût. Pour améliorer la manière dont l'énergie est utilisée, il faut éviter les consommations inutiles et minimiser les consommations inévitables sans dégrader la qualité du service. Il est important de penser en termes de service plutôt qu'en termes d'appareils, et d'essayer de trouver les solutions les plus efficaces pour accomplir le service requis.

Exemple :

Exigence de Service : Un environnement de travail frais est nécessaire, pas la climatisation.

Satisfaire à l'Exigence de Service : Envisager de choisir l'emplacement de la pièce le moins susceptible de se réchauffer, d'installer des rideaux blancs qui laissent entrer la lumière mais réduisent la chaleur, d'augmenter l'isolation d'une pièce, puis d'installer un climatiseur.

Avec l'aide du diagnostic énergétique :

- **Identifier les services à fort impact** pour comprendre quels services ont un impact significatif sur la consommation d'électricité et d'énergie et quand surviennent les périodes de forte activité.
- **Examiner les alternatives potentielles** – les outils de travail, les réfrigérateurs et l'éclairage sont des consommateurs d'électricité évidents et difficiles à éviter. D'autres consommateurs d'énergie offrent d'autres possibilités, comme les chauffe-eau et les cuisinières. Envisager les solutions possibles en fonction de la faisabilité et du coût initial,

de la consommation d'énergie et des coûts de fonctionnement, ainsi que de la qualité du service.
- **Réduire les pertes, augmenter l'efficacité** en choisissant des appareils efficaces et bien dimensionnés en fonction de l'usage et du nombre d'utilisateurs, et en les utilisant de manière à maximiser leur efficacité, par exemple en nettoyant et en entretenant les équipements et les appareils pour augmenter leur efficacité.
- **Réduire les utilisations inutiles** en éteignant et en débranchant les appareils lorsqu'ils ne sont pas utilisés. Il peut être nécessaire d'apposer des affiches ou des dépliants pour le rappeler aux utilisateurs.
- **Optimiser la consommation dans le temps,** en identifiant les périodes de forte activité et, si possible, en évitant ou en reportant l'utilisation des appareils les plus puissants pendant les périodes de forte activité ou lorsqu'ils fonctionnent sur des systèmes de secours à batterie/solaire. Marquer les appareils puissants dont l'utilisation peut être reportée, comme ceux destinées au confort ou aux tâches non urgentes, et différencier ceux utilisés pour le travail, la sécurité, les communications.

Gestion de l'Approvisionnement en Énergie

Une sélection appropriée de l'alimentation principale et de l'alimentation de secours aura un impact important non seulement sur les économies de coûts, mais aussi sur la manière dont la consommation d'énergie est optimisée. La combinaison choisie doit être capable de :

- Fournir suffisamment de puissance pour l'installation.
- Si possible, garantir une disponibilité de l'électricité 24h/24 et 7j/7 dans le bâtiment.
- Assurer une qualité minimale (chute de tension ou fluctuations de fréquence limitées).
- Minimiser les coûts.
- Fonctionner et être exécutée en toute sécurité.
- Maintenir l'impact sur l'environnement local à un niveau aussi bas que possible, notamment en réduisant la fumée, les vibrations, le bruit pendant la nuit, en assurant de bonnes conditions de vie et de travail, et en prévenant les conflits de voisinage.
- Minimiser l'impact environnemental global.

La décision sur le type d'alimentation électrique principale dépendra principalement du raccordement du bâtiment au réseau électrique public. La connexion à un réseau public est considérée comme optimale lorsqu'elle est disponible et devrait être la première option si elle est disponible. S'il n'y a pas de réseau ou si le réseau n'est pas fiable, alors un générateur doit être envisagé.

Un système de secours ou un générateur peut être et sera requis si un réseau présente un risque de coupures de courant ou lorsqu'un système électrique redondant est nécessaire comme mesure de sécurité essentielle.

Il existe de nombreuses options pour un système de secours, notamment les batteries, l'énergie solaire ou les petits générateurs. D'autres éléments doivent être pris en compte lors du choix d'un système de secours, notamment la nature et la fiabilité de la source principale.

L’achat d’un générateur n’est peut-être pas très coûteux, mais les générateurs nécessitent du carburant et de l’entretien, et les coûts de fonctionnement peuvent être assez élevés. À l’inverse, les batteries et les systèmes solaires nécessitent des investissements importants, mais leurs coûts de fonctionnement sont très faibles. Les coûts initiaux et de fonctionnement doivent être pris en compte lors du choix d’une alimentation électrique.

Coûts de Fonctionnement Estimés :

Système de Secours Proposé	Coût Initial	Coût Total après 1 an	Coût Total après 2 ans
Générateur 2kVA	600 €	14 600 €	28 800 €
Système de Batteries	4 800 €	9 300 €	13 900 €
Solaire (couvrant 30% des besoins en énergie)	6 500 €	9 600 €	12 900 €

Alimentation Principale, Alimentation de Secours et Combinaisons Possibles

Réseau Public + Générateur

ans de nombreux contextes, l’alimentation électrique principale est l’électricité fournie par la compagnie d’électricité locale. L’alimentation de secours est un générateur qui doit être capable de couvrir tous les besoins en électricité de l’installation, à l’exception des appareils indiqués comme non essentiels.

Avantages	Inconvénients
• Simple et bon marché • Disponible localement • Nuisances limitées	• Des coupures brèves se produisent car le générateur doit être démarré lorsque le réseau tombe en panne • Onduleur et/ou régulateur nécessaire • Approvisionnement en carburant et stock de carburant nécessaire • Maintenance nécessaire pour le générateur même s’il est rarement utilisé
Recommandé pour	

Avantages	Inconvénients

- Un bâtiment raccordé au réseau public avec de longues coupures imprévisibles
- Un bâtiment raccordé au réseau électrique public dans un contexte sécuritaire dégradé
- Un bâtiment raccordé au réseau électrique public et utilisé pour une durée limitée
- Une alimentation de secours d'urgence en cas de besoin

Générateur + Générateur

Dans une configuration avec générateur uniquement, l'électricité est fournie par deux générateurs ou plus. Pour utiliser deux générateurs :

- Les deux générateurs peuvent être soit identiques, soit capables de produire la même quantité d'énergie, et peuvent être utilisés de manière interchangeable et suivant un plan d'utilisation détaillé.
- L'un des générateurs peut être plus petit que l'autre et n'être utilisé qu'en tant que générateur de secours. Dans le cas de deux générateurs de puissance différente, l'unité la plus petite ne devra pas ou ne pourra pas couvrir l'ensemble des besoins en électricité du contexte d'exploitation, et devra peut-être être câblée spécifiquement pour alimenter uniquement les éléments essentiels.

Avantages	Inconvénients
• Technologie bien connue • Disponible localement • Coûts initiaux limités	• Bruit permanent et problèmes d'entretien • Coût de fonctionnement élevé • Courte coupure lors de la commutation des générateurs • Onduleur et/ou régulateur requis • Approvisionnement en carburant et stock de carburant requis • Fiabilité limitée et entretien fréquent • Gestion fastidieuse

Recommandé pour

- Un bâtiment isolé avec des besoins énergétiques élevés
- Un bâtiment isolé utilisé pour une durée limitée
- Une alimentation de secours d'urgence en cas de besoin

Réseau Électrique + Batteries

Dans cette configuration, l'alimentation électrique principale est l'électricité fournie par une compagnie d'électricité locale, tandis que l'alimentation de secours est un système de batteries qui offre une autonomie limitée à l'installation en cas de panne.

Avantages	Inconvénients
• Électricité 24h/24 et 7j/7, sans coupure ni micro-coupure • Grande fiabilité • Bonne qualité de l'électricité • Facilité d'ajout de l'alimentation solaire • Nuisances limitées	• Dépendance vis-à-vis du réseau • Approvisionnement et entretien au niveau local pas toujours possibles • Local nécessaire pour les batteries • Coût initial plus élevé qu'un générateur • Un générateur de secours peut toujours être nécessaire • Durée de vie limitée des batteries (2 à 5 ans) et impact environnemental possible lors de leur élimination

Recommandé pour

- Un bâtiment raccordé au réseau public avec des coupures courtes et fréquentes
- Un bâtiment raccordé au réseau public avec des coupures de nuit
- Première étape vers l'installation d'un système solaire

Générateur + Batteries

Dans cette configuration, l'alimentation électrique principale est un générateur qui fournit de l'électricité pendant les heures de forte activité. Le système de secours est un système de batteries qui accumule l'électricité lorsque le générateur fonctionne et alimente l'installation pendant les heures de faible consommation.

Avantages	Inconvénients
• Électricité 24h/24 et 7j/7, sans coupure ni micro-coupure • Pas de nuisance pendant les heures de faible consommation • Bonne qualité de l'électricité • Meilleure fiabilité et durée de vie du générateur • Plus de flexibilité sur la consommation d'énergie • Facilité d'ajout de l'alimentation solaire	• Approvisionnement en carburant et stock de carburant requis • Durée minimale de fonctionnement quotidien du générateur pour recharger les batteries • L'achat et l'entretien au niveau local ne sont pas toujours possibles • Local nécessaire pour les batteries • Coût initial plus élevé que le générateur seul • Un générateur de secours peut toujours être nécessaire • Durée de vie limitée des batteries (2 à 5 ans) et impact environnemental possible lors de l'élimination des batteries

Recommandé pour

- Un bureau ou un complexe isolé(e)
- Première étape vers l'installation d'un système solaire

Réseau Public OU Générateur + Solaire

Dans cette configuration, l'électricité est fournie par la source principale - réseau ou générateur - pendant les heures de forte activité et par le système solaire pendant la journée. Un système de batterie accumule l'électricité de toutes les sources et alimente l'installation lorsqu'elles sont éteintes.

Avantages	Inconvénients
• Identique à la combinaison « réseau/générateur + batteries » • Moins de nuisances • Économie de carburant, meilleur rapport coût/efficacité sur le long terme pour un bâtiment isolé • Alimentation électrique de secours très fiable	• L'installation peut prendre un certain temps. • L'achat et l'entretien au niveau local ne sont pas toujours possibles • Local nécessaire pour les batteries et grande surface ouverte requise • Coût initial élevé • Durée de vie limitée des batteries (2 à 5 ans) et impact environnemental possible lors de l'élimination des batteries

Recommandé pour

- Les lieux d'habitation isolés
- Un bâtiment isolé ayant des besoins en énergie limités
- Un bâtiment isolé dans une zone où l'approvisionnement en carburant est très difficile et/ou très coûteux
- Un bâtiment où le contexte de sécurité impose une alimentation de secours très fiable et totalement autonome, comme les endroits où il est possible d'hiberner.

Groupes Électrogènes

Un générateur est la combinaison d'un moteur (moteur d'entrainement) qui produit de l'énergie mécanique à partir de carburant et d'un générateur électrique (alternateur) qui convertit l'énergie mécanique en électricité. Ces deux parties sont montées ensemble pour former un seul équipement.

Les générateurs mécaniques comme source d'énergie sont courants dans le secteur humanitaire, en dehors du réseau public, principalement parce qu'ils sont généralement disponibles et peuvent être acquis et installés relativement rapidement presque partout. Les générateurs reposent sur une technologie bien connue et il n'est pas difficile de trouver un bon technicien pour en installer un dans de nombreux contextes. Cependant, faire fonctionner un générateur est coûteux, il nécessite un entretien fréquent et complexe ainsi qu'un approvisionnement constant en carburant. Les générateurs peuvent également causer de nombreux problèmes, tels que le bruit, les vibrations, la pollution, etc.

Les générateurs sont principalement utiles dans trois types de situations :

- En tant qu'alimentation électrique principale lorsqu'il n'y a pas de réseau électrique public disponible ou lorsque le réseau est très peu fiable.
- En tant qu'alimentation électrique de secours lorsqu'il n'est pas possible d'investir dans une alimentation plus efficace : urgence, installation à court terme, etc.
- En tant qu'alimentation électrique de secours pour les bâtiments ayant des besoins en

énergie très importants (principalement les bâtiments équipés de climatisation ou de chauffages électriques).
- En tant qu'alimentation électrique de secours pour les installations qui détiennent des capacités de chaîne du froid.

Dans tous les autres cas, une évaluation plus complète doit être effectuée pour évaluer les alternatives au générateur. Lorsque l'on envisage un générateur comme alimentation principale ou de secours, il ne faut pas sous-estimer le temps nécessaire à la manipulation de l'équipement ni oublier d'inclure dans le budget la préparation de ses installations.

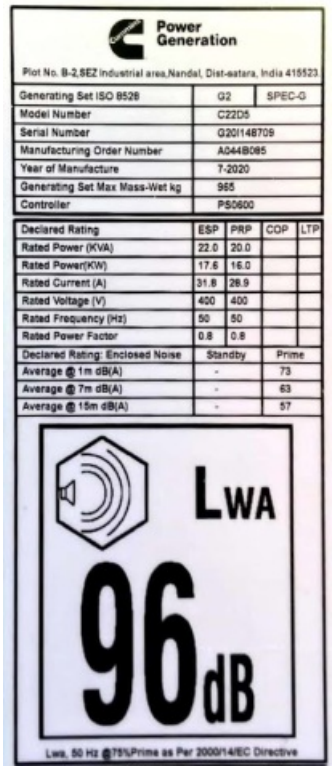
Caractéristiques

Voici les principales caractéristiques à prendre en compte pour choisir l'équipement approprié pour couvrir les besoins.

Puissance du Générateur

La première chose à évaluer lors de la recherche d'un générateur est sa taille - quelle puissance peut-il générer ?

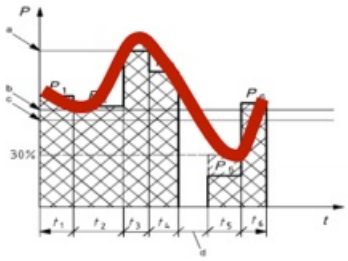
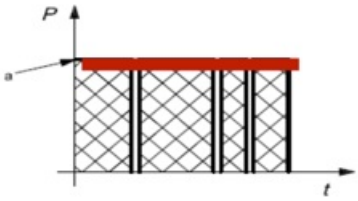
Exemple Étiquette Standard sur le Côté du générateur



La puissance nominale est normalisée selon la norme ISO-8528-1. Les puissances les plus courantes sont les suivantes :

Puissance ISO du Générateur	Classification de Charge	Limites de Temps de Fonctionnement
Puissance Principale (PRP)	Conçu pour une charge variable	Cette puissance est disponible pendant un nombre illimité d'heures d'utilisation avec un facteur de charge variable. Une surcharge de 10 % est possible pendant 1 heure maximum toutes les 12 heures, sans dépasser 25 heures par an.
Puissance Continue (COP)	Conçu pour une charge constante	Cette puissance est disponible pendant un nombre illimité d'heures d'utilisation avec un facteur de charge fixe. Aucune surcharge n'est autorisée.
Puissance de Secours d'Urgence (ESP)	Conçu pour une charge variable	Cette puissance n'est disponible que pendant 25 heures par an avec un facteur de charge variable. 80% de cette puissance est disponible pendant 200 heures par an. Aucune surcharge n'est autorisée.

Schéma : Types de Charge

Charge Variable	Charge Constante
	

La plupart du temps, seule la Puissance Principale est pertinente lors de l'achat d'un générateur. Lors de l'acquisition d'un générateur, il convient de vérifier si la puissance du générateur est indiquée sans référence à une méthode de clasffication normalisée. Si aucun modèle de classification n'est indiqué, il convient de consulter le fabricant ou d'obtenir la documentation auprès du vendeur.

La puissance peut être évaluée en watt (W), kilowatt (kW), voltampères (VA) ou kilovoltampères (kVA). Par souci de clarté, 1kW = 1000W et 1kVA = 1000VA

Une valeur nominale en watts indique une***puissance réelle*** (P) ; une valeur nominale en voltampères indique une ***puissance apparente*** (S). Seule la puissance réelle doit être prise en compte lors de la planification de la consommation. La puissance réelle est la puissance effectivement consommée ou utilisée dans un Circuit en Courant Alternatif, et c'est donc la manière dont les besoins en puissance et la consommation d'énergie sont calculés dans un exercice de diagnostic.

Si seule la puissance apparente (en kVA) est indiquée, vous pouvez évaluer la puissance réelle avec la formule générale suivante :

$$P(W) = S(VA) \times 0,8$$

0,8 de la puissance apparente est le facteur de puissance réel supposé. Il peut varier d'une machine à l'autre, mais 0,8 est une valeur moyenne fiable.

Lors du choix d'un générateur, celui-ci devra au minimum accueillir la puissance calculée dans le cadre de l'exercice de diagnostic. Il convient cependant de prendre en compte les précautions suivantes :

Ne pas confondre kW et kVA: Les besoins en puissance de l'installation sont couramment calculés en kW tandis que la puissance du générateur est généralement évaluée en kVA. Dans ce cas, il faut diviser par 0,8 (ou ajouter 20 %) pour convertir la puissance de l'installation de kW en kVA.

Exemple :

Si les besoins en énergie supposés d'une installation sont de 6 380 W, comment dimensionner le générateur et quel doit être son KVA ?

La puissance du générateur doit être d'au moins 6,4 kW en termes de Puissance Principale. Pour déterminer le kVA :

6,4 / 0,8= 8kVA PRP

Un besoin en puissance de 6 380 W nécessite un générateur d'un minimum de**8kVa.**

Tenir compte des taux de fonctionnement inférieurs (déclassements): La puissance qu'un générateur peut fournir diminue avec l'augmentation de l'altitude et de la température. Le tableau ci-après indique les corrélations entre les facteurs environnementaux et les déclassements :

Altitude	Déclassement	Température	Déclassement
150m	Pas de déclassement	30°C	Pas de déclassement
300m	-1,8%	35°C	-1,8%
500m	-4,1%	40°C	-3,6%
1000m	-9,9%	45°C	-5,4%
2000m	-21,6%	50°C	-7,3%
3000m	-33,3%	55°C	-9,1%

Il convient de noter que la température à l'intérieur de la salle du générateur peut être bien

élevée que la température ambiante.

Exemple :

Un générateur a une puissance apparente de 10 kVA, et fonctionnera à 1 000 m d'altitude, et dans une salle des générateurs avec une température moyenne de 45°C. Quelle sera la puissance de sortie prévue ?

Ajustement de l'altitude :

10kVa × (1 - 0,099) = 9,01kVA

Température moyenne de 45°C :

9,01kVa × (1 – 0,054) = 8,52 kVA

La puissance apparente « réelle » est de**8,52 kVa.**

Rotation Par Minute (RPM)

Les moteurs des générateurs ont généralement soit :

- 1500 tr/min : destiné à un usage intensif (plus de 6 heures de fonctionnement) capable d'atteindre des puissances élevées.
- 3 000 tr/min : destiné à une utilisation à court terme, avec de meilleurs rapports puissance/volume et puissance/poids mais une consommation horaire de carburant plus élevée.

Les générateurs de 1500 tr/min devraient être privilégiés par la plupart des acteurs humanitaires.

Niveau de Bruit

Un moteur est très bruyant lorsqu'il est en route. Le niveau de bruit est un élément important à prendre en compte lors de la recherche d'un générateur, car il fonctionne généralement pendant les heures de travail ou de repos. Un bruit continu, même à un niveau très bas, peut devenir épuisant sur une longue période de temps.

Les niveaux de bruit sont indiqués en dB(A) L WA. À des fins de comparaison, voici quelques sons courants.

Source sonore commune	Niveau dB(A)
Réfrigérateur à 1 m de distance	50 dB(A)
Aspirateur à 5 m de distance	60 dB(A)

Source sonore commune	Niveau dB(A)
Route principale à 5 m de distance	70 dB(A)
Trafic intense sur une voie rapide à 25 m de distance	80 dB(A)
Tondeuse à gazon à essence	90 dB(A)
Marteau-piqueur à 10 m de distance	100 dB(A)
Discothèque	110 dB(A)
Seuil de la douleur	120 dB(A)

Le niveau de bruit moyen dans un bureau devrait se situer autour de 70dB(A), tandis que le niveau de bruit dans une chambre la nuit devrait être inférieur à 50dB(A).

Il convient de noter que lorsque vous comparez les niveaux de bruit à différentes distances :

- dB(A) à 4 mètres dB(A) LWA – 20.
- Le niveau de bruit diminue de 6 dB chaque fois que la distance par rapport à la source double.

Exemple :

Il y a un générateur à 97 dB(A) L WA dans une salle des générateurs située à 15 mètres d'un bâtiment. Quel volume sera entendu dans le bâtiment ?

97dB(A) L WA équivaut à 77dB(A) à 4 mètres

77dB à 4m = 71dB à 8m

71dB à 8m = 65dB à 16m

Le niveau de bruit dans le bâtiment sera d'environ **65 dB(A)**, peut-être inférieur en fonction de l'isolation acoustique de la salle des générateurs et du bureau. C'est un niveau acceptable pour un bureau mais pas pour un lieu d'habitation la nuit.

En général, il est recommandé de ne pas utiliser de générateurs qui produisent un niveau de bruit supérieur à 97 dB(A) L WA. Si le générateur doit être utilisé la nuit, il est recommandé d'utiliser un auvent acoustique ou de construire un mur antibruit pour atténuer une partie de la pollution sonore.

Capacité du Réservoir

Un générateur ne peut pas être ravitaillé pendant qu'il fonctionne, la capacité du réservoir est donc l'un des principaux facteurs déterminant l'autonomie. Une estimation prudente de la consommation horaire d'un générateur de 1500 tr/min est de 0,15 L x puissance nominale. Un réservoir de carburant doit être choisi en conséquence.

Exemple :

Un générateur avec une Puissance Principale de 8kVA alimente un bureau sans être ravitaillé en carburant pendant la journée de travail (10 heures). En connaissant ces chiffres, quelle est la taille de réservoir suggérée ?

La consommation horaire de carburant de ce générateur est la suivante :

0,15 x 8 = 1,2 L/h

Le calcul pour le réservoir de carburant est le suivant :

1,2 x 10 = 12L

Le réservoir de carburant doit donc avoir une capacité d'au moins **12L**.

Il n'est pas recommandé de faire fonctionner un réservoir en dessous de 1/5 de sa capacité ; un faible volume dans le réservoir peuvent attirer dans la conduite de carburant des particules et des débris déposés au fond du réservoir, ce qui est potentiellement dangereux pour le moteur.

Carburant

Les générateurs, comme les véhicules, peuvent utiliser du diesel ou de l'essence et présentent des avantages et des inconvénients. Les générateurs diesel sont plus chers, mais le diesel est souvent moins cher que l'essence et les générateurs diesel ont de meilleurs rapports puissance/volume et puissance/poids que les générateurs à essence.

Le choix du carburant doit être déterminé en fonction du prix local et de la disponibilité des deux types de carburant. Un point à considérer est le type de carburant utilisé par les véhicules de l'organisation. L'utilisation du même carburant pour les générateurs et les véhicules peut réduire la complexité liées au stockage de plusieurs types de carburant. La sécurité peut également être une préoccupation pour les très grandes quantités de carburant stockées - le carburant diesel a également un point d'éclair nettement plus élevé que l'essence, ce qui signifie qu'il ne s'enflammera à l'air libre qu'au-dessus de 52 °C, tandis que l'essence peut s'enflammer à des températures inférieures au point de congélation.

Sécurité

Les générateurs doivent être équipés d'un disjoncteur à courant résiduel, de sorte que les surtensions et les courts-circuits puissent déclencher le disjoncteur localement, ce qui facilite son réarmement et empêche les dommages de se produire plus loin dans le circuit. En outre, les générateurs sont généralement équipés d'un disjoncteur/interrupteur de transfert manuel pour contrôler la connexion de l'électricité au circuit installé du bureau ou du complexe.

Les générateurs doivent également être équipés d'un bouton d'arrêt d'urgence, en cas d'incendie, de défaillances mécaniques catastrophiques ou d'autres problèmes. Le bouton d'arrêt d'urgence doit être clairement indiqué. Les générateurs avec auvent acoustique doivent

être équipés d'un bouton-poussoir d'arrêt d'urgence à l'extérieur de l'auvent.

Installation du Générateur

Salle des Générateurs/Zone de Stockage

Les générateurs nécessitent généralement un endroit spécifique pour être installés À moins qu'un générateur ne soit spécifiquement conçu pour des applications mobiles, il n'est généralement pas déplacé. L'emplacement d'un générateur a un impact sur son fonctionnement et sa durée de vie, et doit être bien planifié.

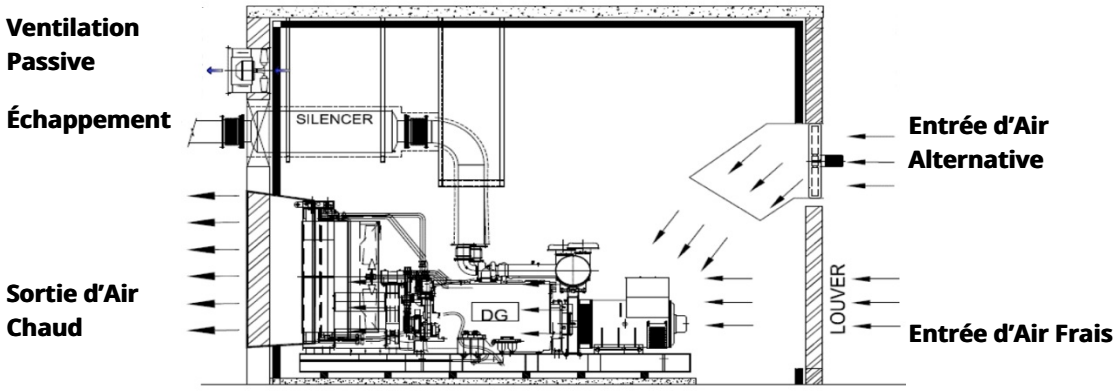
Certains générateurs peuvent être extrêmement lourds et encombrants, et souvent leur emplacement autour d'un bureau ou d'un complexe dépendra de la capacité des équipements mécaniques ou des véhicules à charger/décharger le générateur complet.

Les générateurs doivent être installés sur une surface plane et régulière. Contrairement aux véhicules, les générateurs ne sont pas conçus pour fonctionner en pente ou en position inclinée. Une légère inclinaison ou une pente peut légèrement faire bouger les générateurs avec le temps en raison des vibrations ou de l'exposition aux éléments, ce qui peut endommager les structures et l'équipement, ou rendre l'entretien de l'équipement difficile. Si un générateur lourd se déplace dans un espace clos avec une structure construite autour de lui, le déplacer à la main peut être impossible.

La fondation de l'endroit où se trouve un générateur doit être suffisante pour supporter le poids du générateur et être électriquement neutre. Les générateurs peuvent être extrêmement lourds et, avec le temps, ils peuvent abîmer ou dégrader de mauvaises fondations, ou même déplacer leur orientation. De plus, les vibrations d'un générateur en marche peuvent accélérer considérablement la dégradation des fondations ou de la zone de stockage, surtout si le générateur n'est pas solidement fixé en place - les vibrations agissent comme un marteau-piqueur faible mais constant.

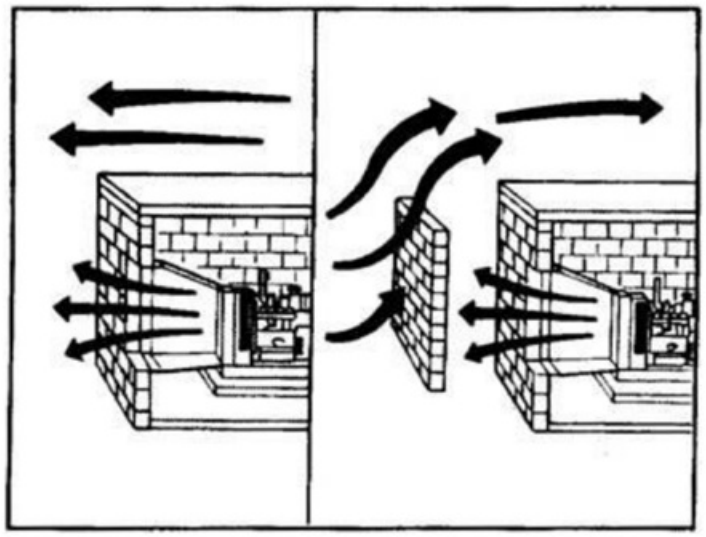
Il est recommandé d'installer une sorte d'amortisseur pour réduire les vibrations du générateur, comme des pièces de bois ou de caoutchouc. Cela permet de réduire les vibrations en surélevant légèrement l'équipement, et cela aide également à contrôler la chaleur tout en facilitant l'inspection et l'identification des fuites de l'unité.

En fonction de la disposition de l'espace de fonctionnement requis, les générateurs peuvent être installés dans des pièces autonomes, être placés dans une sorte de hangar à générateurs ouvert ou être exposés à l'air libre. Idéalement, les générateurs seront recouverts d'un toit ou d'une autre forme de couverture pour les protéger de la pluie, de la neige ou d'un ensoleillement direct excessif, qui peuvent tous avoir un impact sur le fonctionnement d'un générateur. En raison de la taille et du poids des générateurs, il se peut que l'abri ou la pièce doive être construit(e) après la livraison, le déchargement et l'installation du générateur.



Le local ou la zone de stockage doit répondre à plusieurs objectifs : isoler le générateur pour réduire le bruit et l'impact environnemental sur son environnement, et empêcher l'accès non autorisé du personnel, des visiteurs, des animaux ou autres. Même si un générateur est relativement exposé, par exemple s'il est couvert par un auvent sans murs, il est toujours conseillé d'avoir une sorte de contrôle d'accès au générateur physique. Les zones de stockage du générateur peuvent nécessiter des murs physiques supplémentaires construits sur un ou plusieurs côté(s) du générateur pour bloquer le bruit et les vents dominants.

Bien que les matériaux de construction puissent varier, l'orientation doit être planifiée avec soin, en profitant des courants de vent et en minimisant les nuisances sonores et thermiques. L'espace d'un générateur doit toujours être bien ventilé, notamment par l'utilisation d'évents de toit ou de murs entièrement exposés. Si un générateur se trouve dans un espace fermé, des conduits de sortie d'air spécialement conçus sont nécessaires. Il convient de s'assurer que toutes les sorties ne se déversent pas dans des zones où les humains et les animaux travaillent ou auxquelles ils accèdent fréquemment. S'il n'y a pas d'autre option que de ventiler dans des zones auxquelles les humains et des animaux ont accès, alors tous les points de sortie doivent être éloignés d'au moins deux mètres desdits espaces et être bien signalés.



Dans la mesure du possible, il convient de placer le carburant ou les autres marchandises dangereuses de manière à ce que le vent dominant ne pénètre pas dans le radiateur/la sortie d'échappement. Si cela n'est pas possible, il convient d'installer un pare-vent.

Utilisation d'un Générateur

Bien qu'il existe des règles générales et des bonnes pratiques pour utiliser un générateur, la meilleure source d'informations est toujours le manuel d'utilisation de la machine concernée, qui fournit tous les détails sur son utilisation et son entretien. Les conseils du fabricant doivent toujours être suivis.

En général, une bonne gestion d'un générateur commence par la mise en place d'un système de suivi précis et à jour. Le suivi est crucial pour effectuer des analyses, identifier les défaillances potentielles et les mauvaises utilisations, et donner des informations pour les réparations futures et la prise de décision. Il est important de tenir des registres au moins sur :

- Les heures d'utilisation.
- Le ravitaillement en carburant.
- L'entretien effectué.

Un registre simple mais complet doit être utilisé. Un registre doit être conservé à proximité du générateur, et toutes les personnes gérant le générateur doivent être formées et sensibilisées à son utilisation correcte.

Même si les types de générateurs à puissance principale sont prévus pour une utilisation « illimitée », cela ne signifie pas que les générateurs peuvent fonctionner pendant une durée continue illimitée. Les générateurs restent des machines, qui subissent une dégradation et peuvent surchauffer ou tomber en panne. Le fonctionnement continu des générateurs peut varier d'une machine à l'autre, mais d'une manière générale, les générateurs que les organisations humanitaires obtiennent sur le terrain ne sont pas conçus pour fonctionner pendant plus de 8 à 12 heures d'utilisation en continu en une seule fois. Faire fonctionner un générateur pendant plus de 8 à 12 heures peut réduire considérablement sa durée de vie et entraîner une fréquence plus élevée de pannes.

Les générateurs doivent généralement être éteints pendant une période de refroidissement, c'est pourquoi de nombreuses organisations installeront deux générateurs principaux dans un complexe ou un bureau. Les deux générateurs sont généralement installés à proximité l'un de l'autre, voire dans le même local de stockage, et sont tous deux connectés au circuit électrique principal de l'installation. Si deux générateurs sont installés en tandem, il doit y avoir un grand commutateur de transfert externe pour acheminer le courant provenant de l'un ou l'autre des générateurs à la fois. En aucun cas, les deux générateurs ne doivent pouvoir fournir un courant électrique au même circuit fermé en même temps – cela pourrait causer des dommages catastrophiques aux installations et aux équipements.

L'utilisation de deux générateurs peut être planifiée en fonction des besoins - soit les deux générateurs doivent avoir une capacité d'alimentation électrique identique, soit le générateur secondaire est utilisé pendant des heures où les besoins en charge sont moindres. L'énergie solaire et d'autres alimentations de secours peuvent également être connectées au commutateur de transfert externe. Habituellement, la commutation entre les générateurs comprend le démarrage du générateur entrant pendant que le générateur sortant est toujours en marche. Cela permettra au générateur entrant de se chauffer. Cela permettra également au commutateur de transfert principal de passer d'un générateur à l'autre pendant que le courant est fourni, afin de minimiser les perturbations dans les bureaux ou les lieux d'habitation.

Démarrage et Arrêt d'un Générateur

Les générateurs dépassant une certaine taille et conçus pour une utilisation à moyen ou long terme sont généralement dotés d'un interrupteur interne servant à connecter ou déconnecter l'unité du circuit principal installé dans le bureau ou le complexe. Si l'interrupteur du générateur est réglé de manière à ce que le générateur ne soit pas connecté, le moteur

continuera à tourner et l'alternateur à produire de l'électricité, mais le circuit principal ne sera pas en mesure de recevoir un courant électrique.

Les générateurs ne doivent jamais être démarrés ou arrêtés lorsqu'ils sont connectés à l'installation, également indiqués comme « chargés »

Lorsqu'un générateur se met en marche, il peut y avoir des pics ou des décrochages de la puissance produite, en raison de la présence d'air dans les conduites de carburant, de débris ou d'autres éléments normaux du processus de démarrage. Ces surtensions peuvent dépasser la charge nominale d'une installation donnée et peuvent endommager l'équipement s'il n'est pas correctement protégé. Il est bon de disposer d'une affiche ou d'un dépliant dans la langue des personnes qui utilisent le générateur, expliquant le processus de démarrage et d'arrêt de l'équipement et comprenant des photos des principales parties à toucher et des actions à entreprendre.

Procédure de démarrage standard :

1. S'assurer que le disjoncteur du générateur est ouvert (si le générateur n'a pas de disjoncteur : s'assurer que le disjoncteur principal de l'installation est ouvert).
2. Vérifier le niveau d'huile.
3. Vérifier le niveau de carburant.
4. Vérifier le niveau d'eau (uniquement pour les générateurs refroidis à l'eau).
5. S'assurer qu'il n'y a pas de fuite (pas d'huile ou de carburant sous le générateur).
6. Démarrer le générateur.
7. Attendre 2 minutes.
8. Fermer le circuit du circuit principal du bureau ou du complexe.
9. Inscrire l'heure de démarrage dans le registre associé.

Procédure d'arrêt standard :

1. Prévenir les utilisateurs que le courant va être coupé.
2. Ouvrir le disjoncteur du générateur (si le générateur n'a pas de disjoncteur : ouvrir le disjoncteur principal de l'installation).
3. Attendre 2 minutes et.
4. Arrêter le générateur.
5. Inscrire l'heure d'arrêt dans le registre associé.
6. Faire le plein de carburant si nécessaire.

Entretien et Maintenance

Un générateur doit être entretenu régulièrement pour garantir qu'il fournit une énergie de qualité tout au long de sa vie. L'entretien de routine est relativement simple - il existe des lignes directrices générales sur les services nécessaires pour prévenir les pannes ou améliorer le fonctionnement de l'équipement.

Bien que la meilleure pratique d'entretien du générateur consiste à suivre l'entretien et le calendrier du fabricant, les contrôles et opérations suivants peuvent être appliqués pour s'en rapprocher, surtout si les directives du fabricant ne sont pas connues.

OPÉRATION D'ENTRETIEN	FRÉQUENCE D'ENTRETIEN				
	Tous les jours ou toutes les 8 heures	Tous les mois	Toutes les 150 heures	Toutes les 250 heures	Toutes les 500 heures
Inspection Générale	X				
Vérifier le niveau d'huile moteur et de carburant	X				
Nettoyer et vérifier la batterie		X			
Vérifier la connexion de mise à la terre		X			
Nettoyer le pare-étincelles			X		
Nettoyer les filtres à carburant			X		
Vidanger le réservoir de carburant			X		
Changer l'huile du moteur				X	
Remplacer les éléments des filtres à air et à carburant				X	
Nettoyer les ailettes de refroidissement du moteur				X	

OPÉRATION D'ENTRETIEN	FRÉQUENCE D'ENTRETIEN				
	Tous les jours ou toutes les 8 heures	Tous les mois	Toutes les 150 heures	Toutes les 250 heures	Toutes les 500 heures
Remplacer la/les bougie(s) d'allumage					X
Vérifier la buse d'injection de carburant					X
Remplacer le filtre à carburant					X
Régler le jeu de soupapes					X

Les heures de service sont comptabilisées en « heures de fonctionnement », c'est-à-dire uniquement les heures pendant lesquelles le générateur est effectivement en marche et fournit de l'électricité. Il convient de noter que même si vous faites fonctionner un générateur pendant 12 heures en moyenne, atteindre 250 ou 500 heures de temps de fonctionnement total peut se produire extrêmement rapidement, ce qui signifie que les intervalles d'entretien des générateurs peuvent être assez fréquents. Les petits investissements réalisés pour remplacer les composants et entretenir régulièrement les générateurs peuvent éviter des mises à niveau coûteuses et inutiles, voire le remplacement de l'unité entière à l'avenir.

Lors de l'entretien de routine, chaque action effectuée doit être consignée, ainsi que les relevés et les paramètres enregistrés avec la date de l'inspection et le relevé du compteur horaire. Ces séries de relevés sont comparées à la prochaine série de données recueillies. Toute variation considérable du relevé peut indiquer des performances défectueuses de l'unité.

L'entretien préventif permet ainsi à l'organisation de disposer d'une alimentation électrique ininterrompue pour tous ses besoins. Si un générateur est rarement utilisé, il est indispensable de le démarrer au moins une fois par semaine pour le maintenir en bon état.

	Utilisation Intensive	Utilisation Occasionnelle
Démarrage du Générateur	Aussi souvent que nécessaire	Au moins une fois par semaine
Entretien des 150 heures	Tous les mois	Tous les 4 mois
Entretien des 250 heures	Tous les 3 mois	Tous les ans
Entretien des 500 heures	Tous les 6 mois	Tous les 2 ans

Maintenance Corrective

Dans certains programmes ou sites d'exploitation, il est judicieux d'avoir en permanence un technicien de réparation qualifié au sein de l'équipe. Dans la plupart des cas, il est recommandé d'identifier et d'établir un accord à long terme ou une autre forme de contrat de service avec un prestataire de confiance. Les prestataires de services doivent être chargés de l'entretien principal et être prêts en cas de panne. Un critère important lors de la sélection d'un prestataire tiers est sa capacité à fournir des pièces détachées pour l'équipement requis. Si un prestataire tiers ne peut pas fournir de pièces détachées, les organisations devront alors maintenir un stock de leurs propres pièces détachées.

Un groupe électrogène est la combinaison d'un moteur et d'un alternateur plus le câblage, les commandes, les protections et les connexions. Ce sont ces composants qu'il faut vérifier lors de la recherche d'une panne.

Il existe quatre types de dysfonctionnements possibles du générateur :

- Le moteur ne démarre pas.
- Le moteur démarre, mais il cale ou saute.
- Le moteur fonctionne mais commence à surchauffer après un certain temps.
- Le moteur fonctionne sans problème, mais l'électricité n'est pas correctement générée.

Il est recommandé de se référer au manuel d'utilisation pour obtenir des instructions spécifiques sur la recherche des pannes, car les modèles varient d'un fabricant à l'autre. À moins qu'un problème ne soit immédiatement identifiable, il peut être nécessaire de faire appel à un technicien professionnel des générateurs ou à un électricien qualifié.

Considérations de Sécurité

- Un générateur ne doit jamais être utilisé dans une pièce occupée en permanence par des personnes ou des animaux.
- Une salle de générateurs doit être correctement ventilée.
- Le carburant et l'huile ne doivent pas être stockés dans la salle de générateurs.
- Un extincteur adapté aux incendies électriques et de carburant (de préférence un extincteur au CO2) doit être disponible à l'extérieur de la salle de générateurs. Un seau de sable d'incendie peut être une option lorsque les extincteurs ne sont pas disponibles ou

comme solution de secours.
- Tous les générateurs doivent être correctement mis à la terre. En général, les générateurs sont munis d'un boulon de mise à la terre dans le cadre marqué du symbole de mise à la terre, auquel les câbles de mise à la terre doivent être fixés. S'il n'y a pas de boulon apparent, le câble de mise à la terre peut être directement connecté au cadre métallique du générateur.

Système de Batteries

Un système de batteries exploite les réactions chimiques pour stocker l'électricité en vue d'une utilisation ultérieure, qu'elle provienne d'un générateur ou du réseau public. En termes techniques, l'électricité elle-même ne peut pas être stockée, mais l'équivalent énergétique relatif est stocké sous forme d'énergie potentielle par réaction chimique et peut être transformé en électricité ultérieurement Les batteries chimiques fonctionnent en chargeant une solution qui conserve la charge suffisamment longtemps pour être à nouveau déchargée et distribuée plus tard.

Architecture du Système

Les batteries sont des supports de stockage finis et fonctionnent de manière relativement simple.

Les batteries ne peuvent recevoir et fournir que des courants continus, tandis que la plupart des gros appareils électriques et des sources d'alimentation utilisent des courants alternatifs. Pour s'adapter à cela, les batteries ont besoin de dispositifs externes pour convertir les courants en fonction de l'utilisation et des besoins.

- Pour recevoir un courant alternatif, la batterie aura besoin d'un transformateur ou d'un chargeur de batterie spécialisé.
- Pour fournir un courant alternatif, la batterie aura besoin d'un onduleur externe.

Ces 2 appareils sont souvent combinés en un onduleur-chargeur qui peut être utilisé comme intermédiaire entre la batterie et le circuit fermé.

Comme chaque batterie a une capacité limitée, les alimentations par batterie nécessitent un équipement spécial pour surveiller et contrôler le flux d'électricité entrant dans une batterie, appelé contrôleur de charge. Un contrôleur de charge surveillera en permanence l'état de charge d'une batterie - en reconnaissant son degré de « remplissage » - et devrait automatiquement mettre fin à la charge une fois qu'une batterie est pleine. Les batteries sont très énergétiques et peuvent être extrêmement dangereuses si elles sont surchargées ! Une batterie surchargée peut faire des étincelles, déclencher des incendies et même exploser, en projetant éventuellement des produits chimiques dangereux. Aucune alimentation de secours par batteries ne doit être tentée sans un contrôleur de charge approprié en place.

Tout comme l'installation d'un générateur, une alimentation de secours par batteries doit également disposer de toutes les protections disponibles, y compris des disjoncteurs, des fusibles et un câble de mise à la terre.

Ainsi, un système de batteries comprend généralement :

- Une ou plusieurs batterie(s).
- Un onduleur-chargeur.
- Un contrôleur de charge.

- Un câblage et des dispositifs de protection tels que des fusibles et une mise à la terre.

Batteries

Une batterie est un dispositif de stockage capable de stocker de l'énergie chimique et de la convertir en énergie électrique par réaction électrochimique. Il existe de nombreux types de chimie différents, tels que les batteries nickel-cadmium utilisées pour alimenter les petits appareils portables ou les batteries lithium-ion (Li-on) utilisées pour les plus gros appareils portables. Le type de chimie le plus éprouvé et le plus longtemps utilisé est cependant la batterie au plomb-acide.

Types

Les batteries sont fabriquées avec plusieurs matériaux et formes qui conviennent à différents usages. Ce guide se concentrera sur les batteries les plus couramment utilisées comme alimentation de secours pour les sources de production d'énergie. Les deux principaux types peuvent être résumés comme suit :

1. Les batteries ouvertes.
2. Les batteries plomb-acide à régulation par soupape.

Batteries ouvertes :

Les batteries à électrolyte liquide sont les batteries conventionnelles les plus couramment utilisées dans les véhicules à combustion interne. Les batteries à électrolyte liquide sont désignées de plusieurs manières :

- Batterie ouverte.
- Batterie à électrolyte liquide.
- Batterie plomb-acide renversable.
- Batterie plomb-acide scellée.

Ces batteries contiennent une combinaison d'un électrolyte liquide qui peut se déplacement librement dans le compartiment des cellules. Les utilisateurs ont accès aux cellules individuelles et peuvent ajouter de l'eau distillée (ou de l'acide) au fur et à mesure que la batterie se dessèche. La principale caractéristique de ce type de batterie est leur faible coût, ce qui les rend disponibles presque partout dans le monde et largement utilisées dans les économies à faible revenu ou en développement. La manipulation des batteries ouvertes est assez facile, et elles peuvent être chargées avec un simple chargeur non régulé. Cependant, ces batteries nécessitent une inspection et un entretien périodiques, et les climats extrêmes peuvent avoir un effet plus important sur la durée de vie des batteries en raison de la capacité de la solution d'électrolyte à l'intérieur de la batterie à s'évaporer ou à geler.

Ces batteries sont généralement fabriquées avec deux bornes et 6 capuchons permettant d'accéder à chaque compartiment ou cellule 2V, ce qui donne 12V au total. Pour ce type de batterie, la plage de tension d'absorption typique est de 14,4 à 14,9 volts et la plage de tension de flottement typique de 13,1 à 13,4 volts.

Les batteries de voitures ou de camions ne conviennent pas pour être le système permanent de stockage. Les batteries des véhicules sont conçues pour fournir un courant élevé pendant de courtes périodes, notamment pour démarrer un moteur à combustion. Il existe des batteries plomb-acide spécialement conçues récemment pour les applications de stockage.

Batteries VRLA (Plomb-Acide à Régulation par Soupape) :

La batterie Plomb-Acide à Régulation par Soupape (VRLA) peut désigner un certain nombre de marques et de modèles différents, mais tous partagent la même propriété : ils sont scellés. Les batteries VRLA sont parfois appelées batteries plomb-acide scellées ou non renversables. La nature étanche des batteries rend leur transport plus facile et moins dangereux, et elles peuvent même être transportées par avion dans certaines circonstances. Cependant, le fait qu'elles soient scellées réduit leur durée de vie, car elles ne peuvent pas être rechargées – en moyenne, leur durée de vie est de 5 ans à 20°C.

Les batteries VRLA sont généralement plus chères et nécessitent un chargeur entièrement régulé, ce qui les rend moins courantes dans le monde. Ces batteries peuvent toujours utiliser du plomb-acide comme solution chimique, mais elles peuvent utiliser des tiges filetées au lieu de chambres et de bornes.

L'homonyme de la batterie provient d'un mécanisme de régulation par soupape qui permet une évacuation sûre des gaz d'hydrogène et d'oxygène pendant la charge. Il existe également des modèles plus avancés, notamment les modèles suivants :

Batteries AGM (à Tapis de Verre Absorbé)	La construction AGM permet à l'électrolyte d'être suspendu à proximité immédiate du matériau actif de la plaque. Cela améliore à la fois l'efficacité de la décharge et de la recharge. Comme il n'y a pas de liquide à l'intérieur, ces batteries fonctionnent mieux que les batteries ouvertes dans les applications où l'entretien est difficile à effectuer, mais elles sont sensibles à la surcharge ou à la sous-charge, ce qui affecte leur durée de vie et leurs performances. Les batteries AGM sont plus fiables lorsque leur utilisation est limitée à la décharge de 50 % maximum de leur capacité. Les batteries AGM sont généralement le type de batteries choisi dans les systèmes d'alimentation hors réseau.
Batteries à Électrolyte Gélifié	Les batteries à électrolyte gélifié contiennent un acide aqueux sous forme de gel. L'électrolyte d'une batterie à électrolyte gélifié contient un additif de silice qui lui permet de se figer ou de se rigidifier. Les tensions de recharge de ce type de batterie sont inférieures à celles des autres types de batteries au plomb-acide, et les électrolytes gélifiés sont probablement les électrolytes les plus sensibles en termes de réactions indésirables à la charge de surtension. Les batteries à électrolyte gélifié sont utilisées de préférence dans des applications à cycle très profond et peuvent durer un peu plus longtemps par temps chaud. Malheureusement, une décharge profonde totale détruira la batterie de manière irréversible. Si un chargeur de batterie incorrect est utilisé sur une batterie à électrolyte gélifié, de mauvaises performances et une défaillance prématurée sont certaines. Remarque : Il est très courant pour les particuliers d'utiliser le terme « électrolyte gélifié » pour désigner des batteries scellées et sans entretien, tout comme on utiliserait un nom de marque pour désigner une catégorie entière de produits. Il convient d'être très prudent lorsque vous spécifiez un chargeur - le plus souvent, lorsque quelqu'un fait référence à une batterie à électrolyte gélifié, il s'agit en réalité d'une batterie VRLA ou AGM scellée et sans entretien. Les batteries à électrolyte gélifié ne sont pas aussi courantes que les batteries AGM et il serait difficile d'en trouver dans des contextes humanitaires.

Type de Batterie	Plage de Tension d'Absorption	Plage de Tension de Flottement
Batteries Ouvertes	14,4 à 14,9 volts	13,1 à 13,4 volts.
Batteries VRLA	14,2 à 14,5 volts	13,2 à 13,5 volts.
Batteries AGM	14,4 à 15,0 volts	13,2 à 13,8 volts.
Batteries à électrolyte gélifié	14,0 à 14,2 volts	13,1 à 13,3 volts.

Capacité

La capacité est définie comme la quantité totale d'énergie qu'une batterie peut stocker et reproduire sous forme d'électricité. La capacité d'une batterie est généralement décrite en multiples et en ordres de grandeur de wattheures (Wh) - 1 Wh pour un 1 kWh (1 000 wattheures). Un wattheure est défini comme l'énergie électrique nécessaire pour fournir un watt d'électricité pendant une heure continue. Par exemple, une ampoule à incandescence standard de 60 W nécessiterait 60 Wh d'énergie stockée pour fonctionner pendant une heure. Il est facile de comprendre pourquoi il est important d'estimer correctement les besoins de consommation pour concevoir des systèmes de batterie de secours, en particulier pour les éléments liés à la sécurité ou aux missions critiques.

La spécification la plus importante d'une batterie est probablement sa capacité, exprimée en ampères-heures (Ah). La détermination du Wh se fait en combinant les Ah avec la tension de la batterie - souvent 12 volts.

Énergie (Wh) = tension (V) × capacité (Ah)

La capacité d'une batterie dépend de :

- **La durée de décharge** : Habituellement, le fabricant indique la capacité à 20 heures, notée C 20. Pour une batterie C 20 , la même batterie sera capable de fournir plus d'énergie en 20 heures qu'en 10.
- **La température**: La capacité peut augmenter ou diminuer avec la température extérieure. La capacité est évaluée à 20°C.

Il convient également de garder à l'esprit que le fait de faire fonctionner une batterie à pleine capacité risque de l'endommager si cela est répété. Pour augmenter la durée de vie d'une

batterie, il doit toujours rester un peu d'énergie avant de la recharger. C'est pour cette raison qu'on n'utilise généralement que 50 % de sa capacité. Par conséquent, l'énergie qu'une batterie peut réellement fournir est mieux mesurée en considérant la moitié de sa capacité totale.

$$\text{Énergie} = 0{,}5 \times \text{tension} \times \text{capacité}$$

Une batterie de 100Ah contient 1200Wh :

100 × 12 = 1,200Wh

Exemple : Pour augmenter sa durée de vie, on ne peut utiliser que 600Wh. Combien de temps durerait une ampoule de 40 W en utilisation continue ? :

600Wh / 40W =15 heures

Une ampoule de 40 W pourrait fonctionner pendant **15 heures** avant que la batterie n'ait besoin d'être rechargée.

En règle générale, plus la batterie est grande et plus la capacité est élevée, plus le rendement augmente et plus le prix du wattheure diminue. Il est recommandé d'utiliser le type de batterie ayant la plus grande capacité disponible, puis de travailler à partir de multiples de ce type de batterie pour atteindre les besoins globaux de stockage d'énergie. Le fait d'ajouter continuellement des batteries plus petites et de capacité inférieure entraînera des coûts plus élevés et plus de problèmes par la suite.

Durée de Vie Flottante

La durée de vie flottante est la durée de vie attendue d'une batterie si elle est chargée en permanence et n'est jamais déchargée. Lorsqu'une batterie est installée dans un système électrique qui reçoit une charge constante, on parle de « charge flottante ». Si l'alimentation électrique est coupée et que les batteries à charge flottante sont activées, la « durée de vie flottante » indique combien de temps ces batteries peuvent durer. La durée de vie flottante diminue avec la température et la durée de vie flottante du fabricant est généralement évaluée à 20 °C. En règle générale, la durée de vie flottante sera réduite de moitié pour chaque augmentation de température moyenne de 10 °C.

Une batterie avec une durée de vie flottante nominale de 10 ans à 20°C. Combien de temps durera-t-elle si la température moyenne est de 30°C ?

Exemple : 10 / 2 = 5 ans

Elle durera **5 ans** si la température moyenne du local des batteries est de 30°C et seulement **2,5 ans** si la température moyenne du local des batteries atteint 40°C.

Durée de Vie en Cycles

En plus de la durée de vie flottante, la « durée de vie en cycles » est le nombre de cycles que la batterie peut supporter pendant sa durée de vie. Un cycle de batterie est défini comme une batterie complètement chargée puis complètement déchargée, constituant un « cycle » complet. Il est courant d'avoir ces informations dans les spécifications techniques, et il est recommandé d'acheter des batteries avec une durée de vie supérieure à 400 cycles.

La durée de vie en cycles dépend de la profondeur de décharge. Une profondeur de décharge de 50 % est un bon compromis entre un surinvestissement et une dégradation plus rapide.

Autres Spécifications

Les autres caractéristiques d'une batterie sont les suivantes :

- **Le taux d'auto-décharge :** Le taux d'auto-décharge est défini comme la vitesse à laquelle une batterie va dissiper l'électricité si elle est stockée pleine mais non utilisée. Cette caractéristique n'est utile que si les batteries sont destinées à être stockées pendant une longue période. Le taux d'auto-décharge d'une batterie plomb-acide est généralement inférieur à 5 % par mois.
- **Le point de congélation :**Une batterie sera détruite si sa solution d'électrolyte gèle. La température de congélation dépend de sa construction, de sa composition et de son taux de charge, et une batterie déchargée gèle plus facilement. Cependant, le point de congélation d'une batterie est presque toujours inférieur à celui de l'eau.

Nombre de Batteries Nécessaires

Le type de batterie requis pour une installation dépendra des besoins en énergie, du budget, du pays d'exploitation et des conditions dans lesquelles le système doit fonctionner.

Une fois le modèle de batterie identifié, il faut calculer le nombre de batteries nécessaires. Cela peut être fait avec la formule suivante, en arrondissant toujours le nombre à l'entier supérieur.

Nombre de batteries = (consommation d'énergie) (profondeur de cycle maximale × tension de la b

Une analyse du système indique un besoin de 12 880 Wh. Les batteries disponibles sont de 220Ah/12V, et nécessitent une profondeur de décharge maximale de 50%. Combien de batteries sont nécessaires ?

Exemple :

12880 / (50% × 12 × 220) = 9,76

10 batteries sont nécessaires.

Il convient de noter que toutes les batteries utilisées dans un système de batteries doivent être exactement les mêmes :

- **Même capacité :** si 500Ah sont nécessaires, il n'est pas possible d'utiliser 2 x 200Ah + 1 x 100Ah. Le système nécessiterait 5 x 100Ah ou (de préférence) 3 x 200Ah.
- **Marque et Modèle :**Dans la mesure du possible, les batteries doivent être de la même marque et du même modèle.
- **Âge :**Dans la mesure du possible, toutes les batteries doivent avoir le même « historique ». Il est fortement recommandé de ne pas mélanger des anciennes batteries et des nouvelles batteries, même si elles sont du même modèle.

Onduleur-Chargeur

S'il est important de choisir des batteries dont la capacité de stockage et la conception sont correctes, les onduleurs-chargeurs peuvent augmenter l'efficacité du système. De même, un onduleur-chargeur peut endommager un système s'il est mal installé, s'il est défectueux ou mal conçu. Le but d'un onduleur-chargeur est de transformer du courant alternatif en courant continu pour charger les batteries, et du courant continu en courant alternatif pour les décharger. Cependant, les onduleurs-chargeurs peuvent faire bien plus : ils peuvent fonctionner comme le « cerveau » de l'installation électrique, coordonnant les flux d'énergie entre la source principale (générateur ou réseau), les batteries et l'utilisateur final. Un onduleur-chargeur approprié peut fournir une qualité de service bien supérieure à celle de tout autre système de secours, notamment :

- La puissance disponible de l'onduleur peut atteindre jusqu'à 4 fois la puissance maximale de l'alimentation électrique principale.
- Augmentation de la durée de vie du générateur.
- Tension et fréquence régulées.
- Alimentation électrique ininterrompue.

Les onduleurs-chargeurs doivent être achetés avec :

- Des contrôleurs de batterie.
- Des capteurs de température.

Connexions des Câbles de Batterie

Les câbles qui relient les batteries entre elles jouent un rôle important dans les performances du système de batteries. Le choix de la taille (diamètre) et de la longueur correctes du câble est

important pour l'efficacité globale du système. Des câbles trop petits ou inutilement longs entraîneront une perte de puissance et une résistance accrue. Lors de la connexion des batteries, les câbles entre chaque batterie doivent être de longueur égale pour assurer la même résistance de câble, ce qui permet à toutes les batteries du système de fonctionner de manière égale.

Une attention particulière doit également être accordée à l'endroit où les principaux câbles du système sont connectés au banc de batteries. Trop souvent, les câbles du système qui alimentent les charges sont connectés à la première batterie ou à la batterie « la plus facile » à atteindre, ce qui entraîne de mauvaises performances et une réduction de la durée de vie. Ces principaux câbles du système qui alimentent la distribution de courant continu (charges) doivent être connectés à l'ensemble du banc de batteries. Cela garantit que l'ensemble du banc de batteries est chargé et déchargé de manière égale, ce qui permet d'obtenir des performances optimales. Les principaux câbles du système et les câbles reliant les batteries entre elles doivent être de taille (diamètre) suffisante pour gérer le courant total du système. En présence d'un chargeur de batterie ou d'un onduleur de grande taille, il est important de s'assurer que les câbles sont capables de supporter les courants potentiellement importants qui sont générés ou consommés par l'équipement connecté, ainsi que toutes les autres charges.

Installation d'un Système de Batteries

Local de Batteries

Un local de batteries a le même objectif qu'une salle de générateurs :

- Isoler le système de batteries pour diminuer le risque d'accident - comme une fuite d'acide ou des émissions de gaz nocifs - et empêcher tout accès non autorisé.
- Assurer de bonnes conditions de fonctionnement : un local de batteries doit protéger l'électronique contre l'eau et la poussière, et être bien ventilé.

Les batteries utilisées pour l'alimentation de secours et la distribution d'énergie doivent être placées dans un endroit spécifique et leur emplacement doit être bien planifié. Il est pratique d'avoir le local de batteries à proximité de l'alimentation principale ou du tableau de distribution, mais les batteries ne doivent pas être installées dans la même pièce que le générateur. Les températures élevées ou fluctuantes affectent considérablement la durée de vie et les performances des batteries, et il est recommandé d'avoir un local de batteries séparé et bien ventilé, avec une température aussi proche que possible de 20 °C. Une cave ou une pièce souterraine sèche et ventilée est un emplacement idéal, à condition que le lieu de stockage souterrain ne soit pas inondé ou ne s'effondre pas.

En aucun cas, les lieux de stockage des batteries ne doivent être situés dans des espaces de vie ou de travail. Une batterie complètement chargée est très énergétique et peut faire des étincelles, dégager des fumées, brûler ou même exploser. Un chargeur défectueux ou une batterie surchargée peut présenter des signes de détresse, notamment des gonflements ou de la fumée. Cependant, une batterie surchargée peut également ne présenter aucun signe et ne fournir aucun avertissement. Une batterie rompue peut propulser des éclats d'obus et projeter des produits chimiques très toxiques, tandis que les fumées peuvent être extrêmement nocives, voire mortelles, si elles sont respirées. Si une batterie montre des signes de déformation, de détresse ou de surchauffe, il convient d'arrêter l'ensemble du système et de débrancher la batterie lorsque cela ne présente aucun danger. Il convient de ne pas essayer de réutiliser des batteries endommagées - elles doivent être éliminées en toute sécurité et conformément aux lois et réglementations locales.

Dimensionnement de l'Installation

Pour dimensionner un système de batteries, les éléments suivants devront être déterminés :

- La puissance maximale que l'onduleur doit pouvoir fournir à l'installation.
- La quantité d'énergie qui doit être stockée dans la batterie pour couvrir vos besoins.
- Dans certains cas, la puissance que le chargeur peut fournir aux batteries.

Veuillez vous référer à la section sur[la gestion de l'énergie](#) pour savoir comment calculer la puissance et l'énergie que le système doit fournir.

Pour calculer manuellement la puissance maximale de l'installation, il faut procéder à ce qui suit :

1. Lister tous les appareils électriques alimentés par l'installation.
2. Trouver la puissance maximale de chaque appareil électrique. Pour les appareils comportant un moteur électrique, la puissance maximale est d'environ trois fois la puissance nominale. Par exemple, une pompe à eau de 300 W aura besoin d'environ 1 kW pour démarrer.
3. Additionner toutes les puissances.

Pour calculer manuellement la consommation énergétique de l'installation :

1. Lister tous les appareils électriques alimentés par l'installation et leur puissance nominale moyenne.
2. Pour chaque appareil, déterminer la durée d'utilisation. L'énergie supposée nécessaire pour chaque appareil peut être calculée par la formule suivante : puissance moyenne x durée.
3. Additionner tous les besoins en énergie ensemble.

Tenir compte des heures pendant lesquelles le système de batteries est censé fournir de l'électricité et planifier en conséquence. La configuration d'une batterie ne sera pas la même si le système ne fournit de l'électricité que la nuit ou s'il est utilisé comme système de secours 24 heures sur 24. Si cela est possible, il faut prévoir de faire fonctionner un générateur pendant les heures de forte consommation d'énergie, ce qui diminuera le nombre de batteries nécessaires et réduira le coût total du système.

La puissance du chargeur de batteries déterminera la durée de recharge. Un chargeur haute puissance qui peut recharger rapidement les batteries est utile si l'alimentation électrique principale est très coûteuse - un gros générateur à forte consommation - ou si l'électricité provenant de l'alimentation principale n'est disponible que pendant une courte durée - le réseau public n'est disponible que quelques heures par jour.

Pour pouvoir recharger les batteries en une durée fixe, la formule à utiliser est la suivante :

Puissance=Consommation d'énergie / durée de charge

Exemple :

Une installation a une consommation d'énergie estimée à 12 880 Wh, et doit atteindre une charge complète en 6 heures. Quelle doit être la puissance du chargeur ? :

12880 / 6 = 2150W

La puissance de charge doit être d'au moins **2 150W**.

La puissance du chargeur est souvent évaluée en courant (ampères) plutôt qu'en puissance (W). Pour calculer le courant de charge à partir de la puissance de charge, il suffit de diviser la puissance de charge par la tension du chargeur (généralement 12, 24 ou 48 V).

- Si un chargeur 12V est utilisé, le courant de charge doit être le suivant : 2 150/12 = 180A.
- Si un chargeur 48V est utilisé, le courant de charge doit être le suivant : 2 150/48 = 45A.

Considérations supplémentaires :

- La durée minimale de charge de la batterie est de 4 heures. Une charge plus rapide peut endommager les batteries, et certaines batteries peuvent avoir des limites supérieures à 4 heures.
- Même avec un chargeur de batterie puissant, la charge peut être plus longue en raison de la puissance limitée disponible à partir de l'alimentation électrique principale - avec un générateur de 5 kW, il est inutile d'acheter un chargeur de 10 kW.
- Pour les chargeurs dotés de paramètres avancés, l'algorithme de charge peut prolonger la durée de charge afin d'économiser la batterie. Certains chargeurs diminuent automatiquement la puissance de charge lorsque la batterie est proche de 100 %.

Connexion des Batteries

Il existe plusieurs manière de connecter plusieurs batteries pour obtenir la tension ou la capacité de batterie correcte pour une installation en courant continu particulière. Le fait de câbler plusieurs batteries ensemble comme un seul grand banc, plutôt que d'avoir des bancs individuels, les rend plus efficaces et assure une durée de vie maximale.

Connexion en Série

Le câblage des batteries en série permet d'augmenter la tension tout en conservant la même capacité en ampères-heures. Dans cette configuration, les batteries sont couplées en série pour obtenir une tension plus élevée, par exemple 24 ou même 48 volts. Le pôle positif de chaque batterie est connecté au pôle négatif de la suivante, le pôle négatif de la première batterie et le pôle positif de la dernière batterie étant connectés au système.

Par exemple, 2 batteries de 6V 150Ah câblées en série donneront 12V, mais seulement une capacité de 150Ah. 2 batteries de 12V 150Ah câblées en série donneront 24V, mais toujours seulement 150Ah.

Connexion en Parallèle

Le câblage des batteries en parallèle a pour effet de doubler la capacité tout en gardant la même tension. Le couplage en parallèle consiste à connecter les pôles positifs et les pôles négatifs de plusieurs batteries les uns aux autres. Le positif de la première batterie et le négatif de la dernière batterie sont alors connectés au système.

Par exemple, 2 batteries de 12V 150Ah câblées en parallèle ne donneront que 12V, mais augmenteront la capacité à 300Ah.

Connexion en Série/Parallèle

Une connexion en Série/Parallèle combine les méthodes ci-avant et est utilisée pour les batteries de 2V, 6V ou 12V afin d'obtenir à la fois une tension et une capacité de système plus élevées. Une connexion en parallèle est nécessaire si une capacité accrue est requise. Les batteries doivent ensuite être connectées au système en utilisant le pôle positif de la première et le pôle négatif de la dernière batterie.

Par exemple, 4 batteries de 6V 150Ah câblées en série/parallèle donneront 12V à 300Ah. 4 batteries de 12V 150Ah peuvent être câblées en série/parallèle pour vous donner 24V avec une capacité de 300Ah.

Systèmes Solaires

La lumière du soleil et l'effet photovoltaïque

L'effet photovoltaïque consiste à utiliser la lumière du soleil pour produire de l'électricité en courant continu de manière silencieuse, propre et autonome. Les équipements nécessaires pour produire cette électricité sont communément appelés « panneaux solaires ». Ils sont modulaires et nécessitent un minimum d'entretien. Associés à leur longue durée de vie, les systèmes solaires gagnent en popularité dans les zones reculées ou lorsqu'une installation est censée durer.

Les panneaux solaires sont des dispositifs capables de transformer le rayonnement lumineux en électricité grâce à un processus consistant à piéger les photons et à les utiliser pour stimuler les semi-conducteurs de type P et N afin de déplacer les électrons libres. Les panneaux photovoltaïques modernes peuvent généralement convertir directement environ 15 à 20 % de l'énergie en électricité. Il existe des panneaux plus efficaces, mais ils sont très coûteux, faciles à endommager et ne sont généralement pas accessibles dans les endroits où les organisations humanitaires pourraient travailler.

La lumière pénètre dans le dispositif à travers un revêtement antireflet qui minimise la perte de lumière par réflexion. Le dispositif piège ensuite efficacement la lumière qui frappe la cellule solaire en favorisant sa transmission aux trois couches de conversion d'énergie situées en dessous.

- Couche de silicium de type N ; Fournit des électrons supplémentaires (négatifs).
- Couche de jonction P-N. La couche d'absorption, qui constitue le cœur du dispositif en orientant les électrons dans une direction.
- Couche de silicium de type P ; Crée une vacance d'électrons (positifs).

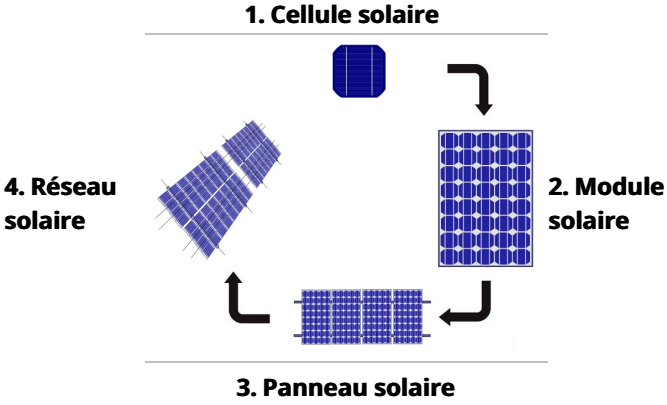
Deux couches de contact électrique supplémentaires sont nécessaires pour acheminer le courant électrique vers une charge externe et le ramener dans la cellule, complétant ainsi un circuit électrique.

La plupart des cellules solaires ont une superficie de quelques centimètres carrés et sont protégées de l'environnement par une fine couche de verre ou de plastique transparent. Comme une cellule solaire typique de 10 cm × 10 cm (4 pouces × 4 pouces) ne génère qu'environ deux watts d'énergie électrique, les cellules sont généralement combinées en série pour augmenter la tension ou en parallèle pour augmenter le courant. Un module solaire ou photovoltaïque (PV) se compose généralement de 36 cellules interconnectées ou plus, laminées sur du verre dans un cadre en aluminium.

Un ou plusieurs de ces modules photovoltaïques peu(ven)t être câblé(s) et encadré(s) ensemble pour former un panneau solaire, et plusieurs panneaux peuvent être combinés pour former un réseau solaire, fournissant ensemble de l'énergie comme une seule unité.

Un système photovoltaïque complet comprendrait...

- Un compteur d'électricité
- Un isolateur de courant alternatif
- Une boîte à fusibles
- Un onduleur
- Une batterie
- Un contrôleur de charge
- Du câblage



Dégradation des cellules solaires

Toutes les cellules solaires - et par extension les panneaux solaires - se dégradent avec le temps. Alors que les systèmes solaires tirent leur énergie du soleil, le soleil dégrade également lentement les composants des cellules solaires. La plupart des panneaux solaires disponibles dans le commerce se dégradent à un taux moyen de 2 % par année d'utilisation. La durée d'utilisation d'une installation doit être prise en compte à des fins de planification et de

budgétisation. Par exemple, pour un réseau solaire installé en plein soleil, qui se dégrade à 2% par an, cela signifie qu'après 10 ans, les panneaux ne seront plus efficaces qu'à 80% environ comme au moment de leur installation. Moins d'efficacité signifie moins de puissance de sortie en Watts du tableau, ce qui signifie des périodes de temps plus longues pour charger les batteries et des temps de charge moins optimaux tout au long de la journée. Les organisations humanitaires qui prévoient d'utiliser des tableaux solaires pendant plus de 10 ans sur un même site peuvent envisager de budgétiser le remplacement des panneaux après 12 à 15 ans si la production globale ne répond plus aux besoins du site.

Architecture du Système

Un système photovoltaïque complet peut être composé d'un ou de plusieurs module(s) solaire(s), en fonction de la puissance nécessaire. Alors que les batteries peuvent être utilisées comme un système de secours pour toute alimentation électrique principale, les systèmes solaires ont besoin d'un système de batteries pour stocker l'énergie produite. Par conséquent, un système solaire comprend toujours une forme de système de batteries, petit ou grand. Ces batteries sont spécialement conçues pour fournir un courant limité sur une longue période.

Un système d'alimentation peut s'adapter à différentes charges électriques en régulant la tension et/ou le courant provenant des panneaux solaires et allant à la batterie pour éviter toute surcharge. La plupart des panneaux « 12 volts » peuvent fournir environ 16 à 20 volts dans des conditions optimales, donc s'il n'y a pas de régulation, les batteries peuvent être et seront endommagées par une surcharge. La plupart des batteries ont besoin d'environ 14 à 14,5 volts pour être complètement chargées. Comme tout autre système électrique, une évaluation et un câblage appropriés sont nécessaires.

Un système solaire est généralement composé des éléments suivants :

- Un module photovoltaïque, un panneau ou un réseau solaire, y compris ses multiples types de supports.
- Un système de batteries.
- Un régulateur solaire.
- Du câblage et des protections.

Les systèmes solaires peuvent répondre à presque tous les besoins spécifiques car ils sont modulaires par nature. Il est ainsi possible de connecter des modules photovoltaïques directement à de nombreux appareils, tels que des pompes submersibles ou des unités de congélation autonomes, ou encore de constituer des réseaux solaires complets capables de produire de l'énergie pour des bureaux ou des complexes entiers.

Modules Solaires

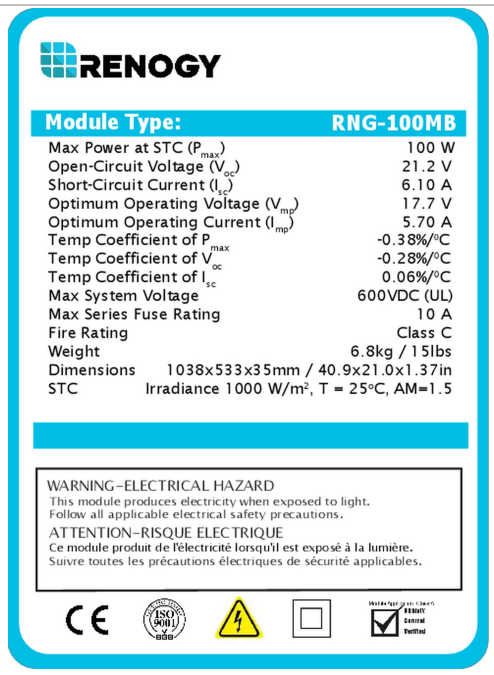
Les modules solaires sont évalués en Watt-crête, représentés par la puissance de crête nominale (P max), obtenue en multipliant la tension de puissance de crête (Vmp) par son courant de puissance de crête (Imp) :

$$Pmax = Vmp \times Imp$$

Un panneau solaire de 100Wc produit 100W dans des conditions de test standards (STC). Les conditions de test standards n'existent que dans les laboratoires, appliquant aux panneaux un

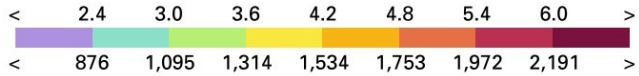
rayonnement solaire de 1 000 W/m2 avec une température de cellule de 25 °C. Dans une installation réelle, la production réelle d'électricité est généralement bien inférieure à la puissance de crête, mais les mesures restent utiles comme référence qualitative pour comparer les tailles et les capacités, car chaque panneau est évalué dans les mêmes conditions.

Exemple Étiquette fournie avec le panneau solaire



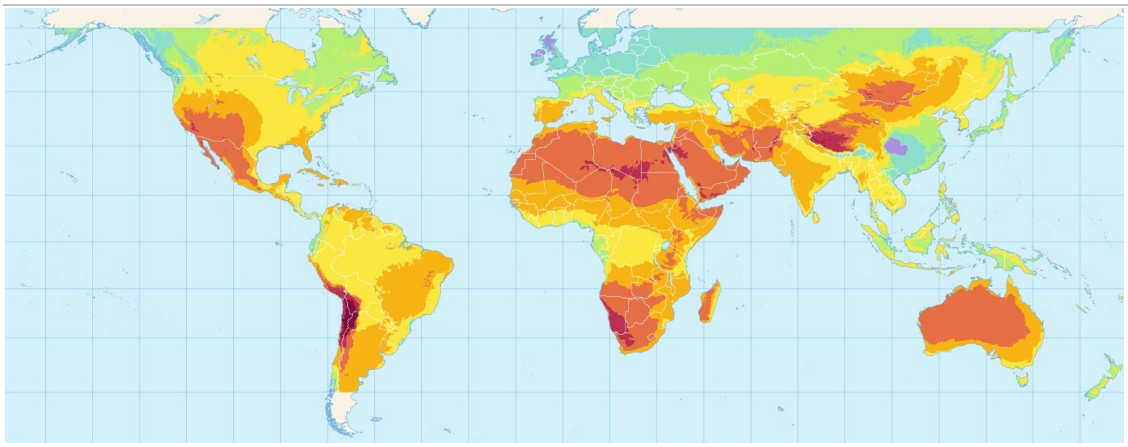
La quantité d'énergie électrique produite au cours d'une journée par un module solaire dépend principalement des facteurs suivants :

L'irradiance quotidienne : La quantité d'énergie fournie par le soleil en une journée est le paramètre le plus important. Les régions proches de l'équateur ont la meilleure irradiance moyenne, mais cette règle générale peut varier considérablement d'un endroit à l'autre et d'une saison à l'autre. La performance moyenne d'un système photovoltaïque exprimée en KwH/m 2 /jour peut être référencée dans le tableau ci-après.



Somme quotidienne moyenne à long terme

Somme annuelle moyenne à long terme



Ombre, brume et temps nuageux : tout obstacle bloquant la lumière du soleil diminuera la production d'énergie du module. En outre, si un panneau solaire est partiellement ombragé, la production d'électricité peut s'arrêter car les cellules ombragées consommeront l'énergie produite par le reste du panneau. Dans certains cas, un phénomène appelé « chauffage par points chauds » se produit lorsque les parties ombragées d'un même panneau chauffent rapidement en consommant de l'électricité d'une partie non ombragée, et peut rapidement détruire le panneau. Ce phénomène peut être évité en utilisant des diodes de dérivation qui sont généralement incluses dans les modules photovoltaïques, mais il est fortement recommandé de vérifier cette caractéristique.

Orientation du panneau : un panneau mal orienté - par exemple, orienté vers le nord dans l'hémisphère nord - produira beaucoup moins d'énergie que la capacité nominale du panneau, voire pas d'énergie du tout.

Température : Une température supérieure à 25 oC peut également diminuer la quantité d'énergie produite par un panneau solaire.

Heures de lumière du jour : Les panneaux solaires produisent plus d'électricité lorsque les rayons verticaux du soleil sont plus rapprochés, fournissant plus d'énergie par cm carré. Par conséquent, les panneaux solaires produiront moins d'électricité lorsque le soleil est près de l'horizon que lorsqu'il est directement au-dessus d'eux. En termes pratiques, un panneau solaire près de l'équateur qui est à l'extérieur pendant une journée de 12 heures ne produira que l'équivalent de 6 heures d'électricité de pointe, et ce uniquement dans des conditions optimales. Les changements de saison ou le mauvais temps feront chuter encore plus cette production.

En raison des facteurs susmentionnés, la production réelle d'électricité à partir d'un système solaire peut être difficile à évaluer. Une méthode simple consiste à dimensionner l'installation de manière à ce qu'elle produise 30 % des besoins en énergie quotidiens pendant le mois le plus défavorable.

Montage des Panneaux et Réseaux

Les modules photovoltaïques combinés pour créer des panneaux solaires et des panneaux solaires combinés montés ensemble pour créer des réseaux solaires sont possibles en utilisant des boîtes de jonction standards - de type MC3/MC4 - qui sont étanches et faciles à connecter. Comme les batteries, les réseaux de panneaux ne doivent utiliser que des modules solaires ayant les mêmes caractéristiques, le même modèle et, dans la mesure du possible, le même historique.

Supports

Les pisteurs solaires - des dispositifs qui orientent les panneaux vers le soleil - sont complexes, coûteux et non recommandés en dehors des utilisations industrielles et/ou des hautes latitudes où le soleil se déplace considérablement. Certains supports sont conçus pour permettre un ajustement saisonnier, donnant la possibilité de passer manuellement d'une position à l'autre au cours de l'année, ce qui devrait être plus que suffisant pour la plupart des installations.

Il existe essentiellement deux types de supports solaires : Les supports au sol et les supports sur le toit. Les panneaux solaires montés au sol sont plus faciles à installer et à entretenir que les systèmes montés sur le toit. Les systèmes montés sur le toit sont difficiles ou impossibles à ajuster et peuvent causer des dommages structurels en raison du poids et de la pression du vent. Cependant, les montages au sol ont leurs propres problèmes : ils occupent un espace utilisable, sont plus sujets à l'ombre et courent le risque d'être endommagés accidentellement par des voitures et des personnes. Les décisions de montage doivent être prises en fonction de l'emplacement et de l'infrastructure disponible.

Systèmes de Batteries

Les batteries solaires sont essentielles pour assurer le fonctionnement des systèmes solaires. Sans stockage par batterie, l'électricité ne sera disponible que pendant que les panneaux solaires la produisent. Comme les panneaux ne produisent de l'énergie que pendant la journée alors que la consommation peut se faire à tout moment, une banque d'alimentation stable est essentielle pour stocker cette énergie. Veuillez vous référer à la section sur les batteries pour plus d'informations.

Régulateur Solaire

Les contrôleurs de charge, communément appelés régulateurs solaires, sont des unités électroniques conçues pour contrôler le flux de courant - à la fois le courant chargeant les batteries à partir des panneaux et le courant provenant des batteries vers les bureaux/complexes.

Les régulateurs solaires contrôlent la charge et la décharge des batteries en déconnectant les panneaux lorsque les batteries sont complètement chargées et en coupant l'alimentation de la charge lorsque la batterie est trop faible. Une autre fonction importante des régulateurs solaires est d'optimiser la production d'énergie des panneaux en convertissant la tension de sortie plus élevée provenant des panneaux en une tension d'entrée plus faible nécessaire pour les batteries. Le régulateur fonctionne comme une plaque tournante de l'installation, et l'obtention d'une puissance maximale dépend de son bon fonctionnement.

Il existe deux types de régulateurs solaires.

Le MPPT (Suivi du Point de Puissance Maximum) :

	Le MPPT détecte la tension et le courant de sortie du panneau solaire en temps réel et suit en permanence la puissance maximale (P=U*I), en régulant la tension de sortie en conséquence afin que le système puisse toujours charger la batterie avec la puissance maximale. Ce type de suivi de la puissance permet une meilleure production d'énergie en cas de couverture nuageuse et de températures variables.Bien que plus coûteux au départ, le Contrôleur de Charge MPPT donnera plus de puissance (et réduira potentiellement la taille du module photovoltaïque) et prolongera la durée de vie des batteries qui y sont connectées. Certains contrôleurs permettent même la connexion à des appareils intelligents pour le contrôle et la surveillance à distance.
Méthode de Charge	MPPT à plusieurs étages
Transformation de l'énergie solaire en électricité	99%
Taux d'ampérage	30A -100A
Gamme de Produits	**>**2KW Système de grande puissance
Prix Moyen	120$
Avantages	• L'algorithme de suivi du point de puissance maximum augmente le taux de conversion de puissance jusqu'à 99 %. • La charge en 4 étapes est meilleure pour les batteries. • Ils sont évolutifs pour les grands systèmes d'alimentation hors réseau. • Ils sont disponibles pour les systèmes solaires jusqu'à 100 ampères. • Ils sont disponibles pour une entrée solaire jusqu'à 200V. • Ils offrent de la flexibilité lorsque la croissance du système est nécessaire. • Ils sont équipés de plusieurs dispositifs de protection.
Inconvénients	• Leur coût est élevé, généralement le double d'un PWM. • Leur taille est plus importante que celle d'un régulateur PWM.

Le PWM (Modulateur de Largeur d'Impulsion) :

	Les contrôleurs de charge PWM peuvent être considérés comme un interrupteur électrique entre le panneau solaire et l'ensemble de batteries, programmé pour ne laisser passer qu'un courant prédéterminé dans les batteries. Le contrôleur réduit lentement la quantité d'énergie entrant dans les batteries à mesure que celles-ci approchent de leur capacité maximale. Les Contrôleurs de Charge PWM ne règlent pas la tension, ce qui signifie que les batteries et les panneaux doivent avoir des tensions compatibles pour fonctionner correctement. Ce type de contrôleur de charge est donc adapté aux applications solaires de petite taille ou aux installations comportant des panneaux à faible tension et des bancs de batteries de taille limitée. Les PWM sont une option plus abordable, mais ils produisent moins de puissance à partir des panneaux photovoltaïques.
Méthode de Charge	3 étapes PWM
Transformation de l'énergie solaire en électricité	75%-80%
Taux d'ampérage	20A-60A
Gamme de Produits	<2KW Petit système solaire
Prix Moyen	65$
Avantages	• Les Régulateurs PWM ont une histoire plus longue et éprouvée. • Les Régulateurs PWM ont une structure plus simple et sont plus rentables. • Ils sont faciles à déployer.
Inconvénients	• Ils ont un faible taux de conversion. • La tension d'entrée doit correspondre à la tension du banc de batteries. • Ils ont moins d'évolutivité pour la croissance du système. • Ils ont une sortie inférieure. • Ils offrent moins de protection.

Installation du Panneau

L'emplacement de stockage des batteries connectées au réseau solaire doit être identifié avant de dimensionner et d'acheter tout équipement. Non seulement l'espace doit être suffisamment grand pour monter les panneaux requis, mais la distance et la longueur du câble à partir de l'emplacement de stockage des batteries auront un impact sur les besoins en énergie calculés. Veuillez vous référer à la section sur l'installation des batteries.

Un bon emplacement pour installer un réseau solaire doit présenter les caractéristiques suivantes :

- Être à l'intérieur d'un complexe et non visible de l'extérieur. Les panneaux solaires montés au sol doivent idéalement être protégés par un mur ou une clôture, il est donc important de disposer d'un espace au sol suffisant.

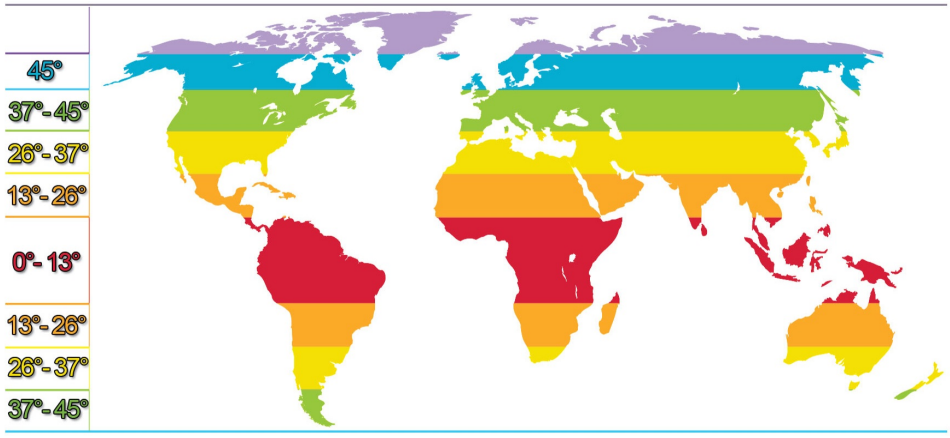
- Il convient d'être aussi près que possible du système de batteries.
- Il convient de s'éloigner de l'ombre, comme les arbres ou les bâtiments.

Parfois, il est difficile d'éviter complètement les zones d'ombre. La priorité doit être d'éviter l'ombre pendant les heures les plus ensoleillées de la journée (généralement de 10h00 à 16h00). Il convient de ne pas oublier que la position et la taille des ombres changent avec les saisons.

Position du Panneau Solaire

Pour optimiser la production d'énergie, les panneaux solaires doivent être soigneusement orientés pour profiter pleinement de l'exposition au soleil. Le pointage du panneau solaire comprend les éléments suivants :

- **Orientation** - L'orientation est l'angle du panneau solaire par rapport à l'axe nord-sud. Les panneaux solaires doivent faire face au sud dans l'hémisphère nord et au nord dans l'hémisphère sud.
- **Inclinaison** - L'inclinaison est l'angle du panneau solaire par rapport au plan horizontal. L'inclinaison est plus difficile à optimiser. La latitude peut être utilisée comme une approximation de l'angle d'inclinaison optimal, tel qu'indiqué dans le guide ci-après pour les panneaux à angles fixes. Cependant, même sur l'équateur, les panneaux doivent avoir un angle d'inclinaison minimum de 5 à 10° pour éviter l'accumulation d'eau et de poussière sur le panneau.



Connexion

La sortie des panneaux solaires est connectée au régulateur solaire, tandis que la sortie du régulateur solaire est connectée aux batteries. Le cadre de montage du panneau solaire est relié à la terre, et une connexion de mise à la terre/mise à la masse est fortement recommandée pour le régulateur et le protecteur de surtension.

Selon la puissance ou l'énergie requise, les panneaux peuvent suivre trois schémas différents qui donneront des résultats différents en termes de puissance et de courant. Les modules connectés en série, en parallèle ou une combinaison des deux donneront des sorties de puissance et d'énergie différentes.

Dimensionnement de l'Installation

Modules Photovoltaïques

Voici une méthode simple pour dimensionner les installations afin qu'elles produisent 30 % des besoins en énergie quotidiens pendant les pires mois de l'année :

Pour couvrir 30% des besoins en énergie d'une installation, combien de panneaux solaires seront nécessaires pour :

- Un besoin énergétique prévu de 12 880 Wh
- Une production moyenne journalière annuelle de 4,32 kWh par 1 kWp
- Pendant le mois le plus défavorable, la production journalière moyenne est de 2,62 kWh pour 1 kWc.

La production totale d'énergie réelle nécessaire par jour est de :

12,88 × 0,3 = 3,87kWh

Exemple : Pour une production journalière moyenne de 2,62kWh pour 1kWc de module, le besoin journalier total est de :

3,87 / 2,62 = 1,48 kWp

Le nombre réel de panneaux solaires requis dépendra de la puissance de crête de chaque panneau individuel. La configuration peut être la suivante :

12 panneaux de 130Wp (1,56kWp)	ou	**9 panneaux de 180Wp** (1,62kWc)	ou	**6 panneaux de 260Wp** (1,56kWc)

Comme la production quotidienne moyenne annuelle est de 4,32 kWh pour 1 kWp, une installation de 1,48 kWc produira 4,32 x 1,48 = 6,39 kWh par jour en moyenne annuelle, ce qui s'ajoute à l'augmentation globale des économies d'énergie.

Régulateur

Le régulateur solaire doit être dimensionné en fonction du nombre et du type de modules solaires utilisés. La taille du régulateur comprend les éléments suivants :

- La tension doit être la plus élevée possible en fonction du nombre de modules solaires dans les systèmes.
- Le courant maximum doit être égal au courant de court-circuit (ISC) de votre panneau solaire. Le courant de court-circuit pour un panneau individuel figure sur l'étiquette d'identification du panneau ou dans le manuel du fabricant. Pour calculer le courant de court-circuit d'un réseau entier, il convient de combiner les courants de court-circuit de tous les panneaux connectés en parallèle.

Batteries

Des informations sur le dimensionnement des batteries figurent dans la section sur l'

installation d'un système de batteries.

Câbles et Protection

Vous trouverez des informations sur les longueurs de câbles et les calibres de fils dans le chapitre sur les installations électriques.

Sûreté et Sécurité

Les panneaux photovoltaïques produisent de l'électricité comme un générateur ordinaire. Bien que la méthode de production puisse être différente et, selon la taille du réseau, la puissance globale inférieure à celle d'un générateur, les panneaux solaires peuvent toujours produire des quantités nocives d'électricité.

Manutention

Chaque fois que des personnes doivent manipuler des panneaux solaires photovoltaïques, elles doivent porter les équipements et vêtements de protection adéquats à tout moment.

Plus important encore - les panneaux solaires photovoltaïques produisent un courant électrique, même lorsqu'ils ne sont connectés à aucun autre appareil ! Tant qu'un panneau est partiellement exposé à la lumière, il produira une certaine forme de courant et peut toujours présenter un risque. Un panneau produisant de l'électricité ne fera pas de bruit, ne vibrera pas et peut même ne pas être chaud au toucher. Habituellement, les panneaux solaires photovoltaïques n'ont aucune forme d'indicateur qu'ils produisent de l'électricité du tout. Pour cette raison, les panneaux solaires photovoltaïques ont tendance à sembler sûrs au toucher, même s'ils ne le sont pas.

Lors de l'installation, du retrait ou simplement du réglage des panneaux solaires, ils doivent être complètement recouverts. Si possible, le travail peut également être effectué la nuit. Lors du transport ou de la manutention de panneaux solaires, les manutentionnaires doivent noter toutes les sorties de connecteurs électriques sur le côté, en évitant tout contact accidentel avec eux. Il convient d'examiner tous les fils provenant d'un panneau solaire de la même manière qu'un fil sous tension provenant d'un réseau électrique ou d'un générateur sous tension.

Sécurité

Les panneaux solaires photovoltaïques doivent toujours être dans un endroit sûr, tout comme les générateurs et les batteries. L'orientation des bâtiments et la végétation peut rendre cette tâche difficile, mais les planificateurs devraient envisager le contrôle d'accès.

- Si possible, il convient d'installer des panneaux sur les toits des bâtiments et dans les zones où les personnes ne se rendent pas fréquemment - il convient d'éviter les terrasses sur les toits ou les aires de repos.
- Il convient d'installer des panneaux solaires à l'intérieur des espaces clos, à l'intérieur de la sécurité d'un mur d'enceinte dans la mesure du possible. Même si les réseaux sont à l'intérieur d'un mur d'enceinte, il devrait y avoir une certaine forme de signalisation et une clôture pour empêcher les visiteurs ou la main-d'œuvre temporaire d'accéder à la zone.
- Si les réseaux solaires sont installés à l'air libre ou dans des endroits éloignés, il conviendra de construire une clôture ou un mur de sécurité séparé(e) autour de l'enceinte extérieure. L'équipement est cher, mais il peut aussi nuire aux humains et aux animaux de passage. Les personnes qui ne connaissent pas les panneaux solaires peuvent être attirées par curiosité, la signalisation doit donc être affichée dans la langue locale appropriée.

Calculateur de consommation d'énergie

Passer en plein écran

Energy Demand

General Data

Country	-- select --	
Temperature		°C
Altitude		m
Solar daily irradiance		kWh/m²/day

Calculation Settings

Local rated voltage	n/a Vca
Local frequency	n/a Hz
There is any 3-phase Consumer in the installation?	☐
The installation provides power to a hospital (very sensitive structure)?	☐

Appliance/Device	Quantity	P (W)	S Max (VA)	S Avg (VA)	Working Hours					E
					Morning	Midday	Afternoon	Evening	Night	

Add row | Remove last | Reset

- General
- Generator
- Battery
- Solar

Estimation of Needs

Energy Consumption per Day

Total	n/a W a day
Low consumption devices (Class 1)	n/a W a day
High consumption devices (Class 2)	n/a W a day
Usefull energy / day	n/a Wh
Usefull energy / night	n/a Wh

Power Needed

Total	n/a VA
Low consumption devices (Class 1)	n/a VA

Power Needed

High consumption devices (Class 2)	n/a VA
Average power necessary	n/a VA

Generator

Additional Information

Voltage specification (single-P / 3-P)	Automatic selection
Cable length between:	
the generator and switchgear	10 m
the grid and switchgear	10 m
the switchgear and the main electrical dashboard	10 m
Wire Gauge recommendation:	
between generator and switchgear	n/a mm²
between grid and switchgear	n/a mm²
between switchgear to dashboard	n/a mm²

Size Recommendations

Size recommended (PRP)	n/a KVA
Power (ESP)	n/a VA
Voltage type	n/a
Rated voltage	n/a V
Rated frequency	n/a Hz
Output circuit-breaker size	n/a A
Estimated fuel consumption	n/a l/h
Estimated oil consumption	n/a l/h
(1 oil change every 250h)	n/a l/250h

Battery System

Additional Information

Unit voltage	12	V
Unit capacity	1000	Ah
Authorized discharge ratio (no less than 40%)	50	%
Charge available time (minimum 4hours)	4	h
Days of autonomy needed if no charge	1	

Recommendation

Energy to accumulate	n/a Wh
Voltage recommended	n/a V
Number of batteries needed with the specifications provided	n/a units
Type of conection	n/a
Circuit breaker ideal size	n/a A
Charger size at least	n/a A

Solar System

Additional Information

Solar daily irradiance	n/a kWh/m²/day
Usefull max power per day	n/a Wc
Regulator size	n/a A
Solar panels unit voltage (recommendation: n/aV)	12 V
Solar panels unit max power	Wc

Recommendation

Minimum number of solar panels	n/a
Recommended number of solar panels	n/a
Solar charge controller: type of regulator	n/a
Solar charge controller: rated voltage	n/a V
Solar charge controller: unit max current	n/a A
Solar charge controller: quantity	n/a

Outils et Ressources du Énergie

Modèles et Outils

Guide - Dimensionnement des longueurs de câble

Sites et Ressources

- Normes Sphère
- SparkFun
- SolarGis

Références

- RED R, (2002). Engineering in emergencies
- MEDICINS SANS FRONTIERS, (2007). Electricity Support.

- ENGINYERIA SENSE FRONTERES, (2006). Tecnologías de la energía para el Desarrollo.
- MEDICINS SANS FRONTIERS, (2004). Energy Guideline
- ACTION CONTRE LA FAIM, (2012). Generator Guideline
- MEDICINS SANS FRONTIERS, (2002). Power Supply.
- ACTION CONTRE LA FAIM. (2012). Energy management Guideline
- SAVE THE CHILDREN. Electricity distribution, generation and renewable energy guide.
- ACTION CONTRE LA FAIM, (2020). Solar pumping, Electrical design and installation.
- INTERNATIONAL COMITEE OF THE RED CROSS and MEDICINS SANS FRONTIERS, (2016). Electrical installation and equipment in the field, Rules and Tools.
- BP, (2000). Solar installation manual
- MEDICINS SANS FRONTIERS, (2012) Electrical safety guidelines

Gestion des chaînes d'approvisionnement relatives à la santé

> "Des programmes de santé bien approvisionnés peuvent fournir des services de qualité supérieure, mais ce n'est pas le cas des programmes mal approvisionnés. De même, des agents de santé disposant d'un bon approvisionnement peuvent utiliser pleinement leur formation et leurs compétences, ce qui améliore directement la qualité des soins prodigués aux patients. [...] Un système logistique efficace permet d'apporter des fournitures adéquates et appropriées aux prestataires de soins, ce qui accroît leur satisfaction professionnelle, leur motivation et leur moral. Un personnel motivé est plus à même de fournir un service de meilleure qualité."
>
> (USAID - Manuel de logistique. Guide pratique pour la gestion de la chaîne d'approvisionnement en produits de santé)

Termes courants dans la chaîne d'approvisionnement relative à la santé

Point de réglage	Température exacte à laquelle les conteneurs de transport ou de stockage réfrigérés sont réglés pour répondre au besoin de contrôle de la température des produits de santé prévus.
GXP/GDP	Ensemble de normes permettant à tous les acteurs de la chaîne d'approvisionnement de travailler avec un objectif commun: garantir la qualité, la sécurité et l'efficacité des produits délivrés aux patients.
Écart	Toute variation au-dessus ou au-dessous des plages de température prévues ou acceptées pendant le transport, le stockage ou toute autre manipulation d'un article de santé.
Chaîne du froid	Démarche consistant à maintenir une température réglée pendant le stockage et le transport tout au long de la chaîne d'approvisionnement, afin de garantir cette température.
Surveillance de la température	Surveillance continue de la température des articles de santé pendant leur stockage et leur transport.
FEFO	"Premier périmé/premier sorti" – Méthode permettant de s'assurer que les articles les plus proches de la date de péremption sont distribués et utilisés en premier. La méthode FEFO est une pratique courante dans la gestion de la chaîne d'approvisionnement en articles de santé.

Rappel	Lorsqu'un fabricant ou une autorité sanitaire centrale rappelle certains articles de santé, généralement en fonction de lots ou de séries de production. Les rappels ont un impact sur tous les aspects de la chaîne d'approvisionnement relative à la santé.
Déchets médicaux	Médicaments périmés, consommables médicaux usagés ou tout produit dérivé de l'activité médicale nécessitant une gestion exceptionnelle ou spécialisée.
Conteneur/camion frigorifique	Camion ou conteneur disposant d'une capacité de réfrigération spécialisée à bord, y compris de sources d'énergie autonomes.
Système passif	Tout système qui maintient un environnement à température contrôlée à l'intérieur d'une enceinte isolée en utilisant une quantité finie de réfrigérant préconditionné sous la forme de packs de gel réfrigérés ou congelés, de neige carbonique ou autres.
Système actif	Système à alimentation externe ou embarquée utilisant l'électricité ou une autre source d'énergie pour maintenir un environnement à température contrôlée. Fréquent dans les chambres froides, les réfrigérateurs, les camions à température contrôlée, les conteneurs maritimes et aériens réfrigérés.
Équipement de réfrigération	Tout équipement dont le but est d'abaisser les températures de l'air et du produit et/ou de contrôler l'humidité relative.
Température contrôlée	Tout environnement dans lequel la température est contrôlée activement ou passivement à un niveau différent de celui du milieu environnant, dans des limites précises et prédéfinies.
Enregistreur de données	Tout dispositif utilisé pour enregistrer en permanence les températures des cartons ou des articles de santé.

Réponse aux besoins liés à la santé dans des situations d'urgence humanitaire

En cas d'urgence humanitaire, le système de santé local peut avoir du mal à faire face à la demande accrue de services de santé. La prévalence d'une morbidité élevée, les épidémies, les poches de populations inaccessibles ou tout simplement de nouvelles poches de forte densité de population peuvent nécessiter une augmentation de l'offre de services de santé.

Des services de santé supplémentaires peuvent se traduire par différentes activités logistiques: modernisation ou extension des établissements de santé existants, construction de structures temporaires ou semi-permanentes, fourniture de produits de santé, traitement des déchets médicaux, transfert urgent de patients entre différents niveaux de service ou transport d'échantillons vers des laboratoires de référence.

Dans tous ces cas, il faut tenir compte du fait que les services de santé relèvent de la responsabilité des autorités sanitaires locales. La coordination avec les systèmes existants et l'alignement sur ceux-ci sont donc d'une importance capitale.

Prestation de services de santé ordinaires et chaînes d'approvisionnement

relatives aux soins de santé

Les services de santé ordinaires sont souvent divisés en différents niveaux de soins, en fonction de la complexité des cas médicaux traités par les médecins ainsi que des compétences et spécialités des prestataires. Ces niveaux sont couramment divisés en trois ou quatre catégories:

- **Soins primaires** - Lorsqu'un patient consulte son prestataire de soins primaires.
- **Soins secondaires** - Lorsqu'un patient consulte un spécialiste tel qu'un traumatologue ou un endocrinologue.
- **Soins tertiaires** - Soins spécialisés dispensés en milieu hospitalier, comme la dialyse ou la chirurgie cardiaque.

L'ensemble des services de santé proposés à un niveau donné, y compris les traitements standardisés pour des maladies spécifiques, est généralement harmonisé dans un pays ou un État donné. La sélection des produits pharmaceutiques implique l'examen des problèmes de santé prévalents, la définition des traitements de référence, le choix des médicaments et des formes pharmaceutiques nécessaires dans chaque cas, la quantification des besoins en médicaments et la détermination des médicaments qui seront mis à disposition à chaque niveau du système de soins de santé. Le nombre et le type d'établissements de santé qui proposent des niveaux de soins spécifiques sont normalement liés à la démographie. Cette normalisation des données géographiques, démographiques et thérapeutiques facilite la planification et la conception des chaînes d'approvisionnement relatives à la santé.

La plupart des réseaux de la chaîne d'approvisionnement de la santé publique fonctionnent comme un système centralisé, dans lequel un dépôt médical central reçoit les produits de santé des fabricants et les fournit régulièrement en aval à plusieurs dépôts médicaux régionaux, tandis que les dépôts médicaux régionaux fournissent des dépôts médicaux infrarégionaux qui approvisionnent les hôpitaux et les centres de santé de la sous-région. Le nombre de niveaux de distribution dépend également de la géographie, de la démographie et des divisions politiques.

Dans certains pays, des programmes verticaux ou propres à une maladie, concernant par exemple la nutrition, le paludisme, le VIH/sida ou la tuberculose, peuvent disposer d'une filière d'approvisionnement spécifique et de systèmes logistiques parallèles. En effet, historiquement, ils ont souvent des procédures opérationnelles standard distinctes, des sources de financement différentes ou des canaux de distribution gérés par des unités administratives indépendantes. Récemment, de nombreux pays ont opté pour l'intégration des produits dans une chaîne d'approvisionnement commune, en combinant la gestion de certaines ou de l'ensemble des fonctions logistiques relatives aux différentes catégories de produits (comme la planification familiale, le VIH, le paludisme et la tuberculose).

Tous les aspects envisagés ci-dessus doivent être pris en considération par les organismes humanitaires lorsqu'ils répondent aux besoins de santé dans des situations d'urgence.

Concepts généraux de la chaîne d'approvisionnement relative à la santé

Types de produits de santé

"Produit de santé" est un terme général qui peut désigner de nombreux articles de nature différente, susceptibles d'être nécessaires à la fourniture de services de santé dans des

situations d'urgence humanitaire: balances, masques de protection, médicaments, vaccins, conservateurs, matériel de pansement, alcool utilisé pour les procédures médicales, aiguilles et seringues, consommables de laboratoire/diagnostic, oxygène, etc. La sensibilité et la stabilité du produit, les risques et les exigences en matière de manipulation, ou encore les réglementations relatives à tous ces articles différents peuvent être très variés. Les exigences relatives aux masques ou aux gants de protection ne sont pas les mêmes que pour les médicaments et les vaccins. Pour une gestion efficace et efficiente de la chaîne d'approvisionnement, il est donc important de savoir quels produits sont manipulés.

Les termes les plus courants utilisés pour définir et catégoriser les types de produits de santé sont les suivants:

Médicaments (y compris vaccins)	Les médicaments peuvent être définis comme les produits comprenant, entre autres, les produits pharmaceutiques finis, les vaccins et les diagnostics in vitro (DIV). Un médicament est une substance ou une association de substances destinée à traiter, prévenir ou diagnostiquer une maladie, ou à rétablir, corriger ou modifier des fonctions physiologiques en exerçant une action pharmacologique, immunologique ou métabolique. En général, les médicaments sont soumis à un certain niveau de contrôle de la température, sont considérés comme des marchandises fragiles et doivent souvent faire l'objet d'une limitation de l'exposition à la lumière et à l'humidité. Les vaccins sont un sous-ensemble de produits médicaux et sont généralement très sensibles aux températures élevées et/ou basses.
Dispositifs médicaux (réutilisables et consommables)	Les dispositifs médicaux peuvent être tout(e) instrument, appareil, outil, machine, équipement, implant, réactif pour usage in vitro, logiciel, matériel ou autre article similaire ou connexe, destiné(e) par le fabricant à être utilisé(e), seul(e) ou en combinaison, dans un but médical. Ils comprennent les dispositifs médicaux réutilisables (stéthoscopes, pinces, endoscopes, instruments chirurgicaux, etc.) et les dispositifs consommables (aiguilles, seringues, sutures, gants, etc.).
Équipement hospitalier	Les équipements hospitaliers peuvent être des équipements, des machines, des ordinateurs, des outils, des véhicules, des logiciels, des meubles ou d'autres éléments d'infrastructure utilisés dans un hôpital ou un établissement de santé. Les équipements hospitaliers ne sont en général soumis à aucune exigence en matière de température, mais certains d'entre eux peuvent être considérés comme fragiles et être soumis à des exigences particulières en matière de transport (p. ex. équipements électriques sensibles).
Équipement de laboratoire	Les équipements de laboratoire peuvent comprendre tout équipement de soutien ou instrument analytique nécessaire à la production des résultats d'une analyse médicale ou y contribuant. Certains équipements de laboratoire sont soumis à des exigences en matière de contrôle de la température, sont habituellement considérés comme des marchandises fragiles et peuvent être soumis à des exigences particulières relatives au transport des composants électriques.

Aliments thérapeutiques	Il s'agit en général d'aliments thérapeutiques prêts à l'emploi et de laits thérapeutiques (F-75, F-100), qui sont utilisés dans les interventions d'urgence pour gérer la malnutrition aiguë. Les aliments thérapeutiques ne figurent généralement pas sur la liste des médicaments essentiels ou sur d'autres listes de produits de santé essentiels en vigueur, et ne font donc pas l'objet du même examen formel que les médicaments. Bien que les aliments thérapeutiques prêts à l'emploi aient été conçus pour résister aux conditions difficiles du terrain, ce qui permet de gérer la malnutrition au niveau communautaire, ils ont toujours une date de péremption, et l'exposition à des températures élevées peut accélérer les mécanismes et les réactions de dégradation.

Emballage et étiquetage

L'emballage et l'étiquetage font partie intégrante des produits médicaux, car c'est là que sont décrites les spécifications établies par le fabricant pour la manipulation et la consommation, notamment la date de péremption. L'emballage des articles médicaux sert à préserver le produit de tout contact avec l'environnement et ses conditions. Tous les documents imprimés sont considérés comme faisant partie de l'emballage et sont enregistrés dans le cadre des exigences réglementaires de l'autorité nationale de réglementation des médicaments.

L'étiquette du produit doit comporter les informations suivantes, le cas échéant:

- Nom du produit
- Principe(s) actif(s), type et quantité
- Numéro de lot
- Date de péremption
- Conditions de stockage ou précautions de manipulation particulières
- Mode d'emploi, avertissements et précautions
- Noms et adresses du fabricant et/ou du fournisseur

La date de péremption et les conditions de stockage des produits pharmaceutiques et des dispositifs médicaux sont déterminées par la réalisation d'études de stabilité visant à reproduire différents environnements dans le monde, et par la vérification que les médicaments répondent toujours aux spécifications de contrôle de qualité attendues après avoir passé des durées prédéterminées dans ces conditions. Si une indication en jour/mois/année n'est pas imprimée comme date de péremption, la meilleure pratique internationale est que l'article peut être utilisé jusqu'au dernier jour du mois mentionné.

Les médicaments sont souvent emballés et manipulés dans plusieurs couches d'emballage:

- **Emballage primaire** – Un emballage primaire, tel qu'un flacon en verre et un bouchon en caoutchouc ou un film blister, est en contact direct avec le médicament. Le matériau d'emballage primaire est sélectionné dans le cadre de la mise au point d'un nouveau médicament afin d'en garantir l'intégrité, la stérilité (pour les produits injectables) et la protection contre l'humidité.
- **Emballage secondaire** – L'emballage secondaire est le contenant dans lequel le produit conditionné dans son emballage primaire est placé pour être remis au personnel de santé en vue de la distribution. Il s'agit souvent d'un carton pliable. Pour la plupart des médicaments, un emballage contenant une quantité connue du produit constitue une "unité" en vue de la gestion des stocks. L'emballage secondaire protège généralement le produit de la lumière, des vibrations et des chocs physiques.
- **Emballage tertiaire** -– L'emballage tertiaire est le(s) contenant(s) dans lequel/lesquels,

pour la plupart des médicaments, un certain nombre d'unités sont placées en vue du transport. Il s'agit souvent d'un carton d'expédition. L'emballage tertiaire peut également comprendre des conteneurs d'expédition isolés ou thermiques.

Les matériaux d'emballage des médicaments sont en général qualifiés de primaires ou de secondaires, la différence étant que seul l'emballage primaire est destiné à être en contact direct avec le produit. L'emballage tertiaire n'est pas considéré comme faisant partie du produit.

Il existe des réglementations strictes sur la manière dont les produits médicaux doivent être emballés et étiquetés. Dans des situations d'urgence, le reconditionnement de produits de santé, leur regroupement en kit/retrait d'un kit peuvent se justifier d'un point de vue programmatique ou opérationnel:

- Le reconditionnement, lorsqu'il implique un emballage primaire ou secondaire, est une opération de fabrication soumise à une réglementation nationale et internationale stricte et ne doit être effectué que dans des locaux autorisés (p. ex. stériles) sous la responsabilité d'une personne qualifiée, ou à la réception dans l'établissement de santé.
- Le regroupement en kit/retrait de kit, qui consiste à prendre plusieurs emballages secondaires et à les reconditionner dans différents emballages tertiaires (s'il n'implique pas la rupture de l'emballage secondaire), n'est pas considéré comme un reconditionnement pharmaceutique et peut être réalisé au niveau de l'entrepôt, en fonction du cadre réglementaire national.

Les kits sanitaires étant constitués d'un mélange d'articles, l'emballage et l'étiquetage de l'emballage tertiaire ont subi quelques modifications:

- Des listes d'emballage détaillées doivent être incluses à l'intérieur de chaque boîte de kit, à l'extérieur de chaque boîte de kit et sur la palette sur laquelle le(s) kit(s) est/sont expédié(s)/transporté(s), et mentionner au minimum le nom du produit, la quantité, le numéro de lot, la date de péremption, les instructions spéciales.
- Les kits sanitaires sont étiquetés avec l'"article dont la date de péremption est la plus proche" dans l'ensemble du kit (même si le kit est composé de plusieurs boîtes/palettes).
- Les kits sanitaires portent souvent un numéro de groupe/lot distinct qui identifie l'ensemble du kit provenant du fournisseur.
- Les kits sanitaires doivent être étiquetés avec le nombre total d'emballages tertiaires (p. ex. boîtes en carton) par kit et indiquer le numéro de cet emballage tertiaire spécifique par rapport au total (p. ex. boîte 7/12).
- Si plusieurs kits sanitaires sont expédiés par palette, l'emballage de la palette doit indiquer la quantité totale de chaque kit sanitaire spécifique afin de faciliter la réception et l'inspection.

Lors de la planification des opérations logistiques, il est essentiel de connaître le niveau d'emballage mentionné et le nombre d'unités par taille de colis, car le volume et le poids par unité peuvent varier considérablement. Des informations incomplètes ou incohérentes dans l'emballage d'un produit médical doivent éveiller des soupçons et être dûment signalées.

Produits réglementés et traçabilité

Bien que la réglementation de chaque pays puisse varier, les réglementations nationales sont établies pour garantir que seules des marchandises autorisées sont fournies à la population et que les marchandises sont fournies de bout en bout, avec un impact minimal sur leur qualité, leur sécurité et leur efficacité.

La traçabilité constitue un système d'identification continue des produits tout au long de la chaîne d'approvisionnement. Chaque acteur de la distribution pharmaceutique a l'obligation de mettre en place, d'appliquer et de maintenir un système efficace de traçabilité des marchandises afin de garantir qu'en cas de risque grave pour la santé humaine, le produit en cause pourra être immédiatement retiré du marché. L'identification claire des produits, y compris le suivi de leur numéro de lot tout au long de la chaîne d'approvisionnement, est primordiale pour assurer la traçabilité et permettre la logistique inverse liée au rappel d'articles. Les principes de traçabilité contribuent à éviter l'introduction de médicaments non conformes ou falsifiés (contrefaits) dans l'approvisionnement légitime, ainsi qu'à normaliser les produits distribués et la manière dont ils le sont.

La meilleure pratique consiste à documenter tous les éléments des opérations de distribution. En vertu des lois locales, tous les documents relatifs aux articles de santé sont susceptibles de devoir être mis à disposition sur demande pour inspection par les autorités sanitaires, et pourront être exigés à l'avenir en cas d'enquêtes ou d'audits.

Lorsque les réglementations nationales sont limitées, ou que l'urgence ou le manque de ressources ne permet pas aux autorités locales de surveiller les activités de distribution, l'OMS donne des lignes directrices générales pour le stockage et la distribution des produits médicaux, qui doivent alors s'appliquer.

Exigences en matière de manipulation, sensibilité au temps et à la température

De nombreux articles médicaux sont classés comme des produits sensibles au temps et à la température, c'est-à-dire des produits qui perdent leur efficacité ou peuvent même devenir dangereux en cas d'exposition à des conditions de température non conformes aux directives de fabrication. Ces articles sont dits sensibles au temps et à la température, car la possibilité d'utilisation du produit après une telle exposition dépend de la durée de l'exposition et de la sévérité prouvée de l'exposition. Presque tous les produits pharmaceutiques, la plupart des dispositifs médicaux consommables et des DIV, ainsi que de nombreux équipements médicaux fragiles sont considérés comme sensibles au temps et à la température.

Pour assurer la qualité, la sécurité et l'efficacité du produit, les spécifications établies par le fabricant (pour le stockage, le transport et la distribution) doivent être bien connues et respectées. Les spécifications des fabricants, telles que les plages de température et d'humidité relative pour le stockage, proviennent d'études de stabilité très spécifiques destinées à déterminer les limites des articles médicaux. Le non-respect de ces plages dans la gestion des articles médicaux entraîne des problèmes de qualité et peut nuire aux patients. En outre, certains articles sont sensibles à la lumière et doivent donc être emballés de manière appropriée et ne pas être exposés directement à la lumière, afin d'éviter qu'ils ne se dégradent ou ne s'abîment. Par ailleurs, le respect des exigences de manipulation telles que l'hygiène, la prévention de la dégradation des articles, le suivi des dates de péremption et la traçabilité sont souvent inclus dans les exigences légales énoncées par les autorités nationales de réglementation.

Les plages de température les plus courantes pour la manipulation des produits médicaux sont les suivantes:

Plage de température	Désignation courante
De +15 °C à +25 °C	"Atmosphère contrôlée" ou "Température contrôlée"
De +8 °C à +15 °C	"Frais"
De +2 °C à +8 °C	"Froid", "Réfrigéré" ou "Refroidi"
De -25 °C à -15 °C	"Surgelé" ou "Congelé"
Différentes plages entre -80 °C et -40 °C	"Ultra-basse température"

Les termes "ambiant", "température ambiante" et "chaîne du froid" doivent être évités lorsqu'ils décrivent des besoins en matière de stockage et de manipulation dans leur ensemble, ou lorsqu'ils sont utilisés comme seul étiquetage pour le stockage ou le transport de boîtes/conteneurs, car ces termes ne sont pas toujours clairs et pourraient avoir des significations différentes dans différentes parties du monde. Il est toujours préférable d'indiquer la plage de température afin d'éviter toute confusion sur la nomenclature lors de l'étiquetage des marchandises ou de la fourniture d'instructions relatives à la gestion. Exemples de différences générales dans la nomenclature à travers le monde:

Terminologie	OMS	Pharmacopée européenne	Pharmacopée des États-Unis	Pharmacopée japonaise
Congelé/surgelé	-20 °C	> -15 °C	-	-
Réfrigérateur	-	+2 °C - +8 °C	-	-
Froid	+2 °C - +8 °C	+8 °C - +15 °C	< +8 °C	+1 °C - +15 °C
Frais	+8 °C - +15 °C	+8 °C - +15 °C	+8 °C - +15 °C	-
Température ambiante	+15 °C - +25 °C	+15 °C - +25 °C	température régnant dans une zone de travail	+1 °C - +30 °C
Température ambiante contrôlée	-	-	+20 °C - +25 °C écarts autorisés entre +15 °C et +30 °C	-
Température ambiante	+15 °C - +25 °C ou +30 °C selon les conditions climatiques	-	-	-

Adapté des définitions réglementaires des termes "Ambiant", "Température ambiante" et "Chaîne du froid" par l'ECA Academy

Il est toujours préférable de préciser explicitement les conditions de stockage selon une plage de température définie (p. ex. de +15 °C à +25 °C ou de +2 °C à +8 °C). Il convient de veiller tout particulièrement à éviter la congélation des liquides et des semi-solides.

Le suivi des températures auxquelles les produits ont été stockés est une attente réglementaire courante. La tenue d'un registre des dates de péremption et des numéros de lot constitue également une exigence des bonnes pratiques de distribution.

Point de réglage – Ce terme est fréquemment utilisé dans le contexte du stockage et du transport d'articles dont la température est réglée. Un point de réglage est défini comme la température à laquelle un conteneur de stockage ou de transport réfrigéré alimenté est

configuré pour maintenir les marchandises dans la plage de température souhaitée. Un point de réglage de +5 °C est souvent utilisé dans les appareils prévus pour le stockage ou le transport entre +2 °C et +8 °C, ce qui laisse une marge de +/- 3 °C avant que les produits ne subissent un écart de température.

Surveillance de la température – La surveillance des articles de santé fait référence à la méthode manuelle ou automatique de surveillance et de suivi de l'environnement thermique des articles de santé lorsqu'ils sont stockés ou en transit. Il existe une grande variété de techniques et d'équipements de surveillance, et leur utilisation dépend de la nature des marchandises transportées, de l'infrastructure locale et des exigences de surveillance mises en place par les autorités nationales.

Écarts de température

Un écart de température est défini comme toute divergence par rapport à la plage de température spécifique prédéfinie pour un produit lors du stockage, du transport ou de la manipulation. Les écarts de température peuvent être dus à un équipement défectueux qui ne régule pas la température, à un équipement mal réglé ou à des conditions inappropriées de manipulation, de transport ou de stockage des articles. Les écarts peuvent être dus à des causes relativement simples, comme le fait de laisser la porte d'un conteneur réfrigéré ouverte trop longtemps pendant le chargement ou le déchargement, ou de garer un véhicule dans un emplacement ensoleillé. En général, les écarts de température sont signalés par des équipements de surveillance de la température qui enregistrent l'ampleur ou la durée de l'écart, mais même sans équipement de surveillance, il suffit de faire appel au bon sens pour remarquer les écarts et repérer par exemple une cargaison à température réglée laissée en plein soleil.

La réaction à un écart dépend de sa gravité et de la nature des marchandises concernées. Des produits pharmaceutiques de base courants qui subissent un écart temporaire peuvent ne pas nécessiter d'attention supplémentaire particulière, tandis que des vaccins réfrigérés exposés au même écart peuvent être considérés comme totalement inutilisables. En cas d'écart:

- Le personnel qui transporte des articles de santé à température réglée ou gère leur stockage doit constater l'écart et en faire un enregistrement écrit physique, comme l'exige le protocole de l'organisme.
- Le responsable principal de la logistique ou de la chaîne d'approvisionnement doit en être informé et prendre les mesures appropriées conformément à la réglementation de l'organisation en matière de gestion des risques liés à la qualité:
    - Il peut être nécessaire d'envoyer les documents décrivant la divergence (p. ex. informations de l'enregistreur de données) à un spécialiste de l'assurance qualité ou à un point focal, afin qu'il donne son avis sur la possibilité d'utiliser le produit et/ou des instructions.
    - En fonction de l'usage final des articles, le dernier destinataire peut avoir besoin d'être informé de tout écart de température le long de la chaîne d'approvisionnement.
    - Dans certains contextes, les autorités sanitaires locales ou nationales peuvent avoir besoin d'être informées de tout écart de température.
    - Il peut être nécessaire d'avertir le pharmacien de l'équipe ou le responsable du programme de santé pour qu'il prenne les mesures appropriées.

Dans les cas les plus graves, les organismes peuvent être amenés à prendre contact avec les fabricants des articles de santé pour comprendre comment gérer au mieux la situation.

- La cause de toute divergence de température doit être documentée et des mesures d'atténuation doivent être mises en œuvre immédiatement afin d'éviter que d'autres produits ne soient endommagés à l'avenir.

Si une divergence de température se traduit par l'inutilisabilité d'un produit, le personnel chargé de la logistique ou de la chaîne d'approvisionnement peut être tenu d'éliminer l'article conformément aux protocoles nationaux de gestion des déchets médicaux. Cela peut impliquer une logistique inverse.

Cadres réglementaires de la chaîne d'approvisionnement relative à la santé

Un élément spécifique des chaînes d'approvisionnement relatives à la santé qui est souvent négligé ou sous-estimé par les organisations humanitaires est le cadre réglementaire général dans lequel s'inscrit la gestion des produits de santé. Les réglementations et les lois régissant l'acquisition, le stockage, le transport et la distribution de produits pharmaceutiques et d'autres articles de santé varient considérablement d'un contexte opérationnel à l'autre. Dans de nombreux contextes, des certifications ou des permis spéciaux sont nécessaires même pour manipuler des articles de santé et, dans certains cas, les organismes humanitaires peuvent être totalement incapables de gérer leurs propres fournitures de santé sans faire appel à un tiers accrédité.

Au cours des dernières décennies, la gestion des articles de santé a fait l'objet d'une attention croissante, tant au niveau national qu'international, et de nombreuses situations d'urgence humanitaire traditionnelles peuvent désormais avoir à tenir compte de réglementations plus strictes qu'auparavant. Par ailleurs, dans certains contextes humanitaires, il n'existe pratiquement aucune réglementation locale ou nationale relative à la gestion des articles de santé, et les organisations d'intervention doivent faire de leur mieux afin de maintenir un niveau minimal de qualité pour la gestion des articles de santé.

Les organisations humanitaires doivent connaître les réglementations locales lorsqu'elles se lancent dans un projet lié à la santé dans un pays donné, et consulter les ministères nationaux ou locaux de la santé, les autorités chargées de l'administration des denrées alimentaires et des médicaments ainsi que les autorités nationales de réglementation des médicaments ou d'autres ministères compétents au sujet des lois et réglementations en vigueur avant de commencer leurs activités.

Bonnes pratiques de distribution des produits médicaux

Les bonnes pratiques de distribution sont un ensemble de normes permettant à tous les acteurs de la chaîne d'approvisionnement de travailler avec un objectif commun: garantir la qualité, la sécurité et l'efficacité des produits délivrés aux patients. Les bonnes pratiques de distribution s'appliquent de la même manière à la progression des marchandises dans la chaîne d'approvisionnement, à la logistique inverse, aux chaînes d'approvisionnement commerciales, aux chaînes d'approvisionnement de la santé privée et publique, que les articles soient acquis directement ou qu'ils fassent l'objet d'un don. L'objectif du respect des bonnes pratiques de distribution est de garantir que les marchandises sont fournies par le fabricant à la population avec un impact minimal sur leur qualité, leur sécurité et leur efficacité, et d'éviter la pénétration de produits falsifiés, contrefaits ou non conformes dans les chaînes d'approvisionnement légitimes. Il incombe à tous les acteurs participant au processus de distribution de respecter les bonnes pratiques de distribution afin d'assurer l'élaboration de procédures de protection des produits et de la population destinataire.

Les bonnes pratiques de distribution englobent bien des aspects de la gestion des produits pharmaceutiques et de santé auxquels les organisations humanitaires peuvent être confrontées, mais il existe de nombreuses autres catégories de gestion de l'assurance qualité pour les chaînes d'approvisionnement relatives à la santé, notamment:

- Les bonnes pratiques de fabrication
- Les bonnes pratiques pharmaceutiques
- Les bonnes pratiques de stockage
- Les bonnes pratiques de commerce et de distribution

Souvent, les différentes catégories spéciales de pratiques sont toutes désignées sous l'appellation "bonnes pratiques de distribution". La nomenclature spécifique n'est pas tellement importante pour les acteurs humanitaires. L'essentiel est que les organisations humanitaires qui gèrent une chaîne d'approvisionnement en articles de santé comprennent quelles sont leurs obligations, en fonction du type de produits et des réglementations en vigueur dans le contexte de l'intervention. L'intérêt des bonnes pratiques de distribution est de veiller à ce que les éléments suivants d'une chaîne d'approvisionnement relative à la santé soient planifiés et mis en place de manière adéquate:

- Traçabilité et gestion des stocks.
- Équipement nécessaire.
- Normes de stockage et de transport.
- Procédures documentées.
- Définition des responsabilités des bonnes pratiques de distribution dans les descriptions de poste.
- Gestion des risques liés à la qualité.
- Gestion de l'externalisation.
- Gestion des changements, des divergences et des mesures correctives et préventives.
- Auto-inspections.
- Systèmes de traitement des retours, des réclamations et des rappels.
- Notification à la direction générale de la conformité avec les bonnes pratiques de distribution et des performances en la matière.
- Formation du personnel.

L'Organisation mondiale de la santé (OMS)propose des orientations détaillées sur les bonnes pratiques de distribution, qui sont régulièrement mises à jour et tenues à la disposition de tous les professionnels de santé. Toutefois, de nombreux pays et autorités nationales imposent leurs propres exigences en matière de bonnes pratiques de distribution, qui varient d'un contexte à l'autre et nécessitent une étude et une mise en conformité spécifiques. De nombreux ministères de la santé produisent des publications ou gèrent des sites internet contenant des réglementations et des ressources accessibles au public. Les organisations d'intervention humanitaire doivent se renseigner sur les réglementations relatives aux bonnes pratiques de distribution dans tous les contextes dans lesquels elles opèrent avant de passer

des marchés publics ou de mettre en place des activités de santé.

Approvisionnement et fourniture en articles médicaux

Contrairement à ce qui se passe pour la plupart des articles de secours humanitaire courants, tels que les biens durables ou les produits de première nécessité non alimentaires, l'acquisition d'articles de santé va de pair avec un grand nombre de mises en garde particulières.

Enregistrement des produits pharmaceutiques -Dans la plupart des pays, les entreprises qui produisent, importent et vendent des produits pharmaceutiques sont tenues d'obtenir une évaluation et une approbation préalables de la part d'un organe directeur, souvent appelé autorité nationale de réglementation des médicaments, ou d'une autorité de réglementation rigoureuse. Les produits à enregistrer doivent avoir fait la preuve de leur efficacité, de leur sécurité et de leur qualité. L'enregistrement est souvent aussi appelé autorisation de mise sur le marché. Étant donné que la qualité des médicaments est vérifiée dans le cadre de la procédure d'enregistrement, chaque marque (produite par différents fabricants) est enregistrée indépendamment. Dans la plupart des cas, non seulement le produit, mais aussi l'emballage sont enregistrés. Les autorisations nationales de mise sur le marché ont souvent une durée de validité limitée et doivent être renouvelées selon une certaine périodicité. Les produits pharmaceutiques destinés à être importés dans le cadre de l'aide humanitaire (à des fins non commerciales) peuvent être exemptés de l'enregistrement des produits pharmaceutiques dans le pays de destination. Il est important de ne pas supposer que ce sera le cas et de vérifier les détails auprès des autorités compétentes du pays avant l'envoi des marchandises.

Liste des médicaments essentiels -Chaque pays définit sa propre liste de médicaments essentiels afin de répondre aux besoins prioritaires de sa population en matière de soins de santé. Les médicaments essentiels sont sélectionnés en fonction de la prévalence des maladies et de leur pertinence pour la santé publique, des preuves de leur efficacité et de leur sécurité, ainsi que de leur rapport coût-efficacité. Les médicaments essentiels sont censés être toujours disponibles dans le contexte de systèmes de santé opérationnels, en quantité suffisante, sous les formes pharmaceutiques appropriées, avec une qualité garantie et des informations adéquates, à un prix abordable pour l'individu et la communauté.

L'Organisation mondiale de la santé (OMS) tient ce qu'elle appelle la "Liste modèle des médicaments essentiels", une liste de médicaments officiellement reconnus, examinés et approuvés par l'OMS en vue de leur utilisation par les populations du monde entier. La liste modèle des médicaments essentiels est réexaminée tous les deux ans, des médicaments étant ajoutés ou supprimés sur la base de conseils fondés sur les données cliniques les plus récentes. Le contenu de la liste modèle est consultable via une base de données en ligne. La liste modèle des médicaments essentiels n'est pas la liste définitive des médicaments utilisables dans tous les contextes ni la liste de tous les médicaments approuvés. Elle sert simplement de guide de référence aux autorités nationales, aux fabricants et aux importateurs. Le guide de l'OMS sur la Sélection des médicaments essentiels au niveau national fournit de plus amples informations sur la manière dont les médicaments essentiels sont déterminés au niveau national.

La majorité des pays dans lesquels les organisations humanitaires interviennent ont adopté au moins une partie de la liste modèle des médicaments essentiels, mais il est très fréquent que les pays ou les autorités nationales ajoutent des médicaments à la liste ou en retirent pour couvrir leurs propres besoins d'importation. Les pays peuvent choisir d'ajouter ou de supprimer des médicaments pour des raisons socioculturelles ou politiques, et certains pays ou régions disposent de systèmes extrêmement solides et complexes permettant de définir les médicaments et les dosages acceptables.

> *"De nombreux produits pharmaceutiques peuvent être enregistrés en vue d'une utilisation dans un pays, mais ils peuvent ne pas figurer sur la liste nationale des médicaments essentiels ou dans les directives thérapeutiques standard. Les produits qui ne figurent pas sur la liste des médicaments essentiels, mais qui sont utilisés par le secteur privé, peuvent néanmoins être enregistrés si leur efficacité, leur sécurité et leur qualité sont jugées acceptables par l'autorité de réglementation. Si le protocole d'enregistrement des produits pharmaceutiques n'est pas respecté, les produits peuvent être retenus par les douanes à leur entrée dans le pays. Non seulement cela retarde la livraison de produits de santé importants, mais cela fait perdre du temps et de l'argent, et risque d'entraîner la détérioration ou la péremption des produits lors de leur passage en douane."*
>
> (USAID - Manuel de logistique. Guide pratique pour la gestion de la chaîne d'approvisionnement en produits de santé)

Les autorités nationales de réglementation des médicaments peuvent également normaliser l'origine des produits de santé, leur forme de présentation et leurs dosages, les indications minimales d'identification et d'utilisation à fournir, etc.

On considère souvent que l'approvisionnement est le point crucial de l'assurance qualité des médicaments. La source des matières premières (principe actif, excipients: substances inertes utilisées pour donner à une préparation pharmaceutique une forme ou une consistance appropriée) ainsi que le mode de fabrication du produit pharmaceutique final déterminent la qualité intrinsèque de chaque médicament.

Réglementations des donateurs

Une part considérable des fonds utilisés pour acquérir des articles de santé en cas d'urgence provient de grands donateurs institutionnels. De nombreux donateurs disposent de procédures bien établies concernant la manière dont certains médicaments et dispositifs d'assistance médicale peuvent être acquis grâce à leurs fonds.

La plupart des principaux donateurs institutionnels n'autorisent les bénéficiaires de leurs fonds à acquérir des produits pharmaceutiques qu'auprès de fournisseurs préqualifiés. Les fournisseurs préqualifiés doivent faire l'objet d'audits approfondis et leurs normes d'assurance qualité doivent être régulièrement vérifiées. Par conséquent:

- Il existe un nombre limité de fournisseurs préqualifiés dans le monde, et ils se trouvent souvent en dehors des zones d'urgence.
- Les différents donateurs ne préqualifient pas toujours le même fournisseur. Si une organisation d'aide reçoit des fonds de plusieurs donateurs, elle pourra être obligée de s'approvisionner auprès de différentes sources en fonction du type de financement.
- Certains fournisseurs préqualifiés fonctionnent comme des organisations à but non lucratif, tandis que d'autres sont des entreprises commerciales. Cela peut avoir une incidence sur les coûts et la disponibilité des produits.

La variabilité et la spécificité géographique des fournisseurs préqualifiés par les donateurs impliquent que les organisations humanitaires se renseignent sur les réglementations de leurs donateurs respectifs avant d'acquérir des produits pharmaceutiques ou d'autres articles de santé. Le nombre assez restreint de fournisseurs signifie aussi que les produits devront probablement être importés. Veuillez vous référer à la sectionImportation et douanes pour plus d'informations.

Noms des produits

> *"La sélection des médicaments à fournir dans un pays touché par une situation d'urgence est d'une importance capitale car, si le médicament n'est pas bien connu des professionnels de santé qui le prescriront, il n'atteindra pas l'objectif d'utilisation prévu."*
>
> (DG ECHO - Examen des mécanismes d'assurance qualité des médicaments et des fournitures médicales dans le cadre de l'aide humanitaire)

Les articles pharmaceutiques peuvent parfois être désignés sous divers noms. Lors de la commande de médicaments, il convient de tenir compte des points suivants.

Dénomination commune internationale - Une dénomination commune internationale est un nom unique donné aux substances pharmaceutiques ou aux principes actifs pharmaceutiques basés sur le produit, et qui est généralement reconnu au niveau mondial.

Nom de marque - Les noms de marque sont créés par un fabricant particulier à des fins de commercialisation et sont en général déposés. Tous les produits portant un nom de marque ont toutefois aussi une dénomination commune internationale, car il ne doit pas y avoir de différence de composition chimique d'une marque à l'autre. Certains produits pharmaceutiques portant un nom de marque peuvent encore être sous le brevet d'un fabricant. Ces produits bénéficient généralement d'une protection par brevet pendant 20 ans à compter de la date de dépôt du brevet, ce qui permet à l'inventeur des médicaments de récupérer les coûts initiaux occasionnés par la recherche-développement ainsi que les dépenses de commercialisation.

Médicament générique - Un médicament générique est un produit pharmaceutique fabriqué et distribué sans protection par brevet. Il contient les mêmes principes actifs qu'un médicament portant un nom de marque, mais il peut être fabriqué par un autre producteur.

Il est fortement recommandé d'utiliser les dénominations communes internationales pour désigner les médicaments. L'utilisation des dénominations communes internationales permet d'acquérir des produits de marque ou génériques auprès de plusieurs fournisseurs, et de les gérer comme s'il s'agissait d'un seul et même produit.

Kits sanitaires

La conception et l'utilisation dekits sanitaires d'urgence constituent une stratégie courante d'acquisition d'articles de santé dans des situations d'urgence humanitaire. Ces kits standardisés de médicaments et de fournitures médicales sont mis au point par les organismes pour répondre aux différents besoins de santé lors de la phase aiguë des situations d'urgence humanitaire et des catastrophes, normalement au cours des trois premiers mois, pendant lesquelsun modèle push est crucial pour lancer l'intervention. Il est capital de noter qu'une fois la phase aiguë d'une situation d'urgence terminée, ou en cas de situations d'urgence chroniques, la quantité de médicaments nécessaires doit être réévaluée en fonction des besoins opérationnels, et l'approvisionnement régulier en articles de santé doit dépendre de la demande liée à la consommation.

Le kit sanitaire d'urgence inter-institutions conçu par l'OMS est le plus largement adopté, mais il existe une variété d'autres kits destinés à la chirurgie traumatologique, à la santé maternelle et reproductive, à la santé des nouveau-nés et à des maladies infectieuses spécifiques, qui sont produits et gérés par différentes organisations humanitaires. Les kits sanitaires d'urgence peuvent comprendre un mélange de produits pharmaceutiques, de dispositifs et d'équipements médicaux, et sont prévus pour le traitement de certaines pathologies courantes dans des situations d'urgence. Le contenu de chaque kit est conçu pour soigner certaines maladies, pour un nombre spécifique de patients et pendant une période donnée, sur la base

d’hypothèses fondées sur des protocoles de traitement standard au niveau mondial.

L’avantage des kits sanitaires d’urgence est qu’ils sont uniformément reconnus et stockés par plusieurs organisations et fournisseurs et qu’ils sont en général reconnus par les gouvernements. Un fabricant ou un fournisseur de produits pharmaceutiques peut assembler ou stocker des kits sanitaires sur la base de composants connus et présélectionnés, et les fonctionnaires des douanes et de la santé au niveau national disposent d’une documentation connue sur ce qui peut y être inclus. Selon l’organisation responsable du/des kit(s) spécifique(s), le contenu est généralement mis à jour au bout de quelques années afin de respecter les dernières lignes directrices cliniques et en fonction d’autres changements survenus dans le domaine du ravitaillement sanitaire.

L’utilisation du mot "kit" ne doit pas laisser entendre qu’il s’agit d’une seule boîte ou d’un seul sac. La majorité des kits sanitaires sont constitués de plusieurs boîtes et, dans certains cas, de plusieurs palettes par kit. En outre, un certain nombre de kits sanitaires contiennent un mélange de catégories de produits de santé, tels que des articles à température contrôlée, des articles à conserver au frais, des marchandises dangereuses ou des substances contrôlées, et la gestion des kits sanitaires nécessite une attention toute particulière ainsi que la mise en œuvre d’une procédure de gestion des risques liés à la qualité tout au long de la distribution.

Certaines grandes organisations humanitaires peuvent choisir d’élaborer leurs propres kits sanitaires, que d’autres organismes pourront ou non se procurer. Avant d’élaborer des kits sanitaires, les organismes doivent consulter les produits disponibles sur le marché, tout en gardant à l’esprit la nécessité de se conformer aux normes internationales, telles que les listes de médicaments essentiels.

Avantages des kits sanitaires préparés	Inconvénients des kits sanitaires préparés
• Les kits sont prédéfinis pour des situations d'urgence sanitaire spécifiques et réduisent la complexité des commandes passées au dernier moment. • Les kits sont utiles lorsque les données sur les bénéficiaires sont limitées et que la demande exacte n'est pas entièrement comprise, ce qui est très fréquent dans les premières phases des situations d'urgence. • Les kits peuvent être commandés rapidement: les fournisseurs ont des contenus de kits bien définis et déjà préparés, et les stockent même parfois à l'avance. • Les kits peuvent être distribués rapidement: dans de nombreux cas, les kits arrivent dans des colis clairement identifiés et sont déjà répartis dans des cartons faciles à manipuler. Les kits n'exigent pas non plus des utilisateurs sur le terrain qu'ils décomposent et recomposent des commandes en grande quantité.	• Les kits ne répondent pas toujours aux besoins en approvisionnement pour des services complets et tendent à ne cibler que les besoins vitaux pour des pratiques médicales spécifiques. • Les kits sont conçus sur la base des moyennes mondiales de la prévalence des interventions cliniques dans les pays à revenu faible ou intermédiaire, et des hypothèses sur les fournitures requises pour chaque intervention clinique selon les protocoles de traitement de l'OMS. Par conséquent, les kits ne se fondent pas sur les protocoles de traitement nationaux d'un pays spécifique ni sur le comportement particulier de recherche de services de la population ciblée. • Les kits, de par leur conception, sont intrinsèquement plus coûteux que les articles qu'ils contiennent achetés en gros. • Les kits peuvent avoir une durée de conservation plus courte. De nombreux kits sont stockés au niveau mondial avant d'être envoyés dans un pays particulier, et la durée de conservation de chacun des articles contenus dans les kits est plus courte que celle des articles dont la date de péremption est gérée par la rotation régulière appliquée par les fournisseurs.

Dons de médicaments et de fournitures de santé

Il existe de nombreux scénarios différents pour les dons de médicaments et de matériel de santé, tels que l'aide d'urgence, l'aide à long terme, ou encore l'assistance aux systèmes de santé nationaux ou aux établissements de santé individuels. Les dons peuvent provenir de sociétés pharmaceutiques (directement ou par l'intermédiaire d'organisations bénévoles privées), ils peuvent prendre la forme d'une aide des gouvernements, ou il peut s'agir de dons destinés directement à des établissements de soins de santé particuliers. Les bénéficiaires visés par les dons de médicaments vont des établissements individuels à des systèmes de santé entiers. Bien qu'il existe des différences légitimes entre ces scénarios, de nombreuses règles de base pour une pratique de don appropriée s'appliquent à tous.

L'OMS, en coopération avec les principaux organismes internationaux actifs dans le domaine des secours humanitaires et de l'aide au développement, a établi les Principes directeurs applicables aux dons de médicaments. Ces principes directeurs visent à améliorer la qualité des dons de médicaments dans le contexte de l'aide internationale au développement et de l'aide internationale d'urgence.

Ils ont pour objectif de décrire un noyau commun de bonnes pratiques en matière de dons de médicaments, fondées sur quelques principes fondamentaux:

1. Les dons de médicaments doivent profiter au bénéficiaire dans toute la mesure du possible. Tous les dons doivent être basés sur un besoin exprimé. Les dons de médicaments non sollicités sont déconseillés.
2. Les dons doivent être réalisés dans le respect des souhaits et de l'autorité du bénéficiaire, et en conformité avec les politiques gouvernementales et les dispositions administratives du pays destinataire: tous les médicaments donnés ou leurs équivalents génériques doivent être approuvés pour une utilisation dans le pays destinataire et doivent figurer sur la liste nationale des médicaments essentiels ou équivalent, ou dans les directives thérapeutiques standard nationales, si la liste nationale des médicaments essentiels n'est pas mise à jour.
3. Il doit y avoir une coordination et une collaboration efficaces entre le donateur et le bénéficiaire, tous les dons étant effectués conformément à un plan établi par les deux parties.
4. Il ne doit pas y avoir deux poids, deux mesures en matière de qualité. Si la qualité d'un article est inacceptable dans le pays donateur, elle est également inacceptable dans le cas d'un don.
5. Les articles ne doivent pas avoir une durée de conservation inférieure à la durée minimale requise à l'arrivée pour permettre une distribution et une consommation en temps voulu, sans entraîner d'activités de logistique inverse inutiles et les coûts qui en découlent.

Les différentes organisations humanitaires ont défini des exigences et des procédures internes pour l'acceptation des dons de fournitures médicales et de santé, qui visent à assurer la conformité avec les principes directeurs de l'OMS applicables aux dons de médicaments.

Importation d'articles médicaux et procédures douanières

Outre les politiques et procédures habituelles d'acquisition utilisées pour l'importation de marchandises dans tout contexte humanitaire, il existe des éléments supplémentaires spécifiques au processus d'importation de produits pharmaceutiques et d'articles de santé, que les organisations humanitaires doivent connaître. L'importation de produits pharmaceutiques se fait normalement dans le respect des réglementations nationales établies par l'autorité nationale de réglementation des médicaments. Dans la plupart des pays, l'autorité nationale de réglementation des médicaments est l'organisme national responsable de l'autorisation de mise sur le marché des produits pharmaceutiques et des autres activités réglementaires les concernant.

En principe, l'autorité nationale de réglementation des médicaments restreint l'importation de médicaments non approuvés ou non conformes, car cela représente un risque sérieux pour la santé publique. À des fins de contrôle, des exigences spécifiques sont prévues pour l'importation de marchandises telles que les médicaments, les vaccins, les agents biologiques, les dispositifs médicaux et autres fournitures de santé (liste non exhaustive, dépend des réglementations locales):

- Seuls les ports désignés ou les points d'entrée spécifiquement autorisés pour l'importation peuvent être utilisés pour acheminer des lots de produits pharmaceutiques.
- Seuls les produits pharmaceutiques dont il est prouvé, sur la base d'une documentation appropriée, qu'ils sont dûment autorisés à être commercialisés ou à faire l'objet d'une utilisation spécifique telle que des essais cliniques, un usage personnel ou d'autres méthodes appropriées, doivent être dédouanés. Lorsque de nouveaux produits doivent être importés, une autorisation d'urgence doit être délivrée par les autorités locales.

- Toutes les importations de produits pharmaceutiques ne peuvent être réalisées que par des importateurs autorisés.
- Un test d'échantillonnage de la qualité peut être exigé, les marchandises ne pouvant alors être libérées tant que les résultats ne sont pas fournis. Dans certains cas, le test a lieu au moment de l'arrivée des marchandises, voire après leur dédouanement.
- Des exigences spécifiques peuvent être mises en place en ce qui concerne la durée de conservation minimale à l'importation.
- Des restrictions et des licences supplémentaires peuvent être imposées pour l'importation de différents stupéfiants (substances contrôlées) et marchandises dangereuses.

Outre les restrictions à l'importation, il arrive souvent que les autorités nationales de réglementation des médicaments ou d'autres autorités limitent l'exportation de certains articles de santé. Les exigences en matière de restriction des exportations peuvent varier en fonction de la sensibilité des marchés locaux, de la situation politique ou des réglementations sur les substances contrôlées. Les restrictions à l'exportation peuvent avoir une incidence sur la logistique inverse de retrait des médicaments, mais aussi sur les médicaments exportés à partir d'installations de fabrication ou de prépositionnement situées dans des pays plus développés. Les importateurs/exportateurs doivent examiner les exigences de la législation avant d'exporter des articles et doivent consulter un courtier en douane compétent.

Procédures d'urgence pour l'importation

En cas d'urgence, les règles d'importation peuvent être modifiées. En fonction du type d'urgence et du climat politique, les réglementations relatives aux importations peuvent changer de manière substantielle: face à une catastrophe naturelle majeure ou à une urgence sanitaire telle qu'une pandémie, les autorités sont enclines à être plus souples dans leurs procédures d'importation. En revanche, les situations d'urgence dues à l'instabilité politique peuvent rendre la réglementation plus difficile à appliquer et les formalités administratives plus lourdes.

Le type d'enregistrement obtenu par l'organisation humanitaire peut affecter sa capacité à importer des médicaments en cas d'urgence.

- Si les organisations sont enregistrées auprès du ministère de la santé comme des ONG médicales, l'importation de médicaments et de produits de santé peut être facilitée.
- La déclaration d'utilisation non commerciale des produits ou le don au ministère de la santé peuvent également simplifier la procédure.

Exemples de dérogations spécifiques à l'importation de fournitures de santé en cas d'urgence (en fonction du contexte):

- Dérogations à l'importation selon l'organisme national chargé de la gestion des catastrophes.
- Dérogations à l'importation sur la base de l'enregistrement national.
- Réduction des exigences en matière de documentation et de tests.
- Dérogations aux restrictions concernant le pays d'origine.
- Dérogations aux restrictions à l'importation dans des ports d'entrée spécifiques.
- Dérogations aux restrictions relatives aux importateurs autorisés.
- Dérogations aux exigences en matière de durée de conservation minimale (si nécessaire pour le plaidoyer: voir ci-joint l'annexe 2 au document de l'OMS intitulé "Points à prendre en considération pour l'établissement de la durée de conservation restante des produits médicaux à la livraison", qui donne aux gouvernements des exemples de durée de conservation restante minimale pour les kits sanitaires d'urgence destinés à être utilisés

dans le cadre d'une intervention humanitaire).

Concepts douaniers courants applicables aux articles de santé

Articles interdits/autorisés

Avant d'essayer d'importer des produits pharmaceutiques ou des articles de santé dans un pays, les organisations humanitaires doivent se renseigner sur les réglementations relatives à ce qui peut ou ne peut pas être importé. C'est particulièrement important dans les situations d'urgence soudaines, lors desquelles les organisations peuvent souhaiter importer des kits préparés ou des stocks prépositionnés, ou procéder à un achat rapide pouvant ou non porter sur des articles dont l'importation n'est pas autorisée, pour quelque raison que ce soit.

Les organisations humanitaires peuvent utiliser les méthodes suivantes pour repérer les articles dont l'importation est interdite/autorisée:

- S'adresser à un courtier en douane enregistré.
- Consulter les sites internet du ministère de la santé ou d'autres sources en ligne.
- Se référer à la base de données des médicaments essentiels approuvés par pays

Documents:

Outre les documents habituels requis pour l'importation de tout article, il existe des documents ou des étapes supplémentaires qui peuvent concerner les articles de santé, en particulier les produits pharmaceutiques et les vaccins vivants. Il s'agit notamment des éléments suivants:

- **Certificat d'enregistrement** – Preuve que le médicament est dûment autorisé à être commercialisé ou autrement autorisé à être utilisé dans le cadre d'un essai clinique ou pour un usage personnel.
- **Licence d'importation** - Preuve que l'importateur est dûment autorisé à effectuer la transaction.
- **Certificats d'analyse** – Les certificats d'analyse contiennent des informations sur les tests réalisés en laboratoire pour des groupes ou lots spécifiques de produits pharmaceutiques et d'autres articles de santé. Le fabricant peut parfois fournir les certificats d'analyse, mais certaines autorités nationales exigent que ces certificats soient délivrés par des sources extérieures reconnues afin d'éviter les fraudes.
- **Échantillons de laboratoire** – Certaines autorités douanières et sanitaires exigent que les marchandises importées fassent l'objet de tests en laboratoire une fois arrivées dans le pays. Il s'agit en général de prélever des échantillons sur les fournitures avant leur dédouanement et de les envoyer à des sites de test en laboratoire gérés ou mandatés par l'État.
- **Autres formes courantes** – Fiches de données de sécurité, certificats d'origine, certificats d'inspection, certificats de conformité, inspection avant expédition, le cas échéant. De plus amples informations sur d'autres formes courantes sont disponibles ici.

Articles soumis à la chaîne du froid:

Pour les produits soumis à la chaîne du froid, il peut y avoir des procédures accélérées permettant une réception préliminaire des marchandises, les formalités de dédouanement étant alors conclues ultérieurement. En tout état de cause, pour toute gamme à température contrôlée, il est fortement recommandé d'évaluer la capacité des installations douanières à recevoir et à gérer correctement ces articles.

Régimes de transit:

De nombreux pays disposent désormais d'une réglementation stricte en matière de manipulation des articles de santé dans le cadre de leurs bonnes pratiques de distribution nationales, et les articles de santé ne peuvent être remis qu'à un nombre limité d'entités prédéfinies, telles que les dépôts médicaux centraux ou les entreprises désignées par l'État. Dans les cas où les organisations humanitaires souhaiteraient acheminer des articles de santé dans un pays en les faisant transiter par un autre pays voisin, il peut y avoir des limitations sur les types, les quantités ou les délais dans lesquels certains ou l'ensemble des articles de santé peuvent transiter.

Considérations physiques:

Selon le port d'entrée utilisé pour l'importation d'articles médicaux, l'infrastructure disponible et le niveau de connaissances du personnel chargé de la manutention des fournitures médicales seront différents.

Dans les grands aéroports et ports maritimes centralisés, où les secteurs privé et public importent déjà des fournitures médicales, il est plus probable que l'infrastructure de stockage temporaire, l'équipement de manutention, les procédures opérationnelles standard et la capacité du personnel de manutention soient satisfaisants.

Dans les petits aéroports et ports maritimes, ou dans les endroits où le fonctionnement du point d'entrée a été perturbé par la situation d'urgence (dommages aux infrastructures ou déplacement du personnel de manutention, par exemple), il peut y avoir des lacunes dans les infrastructures, les capacités et les processus nécessaires au maintien de la protection et de la qualité des fournitures médicales.

Exemples de goulets d'étranglement ou de lacunes à atténuer:

- Absence de local de stockage couvert disponible (ou espace insuffisant à l'intérieur).
- Absence de lieu de stockage à température contrôlée (ou de raccords frigorifiques dans les ports maritimes) disponible (ou espace insuffisant à l'intérieur).
- Absence de local de stockage au frais (ou de raccords frigorifiques dans les ports maritimes) disponible (ou espace insuffisant à l'intérieur).
- Manque de connaissances du personnel de manutention sur la manipulation des marchandises fragiles.
- Absence d'équipement de manutention approprié.
- Absence de procédures opérationnelles spéciales dans les procédures opérationnelles standard pour le déchargement et le stockage temporaire immédiat des fournitures médicales dans des locaux de stockage appropriés.
- Absence de lieu stockage à accès réglementé pour les substances contrôlées.
- Absence de processus ou d'infrastructure pour la séparation, la destruction ou le déplacement des fournitures médicales endommagées/périmées (avant ou après le dédouanement).
- Manque de connaissances sur la préparation des articles à conserver au frais en vue d'en poursuivre l'acheminement après le dédouanement.

Les solutions, qui nécessitent souvent une collaboration avec les autorités nationales compétentes et les agents d'exploitation portuaire, peuvent inclure le développement des capacités du personnel, l'acquisition d'infrastructures/équipements ad hoc (unités de stockage mobile à température contrôlée, conteneurs réfrigérés, congélateurs, groupes électrogènes, etc.) ou le déploiement de personnel spécialisé affecté au point d'entrée.

Installations de stockage des articles médicaux

Le stockage et la gestion des produits de santé doivent faire l'objet de considérations particulières. Les fournitures de santé présentent des caractéristiques spécifiques susceptibles d'accroître le risque de dommages (p. ex. fragiles, sensibles à la température, à la lumière, inflammables) et d'augmenter le risque pour les bénéficiaires si elles ne sont pas stockées correctement. Il faut veiller à ce que les entrepôts sélectionnés puissent, en général:

Conserver les médicaments/fournitures médicales de manière appropriée, conformément à l'étiquetage du fabricant. Cela peut impliquer:

- La conservation des articles à l'abri de la lumière directe du soleil.
- La régulation de l'humidité dans la zone de stockage.
- Le maintien d'une température adéquate pour les différents produits.
- Le stockage des fournitures médicales séparément des produits chimiques ou des denrées alimentaires (y compris pesticides, engrais, ciment, carburant) et des marchandises dangereuses. Il en va de même lors du chargement des véhicules.
- Le stockage des stupéfiants et des articles de grande valeur dans un endroit sûr, conformément à la réglementation nationale.

Pratiquer correctement la gestion et le suivi des stocks de base, notamment:

- Stocker les articles de manière rationnelle (p. ex. en les organisant par type).
- Vérifier régulièrement la température des différentes zones de stockage.
- En cas de stockage sur palettes, étiqueter clairement tous les cartons avec leur contenu.
- Tenir correctement les fiches de stock et les registres d'inventaire: toujours inclure les numéros de lots et les dates de péremption lors de la réception et enregistrer les références des lots lors de tous les mouvements de stock, y compris sur toutes les fiches/cartes de stock et sur tous les registres de l'entrepôt.
- Utiliser et comprendre les principes "Premier périmé/premier sorti" (FEFO).

Gérer en toute sécurité les produits périmés et endommagés:

- Mettre en quarantaine les médicaments périmés ou endommagés jusqu'à ce qu'ils puissent être détruits en toute sécurité.
- Conserver une trace des médicaments mis en quarantaine sur les fiches et cartes de stock correspondantes.
- Disposer d'une procédure de traitement des articles périmés/endommagés. Ces médicaments/consommables doivent être détruits en toute sécurité conformément aux réglementations de l'OMS et des gouvernements nationaux.

Une zone de stockage à température contrôlée est un endroit où la température intérieure est constamment maintenue dans une plage de température prédéfinie.

Les conditions du travail humanitaire excluent ou limitent souvent toute capacité de stockage à température contrôlée, de sorte que la nécessité de conditions à température contrôlée doit être prise en compte dans les plans opérationnels lors de la sélection et de la mise en place du stockage. Toute forme d'espace à température contrôlée nécessite un équipement de base (climatiseurs, réfrigérateurs, congélateurs) et une certaine forme d'alimentation, le plus

souvent l’électricité, un groupe électrogène ou des solutions solaires. Il est essentiel d’examiner les exigences spécifiques en matière d’emballage et d’étiquetage de certains produits et d'obtenir ces informations avant la réception des marchandises.

La majorité des articles de santé sensibles au temps et à la température utilisés dans un contexte humanitaire doivent être conservés à une température comprise entre +15 °C et +25 °C. Cependant, tout élément crucial de la chaîne d’approvisionnement médicale nécessite un stockage à une température comprise entre +2 °C et +8 °C, notamment les médicaments vitaux, les articles de transfusion sanguine et certains vaccins. Dans des cas particuliers, notamment en cas d’épidémies de maladies infectieuses ou lorsque des interventions médicales spécifiques sont prévues, d’autres catégories de température peuvent être requises.

En fonction de la température ambiante extérieure, il peut s’avérer essentiel de resserrer/modifier particulièrement les espaces de stockage afin de disposer de zones de température spéciales au sein des entrepôts. Il est nécessaire d’envisager des infrastructures, des équipements et des solutions d’alimentation spécifiques lors de la planification et de la conception des entrepôts.

Zones de température

Une "zone de température" est une zone distincte à l’intérieur d’une installation de stockage, dont la température mesurable est différente de celle d’autres parties du même entrepôt ou de la même installation de stockage. Les zones de température sont généralement dues à la montée de l’air chaud vers le haut d’un entrepôt, ce qui provoque une stratification, mais les différences de température peuvent également être dues à la proximité de portes et de fenêtres, de tuyaux ou d’équipements susceptibles de dégager de la chaleur lors du fonctionnement.

La stratification thermique est le processus de séparation de la chaleur dans un espace clos: l’air chaud monte, et dans les grandes installations, la différence de température entre l’étagère du bas et l’étagère du haut peut être perceptible et causer des dommages si elle est ignorée pendant une période prolongée. La stratification thermique peut être évitée par l’installation de ventilateurs ou de climatiseurs spécialement conçus pour créer une rotation d’air, ou par la limitation intentionnelle de la hauteur de stockage dans les petites installations.

L’humidité peut également poser problème dans certains climats et, si nécessaire, des déshumidificateurs électriques peuvent aussi être installés. Les responsables de la planification des opérations logistiques doivent noter que les matériaux d’emballage primaire sont choisis pour protéger le médicament de l’humidité attendue dans la zone climatique où le produit doit être utilisé, de sorte que les exigences en matière de contrôle de l’humidité peuvent dépendre des types de produits et de leur origine.

Pour les plages au-dessus du point de congélation, la température est contrôlée le plus efficacement par une combinaison équilibrée de techniques actives et passives. En fonction du climat, il peut s’agir des techniques suivantes:

Isolation	• Installer une isolation de qualité sur les murs à l’intérieur des structures de stockage.

Chambre autonome	• Construire une chambre froide à l'intérieur de l'installation. Dans l'idéal, les chambres froides autonomes sont entourées d'une lame d'air pour renforcer l'isolation. Les lames d'air doivent être situées de manière à empêcher la circulation de l'air à travers l'espace ouvert.
Réduction des gains/pertes de chaleur	• Fermer ou réduire au minimum les espaces autour des portes et des fenêtres. • Veiller à ce que les portes ne soient ouvertes que le temps nécessaire. • Utiliser des rabats en plastique sur les portes de chargement.
Techniques passives	• Utiliser des ombrages naturels ou artificiels au-dessus/à l'extérieur des structures de stockage. • Des évents de soffite ou de toit correctement installés peuvent aider à dissiper ou à déplacer la chaleur.
Prévention de la stratification thermique	• Recourir à des mesures actives, y compris des ventilateurs, pour éviter la stratification thermique.

Refroidissement actif

Le refroidissement actif nécessite une alimentation pendant une partie ou la totalité de la journée, et le dispositif de refroidissement actif utilisé doit être adapté à l'espace de stockage. Le choix du type de système de refroidissement actif, du nombre/de la taille des appareils nécessaires dépend d'un certain nombre de facteurs, parmi lesquels la taille de l'espace, la température ambiante extérieure et la plage de température idéale.

Certaines installations de stockage disposent déjà d'un système de contrôle de la température adéquat ou correctement installé. Le refroidissement actif peut alors être réalisé directement par un mécanisme de contrôle central. Dans d'autres cas, les organisations humanitaires peuvent avoir besoin d'installer leurs propres dispositifs de refroidissement actif. Avant d'installer un appareil, il convient de consulter un installateur qualifié afin qu'il en comprenne les exigences à la fois en matière de taille et de température.

Climatiseurs monoblocs	Les appareils de climatisation autonomes (monoblocs) sont des appareils individuels qui émettent de l'air frais d'un côté et de la chaleur de l'autre. Les climatiseurs monoblocs peuvent ne pas convenir aux petites chambres froides construites à l'intérieur d'un espace d'entreposage plus grand, car toutes les pertes de chaleur seraient évacuées dans l'entrepôt ouvert.

Climatiseurs split	Les climatiseurs split sont composés de deux éléments séparés, mais reliés par un long tube de réfrigérant au fréon, et disposent généralement d'une seule source d'alimentation. L'avantage des climatiseurs split est que la sortie de chaleur peut être placée à l'extérieur, ce qui signifie qu'elle peut être plus importante, plus bruyante et qu'elle n'aura pas d'influence sur les températures ambiantes à l'intérieur.

Unités de congélation	Les unités de congélation sont utilisées pour les salles dans lesquelles la température doit être proche du point de congélation ou inférieure à celui-ci. Les unités de congélation sont en général très grandes et doivent être montées sur le toit de la zone de stockage pour optimiser le flux d'air froid.

Dans les espaces activement refroidis, certains éléments doivent être pris en considération:

- **Isolation du sol** - Les chambres de congélation sont parfois aussi dotées d'un sol isolé. Les sols isolés contribuent à réduire les coûts énergétiques, car ils absorbent moins de chaleur du sol. En outre, les chambres froides peuvent être à l'origine d'un phénomène appelé "soulèvement par le gel": l'eau contenue dans le sol sous le site de stockage est gelée, ce qui entraîne un déplacement du sol et des fissures.
- **Sortie de chaleur** – Quelle que soit la méthode utilisée, toute forme de refroidissement actif produit une certaine quantité de chaleur. Les espaces doivent être conçus de manière à rejeter la chaleur vers l'extérieur dans la mesure du possible. La chaleur évacuée ne doit pas non plus mettre en danger la santé des travailleurs ou provoquer des risques d'incendie.
- **Besoins en énergie** – Le refroidissement actif nécessite toujours une certaine forme d'alimentation. En général, même des espaces de taille moyenne nécessitent une alimentation supérieure à ce qu'un système électrique solaire peut fournir.
- **Durée** –Tous les systèmes de refroidissement actif n'ont pas besoin d'être alimentés ou de refroidir l'air en permanence. Les besoins en refroidissement à temps partiel dépendent de la valeur isolante de la structure, des températures extérieures, de la période de l'année et des types de médicaments stockés. Avant d'installer un système qui n'aura accès qu'à une alimentation intermittente, il convient de procéder à une cartographie thermique appropriée et de finaliser l'évaluation des articles médicaux.
- **Condensation** – Dans le processus de climatisation, lorsque l'air chaud est refroidi du fait de son passage par le serpentin d'évaporateur (souvent dans la partie intérieure du système de réfrigération), il se produit une condensation de l'eau, qui doit être collectée et évacuée de manière contrôlée.
- **Répartition inégale de l'air refroidi** - En fonction du système de réfrigération, de la

configuration de la charge, de la conception de la chambre et de ses performances, la température de l'air est répartie de manière inégale et les divergences par rapport au point de réglage à certains endroits peuvent être plus importantes que prévu, mettant en danger la stabilité des marchandises stockées/transportées dans la chambre.

Remarque: Un chauffage actif peut être nécessaire dans certains cas. Dans des zones de stockage exposées à un froid extrême ou lors d'interventions dans des climats très froids, un chauffage actif peut également être nécessaire pour maintenir les plages de température spécifiées par le fabricant. De nombreux dispositifs de contrôle de la température, tels que les climatiseurs, intègrent aussi des fonctions de chauffage. L'important pour le chauffage actif est que les plages de température ne dépassent pas les plages de température requises.

Location d'un entrepôt de stockage médical commercial ou géré par un tiers

Que les organisations humanitaires prévoient d'acheminer des quantités relativement faibles de produits de santé ou qu'elles assurent une importante chaîne d'approvisionnement spécifique à la santé, elles doivent envisager de recourir au marché commercial chaque fois que c'est possible.

Des prestataires de services commerciaux dûment qualifiés présentent de nombreux avantages:

- Ils ont probablement déjà accès aux équipements coûteux ou spécialisés utilisés pour conserver correctement les produits pharmaceutiques et autres articles de santé.
- Ils comprennent les exigences réglementaires en vigueur pour la gestion des articles de santé dans le contexte local et doivent disposer des certifications/autorisations appropriées à cet effet.
- Ils ont accès à du personnel spécialement formé.

Avant de s'engager ou de louer une installation de stockage médical gérée par le secteur privé, les organisations humanitaires doivent tenir compte de certains éléments.

- Lorsqu'ils soumettent une demande de devis à des prestataires de services potentiels, les organismes humanitaires doivent:
    - Décrire le plus précisément possible les types de produits qui seront stockés. Cela permettra aux prestataires de services de stockage de repérer plus facilement les domaines dans lesquels ils pourront ou non être en mesure de répondre aux besoins globaux de l'organisme.
    - Demander si les entreprises privées possèdent les certifications nationales requises pour stocker des produits de santé/demander à voir des copies de l'enregistrement/la certification si nécessaire. Il peut s'agir d'une autorisation spéciale de stockage de substances contrôlées.
- Les organismes doivent prendre en considération l'ensemble des besoins requis. Ont-ils besoin:
    - D'un reconditionnement des boîtes à chaîne du froid passive?
    - De services de prélèvement et d'emballage/de regroupement en kit?
    - D'une repalettisation/d'un étiquetage?
    - D'un inventaire ou d'un rapport spécialisé?
- L'entreprise propose-t-elle des services d'élimination des articles médicaux périmés?

Entrepôt de stockage médical autogéré

Les organisations humanitaires sont couramment confrontées à la nécessité de mettre en place et de gérer leurs propres installations de stockage, souvent dans des endroits où l'accès à des infrastructures améliorées est limité. Lors de la sélection d'une installation de stockage autogérée, plusieurs éléments doivent être pris en compte:

Locaux de stockage médical autonomes

Outre les facteurs traditionnels entourant la sélection des locaux de stockage ordinaires les locaux de stockage médical peuvent faire l'objet de considérations supplémentaires. Les établissements médicaux qui ont besoin d'une certaine forme de contrôle de la température bénéficient:

- **De la proximité des établissements de santé** – Plus les locaux de stockage médical sont proches des points de distribution finaux, moins le processus de transport d'articles à température contrôlée est compliqué.
- **De la proximité des sites de fabrication ou des dépôts médicaux centraux**– Il peut être souhaitable que les entrepôts en amont ou de distribution soient assez proches des installations qui produisent des articles médicaux, ou des autorités nationales qui peuvent elles-mêmes fournir ou distribuer des articles médicaux.
- **D'une alimentation électrique permanente** – Les lieux de stockage nécessitant un contrôle de la température qui ont accès à un réseau électrique régulier et constant ainsi qu'à des groupes électrogènes de secours courent un risque beaucoup plus faible d'endommagement des articles stockés en cas de coupure de courant.
- **D'un ombrage** – L'ombrage partiel ou total d'une installation de stockage peut réduire considérablement les fluctuations de température et la demande d'électricité.
- **De zones d'accès contrôlé** - La disponibilité de cages, de salles ou d'armoires de stockage fermées à clé pour les substances de grande valeur et les substances contrôlées peut réduire les risques de vol et garantir le respect des exigences légales.

Salles de stockage médical dans des entrepôts à usage mixte

En l'absence d'espaces dédiés au stockage à température contrôlée, les organismes humanitaires peuvent construire ou utiliser des espaces autonomes à température contrôlée déjà présents à l'intérieur d'installations de stockage préexistantes. Les espaces autonomes à température contrôlée des grandes structures d'entreposage présentent les avantages suivants:

- La possibilité d'être modulés ou dimensionnés en fonction des volumes requis de marchandises nécessitant un climat contrôlé.
- La possibilité de regrouper des articles non soumis à une température contrôlée dans les mêmes installations de stockage.
- La possibilité de construire des salles de stockage comportant plusieurs chambres pour répondre à différentes plages de température.

Les salles spéciales à température contrôlée construites dans le bâtiment principal d'un entrepôt doivent toujours être convenablement isolées et disposer d'une forme de contrôle actif de la température pour maintenir la plage requise. Les réglementations nationales peuvent exiger la présence d'un pharmacien diplômé parmi le personnel comme condition préalable obligatoire à la gestion de produits pharmaceutiques.

Surveillance de la température des locaux de stockage

Cartographie des températures

La cartographie des températures est le processus de repérage et de marquage des zones de température à l'intérieur d'un entrepôt utilisé pour le stockage de produits sensibles à la température, comprenant toutes les plages de température qui devraient être nécessaires pour le stockage. Que les organismes humanitaires aient ou non recours à des installations de stockage externalisées ou qu'elles gèrent leurs propres installations, il est conseillé de procéder à une cartographie des températures afin que les responsables des entrepôts puissent utiliser au mieux l'espace disponible. Pour obtenir plus d'informations sur l'évaluation des espaces commerciaux à climat contrôlé, veuillez vous référer au guide de l'OMS sur la qualification des zones de stockage à température contrôlée Pour obtenir plus d'informations sur la réalisation de la cartographie des températures dans des espaces autogérés, veuillez consulter le guide de l'OMS sur la cartographie des températures dans les zones de stockage

Dans l'idéal, l'exécution d'une cartographie des températures repose sur des enregistreurs de température automatiques, mais les organisations humanitaires peuvent utiliser des dispositifs portatifs tels que des thermomètres numériques, ou même des thermomètres traditionnels. Plusieurs éléments doivent être pris en compte lors de la mise en œuvre d'une cartographie.

Il faut veiller à ce que l'entrepôt soit alors dans le même état que celui dans lequel il sera finalement utilisé pour stocker des articles:

- Si l'entrepôt est censé recourir à la climatisation ou à d'autres solutions de refroidissement, il convient de s'assurer que tous les contrôles de température sont activés et fonctionnent au moment de la réalisation de la cartographie. Remarque: Les organismes peuvent aussi souhaiter cartographier la température de l'installation en l'absence d'alimentation électrique afin de comprendre les conditions auxquelles ils pourraient être confrontés en cas de coupure de courant catastrophique.
- Si l'entrepôt s'appuie sur un système de refroidissement passif, il faut s'assurer que les conditions correspondent aux conditions de stockage prévues, notamment que tous les ombrages sont en place et que toutes les portes et fenêtres sont fermées.

Pour les petits espaces de stockage (salles uniques à plafond bas):

- Relever la température à chacun des quatre coins de l'espace de stockage.
- Si les salles mesurent plus de quatre mètres de long, la température doit être relevée le long des bords du sol et du plafond, tous les deux mètres.

Pour les grands espaces de stockage ou les locaux à plafond haut:

- Relever la température tous les deux ou trois mètres, horizontalement et verticalement. Les relevés ne doivent pas nécessairement être effectués contre un mur ou une surface: imaginons que l'espace de stockage soit rempli de cubes invisibles de deux à trois mètres de large parfaitement empilés les uns sur les autres, les températures seront alors relevées aux coins de l'intersection de chacun de ces cubes.
- En présence de vastes zones ouvertes dans lesquelles aucune marchandise ne sera stockée, il n'est peut-être pas nécessaire de faire un relevé, mais il convient plutôt de se concentrer sur les zones de stockage connues telles que les rayonnages surélevés, les étagères et les zones d'emballage/de conditionnement.

Pour tous les locaux de stockage:

- Les relevés de température doivent être consignés dans un rapport ou un tableau.
- La température doit être prise à plusieurs moments de la journée, notamment le matin,

l'après-midi et la nuit. Dans l'idéal, la cartographie des températures devrait également être réalisée à différentes périodes de l'année, mais cela peut s'avérer impossible pour un certain nombre de raisons pratiques.
- S'il existe des fluctuations extrêmes de température à travers les saisons, la cartographie doit être effectuée à différents moments de l'année correspondant aux changements saisonniers.

Les résultats d'une activité de cartographie permettent de déterminer le mode de stockage des marchandises. Si des zones connues présentent des pics de température importants:

- Les responsables peuvent recevoir l'instruction de ne pas stocker d'articles sensibles dans certaines zones de l'installation.
- Les responsables peuvent repérer les éventuels problèmes de circulation d'air qui peuvent être à l'origine des variations de température, comme l'emplacement des portes.
- Les organismes peuvent investir dans la modernisation des infrastructures, par exemple en améliorant l'équipement de refroidissement alimenté ou les techniques de refroidissement passif telles que l'isolation ou l'ombrage.
- Les planificateurs peuvent tout simplement décider de trouver une autre installation de stockage plus adaptée à leurs besoins.

Surveillance de la température

La surveillance de la température consiste à surveiller en permanence la température à l'intérieur d'un entrepôt ou d'une installation de stockage à l'aide d'un quelconque dispositif d'enregistrement. La surveillance de la température peut être automatique ou manuelle.

Tous les locaux de stockage utilisés pour conserver des produits de santé sensibles au temps et à la température (à température contrôlée), qu'il s'agisse de chambres de congélation, de chambres froides ou d'entrepôts ordinaires à température réglée, doivent faire l'objet d'une forme de surveillance continue de la température. En présence d'espaces d'emballage et de chargement spécialisés pour les articles de santé, ils doivent également être surveillés. Dans les entrepôts de grande capacité, la surveillance de la température peut consister en une notification automatique basée sur une alarme lorsque la température s'écarte de la plage réglée. Dans un contexte humanitaire, il est plus probable que le suivi se fasse à l'aide d'un thermomètre mural ou d'un thermomètre portatif avec les vérifications quotidiennes. Il est recommandé d'effectuer les vérifications quotidiennes à des heures différentes afin de détecter les éventuels écarts de température aux divers moments de la journée.

Il est important de noter que les dispositifs de surveillance de la température (notamment les thermomètres, les indicateurs de congélation, les enregistreurs de température, les systèmes d'alarme, les enregistreurs d'événements et les dispositifs de communication à distance pour la surveillance des températures à tous les niveaux de la chaîne du froid) sont régis au niveau international par les normes de performance, de qualité et de sécurité (PQS) de l'OMS. Toute utilisation d'un système électronique ou automatique de surveillance de la température doit être conforme aux spécifications du fabricant, notamment en ce qui concerne l'étalonnage, l'installation et l'usage courant. Il convient de consulter le fabricant et/ou un installateur qualifié pour obtenir plus d'informations avant d'essayer d'installer ou d'étalonner des dispositifs sans l'aide d'un professionnel.

Surveillance automatique

Les solutions de surveillance automatisée de la température sont considérées comme idéales pour le stockage des produits de santé sensibles à la température et doivent être utilisées

autant que possible.

Enregistreurs de température	Un enregistreur de température est un dispositif autonome qui enregistre la température en continu. Les enregistreurs sont fréquemment utilisés lors de l'expédition d'articles à température contrôlée, mais ils peuvent également servir à enregistrer la température dans des endroits éloignés ou dotés d'une mauvaise infrastructure. Il existe de nombreuses variétés d'enregistreurs de température, notamment ceux qui nécessitent une connexion permanente à une alimentation externe et ceux qui peuvent fonctionner sur batterie pendant de longues périodes. Les enregistreurs alimentés par batterie peuvent convenir pour les locaux de stockage improvisés dans les zones reculées, mais la plupart des enregistreurs exigent que les données soient téléchargées dans un format propriétaire. Cela signifie qu'à intervalles réguliers ou avant l'envoi de l'article, il faut consulter l'enregistreur de température pour s'assurer qu'aucune divergence de température n'a eu lieu. Certains enregistreurs de température sont à usage unique, d'autres à usage multiple. En outre, de nouvelles technologies pour les enregistreurs de température sont toujours en développement. De nombreux organismes humanitaires se servent d'autocollants enregistreurs de température qui peuvent être lus par des téléphones portables et dont les données sont stockées dans le nuage.
Dispositifs de surveillance actifs	Les dispositifs de surveillance actifs sont des équipements spécialisés qui enregistrent en permanence les températures et transmettent l'état de la température en temps réel. Les contrôleurs de température actifs sont parfaits dans des scénarios où des articles à température réglée sont stockés dans des salles fermées auxquelles on n'accède pas en permanence, ou lorsque plusieurs installations de contrôle de la température sont utilisées, mais les dispositifs de surveillance actifs peuvent être utilisés dans tout entrepôt où une surveillance de la température est nécessaire. Les contrôleurs actifs se présentent sous différents formats, et la manière dont ils fournissent les données se décline en diverses interfaces. Il est conseillé aux organismes humanitaires intéressés par l'utilisation de dispositifs de surveillance actifs de trouver des dispositifs qui: • Puissent fonctionner avec ou sans alimentation externe (en cas de panne de courant). • Puissent émettre des alertes lorsque des plages de température prédéfinies sont atteintes. • N'impliquent pas de frais ou d'abonnements pour l'utilisation des logiciels associés aux dispositifs.

Dans l'idéal, des dispositifs de surveillance actifs devraient être placés dans l'ensemble de l'installation d'entreposage. Le *Comité OMS d'experts des Spécifications relatives aux Préparations pharmaceutiques* suggère que les contrôleurs de température électroniques "soient disposés en grille le long de la largeur et de la longueur de la zone de sorte que celle-ci soit raisonnablement couverte, [...] tous les 5 à 10 mètres". Toutefois, de nombreuses interventions humanitaires se déroulent dans des conditions loin d'être idéales, et le Guide de l'OMS sur la maintenance des installations de stockage indique qu'il convient d'établir des emplacements corrects en cas de ressources limitées:

- Zones de stockage à température ambiante et à température ambiante contrôlée: positionner les capteurs aux endroits où des points chauds et froids saisonniers ont été observés au cours des études de cartographie.
- Chambres de congélation et chambres froides: positionner les capteurs aux endroits où des points chauds et froids opérationnels ont été observés au cours des études de qualification et/ou de cartographie.

La disposition générale et le nombre de dispositifs de surveillance électronique dépendent de la taille de l'espace, ainsi que des ressources dont dispose l'organisme humanitaire. Voici quelques règles générales à prendre en considération:

Condition	Plafond d'une hauteur inférieure à 3,5 mètres	Plafond d'une hauteur supérieure à 3,5 mètres
Nombre limité de contrôleurs	Placer les contrôleurs près de la partie la plus haute du mur, à environ 0,5 mètre du plafond. Renouveler l'opération à des intervalles horizontaux de 5 à 10 mètres.	Placer un contrôleur près de la partie la plus haute du mur, à environ 0,5 mètre du plafond, puis un autre capteur près du milieu du mur. Renouveler l'opération à des intervalles horizontaux de 5 à 10 mètres.
Capacité pour plusieurs capteurs	Placer un contrôleur à environ 0,5 mètre du plafond, puis un autre à 1,2-1,5 mètre du sol. Renouveler l'opération à des intervalles horizontaux de 5 à 10 mètres.	Placer un premier contrôleur à 1,2-1,5 mètre du sol, puis ajouter des capteurs supplémentaires tous les 2 mètres en remontant le mur, jusqu'à environ 0,5 mètre du plafond. Renouveler l'opération à des intervalles horizontaux de 5 à 10 mètres.
Installations de stockage avec plages de température extrêmes	Envisager de placer les contrôleurs à partir de 0,2 mètre du sol si des changements de température extrêmes sont prévus.	

L'installation de contrôleurs automatiques de température doit tenir compte des niches ou des formes irrégulières de l'entrepôt. Si un plus grand nombre de contrôleurs est nécessaire en raison d'un manque de circulation d'air ou d'une augmentation de la chaleur ambiante dans certaines zones de l'installation, envisager d'y placer les contrôleurs disponibles dans des zones largement ouvertes dont les plages de température sont constantes.

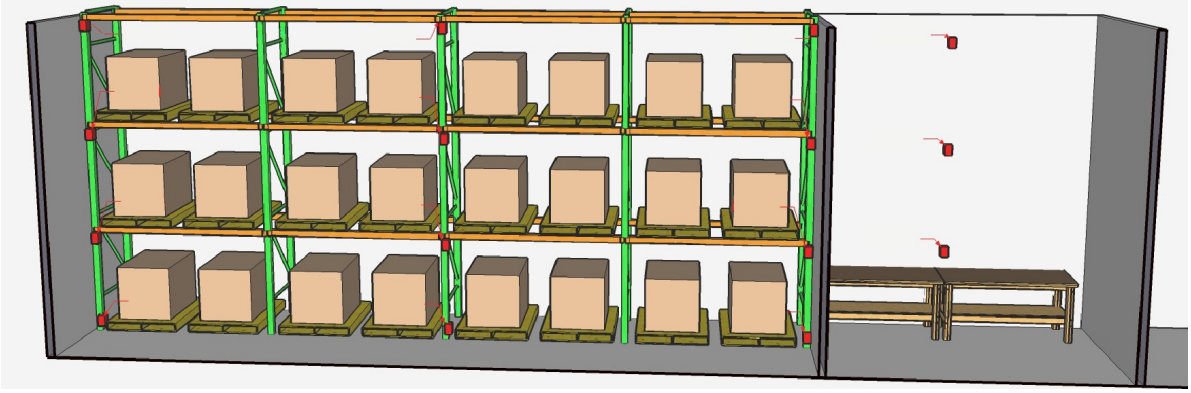
Quels que soient les dispositifs de surveillance actifs utilisés, il convient de s'assurer que:

- Le personnel humanitaire qui se sert des dispositifs est parfaitement formé à l'utilisation et à la lecture de l'équipement.
- Les dispositifs sont en bon état de fonctionnement et, si possible, couverts par une garantie.
- Les dispositifs sont installés par des personnes compétentes. Si aucune personne travaillant pour l'organisation humanitaire n'est en mesure de prendre en charge l'installation, faire appel à un service extérieur tel que le fournisseur de l'entrepôt ou une entreprise privée.
- Il existe un plan de vérification et d'entretien des dispositifs selon une périodicité définie par le fabricant.
- Les systèmes de surveillance automatique doivent fournir un relevé facile à comprendre

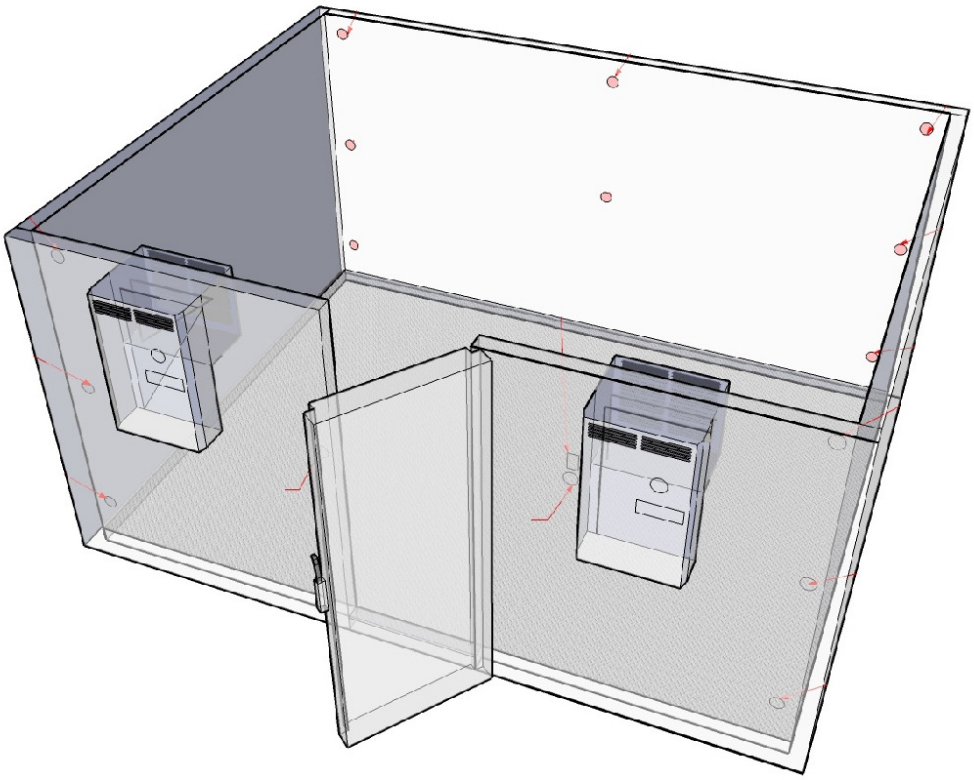
via un logiciel ou un site internet, idéalement dans une langue locale.

Les flèches ci-dessous indiquent les emplacements possibles des dispositifs de surveillance de la température.

Contrôleurs de température dans un entrepôt avec stockage en hauteur:



Contrôleurs de température dans une chambre froide de plain-pied:



Source: OMS - Cartographie des températures dans les zones de stockage

Surveillance manuelle

La surveillance manuelle de la température des espaces de stockage des produits de santé est pratiquée depuis des années et prévalait sur la plupart des sites avant que les systèmes de surveillance automatisés ne deviennent plus largement disponibles. Même avec des systèmes de surveillance avancés, la surveillance manuelle est encore utilisée dans de nombreux contextes humanitaires, en particulier dans les zones rurales ou dans les zones où les

infrastructures sont fortement sinistrées.

Les concepts qui sous-tendent la surveillance manuelle ne sont pas très différents de ceux qui s'appliquent aux systèmes de surveillance automatisés:

- Des thermomètres numériques ou non numériques, à alimentation autonome ou non alimentés, peuvent être suspendus par intervalles dans un espace de stockage à climat contrôlé et doivent être régulièrement vérifiés.
- Des lecteurs de température électroniques portatifs peuvent être utilisés pour vérifier manuellement les relevés de température dans les locaux de stockage. Il s'agit de placer le lecteur de température manuel à différents endroits de l'installation de stockage et d'enregistrer la température à intervalles réguliers.

Les routines de surveillance manuelle de la température sont mieux adaptées aux installations de stockage les plus modestes, telles qu'une salle unique ou un petit site de stockage. Il n'est pas toujours possible de suivre manuellement les températures dans les grands entrepôts ou les installations de stockage dont le plafond dépasse 3,5 mètres.

Pour faciliter la surveillance manuelle, les magasiniers doivent établir une routine, l'idéal étant de procéder à une surveillance deux fois par jour. Pour faciliter les choses, s'il y a plus d'un thermomètre dans l'installation de stockage, le magasinier doit enregistrer la température la plus élevée relevée dans la salle. Il peut en effet être difficile et déroutant d'essayer d'enregistrer les relevés de tous les thermomètres. Au minimum, chaque espace séparé, tel qu'une salle ou une zone spécifique de l'entrepôt, doit disposer de son propre tableau de surveillance manuelle. Dans l'idéal, plusieurs tableaux de surveillance manuelle devraient être utilisés dans les grandes salles d'entrepôt, en particulier s'il existe plusieurs systèmes de refroidissement actif ou si un côté de la salle est plus exposé à d'éventuelles divergences de température, dues par exemple à une porte de chargement ouverte.

Ci-dessous figure un exemple de tableau de surveillance manuelle:

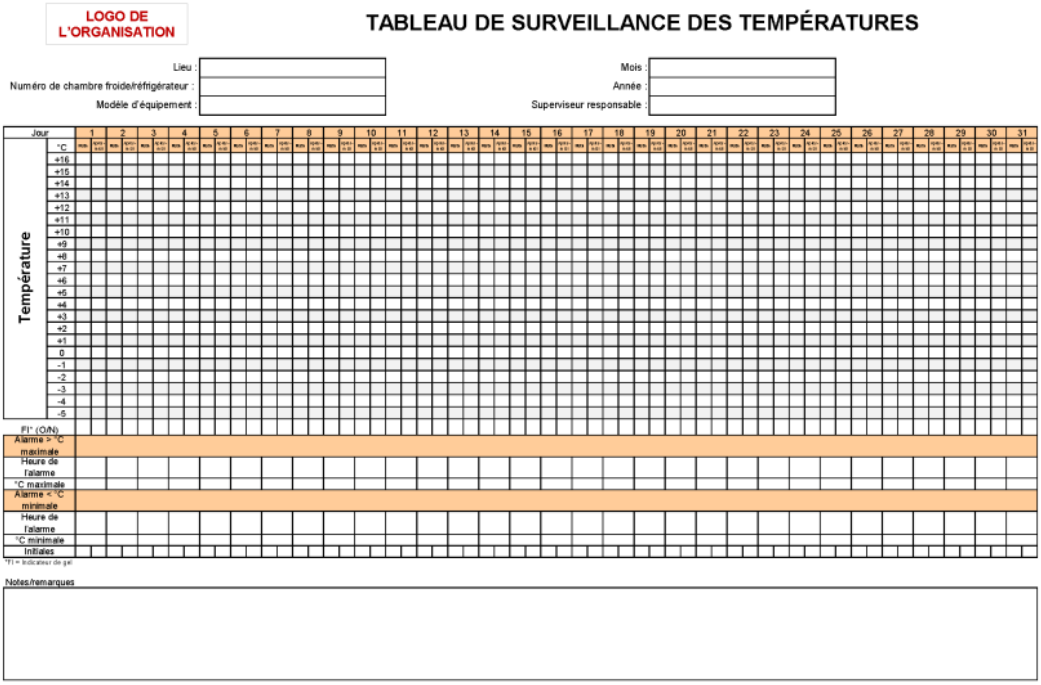

LOGO DE L'ORGANISATION

TABLEAU DE SURVEILLANCE DES TEMPÉRATURES

Lieu :
Numéro de chambre froide/réfrigérateur :
Modèle d'équipement :
Mois :
Année :
Superviseur responsable :

Jour | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 | 31

Température °C: +16, +15, +14, +13, +12, +11, +10, +9, +8, +7, +6, +5, +4, +3, +2, +1, 0, -1, -2, -3, -4, -5

FI* (O/N)
Alarme > °C maximale
Heure de l'alarme
°C maximale
Alarme < °C minimale
Heure de l'alarme
°C minimale
Initiales

*FI = Indicateur de gel

Notes/remarques

Tiré de: *Immunizationacademy.com*

Une fois que chaque tableau de surveillance a été entièrement rempli, il doit être consigné dans un classeur et stocké dans un endroit sûr. Cela permettra aux planificateurs et aux responsables d'examiner les tendances historiques et de repérer les éventuels problèmes liés aux différentes installations de stockage.

Title
Télécharger - Modèle de tableau de surveillance des températures
File

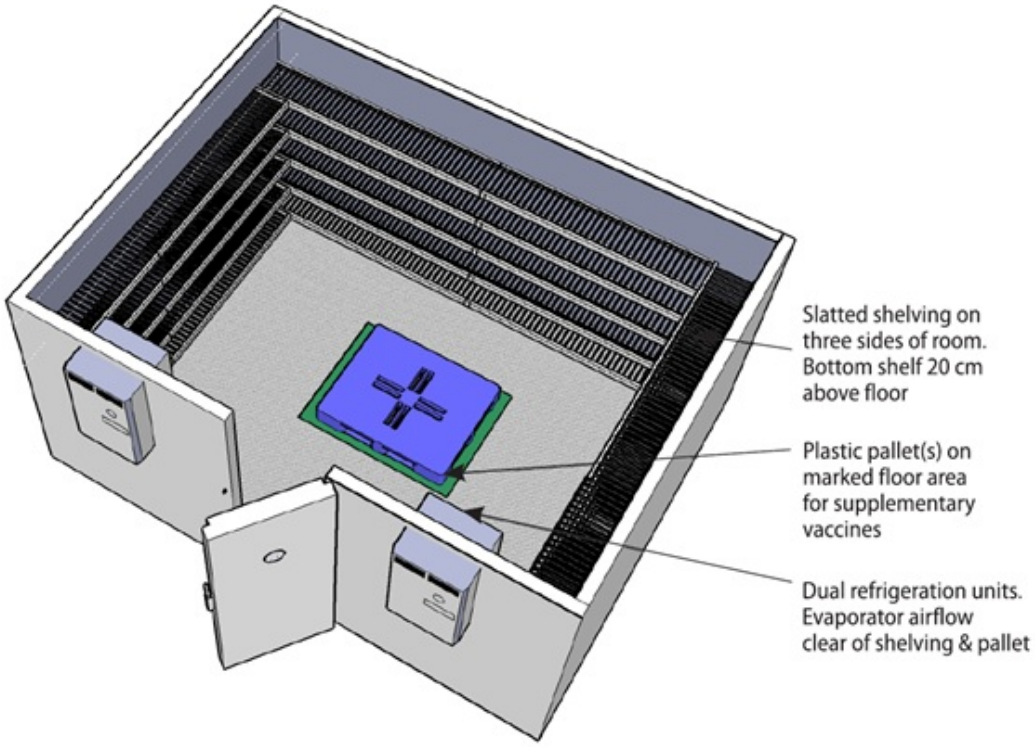
Chambres froides et chambres de congélation

Les chambres froides et chambres de congélation sont en général construites sur mesure et destinées à stocker des marchandises dont la température est traditionnellement basse. Il s'agit des produits dont la température est inférieure au point de congélation, ainsi que des articles de santé dont la température est comprise entre +2 °C et +8 °C. Les chambres froides ou de congélation sont généralement construites sur mesure pour répondre au besoin de stockage et sont soumises à des niveaux de contrôle plus élevés, tels qu'une capacité de surveillance continue ou des systèmes d'alimentation redondants. Les chambres froides et de congélation nécessitent également un équipement et une isolation spécialisés.

Dans la majorité des interventions, les articles nécessitant un stockage à une température inférieure à +8 °C ne représentent en général qu'une petite partie du volume total des marchandises. Des chambres froides correctement étalonnées n'ont souvent pas besoin d'être très grandes et ne devraient dans l'idéal correspondre qu'aux besoins réels connus. Dans de nombreux cas, un réfrigérateur/congélateur électrique autonome répond au besoin de

stockage de la plupart des organismes. Les chambres froides peuvent représenter un investissement financier substantiel et, compte tenu de la durée des situations d'urgence et des fonds disponibles, ces chambres ne sont en général prévues que lorsque le volume des articles entrant dans la chambre froide est important ou lorsque la durée du projet sera certainement longue.

Chambre froide de plain-pied:

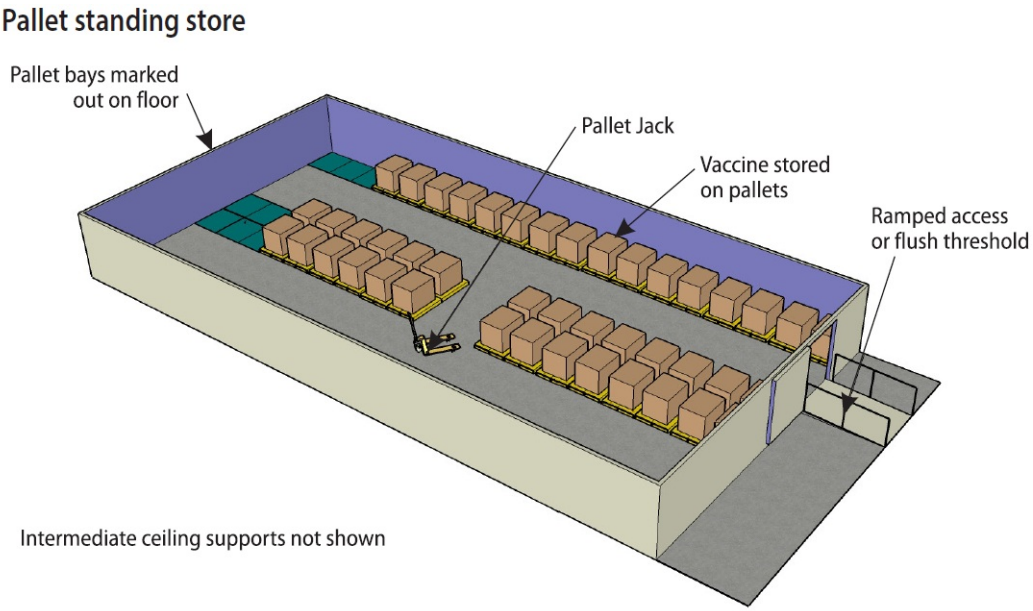


Dans les cas où les organismes humanitaires ont besoin d'un espace de stockage réfrigéré de grande taille, voire de la taille d'un entrepôt, il leur est fortement conseillé de s'adresser à un professionnel agréé ou d'essayer d'externaliser l'espace de stockage auprès d'un prestataire commercial tiers. Les grands espaces de stockage ou entrepôts frigorifiques sont assez courants chez les grands fabricants ou les autorités nationales, et leur fonctionnement général n'est pas différent de celui des petits entrepôts frigorifiques. Toutefois, en raison de leurs coûts et de leur complexité, la construction et la maintenance de ces installations ne doivent être supervisées que par des professionnels expérimentés.

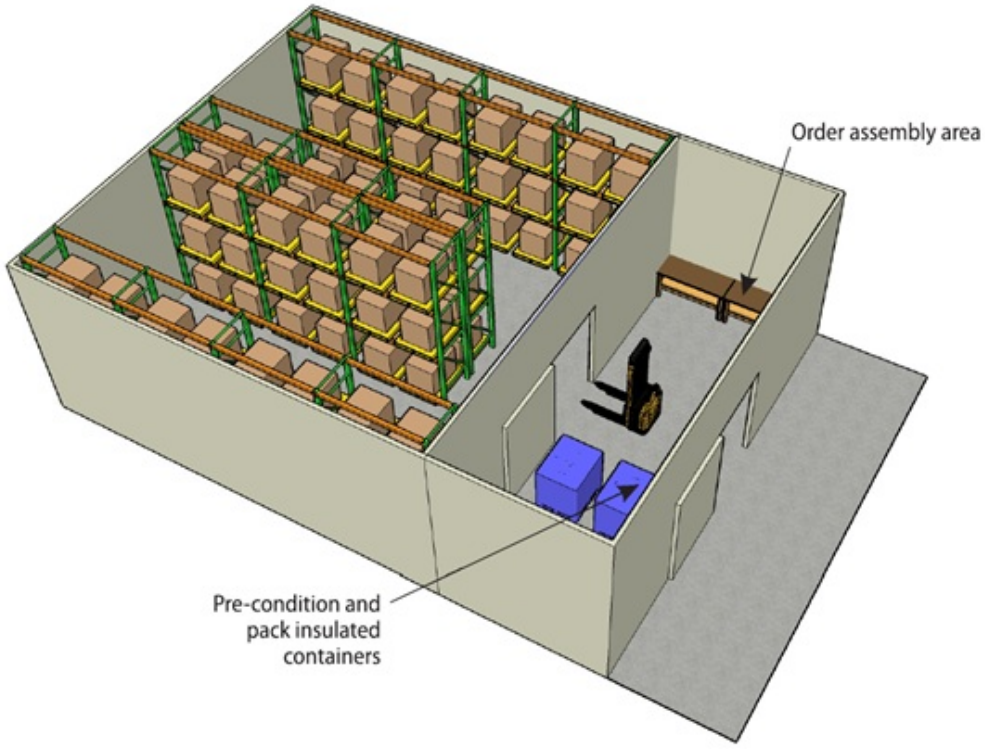
En plus de la réfrigération à l'échelle industrielle, les entrepôts frigorifiques présentent d'autres caractéristiques, notamment:

- Une zone de regroupement en kit ou d'emballage: zone également située dans un espace réfrigéré qui est utilisée pour assembler des palettes ou des kits.
- Des portes/quais de chargement spécialisés: les portes et les quais de chargement sont dotés d'une isolation appropriée, de rabats en plastique ou même de ventilateurs spécialement conçus pour empêcher la perte de chaleur par les ouvertures vers l'extérieur.

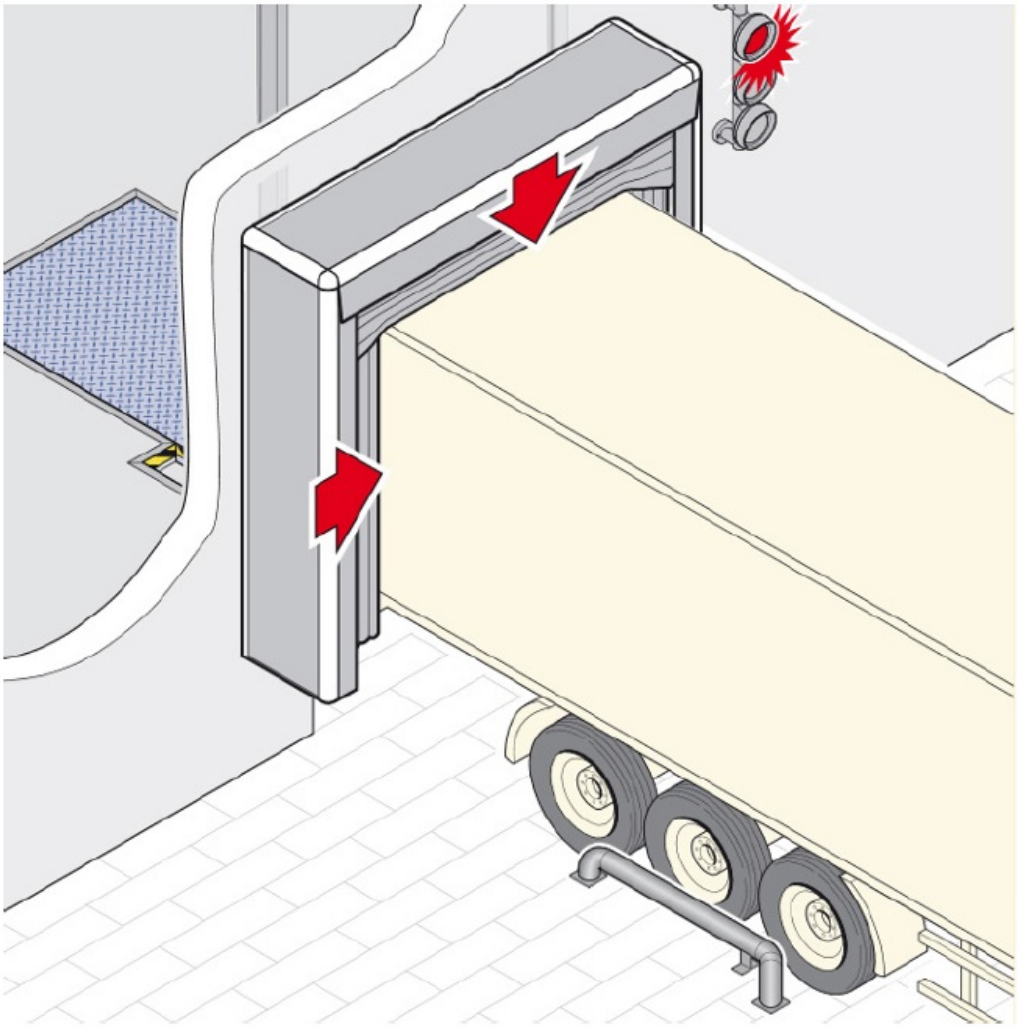
Zone de stockage permanent de palettes à température contrôlée:



Stockage sur rayonnage surélevé à température contrôlée avec regroupement en kit/assemblage de commandes:



Sas d'étanchéité à température contrôlée:



Tiré de: *OMS – Conception et acquisition d'installations de stockage*

Réfrigérateurs et congélateurs autonomes

Certains produits de santé et certains besoins en stockage liés à la santé humanitaire peuvent ne nécessiter que l'utilisation de congélateurs ou de réfrigérateurs autonomes. Les réfrigérateurs et les congélateurs sont habituellement utiles pour les vaccins et d'autres articles pharmaceutiques de faible volume, car la capacité des réfrigérateurs est relativement faible. Toutefois, les réfrigérateurs et les congélateurs représentent de bonnes solutions alternatives lorsque les quantités connues d'articles stockés sont faibles ou en l'absence d'autre option. En outre, des réfrigérateurs et des congélateurs autonomes peuvent être nécessaires pour la glace et les blocs réfrigérants si le reconditionnement des boîtes à chaîne du froid passive est requis.

Tout comme les climatiseurs, les réfrigérateurs et les congélateurs produisent de la chaleur. Si les réfrigérateurs/congélateurs sont maintenus à l'intérieur d'une installation d'entreposage, il convient de prévoir une ventilation adéquate afin d'éviter une accumulation excessive de chaleur, et les planificateurs doivent être conscients de l'impact que l'augmentation des températures pourrait avoir sur les autres stocks présents dans le même entrepôt. Dans les cas où plusieurs congélateurs et/ou réfrigérateurs se trouvent dans le même local de stockage, cela peut devenir un problème nécessitant une attention particulière.

Configurations pour les réfrigérateurs et les congélateurs

Même si, dans de nombreux cas, seul un équipement de base est disponible sur le terrain, il existe encore des configurations spéciales que les organisations humanitaires chargées de maintenir la chaîne du froid pour les articles médicaux peuvent souhaiter prendre en considération.

Réfrigérateurs/congélateurs de qualité médicale – Divers congélateurs et réfrigérateurs de qualité médicale sont spécialement conçus pour maintenir la température des articles médicaux à conserver au frais et congelés. Les réfrigérateurs et congélateurs de qualité médicale sont régis au niveau international par la préqualification de l'OMS. Voici quelques caractéristiques de ces unités de réfrigération/congélation:

- Étalonnage élevé des thermostats/unités de refroidissement.
- Points de réglage clairement définis.
- Systèmes de batteries de secours en cas de panne de courant.
- Systèmes d'alarme en cas d'écarts de température.
- Fenêtres transparentes pour faciliter l'observation du contenu sans avoir à ouvrir les portes.

Les congélateurs et réfrigérateurs spéciaux sont souvent aussi de taille adaptée, conçus pour répondre uniquement à la demande escomptée de ces plages de température spécifiques, ce qui signifie qu'ils peuvent être achetés dans des tailles relativement petites et que des articles aux exigences de température différentes peuvent être stockés dans des appareils différents.

Dans la mesure du possible, les organisations humanitaires doivent éviter de recourir à des réfrigérateurs et congélateurs ordinaires de qualité grand public pour des articles de santé dont la plage de température est très spécifique, ou pour des articles de santé qui peuvent être facilement endommagés par des écarts de température. Par exemple, les vaccins ont tendance à présenter un seuil très bas pour les températures supérieures/inférieures à des plages définies, et sans points de réglage clairement définis ou sans surveillance précise, un congélateur ordinaire de qualité grand public pourrait être insuffisant.

Si les organismes prévoient d'utiliser des congélateurs ou des réfrigérateurs ordinaires de qualité grand public, ils devront évaluer soigneusement la capacité des appareils, notamment:

- Enregistrement des températures à l'intérieur de l'appareil pendant cinq à sept jours *avant* le stockage des articles à température contrôlée afin de s'assurer que les températures restent constantes et dans les plages prévues. La surveillance doit être effectuée de la même manière que dans un entrepôt à température contrôlée: les températures sont enregistrées à quelques heures d'intervalle.
- Si possible, les organismes doivent utiliser des enregistreurs de température à l'intérieur des réfrigérateurs/congélateurs afin de cartographier tout écart de température pour les fonctions.
- Installer une alimentation électrique universelle avec système d'alarme en cas de coupure de courant.

Réfrigérateurs/congélateurs à chargement par le haut – L'utilisation de réfrigérateurs et de congélateurs à chargement par le haut est une méthode courante pour économiser de l'énergie/éviter la perte de chaleur. Les appareils à chargement par le haut s'ouvrent par le haut et non par le côté: comme l'air frais descend vers le bas, il y a moins de risques que l'air froid s'échappe, ce qui laisse un maximum d'énergie au réfrigérateur ou au congélateur. Tout comme pour les appareils de qualité grand public, il existe des réfrigérateurs et des congélateurs à chargement par le haut de qualité médicale, qu'il convient de prendre en considération lors de l'achat.

Alimentation permanente

Les réfrigérateurs et les congélateurs doivent être alimentés en permanence en électricité, surtout lorsqu'il s'agit de conserver des vaccins. Étant donné qu'une alimentation électrique permanente n'est pas toujours disponible sur tous les sites d'intervention possibles des acteurs humanitaires, il convient d'envisager diverses options d'alimentation.

Réfrigérateurs à compression: alimentation électrique branchée – Les réfrigérateurs et congélateurs de base sont uniquement disponibles sous la forme de modèles branchés, comme pour un usage domestique. Certains congélateurs et réfrigérateurs spécialement conçus pour la gestion des vaccins et autres produits médicaux peuvent être équipés de systèmes de batteries de secours intégrés qui leur permettent de maintenir un refroidissement actif pendant les périodes de coupure de courant ponctuelle. Les alimentations de secours intégrées ne fournissent généralement pas d'électricité au-delà de quelques heures. Les utilisateurs doivent donc consulter les directives du fabricant pour savoir comment gérer les coupures de courant prévues dans les zones de stockage.

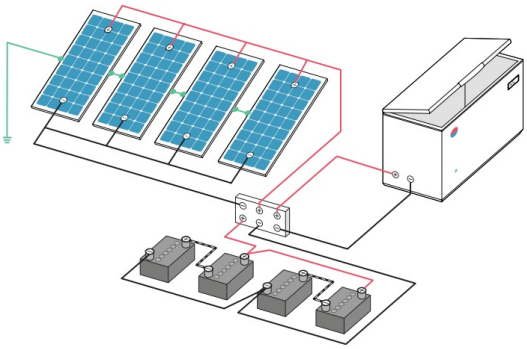
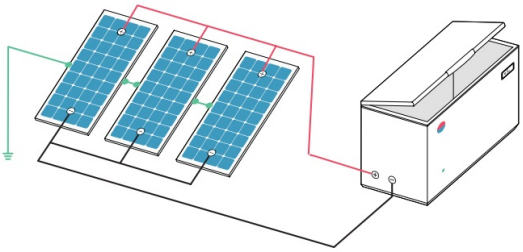
Réfrigérateurs à absorption: alimentation au kérosène/gaz – Les réfrigérateurs et congélateurs totalement hors réseau sont traditionnellement alimentés par du kérosène ou d'autres formes de gaz combustible. Les réfrigérateurs/congélateurs à gaz sont habituellement alimentés par des bouteilles de gaz comprimé ou des gaz liquides. Les gaz sont utilisés pour allumer une veilleuse qui chauffe un serpentin scellé de manière permanente et chimiquement conçu pour produire un effet de refroidissement. Les réfrigérateurs à gaz, bien que largement utilisés, sont peu à peu devenus moins courants en raison des risques sanitaires et des risques d'incendie associés à leur utilisation. En outre, les congélateurs/réfrigérateurs à gaz ont toujours besoin d'une alimentation en combustible, dont l'interruption entraînera l'arrêt des appareils. Selon la taille de la bouteille de gaz ou des unités de réfrigération, les réfrigérateurs/congélateurs à gaz peuvent nécessiter une surveillance et un remplacement fréquents des bouteilles.

Alimentation solaire – Les coûts des batteries et des panneaux solaires ayant baissé, l'utilisation d'unités de réfrigération à alimentation solaire s'est accrue dans de nombreuses régions isolées. Les principes de base de l'utilisation de l'alimentation solaire pour la réfrigération ne sont pas différents des principes de base de l'utilisation de l'énergie solaire pour tout autre appareil électrique. Pour obtenir plus d'informations, veuillez consulter les sections sur les systèmes à alimentation solaire et les systèmes de batteries de secours. Lors de l'utilisation de systèmes solaires et de batteries pour les réfrigérateurs et les congélateurs, il est capital de vérifier que ceux-ci fonctionnent à l'électricité et que l'alimentation est suffisante pour répondre au besoin de consommation des appareils (les congélateurs et les

réfrigérateurs ont tendance à consommer une grande quantité d'électricité, en particulier dans les climats chauds).

Dans de nombreux cas, les organisations humanitaires peuvent souhaiter installer des panneaux et/ou batteries solaires spécifiquement pour les congélateurs/réfrigérateurs autonomes: de nombreux fabricants produisent des congélateurs et des réfrigérateurs solaires autonomes que les organisations humanitaires peuvent acheter. Lors de l'analyse des congélateurs/réfrigérateurs à alimentation solaire ou par batteries de secours, il est important de noter la différence entre "alimentation solaire directe" et "alimentation par batteries solaires".

- Alimentation solaire directe – Le réfrigérateur/congélateur est directement relié au panneau solaire sans batterie intermédiaire, ce qui signifie qu'il n'y a pas de production d'électricité lorsque le soleil ne brille pas directement sur les panneaux. Les réfrigérateurs/congélateurs sans batteries de secours intégrées subiront des coupures de courant pendant la nuit.
- Alimentation par batteries solaires – Les congélateurs/réfrigérateurs alimentés par batteries solaires disposent d'un système de batteries réglé entre l'appareil et les panneaux solaires, ce qui permet aux batteries d'absorber de l'énergie pendant la journée et de la diffuser lentement pendant la nuit. Un système de batteries de secours correctement conçu répond à tous les besoins du réfrigérateur/congélateur sans coupure d'alimentation, même en cas d'urgence. Un système de batteries de secours doit toujours être doté de contrôles de sécurité suffisants, comme tout système de batteries utilisé.

Réfrigérateur alimenté par batteries solaires	**Réfrigérateur à alimentation solaire directe**
	

Tiré de: *OMS - Réfrigérateurs et congélateurs solaires à entraînement direct pour vaccins*

En cas de coupure de courant/pénurie d'électricité persistante sans solution d'alimentation de secours, des protocoles doivent être mis en place pour garantir que les marchandises stockées dans les réfrigérateurs et les congélateurs conservent leur température interne pendant les coupures. Par exemple:

- Demander au personnel de ne pas ouvrir les appareils lorsque l'électricité est coupée.
- Utiliser des enregistreurs de données de température.
- Utiliser de la glace et des blocs réfrigérants pour renforcer les contrôles de température.

Maintenance des congélateurs et des réfrigérateurs

Les réfrigérateurs et les congélateurs se dégradent avec le temps. Les signes de dégradation peuvent être les suivants:

- Condensation ou formation de glace à l'extérieur des réfrigérateurs.
- Le moteur du compresseur utilisé pour produire le refroidissement fonctionne pendant des périodes anormalement longues ou fréquentes.
- L'intérieur des appareils ne se refroidit jamais ou n'atteint jamais un point de réglage donné.

Les procédures de maintenance suggérées pour les réfrigérateurs et congélateurs de qualité médicale sont les suivantes:

- Maintenir la propreté des appareils en les lavant régulièrement avec une solution d'eau savonneuse douce.
- Maintenir la propreté des joints de porte en évitant l'accumulation de matières entre les plis et dans les coins.
- Enlever la glace accumulée (utiliser le système de dégivrage ou un grattoir émoussé).
- Veiller à ce que les tuyaux d'évacuation soient exempts de débris.
- Nettoyer le serpentin du condenseur (ailettes), s'assurer que les ailettes, le ventilateur de refroidissement et les grilles éventuelles sont exempts de poussière, de peluches et de débris.

Gestion physique des fournitures de santé

Le stockage et la gestion physique des articles de santé doivent respecter la plupart des principes de base standard de la gestion des entrepôts et des stocks. Outre les normes de base, quelques facteurs supplémentaires doivent être pris en compte lors du stockage d'articles de santé.

Organisation des articles de santé

La disposition des articles de santé dans un entrepôt ou une salle de stockage peut prendre de multiples formes. Dans des entrepôts de grande taille ou des entrepôts dans lesquels les articles sont palettisés, les méthodes traditionnelles de disposition des marchandises sont généralement suffisantes, à condition que les exigences en matière de température, d'humidité et d'exposition à la lumière soient respectées.

Toutefois, dans de nombreux cas, les articles de santé sont stockés en vrac ou divisés en unités comptables beaucoup plus petites. En raison des volumes relativement faibles d'articles de santé et du nombre relativement élevé d'éléments individuels, les articles de santé sont souvent stockés sur des étagères, séparés par unités individuelles. La séparation par unités individuelles facilite également la distribution de quantités relativement faibles d'articles susceptibles de n'être consommés que dans des proportions moindres.

Stockage "VEN"

Dans les installations de stockage de taille moyenne à grande et dans les entrepôts utilisés pour stocker des articles médicaux, les articles de santé peuvent être séparés en fonction des risques liés à leur exposition aux fluctuations de température, de la fréquence ou de l'importance de leur utilisation, ou encore des exigences de contrôle en place. Le stockage "VEN" consiste à hiérarchiser les locaux de stockage des articles en fonction de leur définition comme:

- Vitaux (V)
- Essentiels (E)
- Non essentiels (N)

À l'instar de la stratégie zonale de séparation des articles en fonction de leur poids et de leur fréquence globale d'utilisation, la méthode VEN aide à repérer l'emplacement physique d'un entrepôt où les articles doivent être acheminés en classant les marchandises en catégories à regrouper dans des locaux de stockage. L'analyse de stockage VEN aide à concevoir l'agencement des installations de stockage en repérant:

- L'endroit où les marchandises les plus sensibles à la température doivent être placées.
- L'endroit où les articles spéciaux, tels que les stupéfiants, les psychotropes ou d'autres articles fortement réglementés, doivent être placés.
- L'endroit où les articles fréquemment utilisés doivent être placés.
- L'endroit où les articles extrêmement fragiles doivent être placés.

Caractéristiques des produits

Une autre méthode d'organisation et de stockage des médicaments et des articles de secours médical consiste à séparer les articles en fonction des caractéristiques des produits. Une séparation arbitraire est utile pour trouver rapidement les articles médicaux et peut être particulièrement pratique dans les entrepôts comportant un grand nombre d'unités de gestion des stocks. Dans certains cas, plusieurs méthodes de tri peuvent être utilisées en même temps, par exemple d'abord la séparation des articles en fonction d'une caractéristique (projet), puis la séparation de ces sous-catégories en fonction d'une autre caractéristique (alphabétique).

Forme pharmaceutique – L'une des méthodes les plus fréquentes d'organisation des stocks sur les rayons et les étagères consiste à séparer les articles en fonction des caractéristiques physiques de leur forme pharmaceutique. Les formes pharmaceutiques peuvent être les suivantes:

- Comprimés
- Produits injectables
- Consommables liquides (exemple: sirops)
- Produits topiques (exemple: crèmes)

L'avantage de la séparation par forme pharmaceutique est que des formes pharmaceutiques similaires sont souvent soumises à des exigences de manipulation similaires. Par exemple, les produits injectables sont souvent présentés dans des flacons en verre qui doivent être manipulés comme des articles fragiles.

Classement alphabétique – Dans des environnements où les employés de l'entrepôt ne connaissent pas nécessairement les articles de santé, la séparation et le stockage des articles par ordre alphabétique, sur la base de leur dénomination commune, permettent de repérer rapidement les emplacements de stockage. Le stockage par ordre alphabétique ne fonctionne très bien que dans des entrepôts dans lesquels:

- Il n'y a que peu ou pas de différence dans les contrôles de température pour les différents articles en stock.
- Il existe des locaux de stockage plus petits sans grandes variations de température ni grands volumes d'unités de gestion des stocks.
- Une langue principale est comprise par tous au sein de l'environnement de stockage.

Fréquence – À l'instar des plans de stockage par zone pour les marchandises en vrac, certains

planificateurs peuvent souhaiter disposer les articles en stock dans un entrepôt en fonction de leur fréquence d'utilisation. Il s'agit notamment de placer les articles les plus souvent utilisés sur les étagères ou les rayons plus les plus proches des portes et à l'avant des salles de stockage.

Codification prédéfinie – Les organisations humanitaires intervenant en réponse à une situation d'urgence sanitaire peuvent avoir recours à diverses méthodes et raisons pour définir leurs propres systèmes de codification. Exemples de types de codification:

- Projet ou donateur: séparation des articles en fonction du projet pour lequel ils ont été acquis et pour lequel ils doivent être utilisés.
- Réglementation: certaines autorités locales ou nationales peuvent avoir leur propre système de codification des produits en fonction des réglementations sanitaires en vigueur.
- Systèmes de gestion des stocks: si les organisations humanitaires disposent déjà de leur propre système de gestion des stocks permettant de classer de nombreux articles, y compris les articles de santé, par catégories.

Zones de stockage sécurisées

Quel que soit l'endroit où les produits pharmaceutiques sont stockés et transportés, des "substances contrôlées" spéciales peuvent nécessiter un stockage sécurisé. Exemples d'articles nécessitant un stockage sécurisé:

- Articles de grande valeur.
- Articles impliquant un risque élevé de dépendance ou d'abus de substance.
- Articles spécifiquement réglementés par des lois locales ou nationales.

En règle générale, tout article classé comme stupéfiant, psychotrope ou toute autre forme de médicament analgésique doit être placé dans un lieu de stockage sécurisé, l'accès en deux étapes étant l'option privilégiée. Dans de nombreux cas, les listes nationales de médicaments essentiels décrivent les médicaments qui doivent être stockés en toute sécurité en vertu de la législation nationale. Dans certains cas, les organisations humanitaires peuvent se voir interdire totalement le stockage d'articles particuliers.

Exemples de substances contrôlées courantes:	***Stupéfiants:*** *morphine, préparations à base d'opium, péthidine, diamorphine, papaveretum, hydrocodone et oxycodone, dipipanone et tramadol.* ***Autres analgésiques opioïdes et puissants:*** *pentazocine, codéine, dihydrocodéine, dextropropoxyphène, dextromoramide et buprénorphine.* ***Médicaments psychotropes:*** *généralement le groupe de médicaments appelés "benzodiazépines", les plus courants étant le diazépam, le témazépam, le nitrazépam, le flunitrazépam et l'oxazépam. Le clonazépam, utilisé pour traiter l'épilepsie, figure dans une autre classe et n'est pas toujours soumis au même contrôle. Les médicaments tranquillisants puissants, tels que la chlorpromazine, peuvent également être classés sous cette rubrique.*

Tiré de: *JSI Deliver* *Principes directeurs applicables au stockage des médicaments essentiels*

Tout article nécessitant un stockage sécurisé doit être stocké de manière sûre et adéquate dans un endroit approprié. En fonction des volumes de substances contrôlées et de l'espace disponible dans les installations de stockage, le stockage sécurisé peut comprendre les éléments suivants:

- Salle avec portes verrouillables.
- Étagères ou rayonnages à cage verrouillable.
- Coffre-fort verrouillé, solidement fixé à une surface permanente.

L'avantage de disposer d'une salle séparée avec portes verrouillables est qu'elle peut être réglée à sa propre température lorsque cela est nécessaire pour les produits. Toutefois, dans de nombreux cas, les substances contrôlées doivent être conservées dans le même espace général ouvert que le reste des produits de l'entrepôt. Lorsque des substances contrôlées sont conservées dans le même local que les marchandises générales, les organisations peuvent utiliser des étagères ou des rayonnages à cage:

Les rayons/étagères à cage doivent être verrouillables et être suffisamment solides pour résister aux effractions.

Règles générales pour la maintenance d'un local de stockage sécurisé:

- Les clés ne doivent être confiées qu'au personnel autorisé. Dans l'idéal, un responsable d'entrepôt devrait contrôler l'accès à l'entrepôt, et seul le personnel autorisé à accéder au lieu de stockage des substances contrôlées au sein de l'entrepôt devrait détenir les clés du local de stockage verrouillable. Dans certains pays, les personnes ayant accès aux clés des articles à stocker sous verrou doivent se soumettre à une procédure d'autorisation.
- La carte de stock doit être utilisée dans tous les cas de figure, et le personnel doit signer une feuille d'émargement au fur et à mesure que des articles sont retirés.
- Le cas échéant, un système d'alarme doit être utilisé.
- Le cas échéant, un système de caméras avec capacité d'enregistrement doit être installé, en particulier dans des scénarios de stockage d'importants volumes de substances contrôlées.

Autres espaces prévus

En plus des autres exigences spécifiques en matière d'infrastructure d'entreposage et de stockage de produits de santé dans un contexte humanitaire, les responsables de la planification des opérations logistiques doivent tenir compte des espaces prévus pour les

activités clés.

Réception/envoi – Des entrepôts de taille suffisamment importante devraient dans l'idéal comporter des zones spécialement délimitées pour les marchandises qui viennent d'arriver ou qui sont en cours de regroupement pour envoi. Dans de nombreuses installations de stockage, les zones de chargement/réception sont situées à proximité immédiate des quais de chargement/portes, dans une chambre intermédiaire, voire à l'extérieur de l'installation de stockage. Lors de la conception d'une zone de chargement/réception, les planificateurs doivent tenir compte des besoins en marchandises et articles de santé à température contrôlée: tout comme les espaces de stockage à température contrôlée, les zones spécialement conçues pour l'envoi/la réception doivent être à température contrôlée dans la mesure du possible. En outre, les zones d'envoi peuvent disposer d'un espace spécialement réservé au conditionnement de boîtes réfrigérantes si les besoins du projet l'exigent.

Zone de quarantaine – voir la section "Articles de santé endommagés et périmés".

Zone de regroupement en kit – Les zones de regroupement en kit sont courantes dans les entrepôts humanitaires; toutefois, le regroupement d'articles de santé en kit peut nécessiter une attention particulière. Les zones utilisées pour le regroupement d'articles de santé en kit, y compris de produits pharmaceutiques et de dispositifs médicaux, peuvent nécessiter une attention supplémentaire. Les zones utilisées pour le regroupement d'articles de santé en kit doivent être soigneusement nettoyées et peuvent nécessiter des zones de travail à température contrôlée afin de maintenir des conditions appropriées pour les articles. Le regroupement en kit peut prendre des heures, voire des jours, en fonction de la commande de travail, et la zone de regroupement en kit doit être aussi adaptée au stockage d'articles de santé que l'installation de stockage principale.

Lignes directrices générales pour le stockage d'articles médicaux

Dans tout local de stockage d'articles de santé, il existe plusieurs règles générales qui permettent d'éviter les pertes de stock dues à des dommages ou à une date de péremption inattendue.

Placement et visibilité des articles:

- Éviter de stocker les boîtes ou les articles de santé visibles dans des endroits directement exposés à la lumière du soleil. Même de courtes périodes d'exposition à la lumière du soleil peuvent endommager certains articles de santé, en particulier ceux qui sont étiquetés comme sensibles à la lumière.
- À moins de disposer d'un système avancé de gestion des stocks,il est fortement recommandé d'utiliser des cartes de stock. Les cartes de stock doivent contenir les informations suivantes:
  - Numéros de lot.
  - Dates de péremption.
  - Plages de température.
  - Codes de produit.
  - Utilisation programmatique.
- Éviter de mélanger les mêmes médicaments provenant de lots différents ou ayant des dates de péremption différentes: si c'est le cas pour certains articles de santé dans l'installation de stockage, ces articles doivent être conservés et enregistrés séparément.

Si les articles de santé sont stockés dans des cartons:

- Veiller à ce que les flèches indiquant sur les cartons le côté à orienter vers le haut soient correctement respectées.
- S'assurer que les cartons sont correctement étiquetés avec le contenu, les dates de péremption, le lot et d'autres informations pertinentes en évidence. Si aucune étiquette n'est utilisée ou si les boîtes ne sont pas marquées, inscrire les informations pertinentes sur le côté.
- Suivre les instructions du fabricant pour l'empilage et la manipulation.

Il est toujours essentiel de se rappeler que la majorité des articles de santé sont classés comme fragiles. Du personnel et des pratiques de manutention bien établis doivent assurer une gestion sûre des marchandises.

Toute installation utilisée pour stocker des produits de santé doit protéger tous les articles des dommages physiques, de l'humidité, de la chaleur ou du froid excessifs, de la lumière du soleil, de la poussière, de la saleté et des parasites. La propreté d'un entrepôt utilisé pour le stockage d'articles médicaux est encore plus importante que pour d'autres catégories de produits.

Stockage conjoint avec d'autres matières – Les produits pharmaceutiques et les dispositifs d'assistance médicale doivent toujours être stockés séparément des produits chimiques ou des denrées alimentaires. Voici quelques exemples de produits chimiques courants dans des contextes humanitaires:

- Pesticides
- Engrais
- Agents de nettoyage
- Carburant
- Denrées alimentaires et produits alimentaires en vrac

Cependant, même des matières en général non dangereuses, telles que le ciment en sac, peuvent avoir un impact sur les articles de santé, à la fois pendant le stockage et le transport. Dans la mesure du possible, les articles de santé doivent être stockés dans des espaces préparés et séparés de manière adéquate.

Étagères:

L'utilisation d'étagères est très courante lors de la gestion d'articles de santé. Les étagères sont utiles pour stocker facilement de petites quantités d'un grand nombre d'unités de gestion des stocks, ce qui permet aux magasiniers de retirer des quantités distinctes d'articles tout en étant toujours en mesure de les séparer nettement et d'en assurer le suivi.

Les étagères sont souvent utilisées dans les mêmes locaux que les rayonnages: les rayonnages sont mieux adaptés à la gestion de gros cartons ou de grandes palettes et peuvent être utilisés avant l'ouverture des cartons et la division des éléments en unités d'inventaire distinctes, tandis que les étagères sont mieux adaptées à la gestion d'unités individuelles qui sont retirées au cas par cas. Les deux ont leur utilité dans les établissements de santé.

En plus des pratiques habituelles d'utilisation des étagères, il convient de respecter certaines consignes particulières lors de l'utilisation d'étagères pour stocker des articles de santé:

- Placer les flacons en verre sur l'étagère du bas pour limiter les risques de dommages dus à la chute d'articles.
- Placer les liquides sur l'étagère du bas afin d'éviter d'endommager d'autres articles en cas de rupture d'emballage ou de fuite.
- Veiller à ce que tous les articles soient clairement visibles et, lorsqu'ils sont étiquetés, à ce que les étiquettes soient lisibles.
- Même si les quantités sont faibles, utiliser des cartes de stock pour enregistrer les transactions. Plusieurs cartes de stock peuvent être conservées dans une seule pochette ou un seul conteneur pour gagner de la place.
- Dans les zones de stockage comportant des zones de température, les articles de santé sensibles à la température doivent être stockés là où les températures sont le plus adaptées aux exigences spécifiées par le fabricant, généralement sur les étagères inférieures.

Palettisation:

Si les articles de santé sont stockés sur des palettes, il existe quelques règles essentielles pour une gestion adéquate, en plus des directives ordinaires concernant la gestion des palettes et l'empilage au sol:

- Tous les cartons contenant des articles de santé doivent être clairement étiquetés avec les informations pertinentes, les étiquettes doivent être orientées vers l'extérieur et visibles.
- Les médicaments sont souvent légers et les sous-emballages peuvent comporter beaucoup d'espace vide. Les cartons contenant des articles de santé peuvent être facilement écrasés ou endommagés et ne doivent pas être empilés à des hauteurs excessives. La hauteur maximale des cartons empilés sur une palette ne doit jamais dépasser 2,5 mètres, la hauteur idéale devant être inférieure dans la mesure du possible.
- Lors du stockage de palettes contenant plusieurs types d'articles de santé, il peut être nécessaire de séparer physiquement les palettes d'au moins 30 centimètres afin de permettre l'accès à tous les côtés de la palette à des fins d'inspection et de manipulation.
- Si c'est possible, stocker les articles similaires ensemble, par exemple les articles de santé provenant du même lot et ayant la même date de péremption. Le mélange de différents

articles complique le prélèvement d'articles spécifiques.
- Il est recommandé d'utiliser autant que possible des palettes traitées thermiquement ou des palettes en plastique pour le stockage des articles de santé.

Articles de santé endommagés et périmés

En raison de la nature sensible des produits pharmaceutiques et autres dispositifs médicaux, il est extrêmement important que les responsables des dépôts de produits de santé surveillent, repèrent et isolent les articles endommagés ou périmés afin de les réparer ou de les éliminer de manière appropriée, d'empêcher que ces articles ne soient accidentellement distribués et ainsi d'éviter tout préjudice pour l'utilisateur final.

Les responsables des articles de santé doivent toujours en suivre les dates de péremption et procéder régulièrement à des inspections et à des inventaires physiquespour s'assurer que tous les cas de péremption ou de détérioration sont pris en compte. Les inventaires requis des articles de santé peuvent être plus fréquents que pour les articles non médicaux, et les responsables peuvent souhaiter procéder à un inventaire physique tous les trois mois, voire une fois par mois. Compte tenu du nombre d'éléments individuels dans un dépôt médical, un inventaire physique complet peut s'avérer excessivement complexe, de sorte que les responsables peuvent également souhaiter procéder à un échantillonnage aléatoire en continu, associé à des inventaires physiques ponctuels tout au long de l'année.

Les articles de santé repérés comme endommagés ou périmés doivent être retirés de leur emplacement habituel dans l'espace de stockage et isolés dans une "zone de quarantaine" spécialement identifiée au sein de l'installation de stockage. Une zone de quarantaine ne signifie pas que les articles de santé sont infectieux, mais qu'ils doivent être traités séparément du reste des articles en stock. Les zones de quarantaine doivent être:

- Clairement marquées et étiquetées comme étant un stock qui ne peut pas être distribué au même titre que le stock ordinaire.
- Clairement séparées physiquement des articles du stock principal. Cela peut prendre la forme de surfaces peintes sur le sol, voire de salles séparées.
- Dans l'idéal, les zones de quarantaine devraient être verrouillables, et les clés être conservées par le responsable d'entrepôt.
- Dans certains contextes, l'isolement et la gestion des articles de santé endommagés/périmés pourraient faire l'objet de réglementations spécifiques, notamment en ce qui concerne la fiabilité de la surveillance et les délais. Le personnel chargé de la logistique doit tenir compte des lois locales avant d'élaborer une stratégie de quarantaine.

Les articles placés en quarantaine doivent:

- Faire l'objet d'un suivi distinct des articles du stock non concernés, notamment avec leurs propres cartes de stock et leur propre enregistrement dans un système d'inventaire électronique.
- Être préparés en vue de leur élimination.
- Un médicament périmé ou endommagé ne doit pas être considéré comme propre à la consommation humaine, et doit être éliminé en toute sécurité et conformément aux réglementations locales. Pour obtenir plus d'informations, veuillez vous référer à la section sur la gestion des déchets médicaux.

Gestion des stocks d'articles médicaux

Le processus de gestion adéquate des articles de santé doit suivre les lignes directrices générales applicables à la gestion de tous les stocks y compris les mécanismes globaux de prévision de la demande et de contrôle des stocks. Il existe cependant d'autres concepts spécifiques à la gestion des articles de santé.

Premier périmé/premier sorti (FEFO)

La règle générale FEFO est importante pour les produits de santé, car elle met l'accent sur les dates de péremption des produits, quelle que soit la date à laquelle ces articles sont entrés dans le stock général. Dans le cadre de la méthode FEFO, les produits sont déstockés en fonction de leur date de péremption. Dans les chaînes d'approvisionnement relatives à la santé, il peut y avoir plusieurs produits exactement du même type qui ont des dates de production/péremption différentes: la méthode FEFO contribue à réduire les pertes de produits en veillant à ce que, dans la mesure du possible, les articles ayant la durée de conservation la plus courte soient utilisés en premier.

Pour que la méthode FEFO soit efficace:

- Les dates de péremption doivent être clairement identifiables sur les produits présents sur les étagères et dans les rayons. Si la date de péremption n'est pas facilement visible sur le carton ou l'emballage, elle peut être inscrite sur des autocollants ou des bouts de papier à l'extérieur des cartons/palettes.
- Les dates de péremption doivent être enregistrées sur l'ensemble des cartes de stock et des registres d'entrepôt/systèmes d'inventaire.
- Les articles similaires ayant des dates de péremption différentes doivent être séparés en fonction des dates de péremption. Dans la mesure du possible, les articles dont la date de péremption est la plus proche doivent être placés à l'avant des rayons ou des étagères, ce qui pourrait s'avérer plus utile dans les petites installations de stockage où les articles sont placés en vrac sur des étagères.
- Des inventaires physiques doivent être effectués régulièrement et mettre l'accent sur le repérage des articles à courte durée de conservation qui ont pu être ignorés ou mélangés à d'autres articles en stock.
- Les personnes responsables des stocks doivent être invitées à distribuer en priorité les articles à courte durée de conservation, dans la mesure du possible.
- Les articles dont la date de péremption se situe dans trois à six mois doivent être signalés. Tout article dont la durée de conservation est inférieure à trois mois doit être immédiatement indiqué aux responsables de projet afin que les mesures nécessaires puissent être prises.

Inspection des produits

Les caractéristiques physiques des articles de santé peuvent changer au fil du temps et constituer des signes évidents de dégradation de la qualité des produits. Outre la recherche de dommages physiques sur l'emballage ou le suivi des dates de péremption, les responsables de la logistique des produits de santé peuvent être attentifs à certains éléments permettant de déterminer si un produit présente des problèmes de qualité:

Type de produit	Signes de problèmes de qualité
Tous les produits	• Emballage cassé ou déchiré (flacons, bouteilles, boîtes, etc.) • Étiquette(s) manquante(s), incomplète(s) ou illisible(s)
Liquides	• Décoloration • Aspect trouble • Dépôt • Sceau brisé sur la bouteille • Fissures dans l'ampoule, la bouteille ou le flacon • Humidité ou moiteur sur l'emballage
Produits sensibles à la lumière (tels que les films radiographiques)	• Emballage déchiré
Produits en latex	• Secs • Cassants • Craquelés
Produits en latex lubrifiés	• Emballage collant • Produit ou lubrifiant décoloré • Emballage taché • Fuite du lubrifiant (emballage humide ou mouillé)
Pilules (comprimés)	• Décoloration • Pilules émiettées • Pilules manquantes (dans l'emballage coque) • Texture collante (notamment pour les comprimés enrobés) • Odeur inhabituelle
Produits injectables	• Le liquide ne permet plus de former la suspension après agitation

Type de produit	Signes de problèmes de qualité
Produits stériles (y compris stérilets)	• Emballage déchiré • Pièces manquantes • Pièces cassées ou déformées • Humidité à l'intérieur de l'emballage • Emballage taché
Capsules	• Décoloration • Texture collante • Capsules écrasées
Tubes	• Tube(s) collant(s) • Fuite de contenu • Perforations ou trous dans le tube
Emballages en aluminium	• Perforation(s) dans l'emballage
Réactifs chimiques	• Décoloration

Tiré de: *JSI - Principes directeurs applicables au stockage des médicaments essentiels et autres fournitures médicales*

Les signes de défaut d'un produit peuvent avoir des causes diverses et peuvent être le signe d'un problème plus vaste.

En cas de repérage d'un produit présentant l'un des défauts susmentionnés, le personnel chargé de la logistique doit:

- Séparer les articles détectés du stock général et arrêter toute distribution ou utilisation de ces articles.
- Prendre contact avec le distributeur, le fabricant du produit et/ou les spécialistes de l'assurance qualité de l'organisation pour savoir si le défaut a une cause connue ou si le produit peut encore être utilisé.
- Prendre contact avec d'autres sites de stockage ou établissements de santé utilisant des produits similaires pour vérifier si le problème se pose ailleurs.

Les produits ne doivent être éliminés ou remis en circulation qu'une fois qu'un plan d'action approprié a été défini. En cas d'endommagement et d'élimination du produit, des mesures d'atténuation doivent être mises en œuvre pour éviter que d'autres articles ne soient endommagés à l'avenir, si l'organisation/l'entrepôt en a le contrôle.

Gestion des rappels

Tout au long de la chaîne d'approvisionnement relative à la santé, les professionnels de santé peuvent être amenés à gérer des rappels de produits. Un rappel de produit a lieu lorsqu'un

fabricant ou une autorité sanitaire locale indique qu'un ou plusieurs articles de santé sont considérés comme impropres à la consommation humaine et ne doivent pas être distribués ou utilisés dans le cadre d'activités normales. Les raisons pour lesquelles un produit peut être rappelé sont multiples: production défectueuse, altération du produit, modification des réglementations locales ou tout autre défaut susceptible d'affecter l'aptitude du produit à la consommation humaine. Les fabricants se réfèrent généralement aux numéros de groupe ou de lot des articles lorsqu'ils identifient les articles rappelés, mais des lignes de produits entières ou même des produits fabriqués au cours de certaines périodes peuvent être rappelés. L'important est que le fabricant ou l'autorité sanitaire locale fournisse des critères spécifiques concernant les articles à rappeler, et les acteurs humanitaires doivent s'efforcer de s'y conformer dans la mesure du possible.

Les articles rappelés sont parfois renvoyés au fabricant, mais dans de nombreux cas, les détenteurs des articles de santé doivent eux-mêmes mettre en quarantaine tous les articles rappelés et gérer directement le processus de destruction/d'élimination. Dans la plupart des contextes humanitaires, les produits pharmaceutiques et les dispositifs médicaux sont souvent importés de l'extérieur du pays d'intervention, et le processus de collecte et de réexportation des articles rappelés peut s'avérer extrêmement complexe, voire impossible. À chaque rappel, les responsables de la planification des opérations logistiques doivent évaluer ce qu'il est possible de faire.

Les étapes générales de la gestion des rappels sont les suivantes:

- Sur la base de critères clés, un fabricant de produits ou une autorité sanitaire locale identifie un produit spécifique ou plusieurs produits qui doivent faire l'objet d'un rappel.
- (Si possible,) les organisations humanitaires doivent se référer à tous les systèmes de suivi des achats et des stocks pour savoir si les articles rappelés se trouvent actuellement dans leurs chaînes d'approvisionnement. Remarque: En raison de la complexité ou du caractère très ponctuel des chaînes d'approvisionnement humanitaires, ces informations peuvent ne pas être disponibles. Si aucun document n'est disponible, les organisations humanitaires doivent agir comme si elles avaient en leur possession des articles rappelés.
- Les organisations humanitaires doivent immédiatement prendre contact avec tous les entrepôts, locaux de stockage, établissements de santé ou autres lieux où les produits rappelés ont pu être envoyés. Tous les sites doivent être informés qu'ils doivent procéder à un inventaire complet afin d'éventuellement repérer tous les articles rappelés. Les articles rappelés identifiés doivent être séparés des articles du stock principal et placés dans une zone de quarantaine sécurisée.
- (Si nécessaire,) les organisations humanitaires doivent prendre contact avec les communautés locales, les bureaux du ministère de la santé et les organisations partenaires susceptibles d'avoir reçu des marchandises rappelées dans le cadre d'activités programmatiques régulières, ainsi qu'informer chaque partie des articles qui ont été rappelés et des mesures à prendre pour mettre en sécurité les articles rappelés. Selon le contexte, l'organisation humanitaire peut être tenue de récupérer tous les articles rappelés directement auprès de chaque partie extérieure afin d'éviter toute mauvaise gestion ou distribution accidentelle.
- (Si nécessaire,) l'organisation humanitaire en question peut avoir à organiser la collecte et le déplacement de tous les articles périmés vers la capitale ou l'installation de distribution principale, afin de permettre le retour ou l'élimination appropriés des marchandises rappelées. Dans de nombreux contextes humanitaires, il se peut qu'il n'existe pas d'infrastructure pour assurer l'élimination au niveau local.
- Dans chaque contexte, il peut y avoir différentes étapes à suivre pour l'élimination correcte des articles rappelés.

- Les fabricants peuvent proposer ou être obligés de collecter eux-mêmes les articles rappelés directement auprès des organisations qui gèrent ces articles.
- Les autorités sanitaires locales ou nationales peuvent disposer d'installations ou de moyens dédiés à la collecte ou à la réception d'articles rappelés spécifiques.
- Les réglementations locales ou nationales peuvent exiger que les articles de santé rappelés soient éliminés par le détenteur du produit d'une manière particulière, ou que certains articles soient réexportés. En cas de réexportation d'articles, des permis spéciaux sont probablement nécessaires.

Même s'il n'existe pas de réglementation spécifique, les organisations humanitaires doivent s'efforcer d'éliminer correctement les articles rappelés en utilisant les méthodes les plus éthiques et les plus respectueuses de l'environnement qui soient. Les méthodes d'élimination appropriées sont décrites dans la section consacrée à la gestion des déchets médicaux.

Gestion des déchets médicaux

En soutenant toute forme d'intervention médicale, le personnel chargé de la logistique peut être amené à gérer une variété de déchets médicaux. Les déchets médicaux ne correspondent pas seulement aux articles de santé endommagés ou périmés lors de leur stockage ou de leur transport, mais aussi aux produits dérivés des activités normales qui se déroulent dans les centres de santé et les hôpitaux.

Catégories de déchets		Descriptions et exemples
Déchets de soins médicaux	**Déchets infectieux**	Déchets dont on sait ou dont on soupçonne qu'ils contiennent des agents pathogènes et présentent un risque de transmission de maladies, par exemple les déchets et les eaux usées contaminés par du sang et d'autres liquides organiques, y compris les déchets hautement infectieux tels que les cultures microbiennes et les souches microbiologiques, ainsi que les déchets, y compris les excréments et autres matières, qui ont été en contact avec des patients infectés par des maladies hautement infectieuses dans des salles d'isolement.
	Déchets piquants/coupants/tranchants	Objets piquants/coupants/tranchants, usagés ou non, tels que les aiguilles hypodermiques, intraveineuses ou autres, les seringues autobloquantes, les seringues avec aiguilles attachées, les sets de perfusion, les scalpels, les pipettes, les couteaux, les lames, les débris de verre.
	Déchets pathologiques	Tissus, organes ou fluides humains, parties du corps, fœtus, produits sanguins non utilisés.

Catégories de déchets dangereux		Descriptions et exemples
	Déchets pharmaceutiques, déchets cytotoxiques	Produits pharmaceutiques périmés ou devenus inutiles, articles contaminés par des produits pharmaceutiques ou en contenant. Déchets cytotoxiques contenant des substances aux propriétés génotoxiques, p. ex. déchets contenant des médicaments cytostatiques (souvent utilisés dans le traitement du cancer), produits chimiques génotoxiques.
	Déchets chimiques	Déchets contenant des substances chimiques, p. ex. réactifs de laboratoire, révélateurs de film, désinfectants périmés ou devenus inutiles, solvants, déchets à forte teneur en métaux lourds, p. ex. piles, thermomètres et tensiomètres cassés.
	Déchets radioactifs	Déchets contenant des substances radioactives, p. ex. liquides non utilisés provenant de la radiothérapie ou de la recherche en laboratoire; verrerie, emballages ou papier absorbant contaminés; urine et excréments de patients traités ou testés avec des radionucléides non scellés; sources scellées.
Déchets de soins médicaux non dangereux ou généraux	**Déchets généraux**	Déchets qui ne présentent aucun risque biologique, chimique, radioactif ou physique particulier.

Tiré de: *OMS - Gestion sécurisée des déchets d'activités de soins*

Les déchets médicaux peuvent présenter des risques spécifiques pour les êtres humains, les animaux et l'environnement, et doivent être manipulés de manière appropriée. Les déchets infectieux et pathologiques en particulier sont très sensibles et ne doivent être manipulés que par des experts qui comprennent le processus, mais tous les déchets médicaux susmentionnés sont probablement soumis à une certaine forme de réglementation ou de contrôle.

Des conventions internationales telles que la Convention de Bâle sur le contrôle des mouvements transfrontières de déchets dangereux ou la Convention de Stockholm sur les polluants organiques persistants (POP) définissent notamment les politiques de gestion des déchets applicables aux signataires, mais des lois nationales ou locales peuvent également définir les procédures. L'important pour le personnel chargé de la logistique est de savoir que toute forme d'élimination des déchets médicaux doit être réalisée en toute sécurité et dans le respect de la loi. Les déchets médicaux ne doivent en aucun cas être éliminés avec les déchets généraux.

Traditionnellement, le regroupement et le stockage des déchets médicaux ne sont pas du

ressort du personnel chargé de la logistique et sont en général confiés aux professionnels de santé travaillant dans les établissements médicaux. En raison des limitations de personnel et de ressources, le personnel chargé de la logistique sur le terrain dans les contextes humanitaires peut être amené à faciliter la manipulation, le stockage ou le transport des déchets médicaux.

Séparation des déchets médicaux

Bien que les conditions locales puissent varier, la meilleure pratique consiste pour les établissements de santé à séparer les déchets en quatre catégories, chacune devant être stockée, collectée et éliminée séparément. Les quatre catégories sont les suivantes:

1. Déchets piquants/coupants/tranchants (aiguilles et scalpels, etc.), pouvant être infectieux ou non.
2. Déchets infectieux non piquants/coupants/tranchants (déchets anatomiques, déchets pathologiques, pansements, seringues et gants à usage unique usagés, etc.).
3. Déchets non infectieux non piquants/coupants/tranchants (papier et emballages, etc.).
4. Déchets dangereux (médicaments périmés, réactifs de laboratoire, déchets radioactifs et insecticides, etc.).

Près de 85 pour cent des déchets médicaux des centres de santé ou des hôpitaux appartiennent à la catégorie des déchets non infectieux non piquants/coupants/tranchants. Tout déchet faisant l'objet d'une contamination croisée avec des déchets infectieux doit également être considéré comme un déchet infectieux, et une séparation adéquate des déchets non infectieux non piquants/coupants/tranchants et des déchets infectieux peut réduire de manière significative la quantité totale de déchets infectieux dans un établissement de santé. Cependant, dans de nombreux contextes humanitaires, les déchets de soins médicaux dangereux et non dangereux ne sont souvent pas séparés. S'il n'est pas possible d'assurer une séparation correcte à la source, tous les déchets de soins médicaux mélangés doivent être considérés comme dangereux.

Collecte des déchets médicaux

La collecte et le stockage des déchets médicaux doivent être effectués à l'aide de conteneurs de stockage adaptés. Si aucun conteneur adapté n'est disponible, il est vivement conseillé aux organisations humanitaires de se procurer les conteneurs de stockage qui conviennent. Lors de la collecte des déchets dangereux, chaque conteneur doit être correctement étiqueté et les déchets collectés doivent être placés dans un endroit sûr prédéfini.

L'OMS a recommandé une codification pour le stockage de certains déchets médicaux, comprenant des symboles, un code de couleur et un marquage. Les recommandations pour certains déchets médicaux courants sont les suivantes:

Type de déchets	Code de couleur	Symbole	Type de conteneur
Ordures ménagères (déchets non infectieux non piquants/coupants/tranchants)	Noir	Aucun	Sac en plastique

Type de déchets	Code de couleur	Symbole	Type de conteneur
Déchets piquants/coupants/tranchants	Jaune avec symbole de risque biologique:		Conteneur à déchets piquants/coupants/tranchants
Déchets présentant un risque de contamination et déchets anatomiques	Jaune avec symbole de risque biologique:		Conteneur ou sac en plastique
Déchets infectieux	Jaune avec marquage "hautement infectieux" et symbole de risque biologique:		Conteneur ou sac en plastique stérilisable en autoclave
Déchets chimiques et pharmaceutiques	Marron, marqué d'un symbole approprié (exemple)		Sac en plastique, conteneur

Adapté de: *CICR - Manuel de gestion des déchets médicaux*

Quelques exemples et pratiques courants en matière de conteneurs de stockage:

- Les déchets piquants/coupants/tranchants doivent être placés immédiatement après usage dans des conteneurs jaunes imperforables, couverts et sûrs, qui sont régulièrement collectés en vue de l'élimination de ces déchets. Les conteneurs ne doivent pas être remplis au-delà de la ligne indiquée sur l'étiquette et doivent être scellés à l'aide de la serrure de sécurité intégrée avant d'être éliminés.
- Les déchets infectieux non piquants/coupants/tranchants doivent être placés dans des sacs ou des conteneurs à déchets infectieux jaunes ou rouges (d'une capacité de 15 à 40 litres avec couvercle). Les sacs doivent être collectés et remplacés après chaque intervention ou deux fois par jour. Les conteneurs doivent être vidés, nettoyés et désinfectés après chaque intervention ou deux fois par jour.
- Les déchets non infectieux non piquants/coupants/tranchants doivent être placés dans des conteneurs à déchets noirs (d'une capacité de 20 à 60 litres). Les conteneurs doivent être collectés, vidés, nettoyés et remplacés quotidiennement; des sacs en plastique peuvent également être utilisés comme doublures à l'intérieur des conteneurs.

Adapté de: Cluster logistique du PAM - Logistique en aval en cas de pandémie

Pour chacune de ces trois catégories de déchets, il est recommandé de placer les conteneurs à déchets à une distance maximale de cinq mètres du lieu de production des déchets. Deux séries de conteneurs doivent être prévues pour chaque site, pour un minimum de trois types de déchets, ou en fonction des activités de l'établissement de santé. Dans les services hospitaliers, il faut prévoir au moins une série de conteneurs à déchets pour 20 lits.

Exemple de conteneur à déchets piquants/coupants/tranchants	Exemple de sac à déchets présentant un risque biologique

Équipement de protection individuelle:

Toute personne chargée de collecter et de manipuler des déchets médicaux doit disposer de l'équipement de protection individuelle (EPI) approprié et nécessaire. Il peut s'agir de lunettes de protection, de gants en caoutchouc, de tabliers, de masques de protection respiratoire et de vêtements appropriés. Avant de manipuler tout déchet médical, le personnel doit consulter le personnel médical compétent pour connaître l'équipement de protection approprié à cet effet. Il convient de ne pas oublier que certains déchets liés aux soins de santé peuvent être extrêmement dangereux, voire mortels, s'ils ne sont pas manipulés correctement. Si le personnel chargé de la logistique a le moindre doute sur la sécurité de la manipulation des déchets médicaux, il doit cesser ses activités et consulter un professionnel dûment formé.

Stockage des déchets médicaux

Le stockage des déchets médicaux peut être et sera réglementé par les lois locales et nationales en vigueur. Les organisations humanitaires peuvent également disposer de lignes directrices ou de règlements internes sur le stockage des déchets médicaux. En règle générale, les intervenants humanitaires doivent vérifier les réglementations locales avant de concevoir des options de stockage. Les déchets médicaux doivent aussi autant que possible être manipulés par des professionnels expérimentés. Ci-dessous figurent les meilleures pratiques générales qui *peuvent* être adoptées si nécessaire:

Stockage des déchets généraux non dangereux	Les déchets généraux non dangereux doivent être stockés et conservés en vue d'être collectés pour être recyclés (dans la mesure du possible), déposés dans une décharge/un dépotoir communal(e) ou, en dernier recours, détruits dans un incinérateur communal. Ils doivent être collectés au moins une fois par semaine. La zone de stockage doit être fermée, pavée et reliée à une voie publique. Le portail doit être suffisamment grand pour permettre aux véhicules de collecte d'entrer. Le cas échéant, les cartons, métaux, plastiques et papiers non dangereux peuvent être triés et recyclés par des entrepreneurs locaux, ce qui permet d'éviter la mise en décharge ou l'incinération.
Stockage des déchets infectieux et piquants/coupants/tranchants	Le lieu de stockage doit être identifiable comme une zone de déchets infectieux à l'aide du symbole de risque biologique. Les sols et les murs doivent être scellés ou carrelés pour faciliter le nettoyage et la désinfection. Les durées de stockage des déchets infectieux (c'est-à-dire le laps de temps entre la production et le traitement) ne doivent pas dépasser les valeurs suivantes: • Climat tempéré: 72 heures en hiver/48 heures en été. • Climat chaud: 48 heures pendant la saison fraîche/24 heures pendant la saison chaude. Si une salle de stockage frigorifique est disponible, les déchets infectieux, refroidis à une température ne dépassant pas 3 °C à 8 °C, peuvent être conservés pendant plus d'une semaine.
Stockage des déchets pathologiques	Les déchets pathologiques étant considérés comme biologiquement actifs, il faut s'attendre à la formation de gaz pendant le stockage. Pour limiter ce risque, les lieux de stockage doivent être soumis aux mêmes conditions que les déchets infectieux et les déchets piquants/coupants/tranchants. Dans la mesure du possible, les déchets doivent être stockés dans des conditions réfrigérées. Dans certaines cultures, les parties du corps sont transmises à la famille pour des procédures rituelles ou sont enterrées dans des lieux désignés. Les corps doivent être placés dans des sacs scellés avant d'être remis à la famille, afin de réduire le risque d'infection.
Stockage des déchets pharmaceutiques	Les déchets pharmaceutiques doivent être séparés des autres déchets. Les réglementations internationales et locales doivent être respectées pour le stockage. En général, les déchets pharmaceutiques peuvent être dangereux ou non dangereux, de nature liquide ou solide, et chaque type doit être manipulé différemment. La classification doit être effectuée par un pharmacien ou un autre expert en produits pharmaceutiques.

Stockage d'autres déchets dangereux	Lors de la planification des lieux de stockage des déchets chimiques dangereux, les caractéristiques des produits chimiques spécifiques à stocker et à éliminer doivent être prises en considération (p. ex. inflammables, corrosifs, explosifs). La zone de stockage doit être fermée et séparée des autres zones de stockage de déchets. Les installations de stockage doivent être étiquetées en fonction du niveau de risque des déchets stockés.
Stockage des déchets radioactifs	Les déchets radioactifs doivent être stockés conformément aux réglementations nationales et en concertation avec le responsable de la radioprotection. Ils doivent être placés dans des conteneurs empêchant la dispersion du rayonnement et stockés derrière un blindage en plomb. Les déchets qui doivent être stockés pendant la décroissance radioactive doivent être étiquetés avec le type de radionucléide, la date, la période avant la décroissance complète et les détails des conditions de stockage requises.

Tiré de: *OMS - Gestion sécurisée des déchets d'activités de soins*

Traitement et élimination

Le processus d'élimination sûre et adéquate des produits pharmaceutiques et des articles de santé dans les contextes d'intervention possibles du personnel humanitaire a considérablement évolué au cours des dernières décennies. De nombreuses autorités nationales et locales disposent désormais de réglementations strictes sur le processus d'élimination des déchets liés aux soins de santé, et peuvent imposer des exigences qui dépassent largement les capacités de la plupart des différentes organisations humanitaires.

En règle générale, les organismes d'aide doivent chercher à confier la destruction des déchets médicaux à des tiers agréés et reconnus, y compris des entreprises privées, ou à des entités gérées par l'État, telles que les ministères de la santé locaux. Les organismes d'aide doivent également s'efforcer de comprendre et de respecter toutes les lois locales, le cas échéant. Une élimination correcte représente en général un certain coût, et les organisations doivent prévoir un budget pour les éventuels coûts d'élimination.

Dans tous les cas où les déchets sont éliminés par un tiers ou par l'organisation conformément aux protocoles nationaux ou aux principes directeurs de l'OMS (conformément au cadre réglementaire), une documentation appropriée doit être conservée et sauvegardée afin de prouver que l'élimination a été effectuée de manière légale. Dans la mesure du possible, les méthodes d'élimination privilégiées restent toujours le recours aux autorités locales, à une entreprise certifiée d'élimination des déchets, ou le renvoi des produits aux fabricants.

Toutefois, dans des contextes humanitaires, ces options ne sont pas toujours disponibles. Pour y remédier, il existe quelques solutions recommandées, notamment les Lignes directrices de l'OMS sur la gestion sécurisée des déchets pharmaceutiques provenant des établissements de santé et la gestion sécurisée des déchets d'activités de soins Lorsque l'élimination se fait de manière informelle dans des situations d'urgence de grande ampleur, le processus doit être documenté afin d'éviter tout soupçon de détournement des articles de santé, ou encore de distribution aux bénéficiaires ou de vente illégale d'articles périmés, endommagés ou rappelés. Si les organismes doivent éliminer leurs propres déchets médicaux, ils sont invités à s'adresser aux ministères de la santé locaux ou à d'autres instances compétentes et à consulter les représentants du groupe sectoriel pour la santé local, le cas échéant.

Le site internet Évaluation des capacités logistiques peut fournir aux organisations humanitaires les coordonnées d'entreprises de gestion des déchets agréées, une vue d'ensemble des réglementations et procédures locales en vigueur dans le pays, notamment en ce qui concerne les déchets médicaux, ainsi qu'une liste des installations de gestion et de recyclage des déchets existant dans le pays.

Dans certains contextes, les usines ou les installations industrielles locales peuvent utiliser les déchets médicaux comme source de combustible bon marché pour faire fonctionner les fours ou les fonderies. Dans tous les lieux où des déchets médicaux sont incinérés par un tiers non traditionnel, tout le personnel doit recevoir la formation appropriée.

Options d'élimination des déchets médicaux

Incinération à haute température

Les incinérateurs thermiques à haute température de qualité médicale sont généralement composés de deux chambres:

- Une chambre à 850 °C
- Une chambre à 1 100 °C

Autres éléments à prendre en considération lors du recours à l'incinération à haute température:

- Un système de traitement des gaz de combustion peut être utilisé pour capturer les gaz dangereux.
- Des incinérateurs à haute température bien conçus peuvent être équipés d'un système de surveillance à distance pour mesurer la production de monoxyde de carbone et la température.
- Dans l'idéal, les incinérateurs devraient être conformes aux normes de contrôle des émissions éventuellement en vigueur.
- Les cendres et les résidus de combustion doivent être traités comme des déchets dangereux et doivent être éliminés comme tels.
- Lors du brûlage de produits pharmaceutiques, il convient de veiller à ce que les produits pharmaceutiques ne représentent pas plus de 5 pour cent de l'ensemble des matières introduites dans un incinérateur à un moment donné et d'éviter, dans la mesure du possible, tout emballage en PVC ou en plastique.

Dans certains contextes, les usines ou les installations industrielles locales peuvent utiliser les déchets médicaux comme source de combustible bon marché pour faire fonctionner les fours ou les fonderies. Dans tous les lieux où des déchets médicaux sont incinérés par un tiers non traditionnel, tout le personnel doit recevoir la formation appropriée.

Incinération à petite échelle

Si aucune autre option n'est disponible, l'incinération à petite échelle (incinérateurs à chambre unique, à tambour et en brique) ou le brûlage dans une fosse protégée sont acceptables, mais ne doivent être envisagés qu'en dernier recours. Les incinérateurs à petite échelle et les fosses à feu ne doivent être utilisés que pour de petites quantités de déchets médicaux.

Le brûlage des déchets médicaux dans des incinérateurs ou des fosses de petite taille libère des polluants toxiques. Les règles générales sont les suivantes:

- Les déchets halogénés, y compris les emballages coques en PVC et les emballages en

plastique, doivent être retirés avant l'incinération.
- Les cendres provenant de la combustion de déchets dangereux sont considérées comme dangereuses et doivent être éliminées dans une fosse à cendres.
- Une fosse d'incinération doit être située dans une zone isolée, loin des habitations, clôturée et recouverte d'une couche de terre après utilisation (au moins 30 cm).
- Les déchets brûlés doivent être enregistrés et leur emplacement noté.

Adapté de: OMS - Gestion sécurisée des déchets pharmaceutiques provenant des établissements de santé

Immobilisation

L'immobilisation est le processus de conversion des déchets en un milieu stable et approprié par encapsulation ou inertage. Elle réduit le potentiel de migration ou de dispersion des matières dangereuses pendant les phases de transport et d'élimination des déchets. Le matériel pharmaceutique immobilisé peut être éliminé dans une décharge sanitaire aménagée pour les déchets non dangereux, car les composants dangereux des déchets ne doivent pas s'échapper dans l'environnement.

Immobilisation: encapsulation

L'encapsulation est une méthode peu coûteuse qui permet d'immobiliser des produits pharmaceutiques dans un milieu solide et stable, puis de les enfouir dans une décharge. Le processus d'encapsulation des déchets pharmaceutiques est le suivant:

- Remplir un récipient tel qu'un fût métallique avec des déchets pharmaceutiques et des matériaux de remplissage inertes tels que de la mousse plastique, du sable, de la chaux, du mortier de ciment ou de l'argile, afin d'éviter tout contact humain et tout risque environnemental lié aux résidus pharmaceutiques.
- Les récipients/fûts de 30 à 200 litres sont les plus souvent utilisés. Pour les grandes quantités de produits pharmaceutiques, il existe des dispositifs d'encapsulation fixes et mobiles entièrement automatisés et de différentes capacités (~5-16 m^2).
- Déchets et matériaux de remplissage inertes mélangés manuellement à l'aide d'une pelle ou d'une bétonnière manuelle ou automatique.
- Les récipients doivent être nettoyés avant d'être utilisés et ne doivent pas déjà avoir contenu de matières explosives ou dangereuses.
- Les récipients ne doivent être remplis qu'à 75 pour cent de leur capacité avec des produits pharmaceutiques solides ou semi-solides; une matière telle que du ciment ou un mélange de ciment et de chaux, de la mousse plastique ou du sable bitumineux est versée pour combler l'espace restant.
- Le personnel doit porter l'EPI approprié en fonction du type de risque, notamment des gants, un masque, des lunettes, des chaussures fermées et une combinaison ou un tablier.
- Les couvercles doivent ensuite être scellés, idéalement par soudage à la molette ou par points. La taille du récipient dépend des possibilités de le manipuler une fois rempli, car il peut être lourd.

Immobilisation: inertage

L'inertage est une variante de l'encapsulation et consiste à écraser les produits pharmaceutiques et à les mélanger à une pâte de béton ou autre, puis à verser le mélange dans un endroit sûr. Le processus nécessite de retirer les matériaux d'emballage, le papier, le carton et le plastique des produits pharmaceutiques, y compris les emballages coques, et d'écraser les déchets pharmaceutiques à l'aide de moyens manuels ou automatisés. Ce

processus réduit considérablement les volumes de déchets à immobiliser, mais prend plus de temps.

La pâte est soit versée dans des fûts, soit transportée sous forme liquide jusqu'à une décharge sanitaire aménagée, où elle est transvasée dans le flux ordinaire de déchets municipaux. Elle est ensuite placée dans le fond de la décharge et recouverte de déchets solides municipaux frais. Ce processus est relativement peu coûteux et peut être réalisé avec un équipement simple. Il faut surtout un broyeur ou un rouleau compresseur pour écraser les produits pharmaceutiques, une bétonnière ainsi que du ciment, de la chaux et de l'eau.

- Les déchets hautement toxiques comme les antinéoplasiques ou les matériaux explosifs comme les récipients d'aérosols ne doivent pas être soumis à l'inertage en raison du risque élevé d'exposition pour les humains et l'environnement.
- Les produits pharmaceutiques solides sont broyés et un mélange d'eau, de ciment et de chaux est ajouté pour former une pâte homogène.
- Le mélange des matières peut se faire manuellement ou à l'aide d'une bétonnière. Les travailleurs doivent être protégés par des vêtements de protection et des masques sont nécessaires, car il peut y avoir un risque lié aux poussières.

Les proportions approximatives en poids utilisées sont les suivantes:

Matières	Pourcentage (poids)
Déchets pharmaceutiques	65 pour cent
Chaux	15 pour cent
Ciment	15 pour cent
Eau	5 pour cent ou plus pour obtenir une consistance liquide adéquate.

Tiré de: *OMS - Gestion sécurisée des déchets pharmaceutiques provenant des établissements de santé*

Déversement et décharges

Pour la mise en décharge des produits, il existe deux catégories de sites d'élimination des déchets:

Décharges sanitaires aménagées - Une décharge sanitaire aménagée est un site d'élimination des déchets qui a été conçu de manière adéquate pour recevoir des déchets en toute sécurité. Les décharges sanitaires aménagées empêchent les déchets de contaminer l'environnement et, en particulier, de s'infiltrer dans la nappe phréatique. Des décharges aménagées pour les déchets dangereux sont rarement disponibles dans les pays à revenu intermédiaire ou faible, mais lorsqu'elles existent, elles doivent être considérées comme la méthode principale d'élimination des produits pharmaceutiques.

Décharge non contrôlée - Une décharge non contrôlée est un lieu d'élimination des déchets solides qui n'est pas spécialement construit ou aménagé pour isoler les déchets ou permettre leur gestion. Les décharges non contrôlées sont probablement celles que l'on trouve le plus souvent sur les sites d'intervention du personnel humanitaire.

Voici les règles générales:

En l'absence de décharges aménagées…	Les produits pharmaceutiques doivent être totalement immobilisés avant d'être déversés dans une décharge non contrôlée.
Si l'immobilisation n'est pas possible…	Les produits pharmaceutiques peuvent être enfouis en toute sécurité dans une décharge aménagée, à condition que des mesures de sécurité adéquates soient mises en place.
En l'absence de décharges aménagées ET si l'immobilisation n'est pas possible…	Les produits pharmaceutiques ne doivent pas être déversés dans une décharge non contrôlée. Les acteurs humanitaires devraient rechercher d'autres options d'élimination. L'élimination des déchets pharmaceutiques non immobilisés dans des décharges ou des dépotoirs non contrôlés présente un risque de contamination de l'environnement ainsi que des risques pour les êtres humains, car les produits peuvent être ramassés, revendus ou consommés par d'autres personnes.

En cas de déversement de déchets non immunisés dans une décharge non contrôlée:

- Les déchets doivent être déballés pour les rendre méconnaissables.
- La zone d'élimination doit être éloignée d'au moins 30 mètres des sources d'eau et autres masses d'eau, ainsi que des établissements humains.
- Si des déchets dangereux sont enfouis, le lieu d'enfouissement des déchets doit être documenté. Les déchets dangereux peuvent nécessiter d'être déplacés ultérieurement vers un endroit plus sûr par les autorités.

Dilution de produits pharmaceutiques liquides

La dilution et le déversement de produits pharmaceutiques liquides doivent être évités dans la mesure du possible. Toutefois, dans certaines conditions, il est possible de déverser des produits pharmaceutiques liquides non dangereux dans un égout ou une canalisation. Les produits pharmaceutiques non dangereux doivent être bien dilués dans l'eau avant d'être déversés dans un réseau de canalisations ou d'égouts.

Exemples de produits pharmaceutiques liquides non dangereux	Sirops utilisés pour la consommation humaine et solutions intraveineuses.
Exemples de produits pharmaceutiques liquides dangereux	Médicaments anticancéreux, hormones/stéroïdes et médicaments contrôlés.

Traitement et élimination des déchets biomédicaux dangereux

Les déchets biomédicaux peuvent être définis comme suit:

- **Déchet pathologique** - Tout déchet constitué en tout ou en partie de tissus humains ou animaux, de sang, d'autres liquides organiques, d'excrétions, de médicaments ou d'autres produits pharmaceutiques, d'écouvillons ou de pansements, de seringues, d'aiguilles ou d'autres instruments piquants/coupants/tranchants et qui, s'il n'est pas sécurisé, peut se révéler dangereux pour toute personne entrant en contact avec lui.
- **Déchet infectieux** - Tout autre déchet résultant de la pratique médicale, dentaire, vétérinaire, pharmaceutique, des infirmiers ou d'une pratique similaire, des traitements d'investigation, des soins, de l'enseignement ou de la recherche, ou de la collecte de sang pour la transfusion, susceptible de provoquer une infection chez toute personne entrant en contact avec lui.

Adapté de: *Réglementation de 1992 sur les déchets contrôlés au Royaume-Uni*

Les déchets biomédicaux pathologiques et infectieux provenant de toute activité dans un contexte humanitaire doivent toujours être considérés comme des déchets dangereux et doivent être traités en conséquence. Chaque fois que des déchets biomédicaux sont manipulés par le personnel, il convient d'utiliser l'équipement de protection approprié, notamment des gants, des masques et éventuellement des tabliers et des combinaisons adaptés en fonction de la nature des déchets biomédicaux.

Il existe plusieurs traitements pour la gestion des déchets biomédicaux:

Entreprises/autorités locales:

Dans la mesure du possible, les organisations humanitaires doivent consulter les autorités locales afin de connaître les processus et procédures disponibles localement pour externaliser l'élimination des déchets biomédicaux.

- Il peut exister des entreprises locales et certifiées capables de collecter et d'éliminer les déchets biomédicaux conformément à la législation locale.
- Les autorités sanitaires nationales peuvent être en mesure de collecter ou d'accepter des livraisons de déchets biomédicaux, ou disposer d'une sorte d'organisme de collecte désigné.
- Les hôpitaux ou cliniques locaux peuvent être en mesure de réceptionner et d'éliminer les déchets biomédicaux.

Autoclavage:

Certains déchets biomédicaux peuvent être décontaminés à l'aide d'autoclaves. Les autoclaves sont des équipements spécialisés qui soumettent les substances biologiques à une température et à une pression élevées pour les tuer. L'utilisation d'autoclaves nécessite une formation spéciale ou la supervision d'un professionnel qualifié. De nombreuses organisations humanitaires n'ont pas toujours accès à un autoclave ni à une formation adéquate, et ne doivent envisager l'autoclavage que lorsque c'est le cas. Des articles correctement autoclavés peuvent être considérés comme n'étant plus dangereux et éliminés selon les méthodes décrites pour les déchets médicaux non dangereux, mais des règles particulières doivent être prises en considération:

- L'autoclavage ne doit être pratiqué que pour le matériel durable, tel que les instruments chirurgicaux ou les objets piquants/coupants/tranchants usagés. L'autoclavage ne peut pas être utilisé pour les bandages ou les tissus.
- Les autoclaves sont surtout utiles pour des quantités relativement faibles d'articles en raison de leur complexité et de l'énergie qu'ils requièrent.
- Avant d'utiliser un autoclave pour décontaminer des déchets biomédicaux, il convient de

consulter les fabricants des produits et les autorités sanitaires locales.

Les déchets biomédicaux ne sont pas considérés comme correctement traités si les exigences en matière de durée, de température et de pression n'ont pas été respectées. Si, pour une raison quelconque, les exigences en matière de durée, de température ou de pression ne sont pas respectées, l'ensemble du chargement de déchets médicaux doit être repassé à l'autoclave jusqu'à ce que les exigences requises en matière de température, de pression et de durée soient atteintes.

Directives générales concernant les autoclaves:

Autoclave à déplacement de gravité	• Pas moins de 121 °C et pression de 15 livres par pouce carré (psi) pendant une durée d'au moins 60 minutes. • Pas moins de 135 °C et pression de 31 psi pendant une durée d'au moins 45 minutes. • Pas moins de 149 °C et pression de 52 psi pendant une durée d'au moins 30 minutes.
Autoclave à vide	• Tous les déchets médicaux doivent être soumis à au moins une impulsion de prévide pour purger l'autoclave de tout l'air. • Pas moins de 121 °C et pression de 15 psi pendant une durée d'au moins 45 minutes. • Pas moins de 135 °C et pression de 31 psi pendant une durée d'au moins 30 minutes.

Adapté de: *Gestion des déchets solides - Principes et pratiques*

Incinération:

L'incinération des déchets biomédicaux ne doit se faire qu'au moyen d'incinérateurs à deux chambres et à haute température.

- Un système de traitement des gaz de combustion doit être utilisé pour éviter les fumées toxiques présentant un risque biologique.
- La durée de l'incinération dépend des déchets biomédicaux, mais les cendres ne doivent pas contenir de résidus de composés organiques volatils.
- Toutes les cendres issues des déchets biomédicaux incinérés doivent être traitées comme des produits dangereux et doivent être immobilisées ou enfouies en profondeur.

Enfouissement en profondeur:

Dans des contextes humanitaires, l'enfouissement en profondeur doit être envisagé comme un dernier recours pour les déchets biomédicaux non traités. Les déchets biomédicaux ne peuvent pas être éliminés dans des décharges ordinaires et doivent être enfouis en profondeur.

Les étapes d'un enfouissement en profondeur sont les suivantes:

- Une fosse ou une tranchée doit être creusée à une profondeur minimale de deux mètres. La fosse doit être remplie à moitié de déchets biomédicaux, qui doivent être recouverts de chaux jusqu'à 50 centimètres de la surface, après quoi le reste de la fosse est rempli de terre.
- En cas de remplissage progressif de la fosse au fil du temps, chaque fois que des déchets sont ajoutés dans la fosse, une couche de dix centimètres de terre doit être ajoutée pour couvrir les couches successives.

- Veiller à ce que les animaux n'aient pas accès aux sites d'enfouissement.
- Recouvrir le site d'enfouissement de grillages en fer ou en fil de fer galvanisé (dans l'idéal, le grillage peut être posé sur la chaux, sous la terre).
- L'enfouissement est soumis à une surveillance spéciale très étroite.
- Le site d'enfouissement ne doit pas porter préjudice aux nappes phréatiques et ne doit pas se trouver à moins de 30 mètres de puits ou de sources d'eau exploitées par l'homme.
- Les fosses d'enfouissement doivent être éloignées des habitations humaines.
- La zone ne doit pas être sujette aux inondations ou à l'érosion.
- L'emplacement du site doit être négocié et agréé par les autorités locales ou régionales. La permission des autorités sanitaires nationales peut également être requise.
- Il convient d'enregistrer tout site d'enfouissement et de conserver les enregistrements pour pouvoir s'y référer ultérieurement.

Adapté de: *Gestion des déchets solides - Principes et pratiques*

Méthodes de traitement et d'élimination des produits pharmaceutiques par catégorie

Le traitement et l'élimination des produits pharmaceutiques et des déchets médicaux peuvent généralement être répartis en trois catégories:

- **Déchets pharmaceutiques non dangereux**: non classés comme dangereux, mais doivent être éliminés de manière appropriée afin d'éviter tout usage abusif ou dommage environnemental.
- **Déchets pharmaceutiques dangereux**: déchets présentant un risque pour la santé et l'environnement, en raison d'ingrédients et d'interactions nocifs ou de caractéristiques dangereuses, par exemple poisons, déchets écotoxiques, toxiques, cancérogènes, inflammables, corrosifs, réactifs, explosifs.
- **Substances contrôlées dangereuses**: doivent faire l'objet d'une gestion spécifique afin d'empêcher le détournement et l'utilisation non médicale de ces substances ainsi que l'utilisation illicite de drogues.

Un tableau récapitulatif des lignes directrices figure ci-dessous:

Catégorie	Forme physique	Méthodes de traitement/d'élimination	Remarques
	Solides/liquides	Décharge sanitaire aménagée.	
		Incinérateur municipal (température moyenne: 850 °C).	
		Immobilisation suivie d'une mise en décharge non contrôlée.	Prévention de la fouille des poubelles.
		Enfouissement dans une décharge non aménagée.	Prévention de la fouille des poubelles.
	Liquides	Réseau d'assainissement.	En l'absence d'égout ou de station d'épuration, ne diluer que de petites quantités au fil du temps.

Non dangereux Catégorie	Forme physique	Méthodes de traitement/d'élimination	Remarques
	Aérosols/inhalateurs	Incinérateurs certifiés/vidage des boîtes et incinération/élimination comme déchets solides non dangereux dans une décharge municipale.	Prévention de l'explosion/l'inflammation des boîtes/prévention de la fouille des poubelles.
	Ampoules/flacons	Décharge sanitaire aménagée/immobilisation suivie d'une mise en décharge.	Prévention de la fouille des poubelles.
		Vidage et broyage suivis d'un enfouissement dans une fosse ou une décharge.	Les liquides peuvent être éliminés avec les eaux usées, le verre doit être emballé dans un fût ou un conteneur avant d'être éliminé.
Antinéoplasiques dangereux	Solides/liquides	Incinérateur à haute température (> 1 200 ^{o}C) avec traitement des gaz de combustion.	Option privilégiée. Élimination sûre des cendres.
		Encapsulation suivie d'une mise en décharge.	Option privilégiée. Prévention de la fouille des poubelles. Zone désignée.
		Décomposition chimique et élimination avec les eaux usées.	Traitement par des experts formés et compétents.
Médicaments anti-infectieux dangereux	Solides/liquides	Incinérateur à haute température (> 1 100 ^{o}C) avec traitement des gaz de combustion.	Option privilégiée.
		Immobilisation suivie d'une mise en décharge.	Option privilégiée. Prévention de la fouille des poubelles. Zone désignée.
	Liquides	Dilués dans l'eau, laissés en place pendant deux semaines puis rejetés à l'égout.	Situations d'urgence.
	Aérosols/inhalateurs	Incinérateur à haute température (> 1 100 ^{o}C) avec traitement des gaz de combustion.	Option privilégiée. Incinérateur construit/autorisé pour le traitement des déchets gazeux.

Catégorie	Forme physique	Méthodes de traitement/d'élimination	Remarques
Autres déchets dangereux	Solides/liquides	Incinérateur à haute température (> 1 100 °C) avec traitement des gaz de combustion ou co-incinération.	Options privilégiées. Élimination sûre des cendres.
		Immobilisation suivie d'une mise en décharge.	Option privilégiée. Prévention de la fouille des poubelles. Zone désignée.
		Incinérateur à haute température (> 1 100 °C) sans traitement des gaz de combustion.	Solution provisoire. Élimination sûre des cendres.
		Élimination dans une décharge aménagée ou contrôlée.	Solution provisoire. Élimination dans une zone désignée.

Tiré de: *OMS - Gestion sécurisée des déchets pharmaceutiques provenant des établissements de santé*

Déchets pharmaceutiques non dangereux

Les déchets non dangereux sont en général définis comme ne présentant pas de menace directe pour l'environnement, mais pouvant être nocifs pour les humains en cas d'utilisation abusive. Les déchets non dangereux peuvent être traités et éliminés comme des déchets municipaux, mais il faut empêcher la fouille des poubelles et la réutilisation illicites des produits. Pour ce faire, on peut rendre les produits méconnaissables en les retirant de leur emballage (conditionnement, emballage coque et notice). Il est à noter que des déchets non dangereux mélangés à des déchets dangereux doivent être considérés comme dangereux.

Déchets pharmaceutiques dangereux

Médicaments antinéoplasiques (anticancéreux)

Les médicaments antinéoplasiques sont conçus pour neutraliser ou tuer les cellules en croissance et doivent être considérés comme très dangereux.

Voici les options de traitement et d'élimination des déchets de produits antinéoplasiques:

- Les produits antinéoplasiques doivent être renvoyés au fournisseur dans la mesure du possible.
- Si les produits ne peuvent être renvoyés à leur fournisseur, ils doivent être éliminés dans un incinérateur à deux chambres adapté à ce type de produits, ou par encapsulation suivie d'une mise en décharge (l'inertage n'est pas autorisé).

Des consignes particulières s'appliquent à l'élimination des antinéoplasiques:

- Les antinéoplasiques doivent être séparés des autres produits pharmaceutiques et conservés séparément dans des conteneurs clairement identifiés et dotés de parois solides.
- Les incinérateurs doivent être à haute température et à chambres multiples. Un système de traitement des gaz de combustion est obligatoire pour capturer les fumées toxiques.
- Les cendres provenant de l'incinération des antinéoplasiques sont également considérées comme des déchets dangereux et doivent être éliminées par immobilisation.
- Toute personne manipulant des médicaments antinéoplasiques doit éviter d'écraser les conteneurs ou de retirer les produits des emballages.

L'encapsulation des antinéoplasiques est soumise à des protocoles spécifiques:

- Les fûts utilisés pour encapsuler les antinéoplasiques doivent être remplis à 50 pour cent au maximum de leur capacité avec des déchets de médicaments.
- Un mélange bien brassé de chaux, de ciment et d'eau doit être versé dans les fûts, dans les proportions de 15:15:5 (en poids).
- Les fûts remplis doivent être scellés par soudage à la molette ou par points et laissés en place pendant sept à 28 jours.

Produits anti-infectieux

Les produits anti-infectieux ne peuvent pas être éliminés en l'état. Les étapes de l'élimination des produits anti-infectieux sont les suivantes:

- Les produits anti-infectieux doivent être renvoyés au fournisseur dans la mesure du possible.
- Si les produits ne peuvent être renvoyés à leur fournisseur, ils doivent être éliminés dans un incinérateur à deux chambres adapté à ce type de produits, ou par immobilisation suivie d'une mise en décharge.

Autres déchets médicaux dangereux

Pour l'élimination des autres déchets médicaux dangereux, la règle générale consiste à incinérer les articles à l'aide d'un incinérateur à haute température ou à les immobiliser. D'autres options sont envisageables:

- Stockage des déchets jusqu'à ce qu'il soit possible de les éliminer en toute sécurité.
- L'incinération à température moyenne (>= 850 °C) peut être utilisée pour les produits pharmaceutiques sous forme solide, mais les articles pharmaceutiques doivent alors être mélangés à d'autres déchets non dangereux.
- En dernier recours, de petites quantités de produits pharmaceutiques solides et semi-solides peuvent être éliminées dans des décharges non contrôlées, à condition que le volume total représente moins de 1 pour cent du total des déchets quotidiens.

Substances contrôlées dangereuses

Les produits pharmaceutiques contrôlés peuvent ne pas être nocifs pour l'environnement, mais ils doivent toujours être considérés comme nocifs pour les êtres humains et doivent être traités comme des déchets dangereux. Le traitement approprié des produits pharmaceutiques contrôlés comprend l'incinération à haute température et l'encapsulation/inertage.

Les substances contrôlées doivent toujours être éliminées de manière à éviter que des personnes puissent y avoir accès de manière incontrôlée. Des incinérateurs de petite ou

moyenne taille peuvent être employés, mais ils doivent l'être dans un endroit bien ventilé, à l'écart des humains et des animaux.

Élimination par forme pharmaceutique

Des méthodes d'élimination sont suggérées en fonction de la forme pharmaceutique/du mécanisme d'administration de certains articles pharmaceutiques courants. Ces méthodes diffèrent selon que les articles contiennent des substances ou des composés dangereux ou non dangereux.

Ampoules et flacons

Substances non dangereuses dans des ampoules ou des flacons	Les ampoules et flacons en verre remplis de produits pharmaceutiques non dangereux peuvent être éliminés dans des décharges traditionnelles ou recyclés. Les substances non dangereuses contenues dans les flacons peuvent être jetées ou diluées conformément au processus standard d'élimination des déchets non dangereux. Pour gagner de la place, les flacons peuvent également être broyés avant d'être éliminés, mais le broyage doit être réalisé en toute sécurité: toutes les personnes y travaillant doivent porter des vêtements appropriés, une protection oculaire, un couvre-bouche et des chaussures fermées résistantes à la perforation.
Substances dangereuses dans des ampoules ou des flacons	Les ampoules et flacons en verre contenant des substances dangereuses ne doivent pas être ouverts ou écrasés. Les ampoules ou flacons contenant des substances dangereuses doivent être incinérés dans un incinérateur à haute température adapté au produit, ou encapsulés et enfouis en toute sécurité. Les ampoules et les flacons ne doivent pas être brûlés ou incinérés dans des incinérateurs de taille moyenne ou petite: les flacons peuvent exploser, tandis que le verre fondu peut s'accumuler et endommager les incinérateurs au point d'en compromettre l'utilisation ultérieure.

Bombes d'aérosol et inhalateurs à gaz

Avant de se débarrasser d'un inhalateur ou d'une bombe d'aérosol, il faut toujours vérifier les recommandations du fabricant du produit. Les inhalateurs-doseurs sont des récipients sous pression et ne doivent pas être percés ou incinérés, même lorsqu'ils semblent vides, en raison du risque d'explosion.

Substances non dangereuses contenues dans les bombes d'aérosol et les inhalateurs à gaz	Les bombes d'aérosol et les inhalateurs non vidés contenant des substances non dangereuses peuvent être vidés, et les boîtes vides éliminées dans des décharges traditionnelles ou recyclées si possible. Les boîtes de substances non dangereuses doivent être vidées conformément au processus standard d'élimination des composés non dangereux.
Substances dangereuses dans des bombes d'aérosol ou inhalateurs à gaz	Les bombes d'aérosol et les inhalateurs non vidés qui contiennent des substances dangereuses doivent être détruits par des incinérateurs à haute température. Les incinérateurs utilisés pour les récipients sous pression doivent être spécifiquement autorisés et adaptés à cet effet.

Identification des produits pharmaceutiques dangereux

Le tableau ci-dessous contient une liste complète des produits pharmaceutiques potentiellement dangereux et de leurs formes pharmaceutiques connues.

Catégorie	Classes pharmacologiques	Forme pharmaceutiqu liquide (L), soli (S), semi-solid (SS), gazeuse (
Analgésiques	Analgésiques non opioïdes	L, S, SS
	Analgésiques opioïdes	L, S, SS
Anesthésiques	Anesthésiques locaux	L, SS
	Anesthésiques généraux	L, S, G
Antibactériens	Aminosides	L
	Bêta-lactamines, céphalosporines	L, S, SS
	Bêta-lactamines, pénicilline	L, S, SS
	Macrolides	L, S, SS
	Quinolones	L, S, SS
	Sulfamides	S, SS, SS
	Tétracyclines	S, L, SS
	Autres antibactériens	S, L, SS
Anticonvulsivants	Modificateurs des canaux calciques	S
	Agents augmentant l'acide gamma-aminobutyrique (GABA)	S, L
	Agents réducteurs du glutamate	S, L
	Inhibiteurs des canaux sodiques	S, L
	Anticonvulsivants, autres	S, L
Agents anti-démence	Inhibiteurs de la cholinestérase	L, S
	Modificateurs des voies du glutamate	L, S
	Agents anti-démence, autres	L, S

Catégorie	Classes pharmacologiques	Forme pharmaceutiqu liquide (L), soli (S), semi-solid (SS), gazeuse (
Antidépresseurs	Inhibiteurs de la monoamine oxydase	S
	Inhibiteurs de la recapture de la sérotonine/noradrénaline	S, L
	Tricycliques	S
	Antidépresseurs, autres	S, L
Antidotes, chélateurs, dissuasifs et agents toxicologiques	Antidotes	S, L
	Dissuasifs (agents de sevrage tabagique et alcoolique)	S, L
	Agents toxicologiques (antagonistes des opioïdes)	S, L
Antiémétiques	Antiémétiques	S, L
Antifongiques	Antifongiques	S, L, SS
Agents anti-goutte	Agents anti-goutte	S, L
Agents anti-inflammatoires	Glucocorticoïdes	S, L
	Médicaments anti-inflammatoires non stéroïdiens	S, L, SS
Agents antimigraineux	Abortifs	S, L, SS
	Prophylactiques	S, L, SS
Agents antimyasthéniques	Parasympathomimétiques	S, L
Antimycobactériens	Antituberculeux	S, L
	Antimycobactériens, autres	S, L
Antinéoplasiques	Agents alkylants	S, L
	Agents antiangiogéniques	L
	Anti-œstrogènes/modificateurs	L
	Antimétabolites	S, L
	Inhibiteurs de l’aromatase de troisième génération	L
	Inhibiteurs de cibles moléculaires	L,

Catégorie	Classes pharmacologiques	Forme pharmaceutiqu liquide (L), soli (S), semi-solid (SS), gazeuse (
	Anticorps monoclonaux	L,
	Rétinoïdes	L,
	Antinéoplasiques, autres	L,
Antiparasitaires	Anthelminthiques	S, L, SS
	Antiprotozoaires	S, L, SS
	Pédiculicides/scabicides	S, L
Agents antiparkinsoniens	Agents antiparkinsoniens	S, L, SS
Antipsychotiques	Atypiques	S, L
	Conventionnels	S
Agents antispastiques	Agents antispastiques	S, L
Antiviraux	Anti-cytomégalovirus Agents (CMV)	S, L
	Agents anti-hépatites	S, L, G
	Agents antiherpétiques	S, L
	Agents anti-virus de l'immunodéficience humaine (VIH), inhibiteurs de fusion	S,
	Agents anti-VIH, inhibiteurs non nucléosidiques de la transcriptase inverse	S
	Agents anti-VIH, inhibiteurs nucléosidiques et nucléotidiques de la transcriptase inverse	S
	Agents anti-VIH, inhibiteurs de la protéase	S
	Antidépresseurs	S
	Benzodiazépines	S
	Anxiolytiques, autres	S, L

Anxiolytiques Catégorie	Classes pharmacologiques	Forme pharmaceutiqu liquide (L), soli (S), semi-solid (SS), gazeuse (
Agents de traitement des troubles bipolaires	Agents de traitement des troubles bipolaires	S, L
	Benzodiazépines	S, L
Régulateurs de la glycémie	Agents antidiabétiques	S, L
	Agents antiglycémiques	S, L
	Insulines	L
Produits sanguins	Anticoagulants	S, L
	Produits de formation du sang	L
	Coagulants	S, L
	Inhibiteurs de l'agrégation plaquettaire	S, L
Agents cardiovasculaires	Agonistes alpha-adrénergiques	S
	Agents inhibiteurs alpha-adrénergiques	S
	Antiarythmiques	S, L
	Agents inhibiteurs bêta-adrénergiques	S, L
	Agents inhibiteurs des canaux calciques	S, L
	Diurétiques	S, L
	Dyslipidémiques	S, L
	Inhibiteurs du système rénine-angiotensine-aldostérone	S, L
	Vasodilatateurs	S, L
	Agents cardiovasculaires, autres	S, L
Agents du système nerveux central	Amphétamines	L
	Non-amphétamines, TDAH	L
	Non-amphétamines, autres	L
Agents bucco-dentaires	Agents bucco-dentaires	S, L, SS
Agents dermatologiques	Agents dermatologiques	L, SS

Catégorie	Classes pharmacologiques	Forme pharmaceutiqu liquide (L), soli (S), semi-solid (SS), gazeuse (
Enzymothérapie de substitution/modificateurs	Enzymothérapie de substitution/modificateurs	S, L, SS
Agents gastro-intestinaux	Antispasmodiques, gastro-intestinaux	S, L, SS
	Agents antihistaminiques 2 (H2)	S, L
	Agents de traitement du syndrome du côlon irritable	S, L
	Protecteurs	S, SS
	Inhibiteurs de la pompe à protons	S, L
	Agents gastro-intestinaux, autres	S, L, SS
Agents génito-urinaires	Antispasmodiques urinaires	S, L
	Agents de traitement de l'hypertrophie bénigne de la prostate	S, L
	Liants phosphatiques	S
	Agents génito-urinaires, autres	S, L
Agents hormonaux, stimulants/substituts/modificateurs (surrénales)	Glucocorticoïdes/minéralocorticoïdes	S, L
Agents hormonaux, stimulants/substituts/modificateurs (hypophyse)	Agents hormonaux, stimulants/substituts/modificateurs (hypophyse)	L
Agents hormonaux, stimulants/substituts/modificateurs (prostaglandines)	Agents hormonaux, stimulants/substituts/modificateurs (prostaglandines)	S, L
	Stéroïdes anabolisants	S, L
	Androgènes	S, L
	Œstrogènes	S

Catégorie	Classes pharmacologiques	Forme pharmaceutiqu liquide (L), soli (S), semi-solid (SS), gazeuse (
Agents hormonaux, stimulants/substituts/modificateurs (hormones sexuelles/modificateurs)	Progestatifs	L
	Agents modulateurs sélectifs des récepteurs des œstrogènes	S
Agents hormonaux, stimulants, substituts/modificateurs (thyroïde)	Agents hormonaux, stimulants/substituts/modificateurs (thyroïde)	S
Agents hormonaux suppresseurs (surrénales)	Agents hormonaux suppresseurs (surrénales)	S, L
Agents hormonaux suppresseurs (parathyroïde)	Agents hormonaux suppresseurs (parathyroïde)	S, L
Agents hormonaux suppresseurs (hypophyse)	Agents hormonaux suppresseurs (hypophyse)	S, L, G
Agents hormonaux suppresseurs (hormones sexuelles/modificateurs)	Antiandrogènes	S
Agents hormonaux suppresseurs (thyroïde)	Agents antithyroïdiens	S
Agents immunologiques	Stimulants immunitaires	L
	Suppresseurs immunitaires	S, L
	Agents immunisants passifs	L
	Immunomodulateurs	S, L
Agents pour les maladies inflammatoires de l'intestin	Glucocorticoïdes	S, L
	Salicylates	S
	Sulfamides	S
Agents pour les maladies osseuses métaboliques	Agents pour les maladies osseuses métaboliques	S, L
	Agents antiallergiques ophtalmiques	L
	Agents antiglaucomateux ophtalmiques	L

Catégorie Agents ophtalmiques	Classes pharmacologiques	Forme pharmaceutiqu liquide (L), soli (S), semi-solid (SS), gazeuse (
	Anti-inflammatoires ophtalmiques	L
	Analogues ophtalmiques des prostaglandines et des prostamides	L
	Agents ophtalmiques, autres	L
Agents otiques	Agents otiques	L
Agents des voies respiratoires	Antihistaminiques	S, L, SS,
	Anti-inflammatoires, corticostéroïdes inhalés	S, L, SS, G
	Antileucotriènes	S
	Bronchodilatateurs, anticholinergiques	L, G
	Bronchodilatateurs, inhibiteurs de la phosphodiestérase (xanthines)	S, L
	Bronchodilatateurs, sympathomimétiques	L
	Stabilisateurs de mastocytes	SS, G
	Antihypertenseurs pulmonaires	
	Agents des voies respiratoires, autres	S, L, SS, G
Sédatifs/hypnotiques	Sédatifs/hypnotiques	S, L
Relaxants des muscles squelettiques	Relaxants des muscles squelettiques	S, L
Nutriments thérapeutiques/minéraux/électrolytes/métaux	Électrolytes	S, L
	Minéraux	S, L
	Vitamines	S, L
	Métaux	L

Tiré de: *OMS - Gestion sécurisée des déchets pharmaceutiques provenant des établissements de santé*

Transport d’articles médicaux

Transport d’articles médicaux à température réglée

Le transport d’articles de secours médical, y compris lorsque ces articles nécessitent divers types de contrôles de température, est un élément de plus en plus important des activités modernes d’intervention humanitaire. Les organisations qui répondent à une situation d’urgence donnée sont confrontées à diverses décisions en matière de transport, en fonction du besoin de manutention et des réglementations locales.

La plupart des exigences de bonnes pratiques (GXP/GSP/GDP) pour le stockage s’appliquent également au transport. Le transport et le déplacement des articles médicaux, en particulier des médicaments, doivent être effectués de manière à empêcher la détérioration de la qualité des articles, ainsi que la pénétration d’articles contrefaits ou non conformes dans la chaîne d’approvisionnement, ou encore le vol d’articles de valeur. Les principaux éléments à prendre en considération sont les suivants:

- Exigences spécifiques pour les médicaments à température réglée.
- Dans l’idéal, les conteneurs de transport d’articles médicaux, notamment de médicaments et de dispositifs médicaux, ne devraient pas être utilisés pour d’autres marchandises (en particulier les denrées alimentaires et les carburants). Lorsque cela n’est pas possible, ils doivent être emballés séparément, clairement marqués comme contenant des articles médicaux et être protégés des autres articles (p. ex. à l’aide d’une bâche).
- La qualité des articles médicaux peut être affectée de manière significative lors de leur chargement et de leur déchargement pendant le transport.
- La fragilité de nombreux articles médicaux exige une attention et une surveillance spéciales lors du chargement et du déchargement, ainsi que du choix du mode de transport.
- Des mesures de sécurité suffisantes doivent être mises en place pour les substances contrôlées.
- Les marchandises doivent être accompagnées de documents indiquant les dates de péremption, les pays d’origine ou d’autres informations requises par les autorités locales.

Il est important de garder à l’esprit que certains pays exigent une certification pour le transport intérieur de médicaments (certification conforme aux bonnes pratiques de distribution) et imposent des exigences strictes pour le transport de stupéfiants.

En fonction de la température ambiante extérieure, de la stabilité du produit et de la longueur du trajet, des solutions de transport à température contrôlée peuvent être nécessaires pour la majorité des articles médicaux, y compris ceux qui doivent être stockés à une température comprise entre +15 °C et +25 °C.

Évaluation du trajet

Pour évaluer le trajet, il faut tenir compte de certains critères:

- Modes de transport et types de véhicules.
- Distances et durée prévue du trajet.
- Conditions environnementales: température (jour-nuit et températures extrêmes saisonnières), risques géographiques et naturels.

La chaîne d’approvisionnement en articles médicaux à température contrôlée comporte trois étapes fondamentales de transport:

1. Du fabricant vers un dépôt principal ou central: généralement des expéditions internationales.
2. Entre les dépôts (intermédiaires): normalement entre les installations de stockage nationales ou de district et jusqu'à l'établissement de santé.
3. Transport de proximité: livraison finale des articles à conserver au frais pendant le programme élargi de vaccination (PEV) ordinaire ou vers un site de vaccination pendant une campagne de vaccination de masse.

L'évaluation de l'ensemble du trajet peut révéler des lacunes, telles que l'absence de stockage à température contrôlée à la douane ou des délais excessifs pour la livraison des articles en aval. Il est vivement conseillé aux organisations humanitaires de prendre en compte l'ensemble du trajet lorsqu'elles expédient des articles de secours médical, en particulier ceux qui sont soumis à des exigences de contrôle liées au temps et à la température.

Les modes aérien ou terrestre sont privilégiés pour le transport d'articles sensibles au temps ou transportés dans des conteneurs à chaîne du froid passive. Le transport aérien est généralement choisi pour les expéditions internationales ou à longue distance. Dans la plupart des contextes humanitaires, le transport terrestre concerne habituellement le transport d'articles dans des conteneurs réfrigérés passifs à l'intérieur d'un même pays, à moins que des camions frigorifiques ne soient facilement disponibles dans le contexte. Le transport de proximité se fait souvent par n'importe quel mode de transport terrestre: voiture, moto, bicyclette. En raison de la longue durée des trajets, les conteneurs réfrigérés passifs sont rarement transportés par voie d'eau.

Mise en œuvre d'expéditions d'articles médicaux à température contrôlée

Documents d'expédition

Il est essentiel de disposer à temps des documents appropriés pour toute expédition d'articles médicaux à température contrôlée et sensibles au temps, car tout retard risque d'exposer les articles à des conditions de température inappropriées, en particulier dans le cadre de chaînes d'approvisionnement transfrontières. Dans le cas d'expéditions internationales, l'expéditeur doit fournir les détails de la cargaison suffisamment à l'avance pour permettre au destinataire de préparer la réception. En plus des documents d'expédition standard communément acceptés et des documents associés à l'importation, les expéditeurs doivent examiner tous les documents d'expédition requis avant l'expédition avec le courtier en douane et les autorités sanitaires compétents. Dans l'idéal, tous les documents et informations devraient inclure les éléments suivants:

- Date, heure et lieu de départ, de transit (le cas échéant) et d'arrivée.
- Toutes les exigences en matière de température.
- Type d'article, nombre total de récipients/flacons primaires et nombre de doses par récipient/flacon primaire.

Un ensemble des documents originaux ci-dessus doit également être placé à l'intérieur du colis numéroté "1". Ce colis particulier doit être clairement étiqueté avec la mention "Documents d'expédition inclus".

Chaque fois que des articles médicaux à température contrôlée et sensibles au temps doivent être transportés par des transporteurs commerciaux, les organisations humanitaires doivent toujours spécifier et déclarer les informations clés à l'avance. Il s'agit notamment:

- Des plages de température maximales et minimales.
- (Si nécessaire,) des fiches de données de sécuritépour les vaccins vivants, les packs

réfrigérants chimiques ou tout autre marchandise susceptible d'être considérée comme dangereuse.
- Des mesures de sécurité suffisantes pour les substances contrôlées.
- Des documents indiquant les dates de péremption, les pays d'origine ou d'autres informations requises par les autorités locales.

Pour l'expédition de vaccins – Des documents supplémentaires peuvent être demandés, notamment:

- Le certificat de mise en circulation des lots, délivré par l'autorité nationale de réglementation du pays de fabrication pour chaque lot d'articles de l'expédition, ainsi que le certificat de produit pharmaceutique (également délivré par l'autorité nationale de réglementation).
- Le résumé du protocole de production et de contrôle de la qualité des lots.

Une liste des points de contact des autorités nationales de réglementation dans les pays produisant des vaccins préqualifiés pour l'achat par les organismes des Nations Unies se trouve dans les Directives de l'OMS sur l'emballage et l'expédition internationaux des vaccins.

Expéditions aériennes

Les expéditions sensibles à la température doivent être réservées auprès de la compagnie aérienne sous le code de manutention approprié et comme "fret sanitaire à température contrôlée", car il s'agit d'un service exceptionnel qui dépasse celui proposé pour le fret général.

Expéditions par la route

Pour les expéditions par la route, il est crucial de coordonner la livraison avec le destinataire avant l'envoi et de confirmer l'heure et le lieu de récupération des marchandises.

Pour réduire au maximum le temps pendant lequel les articles médicaux à température contrôlée se trouvent en dehors des dispositifs actifs et pour exploiter la durée de réfrigération des conteneurs passifs utilisés, préparer et conditionner les produits dans leur emballage désigné le jour même de l'expédition.

S'il est fait appel à un prestataire logistique tiers, s'assurer qu'il est préqualifié et agréé pour l'expédition/le transport de marchandises.

Si des articles médicaux à température contrôlée et sensibles au temps sont confiés à un transporteur tiers:

- S'assurer que le transporteur connaît les limites exactes relatives à l'heure de livraison.
- Inclure des instructions claires sur les exigences de manipulation des boîtes réfrigérantes/articles à conserver au frais.

Si une organisation humanitaire organise l'expédition par ses propres moyens, la meilleure pratique consiste à s'assurer que le véhicule désigné est en bon état de fonctionnement et que le conducteur est conscient de la sensibilité des marchandises. Fournir au conducteur des instructions claires et les moyens nécessaires pour assurer un chargement, une manutention et un transport corrects. Notamment:

- Utiliser des véhicules frigorifiques dans la mesure du possible. Si aucun véhicule frigorifique n'est disponible, placer les articles sensibles à la température dans des zones ombragées.
- Les boîtes/conteneurs fragiles doivent être sécurisés.

- Utiliser des aires de stationnement ombragées et sécurisées, en réduisant au minimum la durée pendant laquelle le véhicule reste sans surveillance.
- Éviter d'ouvrir le véhicule frigorifique ou les conteneurs réfrigérés pendant le transit.
- Coordonnées d'urgence en cas de panne ou d'imprévu.

L'arrivée d'articles médicaux à température contrôlée dans un pays, puis leur dédouanement et leur transport vers un dépôt central sont les étapes les plus décisives du processus d'expédition. C'est souvent à ces moments-là que des erreurs et des retards se produisent, entraînant l'endommagement ou la perte d'articles.

Réception d'articles médicaux à température contrôlée

Réception à la douane

Le dédouanement de tout article doit suivre les procédures normales du pays concerné, mais le personnel chargé de la logistique doit prendre en considération quelques éléments supplémentaires pour les articles médicaux à température contrôlée.

La première étape du processus de dédouanement consiste à prendre contact avec les entités suivantes pour obtenir ou vérifier les procédures d'importation:

- Autorités nationales de réglementation ou chef des douanes du pays de destination. Pour être dédouanés, les articles importés doivent avoir reçu une autorisation de mise sur le marché et un certificat de mise en circulation de la part de l'autorité nationale de réglementation.
- Ministère de la santé local: en fonction des exigences spécifiques du pays, celui-ci peut délivrer une lettre approuvant l'expédition.

À titre de référence, les étapes générales sont les suivantes:

- Présentation des documents d'expédition (dès leur réception) par l'agent de dédouanement et de transit désigné, avec une demande à l'administration douanière en vue du dédouanement provisoire de l'expédition.
- L'agent de dédouanement et de transit traite immédiatement les documents d'expédition conformément à la réglementation établie par le gouvernement et prend contact avec les douanes et les compagnies aériennes pour coordonner l'arrivée, le transport, la vérification et le stockage des articles en toute sécurité.
- Un contact permanent est établi bien à l'avance avec les compagnies aériennes concernées pour obtenir des informations précises et à jour sur l'arrivée des vols contenant les expéditions.
- Dès l'arrivée du vol/véhicule, des mesures immédiates sont prises pour libérer la cargaison à conserver au frais et en prendre livraison, ainsi que pour transporter en toute sécurité les articles vers les locaux de stockage à température réglée.
- L'agent de dédouanement et de transit vérifie le(s) dispositif(s) de contrôle de la chaîne du froid et tout autre mécanisme (si nécessaire) pour établir et reconfirmer que les articles sensibles à la température sont arrivés en bon état avant de retirer la cargaison de l'aéroport.
- Quel que soit l'état des articles sensibles à la température au moment du dédouanement, l'agent de dédouanement et de transit dédouane les articles et les livre selon les procédures habituelles.
- L'agent de dédouanement et de transit informe le(s) fonctionnaire(s) concerné(s) en temps utile et prend les dispositions nécessaires afin que la chambre froide et le personnel requis soient prêts et disponibles pour recevoir/stocker les articles à conserver

au frais.
- Il convient de mettre en place un système permettant d'ouvrir la chambre froide et d'établir une liaison/un contact avec le magasinier/le personnel de la chambre froide à tout moment (24 heures sur 24, y compris les week-ends et les jours fériés).
- En aucun cas, un objet sensible à la température ne peut être laissé sans surveillance, ni à l'extérieur de la chambre froide dans un espace ouvert.
- Les expéditions non annoncées sont dédouanées à temps, comme toutes les autres expéditions.
- Un système de transport fiable, comprenant une camionnette réfrigérée/isotherme, doit être disponible à tout moment pour assurer un transport et une livraison efficaces des articles à conserver au frais.

Dans des cas particuliers où les procédures douanières habituelles ne seraient pas en place, comme dans des situations d'urgence extraordinaires ou lors de l'utilisation d'avions militaires, les organisations humanitaires peuvent devoir être prêtes à recevoir des expéditions d'articles à conserver au frais de leur propre chef. Il s'agit notamment de prévoir les véhicules adéquats au point de réception ainsi que de communiquer à la partie destinataire toutes les heures d'arrivée prévues et les instructions de manipulation.

Il n'est pas recommandé d'importer des articles médicaux à température contrôlée via des ports qui ne disposent pas d'installations de stockage frigorifique adéquates. En cas de réception d'une expédition nécessitant un dédouanement dans un port ne disposant pas d'installations de stockage frigorifique ou si la chambre froide est inaccessible, des dispositions doivent être prises pour la libération immédiate de la cargaison. Une coordination avec les autorités compétentes pour un dédouanement rapide et/ou pour une gestion et un stockage sûrs et appropriés des articles médicaux à température contrôlée à l'aéroport est donc nécessaire.

Réception à l'installation de stockage

Toute installation recevant des articles médicaux dont la température doit être contrôlée ou qui doivent faire l'objet d'une manipulation spéciale doit être en mesure de recevoir et de stocker les articles médicaux de manière adéquate. Avant d'expédier des articles médicaux, les organisations humanitaires doivent évaluer si les installations de stockage peuvent recevoir et stocker ces articles médicaux en toute sécurité.

Assurer le déchargement prioritaire de toutes les expéditions d'articles médicaux à température contrôlée. Si plusieurs véhicules arrivent en même temps, décharger en priorité les articles les plus sensibles au temps ou ceux dont la capacité de transport est la plus courte (articles contenus dans des conteneurs à chaîne du froid passive).

Déplacer immédiatement le produit à l'endroit approprié de l'installation de stockage. Ouvrir l'emballage, récupérer et inspecter les contrôleurs de température, retirer le produit de son conteneur d'expédition passif et le placer immédiatement dans les conditions de stockage à température contrôlée appropriées.

Si le contrôleur de température affiche un changement indiquant un écart potentiel, prendre une photo de l'affichage, photocopier ou scanner l'état d'alarme. Ces informations doivent être utilisées pour décider d'accepter le produit ou de le mettre en quarantaine jusqu'à ce qu'une enquête ait été menée et qu'une décision finale ait été prise.

Si des enregistreurs de données ou des étiquettes enregistrant des données téléchargeables de temps et de température sont utilisés, récupérer et stocker les données de temps et de température. Le moment où un écart de température s'est produit est important pour

l'organisme acheteur et/ou le fabricant, afin qu'ils puissent détecter la cause de l'écart, prendre des mesures correctives, éviter des situations similaires dans les expéditions futures et à des fins d'assurance.

Identifier clairement les articles médicaux à température contrôlée dans les boîtes dans lesquelles l'indicateur montre une exposition à des températures qui risquent de les endommager, et les conserver à la température requise pour une évaluation plus approfondie de leur état. Ne pas jeter des articles potentiellement endommagés avant qu'une évaluation complète n'ait été réalisée.

Vérifier que tous les documents nécessaires sont présents.*Dans le cas des vaccins*, ne pas utiliser les vaccins si le certificat de mise en circulation du lot est manquant. Dans ce cas, conserver les vaccins en attente dans une chambre froide jusqu'à ce que le document correspondant ait été obtenu du fabricant de vaccins.

Signaler toute information pertinente au transporteur et au personnel compétent de l'organisation. En cas de perte ou de dommage, examiner les clauses de la police d'assurance et suivre les instructions de déclaration de sinistre.

Étiquetage des conteneurs d'articles médicaux

Les conteneurs transportant des articles médicaux à température réglée doivent être correctement étiquetés sur le côté avec les exigences de manipulation et de température. Des exigences spécifiques s'appliquent à l'étiquetage des expéditions internationales/aériennes. Il faut donc faire une distinction entre le transport international/aérien et le transport intérieur.

Expéditions internationales/aériennes

Pour les expéditions internationales/aériennes, une étiquette doit être apposée sur la face avant de chaque emballage, indiquant le type d'article, le nom du fabricant, la présentation, le numéro de lot, la date de fabrication, la date de péremption, la quantité et les conditions de stockage. La date de fabrication et la date de péremption doivent être écrites en entier sur toutes les étiquettes, et non sous forme codée (c'est-à-dire juin 2017, et non 06.17). En outre, les conditions de température requises pour le transport doivent être bien visibles sur le carton extérieur, et indiquer clairement en quoi les températures de transport recommandées diffèrent des températures de stockage recommandées.

Une étiquette "Urgent vaccin" doit être apposée sur chaque face de l'emballage du vaccin.

Une étiquette "Ne pas congeler" doit être apposée sur les emballages (sur chaque face) contenant des vaccins, des compte-gouttes ou des diluants sensibles à la congélation.

Étiquette IATA sensible au temps et à la température (obligatoire à partir de 2012). La moitié inférieure de l'étiquette ne doit jamais être laissée vierge et doit indiquer la plage de température de transport extérieure applicable à l'expédition. Cela peut être écrit à la main ou imprimé sur l'étiquette.

Les étiquettes doivent être rédigées dans une langue appropriée au pays de destination.

Expéditions intérieures/routières

Il n'existe pas de réglementation internationale spécifique pour l'étiquetage des expéditions de produits médicaux transportés par la route. Néanmoins, la connaissance des lois de tous les pays du canal de distribution peut aider à éviter les charges administratives et les retards de livraison.

Dans tous les cas, il est recommandé que l'expéditeur et le destinataire s'entendent sur une procédure opérationnelle standard de base pour emballer, étiqueter et recevoir les expéditions d'articles médicaux à température contrôlée. Entre autres, cette procédure doit définir des panneaux d'avertissement concernant la sensibilité des colis au temps et à la température, et les étiquettes d'expédition doivent indiquer les exigences de température à l'extérieur.

Dispositifs de surveillance de la température pour le transport

Tout comme pour la surveillance de la température dans un entrepôt, il existe une variété de techniques et de dispositifs de surveillance de la température des articles de santé en transit. Ces dispositifs peuvent prendre les formes suivantes:

- **Électriques** – Dispositifs nécessitant une alimentation électrique et pouvant généralement être reliés à un ordinateur.
- **Chimiques** – Contrôleurs qui s'appuient sur des réactions chimiques pour produire des indications sur les conditions de température.
- **Passifs** – Ces indicateurs de température ne peuvent pas communiquer ou ne communiquent pas avec des serveurs ou des alarmes externes.
- **Actifs** – Dispositifs ayant la capacité d'envoyer des données continues à un point de données central et pouvant être utilisés pour voir les températures en temps réel.

Les exigences relatives à la durée des expéditions, aux plages de température requises, au besoin de réutilisation, à l'accès aux infrastructures de base, aux conditions réelles sur le terrain et à d'autres besoins essentiels déterminent les types de dispositifs de surveillance utilisés. Dans les contextes humanitaires modernes, l'acheminement des fournitures humanitaires sur le dernier kilomètre s'effectue en général sans transport à température contrôlée ni suivi adéquat. S'il n'est pas possible de surveiller correctement la température de tous les articles, il convient de donner la priorité aux enregistreurs de données associés aux produits les plus sensibles et à haut risque. La surveillance continue des articles pharmaceutiques et de santé qui doivent être conservés à une température comprise entre +15 °C et +25 °C n'est peut-être pas nécessaire dans toutes les situations, et les organismes humanitaires peuvent ne vouloir mettre en place une surveillance qu'en amont ou dans des conditions plus stables. Dans le même temps, la législation locale ou nationale peut réellement exiger que toutes les expéditions à température contrôlée soient surveillées à tout moment, preuves à l'appui.

Les organismes intervenant dans des contextes humanitaires doivent élaborer un plan de surveillance qui tienne compte des besoins sur le terrain. En cas de goulet d'étranglement dans la surveillance de la température de bout en bout, des mesures d'atténuation peuvent être mises en œuvre, telles que l'inclusion aléatoire d'un seul enregistreur de données pour une expédition entière, avec collecte et analyse par l'organisation une fois que les fournitures sont arrivées au point d'utilisation.

En outre, les dispositifs actifs de surveillance de la température sont généralement trop complexes, trop coûteux ou nécessitent une formation et une infrastructure qui ne sont pas disponibles dans la plupart des contextes humanitaires. Les prestataires de services commerciaux recourent fréquemment à la surveillance active pour les grandes expéditions internationales ou pour des véhicules entiers tels que des camions ou conteneurs frigorifiques, mais les différentes organisations humanitaires auront probablement besoin de diverses techniques de surveillance en fonction des exigences. Parmi les dispositifs passifs de surveillance de la température les plus courants, on peut citer les suivants:

Enregistreurs de données de température – Les enregistreurs de données de température sont devenus les dispositifs de surveillance de la température les plus couramment utilisés pour la plupart des expéditions de taille moyenne ou petite. Les enregistreurs de données de température sont de petits dispositifs électroniques, en général passifs, qui peuvent surveiller la température en continu pendant plusieurs semaines, selon le dispositif. L'avantage d'un enregistreur de données de température est qu'il affiche un "historique" chronologique des conditions de température pendant toute la durée d'activation du dispositif Les expéditeurs peuvent ainsi constater les fluctuations de température ou même observer plusieurs écarts de température horodatés par rapport à des événements réels. Cela aidera les expéditeurs à repérer les problèmes et à travailler avec les entreprises de transport et le personnel pour les résoudre.

Il existe divers enregistreurs de données sur le marché, notamment des enregistreurs de données qui peuvent se brancher directement sur des ports USB et télécharger des données, des enregistreurs de données à affichage électronique sur le côté, des enregistreurs de données avec plages de température programmables, et des enregistreurs de données rechargeables et réutilisables. Le type et les critères généraux applicables à la marque de l'enregistreur de données dépendent des besoins de l'expéditeur.

Une fois activés, les enregistreurs de données de température peuvent être déposés dans une boîte ou un colis d'articles de santé et récupérés à l'autre extrémité. Les enregistreurs de données de température peuvent donc être utilisés lors de l'expédition de boîtes individuelles, de palettes ou de grands volumes d'articles, ainsi que lorsque l'expédition fait intervenir plusieurs transporteurs ou implique plusieurs modes de transport.

Lorsqu'elles ont recours à des enregistreurs de données de température, les organisations humanitaires doivent:

- Connaître leurs exigences globales: quelles sont les plages de température requises, combien de temps la surveillance sera-t-elle nécessaire, la réutilisation du dispositif sera-t-elle requise?
- Consulter les lignes directrices et les manuels d'instructions du fabricant.
- Veiller à ce que les expéditeurs et les destinataires comprennent comment utiliser les dispositifs et en saisissent l'importance.
- Disposer d'un plan de récupération et de sauvegarde des données des enregistreurs de données de température aux points de réception, ainsi que d'un plan d'examen des données et de prise de mesures correctives si des problèmes sont détectés.

De nouvelles avancées technologiques sont toujours en cours, et de nouvelles versions d'enregistreurs de données sont continuellement mises au point. Le personnel chargé de la logistique doit réaliser une étude de marché sur les dernières technologies lors de la sélection d'un produit.

Indicateurs chimiques - Également appelés marqueurs ou indicateurs de changement de phase. Ce sont les plus accessibles et les plus faciles à utiliser: ils sont basés sur un produit chimique imprégnant un carton qui change d'aspect à une certaine température. Il existe deux types d'indicateurs chimiques:

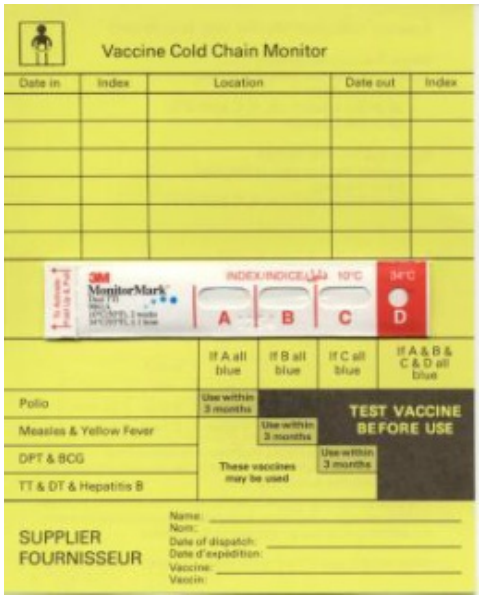
1. Type à seuil.
2. Type progressif.

Les indicateurs chimiques de *type à seuil* n'émettent un signal que lorsqu'ils sont exposés à des températures supérieures (indicateur ascendant) ou inférieures (indicateur descendant) à un seuil de température prédéterminé. Ils sont irréversibles (donc à usage unique) et conviennent pour des températures élevées ou basses.

Voici quelques exemples de ces dispositifs:

Les indicateurs chimiques de *type progressif* enregistrent plusieurs événements de manière cumulative. Chaque fois que la température de seuil est dépassée, la réaction est activée et l'indicateur se met à changer. Toute nouvelle divergence de température augmente le processus de changement. L'indicateur de ce type de dispositif prend généralement la forme d'un changement de couleur progressif le long d'une bande de papier.

Carte de surveillance de la chaîne du froid - Dispositif de surveillance de la température à base de papier qui change de couleur de manière irréversible et à un rythme constant. Des bandes indicatrices sont attachées à une carte sur laquelle sont imprimées les instructions d'utilisation.



Les cartes de surveillance de la chaîne du froid avertissent lorsque une exposition à une chaleur excessive se produit pendant le transport. Elles sont utilisées principalement pour surveiller l'expédition internationale de lots de vaccins lyophilisés contenant de la neige carbonique. Les cartes de surveillance de la chaîne du froid peuvent également convenir aux expéditions nationales de vaccins si la livraison prend plusieurs jours.

Contrôleur de flacon de vaccin - Étiquette thermosensible qui change de couleur de manière progressive et irréversible lorsque le vaccin est exposé à la chaleur. Elle avertit l'agent de santé lorsqu'un flacon doit être jeté parce que le vaccin est susceptible d'avoir été dégradé par l'exposition à la chaleur. Pour savoir comment interpréter le résultat du contrôleur de flacon de vaccin, consulter le document de l'OMS intitulé *Comment contrôler la température dans la chaîne d'approvisionnement en vaccins*.

Indicateurs électroniques de congélation - Utilisés pour vérifier si les expéditions sont exposées à des températures de congélation pendant le stockage ou le transport. L'indicateur d'alarme se déclenche et l'affichage passe de "□" à "X" en cas d'exposition à des températures inférieures à -0,5 °C pendant une durée continue de 60 minutes. Pour éviter toute manipulation malveillante, une fois l'alerte déclenchée, elle est irréversible. Si cela se produit, le dispositif n'est plus utilisable et doit être mis au rebut. Sinon, il peut être utilisé jusqu'à ce que la batterie intégrée soit épuisée. L'icône "point" intermittente confirme la surveillance active.

Indicateurs électroniques d'expédition - Dispositifs plus sophistiqués indiquant si un produit a été exposé à des températures supérieures aux paramètres d'alarme assignés. Ils enregistrent la température à intervalles réguliers pendant une certaine période (qui ne dépasse normalement pas 20 jours en raison de la saturation de la mémoire). Ils sont dotés d'un affichage numérique qui indique si l'article expédié a franchi les seuils d'alarme.

Les indicateurs d'expédition sont montés sur une carte de couleur (jaune ou bleue) comprenant une section de saisie de données sur un côté, que le fabricant remplit au point d'envoi, et une section d'instructions et d'interprétation au verso pour le destinataire. Les indicateurs jaunes concernent les articles sensibles à la congélation, et les indicateurs bleus les articles sensibles à la chaleur.

Ces dispositifs ne sont pas réutilisables une fois que les conditions d'alarme sont déclenchées ou que le temps programmé est écoulé. En outre, les seuils d'alarme de chaleur et/ou de gel sont spécifiques à chaque produit, ce qui signifie que le dispositif n'est pas réutilisable avec des produits différents de ceux initialement prévus. Certaines marques sont capables de télécharger les données de température sur un ordinateur. Cela permet aux destinataires de déterminer si les expéditions ont été exposées à des températures excessivement élevées ou basses; cela aide également l'organisme acheteur à constater quand, où et dans quelle mesure les limites de température ont été dépassées.

Transport à chaîne du froid active

Les méthodes de transport à chaîne du froid active désignent de manière générale toute méthode de transport qui fournit une alimentation supplémentaire, des processus mécaniques ou chimiques pour maintenir les températures pendant le transit des articles soumis à la chaîne du froid. La chaîne du froid active peut revêtir diverses formes: le moyen de transport lui-même peut être entièrement réfrigéré ou alimenter des conteneurs autonomes qui ont un effet réfrigérant sur les marchandises requises. Les équipements à chaîne du froid active peuvent se présenter sous différentes tailles et formes, mais ils sont en général mieux adaptés

aux grands volumes d'articles de santé à température réglée, ou lorsque les réglementations locales l'exigent. Les articles de transport à chaîne du froid active peuvent généralement être étalonnés à un point de réglage spécifique, qui peut être ajusté en fonction des besoins du transport.

Véhicules routiers frigorifiques

Les véhicules routiers frigorifiques se présentent sous différentes formes, mais se caractérisent en général par les éléments suivants:

- Structures rigides et fermées.
- Refroidissement actif au moyen de climatiseurs ou de congélateurs montés en permanence et alimentés soit directement par le moteur du véhicule, soit par des moteurs indépendants spécialisés.
- Isolation des parois/du plafond/du plancher à l'intérieur.
- Une ou plusieurs portes étanches et hermétiques avec un revêtement isolant adéquat.
- Thermostat à commande électronique dont le point de réglage peut être ajusté.
- Certains véhicules frigorifiques sont équipés de systèmes d'alarme intégrés en cas d'écart de température.

Les véhicules frigorifiques peuvent prendre la forme de:

- Camionnettes.
- Camions à simple cabine.
- Semi-remorques.

Le type de véhicule frigorifique le plus couramment utilisé dans les contextes humanitaires est le camion frigorifique à simple cabine, habituellement appelé "camion frigorifique", mais cela peut varier d'un contexte à l'autre.

Exemple de camion frigorifique, avec parois isolées et unité de congélation autonome au point le plus haut du conteneur.

Il est très peu probable que les organisations humanitaires possèdent directement leurs propres camions frigorifiques ou d'autres véhicules réfrigérés, à moins qu'un projet très spécial ne justifie cette dépense. Si le véhicule leur appartient, les organisations humanitaires doivent

se référer à la section de ce guide consacrée à la gestion du parc automobile pour connaître toutes les exigences ordinairement liées à la maintenance de leurs propres camions.

Dans le cas très probable où les organisations humanitaires feraient appel à des services de transport tiers pour utiliser un véhicule routier réfrigéré en vue du transport, elles doivent prendre en considération les procédures normales associées au recours à tout service de camionnage. En outre, il existe quelques conditions contractuelles supplémentaires à prendre en considération lorsque des véhicules frigorifiques tiers sont sollicités.

Conclusion de contrats relatifs à des véhicules frigorifiques tiers:

Conditions recommandées - déplacements à température contrôlée/exigences

Dans le cas du déplacement de marchandises à température contrôlée, les conditions suivantes sont recommandées lors de la conclusion de contrats relatifs à des véhicules frigorifiques tiers et du recours à de tels véhicules.

- Si nécessaire, la société de camionnage sous contrat doit s'assurer que les unités de refroidissement ont été programmées pour un fonctionnement permanent avant le chargement, conformément aux instructions.
- La société de camionnage sous contrat doit s'assurer que la copie d'un rapport d'étalonnage valide est présente dans le camion.
- La société de camionnage sous contrat doit veiller à ce que le conducteur tienne à jour une fiche d'activité consignant les relevés de température à chaque transition/point de contact/point d'arrêt.
- Les conducteurs doivent rester présents sur le quai pendant le chargement des marchandises au point d'origine et leur déchargement à destination.
- Les conducteurs doivent s'assurer que les portes sont fermées immédiatement après le chargement. Les portes doivent être barrées et verrouillées si nécessaire.
- Chaque fois que les portes de la remorque doivent être ouvertes, notamment pour le chargement et le déchargement, elles doivent être refermées immédiatement après pour éviter les écarts de température.
- En cas d'inspection douanière ou par un tiers, la société de camionnage sous contrat doit en informer immédiatement l'organisme contractant. La durée d'ouverture et de fermeture des portes ainsi que les relevés de température doivent être consignés sur la fiche d'activité.
- La société de camionnage sous contrat doit fournir un équipement frigorifique étalonné et fonctionnant correctement, et veiller à ce que le conducteur vérifie la température et l'état de fonctionnement de l'équipement frigorifique à chaque arrêt.
- En cas d'irrégularité/de variation de température, la société de camionnage sous contrat doit en informer immédiatement l'organisme humanitaire contractant.
- La société de camionnage sous contrat doit s'assurer que les conducteurs ne retirent pas les contrôleurs de température/enregistreurs de données, une fois qu'ils sont placés dans la remorque, avant que le camion n'atteigne le point de livraison.
- La société de camionnage sous contrat doit vérifier que les contrôleurs de température/enregistreurs de données sont rapportés après la livraison.

Variations/divergences de température

- En cas de divergence par rapport aux conditions générales contenues dans cet accord/ce contrat, le conducteur doit en aviser la société de camionnage sous contrat, qui doit en informer immédiatement l'organisme humanitaire contractant.

- La société de camionnage sous contrat doit s'assurer qu'une enquête est menée en cas de plainte/problème de variation de température soulevé(e) par l'organisme humanitaire contractant.
- Dans tous les cas de réclamation/plainte, la société de camionnage sous contrat et l'organisme humanitaire contractant étudient le cas, proposent les mesures correctives et préventives, puis appliquent le processus et les procédures de réclamation.

Maintenance et étalonnage

- La société de camionnage sous contrat doit veiller à ce que le système frigorifique utilisé pour le transport de marchandises à température contrôlée fasse l'objet d'une maintenance préventive régulière.
- La société de camionnage sous contrat doit s'assurer que les camions frigorifiques utilisés sont étalonnés chaque année et doit être certifiée.
- La société de camionnage sous contrat doit fournir à l'organisme humanitaire contractant, sur demande, les registres de maintenance des camions et les certificats d'étalonnage.

Ci-dessous figure une liste de vérification générale sur la manière de mener à bien des expéditions routières à l'aide d'un véhicule frigorifique:

Mesures préalables à l'expédition:	• Préciser les exigences en matière de température. • Préparer les documents d'expédition et les listes de vérification, notamment en ce qui concerne le transport d'articles médicaux spéciaux. • S'assurer que le véhicule désigné est en bon état de fonctionnement, que son livret de service est à jour et que le conducteur a réalisé l'inspection de sécurité quotidienne adéquate.

Le jour de l'expédition: mesures au point d'origine:	• Emballer le produit dans son emballage tertiaire correct et fixer les dispositifs de surveillance de la température en fonction des exigences d'acheminement. Conserver le produit dans des conditions de stockage appropriées jusqu'au moment de l'envoi. • S'assurer que le véhicule est pleinement opérationnel et que la zone de chargement est propre et exempte d'odeurs. • Avant le chargement, les remorques doivent être à la température requise pour le transport. Le chargement ne doit commencer que lorsque la température atteint le point de réglage demandé par l'organisme humanitaire contractant. • Maintenir la/les porte(s) de chargement fermée(s) jusqu'au moment de charger le produit. • S'assurer que le contrôleur thermostatique du véhicule de transport est réglé à la température requise et que le(s) dispositif(s) d'enregistrement de la température fonctionne(nt) correctement. • Vérifier que le groupe frigorifique du véhicule fonctionne correctement et que la température s'est stabilisée. Les conducteurs doivent s'assurer que le réglage de la température est correct. • Charger le produit sans délai. Ne pas surcharger le véhicule. Laisser circuler l'air autour de tous les côtés du produit. Bloquer et caler correctement la charge, comme indiqué à l'annexe 1, pour éviter qu'elle ne se déplace pendant le transit. Fermer la/les porte(s) et apposer le scellé et/ou la serrure de sécurité si nécessaire. • Dans la mesure du possible, veiller à ce que le conducteur puisse superviser le processus de chargement. • Si le groupe frigorifique a fonctionné sur le réseau électrique pendant le chargement, s'assurer que le système de réfrigération à moteur fonctionne correctement et que la température s'est stabilisée dans les limites prédéfinies avant le départ. • Fournir des instructions claires au conducteur concernant la température correcte du chargement, les exigences de manipulation et de transport. • Fournir au conducteur les coordonnées des personnes à prévenir en cas d'urgence.
Mesures pendant le transit:	• Les unités de refroidissement doivent rester actives pendant toute la durée du trajet, y compris pendant les arrêts et les périodes de repos. • Les modes/options d'économie d'énergie de l'unité de refroidissement ne doivent pas être utilisés. • Les portes de chargement du véhicule ne doivent être ouvertes que pendant le chargement et le déchargement, la durée d'ouverture devant être réduite au minimum. • Réduire au minimum la durée pendant laquelle le conducteur laisse le véhicule sans surveillance.

Le jour de l'arrivée: mesures au(x) point(s) de destination:	• Assurer un déchargement prioritaire. • Retirer le produit du véhicule et le déplacer immédiatement vers un lieu offrant les conditions de stockage à température contrôlée appropriées. • Récupérer les données de température auprès du conducteur. • (Dans la mesure du possible,) à la réception du produit, le destinataire doit récupérer et désactiver les contrôleurs de température qui accompagnent l'expédition, puis lire et télécharger les données. *Remarque:* Si les contrôleurs de température ne sont pas emballés avec le produit, les données du système embarqué d'enregistrement de la température doivent être téléchargées, ou une impression doit être demandée au conducteur et jointe aux formulaires d'arrivée. • S'assurer que toutes les listes de vérification et tous les formulaires d'arrivée sont remplis par les parties responsables.

Adapté de: OMS - Opérations de transport à température contrôlée par route et par air

Il est très fréquent que les véhicules frigorifiques soient ouverts et soumis à des inspections lorsqu'ils franchissent des frontières ou qu'ils circulent dans des zones d'insécurité intense. Les personnes qui expédient des articles à l'aide de véhicules frigorifiques doivent anticiper les situations dans lesquelles une inspection renforcée pourrait avoir lieu et l'incidence que cela pourrait avoir sur les marchandises transportées.

Conteneurs frigorifiques

Un conteneur frigorifique est une variante du conteneur d'expédition standard utilisé dans les opérations maritimes, mais qui a la capacité de maintenir une température constante. Tout comme les camions frigorifiques, les conteneurs frigorifiques sont équipés d'unités de congélation/réfrigération autonomes et d'une isolation adéquate. Les conteneurs frigorifiques peuvent être transportés à l'arrière des camions, montés sur le pont des navires ou même utilisés comme installations de stockage.

Les conteneurs frigorifiques sont généralement équipés de connexions électriques externes et de moteurs autonomes utilisés pour alimenter l'équipement de réfrigération. Lors du déplacement des conteneurs, il incombe au transporteur de s'assurer que les conteneurs frigorifiques produisent une énergie constante et maintiennent une température correspondant au point de réglage. Les conteneurs frigorifiques peuvent être branchés directement sur les systèmes électriques des grands navires, des camions ou des bâtiments. En l'absence d'alimentation externe, les conteneurs frigorifiques (selon leur type) peuvent être équipés d'un moteur interne fonctionnant à l'essence ou au diesel, mais les moteurs doivent alors être ravitaillés et entretenus pendant le transit des articles.

Conteneurs frigorifiques et transport maritime

Lorsque des conteneurs frigorifiques sont utilisés pour le transport maritime, ils appartiennent presque toujours à la compagnie maritime ou à un courtier intermédiaire. Généralement, l'utilisation du conteneur frigorifique est négociée avec un transitaire, et l'ensemble du chargement et de la manipulation du conteneur échappe au contrôle de l'organisation ou de la personne qui expédie les articles réfrigérés par voie maritime. Dans de nombreux cas, les propriétaires des marchandises réfrigérées ne participent même pas à l'empotage des conteneurs.

Exemple de conteneur frigorifique:

Tous les conteneurs frigorifiques utilisés pour le transport maritime doivent être soumis à une inspection avant départ. À moins que le conteneur frigorifique n'appartienne à l'expéditeur des marchandises, les inspections avant départ sont effectuées par la compagnie maritime. Les inspections avant départ valident l'état du conteneur, de l'équipement de réfrigération et de l'équipement de surveillance sur la base d'un trajet de 30 à 120 jours, en fonction des besoins de la compagnie maritime et des politiques de l'entreprise.

Les organisations humanitaires qui prévoient de recourir à des conteneurs frigorifiques pour transporter des fournitures de santé doivent néanmoins s'efforcer d'inspecter le conteneur dans la mesure du possible.

- Même si l'entreprise de transport procède à une inspection avant départ, les expéditeurs peuvent demander leur propre inspection si nécessaire, et l'intégrer dans leurs propres contrats de transport.
- Il est également conseillé aux organisations qui expédient des marchandises par conteneur frigorifique d'inclure dans le contrat l'obligation pour la compagnie maritime de procéder à une inspection avant départ. Bien que l'absence d'une inspection avant départ complète relève en fin de compte de la responsabilité de la compagnie maritime, il est recommandé de disposer d'un accord écrit en soulignant la nécessité.
- Les organisations qui expédient des marchandises par conteneur frigorifique peuvent aussi demander des copies de tous les rapports de surveillance établis tout au long du processus d'expédition. L'entreprise de transport peut même proposer une capacité de surveillance en ligne/en temps réel.

Conteneurs frigorifiques servant de stockage permanent

De nombreuses organisations intervenant dans des contextes humanitaires ont choisi d'utiliser des conteneurs frigorifiques comme structures de stockage permanentes. L'utilisation de conteneurs frigorifiques comme installations de stockage peut s'avérer très utile lorsqu'aucune autre infrastructure n'est disponible, mais il est toujours conseillé d'étudier la possibilité de construire des bâtiments permanents à parois rigides pouvant être modernisés pour maintenir les plages de température requises.

Si un conteneur frigorifique doit faire office de structure de stockage permanente, il y a quelques points à prendre en considération:

- **Alimentation** - Dans la mesure du possible, les conteneurs frigorifiques doivent être branchés directement sur le réseau électrique ou sur un groupe électrogène suffisamment puissant pour répondre aux besoins en électricité de l'unité frigorifique. Bien que les expéditions maritimes puissent prendre des mois, le moteur embarqué n'est pas conçu pour une utilisation permanente. Si le moteur embarqué est utilisé pour maintenir le point de réglage d'un engin frigorifique, aucune émission de gaz d'échappement ne peut avoir lieu dans un espace clos, comme un grand entrepôt.
- **Aménagement intérieur** – Bien que les conteneurs frigorifiques soient utilisés pour le transport, ils ne sont pas directement conçus pour le stockage. Cela signifie que le sol du conteneur peut ne pas se prêter à la mise en place d'étagères ou d'équipements de manutention roulants. Il peut être nécessaire d'installer un revêtement de sol supplémentaire pour répondre au besoin de stockage.
- **Portes** – Les conteneurs frigorifiques ont été conçus pour n'être ouverts que rarement, et l'utilisation d'un tel conteneur comme installation de stockage peut entraîner une perte de chaleur excessive, car les grandes portes peuvent alors être ouvertes plus fréquemment. Il peut être nécessaire d'installer des rabats en plastique à l'intérieur pour réduire la perte de chaleur.
- **Surveillance de la température** – Les organisations utilisant un conteneur frigorifique comme installation de stockage doivent cependant réaliser une cartographie thermique et mettre en place une certaine forme de surveillance pour s'assurer que les produits sont toujours correctement conservés.
- **Mise en place des fondations**- Les organisations qui utilisent des conteneurs frigorifiques pour le stockage doivent veiller à ce que les conteneurs soient placés sur une surface dure surélevée (généralement des fondations en béton) ou, au minimum, sur un sol durci et surélevé afin d'éviter les dommages causés par la pluie.

Conteneurs de transport aérien

L'utilisation de conteneurs à refroidissement actif pour le transport aérien d'articles médicaux à température contrôlée nécessite une planification préalable supplémentaire. Alors que le transport aérien fondé sur des conteneurs à refroidissement passif implique la remise directe des conteneurs isothermes autonomes aux transporteurs aériens, les conteneurs de transport aérien à refroidissement actif assurent une régulation de la température directement dans le conteneur lui-même, alimentée soit par connexion directe au système électrique du fuselage, soit par une solution de batterie spécifique.

Il existe une grande variété de conteneurs de transport aérien à refroidissement actif, dont les spécifications s'adaptent en général à différents types d'aéronefs. La gamme des conteneurs de transport aérien à refroidissement actif peut aller des petites caisses autonomes aux unités de chargement de forme spécifique utilisées dans le transport aérien commercial courant. Il est très peu probable que le personnel d'une organisation d'aide humanitaire participe jamais au chargement ou à la manutention de conteneurs de transport aérien. Habituellement, les

conteneurs de transport aérien à température contrôlée sont gérés par le personnel au sol et/ou le responsable du chargement, et l'équipement lui-même ne peut être loué qu'auprès du fabricant.

Exemple d'unité de chargement à température contrôlée:

Transport à chaîne du froid passive

Les méthodes de transport à chaîne du froid passive désignent de manière générale toute méthode de transport d'articles soumis à la chaîne du froid qui n'implique pas d'alimentation ou de maintenance extérieure. Les systèmes passifs sont autonomes et sont préparés au point d'origine sans gestion continue par le transporteur, à l'exception d'un devoir de diligence élémentaire.

Conteneurs à chaîne du froid passive

Certains articles de secours médical, tels que les vaccins et autres médicaments vitaux, dépendent fortement des conteneurs à chaîne du froid passive pour leur transport sur le terrain des interventions humanitaires. Les conteneurs à chaîne du froid passive sont des caisses isothermes, généralement accompagnées de blocs de glace et/ou de packs de congélation, qui ne nécessitent pas d'alimentation externe ou d'assistance mécanique, et sont particulièrement utiles dans les contextes humanitaires dans lesquels une connexion électrique permanente ou une infrastructure avancée peuvent ne pas être disponibles ou ne pas fonctionner de manière active. Les conteneurs à chaîne du froid passive, à usage unique (jetables) ou réutilisables selon le contexte, sont uniquement destinés à maintenir les articles dans une plage de température prédéfinie pendant une période limitée, comprise entre 12 et 120 heures, en fonction du conteneur et de la température ambiante extérieure. Il convient de

noter que la durée d'efficacité réelle du conteneur passif dépend du conteneur et des conditions réelles sur le terrain. Pour des durées de transit relativement courtes, comme pour des trajets en voiture d'une journée ou des déplacements en hélicoptère, les conteneurs à chaîne du froid passive sont parfaits en vue de transporter de petites quantités d'articles.

Il existe deux principaux types de dispositifs: les conteneurs réutilisables (boîtes réfrigérées et porte-vaccins) et les boîtes jetables. Remarque: Le terme "jetable" ne signifie pas que ces types de boîtes isothermes ne peuvent être utilisés qu'une seule fois, il se réfère uniquement à la nature facilement jetable des matériaux. Les boîtes isothermes jetables sont souvent réutilisées plusieurs fois au cours d'une même intervention.

Boîtes réfrigérées – Des conteneurs réutilisables isothermes chargés de packs réfrigérants sont utilisés pour transporter les fournitures entre les différents dépôts médicaux ou vers les établissements de santé. Ils sont également utilisés pour conserver temporairement des articles lorsque le réfrigérateur est hors service ou en cours de dégivrage.

La capacité de stockage des boîtes réfrigérées est comprise entre 5 et 25 litres et leur durée de réfrigération peut varier d'un minimum de 48 heures (boîtes réfrigérées de courte durée) à un minimum de 96 heures (boîtes réfrigérées de longue durée).

Porte-vaccins - Conteneurs réutilisables isothermes qui, lorsqu'ils sont doublés de packs réfrigérants, gardent les vaccins (et les diluants) au froid pendant le transport depuis des établissements de santé avec réfrigération vers des sites de vaccination où la réfrigération et la glace ne sont pas disponibles. Ils sont plus petits que les boîtes réfrigérées et donc plus faciles à transporter par un seul agent de santé se déplaçant à pied ou par d'autres moyens, auquel cas la durée combinée du trajet et de l'activité de vaccination va de quelques heures à une journée entière. La capacité de stockage des porte-vaccins est comprise entre 0,1 et 5,0 litres.

Boîtes isothermes jetables (également appelées conteneurs d'expédition isothermes) - Conteneurs isothermes, fabriqués en carton ou en mousses moulées telles que le polyuréthane, le polyéthylène ou le polystyrène expansé. Certains sont conçus pour un usage unique, tandis que d'autres sont réutilisables. Ils servent à transporter des articles sur de longues distances. Leur capacité de stockage, leur plage de température, leur durée de réfrigération et leur résistance varient selon les solutions: certaines solutions sont adaptées au transport routier d'une durée de 36 à 48 heures, tandis que d'autres conviennent au transport aérien, impliquant une durée allant jusqu'à 120 heures. L'une des principales préoccupations liées aux boîtes isothermes en carton jetables est leur faible durée de vie due à l'usage unique et leur composition matérielle peu coûteuse (polystyrène expansé et packs de gel à base d'eau), rarement compatible avec le recyclage.

Les boîtes isothermes en carton jetables sont utilisées par les fabricants pour expédier dans le monde entier des produits soumis à des exigences strictes en matière de chaîne du froid. Les conteneurs isothermes jetables doivent être conformes à certaines normes et disposent souvent d'une durée de réfrigération maximale de quatre jours. Les conteneurs isothermes sont régis par les normes de préqualification de l'OMS.

Trois catégories d'emballage sont utilisées pour le transport aérien international de marchandises (énumérées ci-dessous par ordre décroissant de volume):

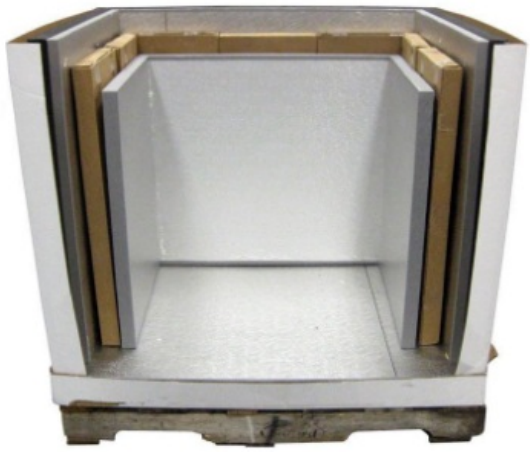
Classe A	L'emballage est conçu pour garantir que la température de l'article ne dépasse pas +8 °C s'il est exposé pendant au moins 48 heures à une température ambiante de 43 °C.
Classe B	L'emballage est conçu pour garantir que la température des articles ne dépasse pas +30 °C s'il est exposé pendant au moins 48 heures à une température ambiante de 43 °C. Il doit également empêcher que la température des articles ne descende au-dessous de +2 °C s'il est exposé pendant au moins 48 heures à une température ambiante de -5 °C.
Classe C	L'emballage n'offre aucune protection spécifique contre les températures élevées. Toutefois, il doit empêcher que la température de l'article ne descende au-dessous de +2 °C s'il est exposé pendant au moins 48 heures à une température ambiante de -5 °C.

Quel que soit le type de caisse isotherme passive utilisée, il est recommandé que chaque carton isotherme pèse moins de 50 kg afin de faciliter la manipulation pendant le transport, car les cartons sont souvent chargés et déchargés à la main.

Chargeurs de palettes

Les chargeurs de palettes sont des emballages isothermes passifs spécifiquement conçus pour couvrir ou entourer des palettes entières d'articles soumis à la chaîne du froid. Ils peuvent se présenter sous la forme de mousse isolante, de carton ou d'un tissu thermorésistant. Les chargeurs de palettes sont principalement utilisés par les prestataires commerciaux qui expédient des volumes importants de produits médicaux soumis à la chaîne du froid.

Exemples de chargeurs de palettes:



Les chargeurs de palettes intègrent une plateforme de palette en bois ou en plastique pour permettre la manutention et le transport par chariot élévateur ou par un équipement de manutention de palettes. Les chargeurs de palettes acceptent généralement des volumes assez importants par unité. En cas d'utilisation ou de commande, il est conseillé que les dimensions extérieures des chargeurs de palettes ne dépassent pas les dimensions standard des palettes ISO et ne dépassent pas 160 cm de hauteur. Les exigences en matière de hauteur peuvent varier selon le contexte, mais 160 cm est en général la hauteur maximale que peut atteindre une palette pour entrer comme unité simple dans la plupart des avions. Les expéditeurs doivent comprendre les exigences du transport final avant d'utiliser des chargeurs de palettes. Les chargeurs de palettes ne doivent en aucun cas être dépalettisés pendant le

transport, ni empilés sur deux étages!

Transport de conteneurs à chaîne du froid passive

Quelle que soit la méthode employée, le transport de conteneurs à chaîne du froid passive doit en règle générale suivre quelques étapes clés:

- Dans la mesure du possible, les conteneurs et les boîtes à chaîne du froid passive doivent être couverts et maintenus à l'abri de la lumière directe du soleil.
- Les conteneurs doivent être tenus à l'écart des sources de chaleur ambiante excessive (telles que les moteurs).
- Les durées de transport doivent être maintenues dans la limite de la capacité du conteneur réfrigéré passif. Dans l'idéal, la durée maximale du transport ne devrait pas dépasser les deux tiers de la durée prévue correspondant à la capacité du conteneur à conserver les articles au frais. Dans de nombreux cas, les durées de transport doivent également tenir compte des durées de retour prévues, au cas où les articles seraient refusés ou ne pourraient pas être déchargés pour diverses raisons.
- Les personnes recevant les conteneurs passifs doivent être prévenues à l'avance et attendre dans la zone de réception.
- Selon la nature de l'intervention ou les exigences relatives aux articles, des dispositifs de surveillance de la température peuvent être inclus. Pour obtenir plus d'informations sur les dispositifs de surveillance, veuillez vous référer à la section sur la surveillance de la température de ce guide.

En outre, une liste de vérification générale applicable au transport de conteneurs à chaîne du froid passive pourrait comprendre les éléments suivants:

Mesures préalables à l'expédition:	• Veiller à ce que les quantités de tous les éléments d'emballage soient suffisantes pour y loger l'envoi le jour de l'expédition. • S'assurer que tous les composants ont été conditionnés à la température correcte (avec des stabilisateurs de température, à l'état congelé ou réfrigéré). Les instructions relatives au conditionnement des boîtes réfrigérantes passives dépendent du type de conteneur utilisé et sont généralement différentes selon que la température ambiante est "estivale" ou "hivernale". • S'assurer que le véhicule désigné est en bon état de fonctionnement, que son livret de service est à jour et que le conducteur a réalisé l'inspection de sécurité quotidienne adéquate.
Le jour de l'expédition - mesures au point d'origine:	• Préparer et emballer le produit dans son emballage secondaire ou auxiliaire prévu à cet effet. • Assembler le système d'expédition passif, emballer et charger le produit conformément aux procédures approuvées du site. • Ajouter des enregistreurs de données de température ou des indicateurs de température si nécessaire. Les placer à proximité immédiate du produit. Ne pas les laisser entrer en contact avec des stabilisateurs de température, tels que des blocs de glace. • Veiller à ce que tous les documents et les listes de vérification soient remplis par les parties responsables.

Mesures pendant le transit:	• Le cas échéant, les véhicules doivent être garés dans une aire de stationnement sécurisée pendant les arrêts de repos; dans la mesure du possible, les véhicules doivent être garés à l'ombre. • Les conteneurs ne doivent pas être ouverts pendant le transit.
Le jour de l'arrivée: mesures à destination:	• Ouvrir l'emballage, retirer le produit de son système d'expédition passif et le placer immédiatement dans les conditions de stockage à température contrôlée appropriées. • Récupérer et désactiver les contrôleurs de température pour la récupération des données. • S'assurer que toutes les listes de vérification et tous les formulaires d'arrivée sont remplis par les parties responsables.
Mesures postérieures à l'expédition:	• Transmettre les listes de vérification complétées au personnel compétent, y compris les fichiers électroniques de données de température. • Éliminer, reconditionner ou réutiliser l'emballage selon le cas.

Adapté de: OMS - Opérations de transport à température contrôlée par route et par air

Planification du transport par conteneur réfrigéré passif

Utilisation de conteneurs réfrigérés passifs portables

En raison des contraintes d'infrastructure et de logistique dans certains endroits, il est conseillé d'évaluer la capacité logistique des installations de réception en aval avant l'expédition. En cas de capacité logistique limitée, il est préférable d'expédier les articles à conserver au frais au moyen de cartons isothermes individuels.

Boîtes réfrigérées	Conteneurs réutilisables généralement employés pour transporter les articles à conserver au frais d'un dépôt fixe vers un autre, et des dépôts centraux vers les établissements de santé. Ils ont une capacité de stockage comprise entre 5,0 et 25,0 litres. Il existe deux types de boîtes réfrigérées: • De courte durée: durée de réfrigération minimale de 48 heures. • De longue durée: durée de réfrigération minimale de 96 heures.
Porte-vaccins	Utilisés pour le transport de vaccins lorsque la durée combinée du trajet et de l'activité de vaccination va de quelques heures à une journée entière. La capacité de stockage des porte-vaccins est comprise entre 0,1 et 5,0 litres.

Lors du choix du moyen de transport des articles à conserver au frais, il convient de tenir compte des facteurs suivants:

- Sensibilité à la chaleur et à la congélation de chaque article à transporter au frais, en particulier les vaccins. Si elles sont disponibles, se référer aux indications du fabricant pour obtenir de plus amples informations sur la sensibilité des articles à la température. Dans tous les autres cas, il convient de consulter le document de l'OMS *Comment utiliser les conteneurs passifs et les briquettes à effet isotherme*.
- Durée de réfrigération requise pour maintenir les articles à transporter au frais à des températures sûres pendant toute la durée d'un transport ou d'une livraison de proximité. Pour les séances de vaccination de proximité, la durée envisagée doit comprendre le trajet aller-retour vers et depuis le site de vaccination, ce qui permet de gérer en toute sécurité les vaccins non utilisés.
- Capacité requise en fonction du volume d'articles à transporter au frais.

Lors de la sélection du conteneur approprié, la durée du transport doit être considérablement inférieure à la durée de réfrigération du conteneur. Des événements inattendus, tels que des pannes de véhicule, des erreurs humaines ou des négligences, allongent souvent la durée du transport. Lorsque la durée du trajet dépasse la durée de réfrigération du conteneur, il est possible de remplacer les packs réfrigérants si nécessaire. Les packs réfrigérants de secours peuvent être transportés dans un conteneur séparé ou échangés lors d'une escale dans une installation de stockage avec des packs réfrigérants compatibles. Il est par conséquent nécessaire de ne pas faire de compromis sur le nombre de blocs de glace à préparer.

Packs réfrigérants

Une fois la décision prise sur le type de conteneur, calculer le nombre de boîtes réfrigérées nécessaires. Calculer ensuite le nombre de packs réfrigérants et de dispositifs de suivi et d'alerte de température nécessaires. Chaque conteneur contient un nombre spécifique de packs réfrigérants.

Dans le cadre de la gestion régulière de la chaîne du froid, il est recommandé que chaque boîte réfrigérée ou porte-vaccins comporte au moins deux jeux de packs réfrigérants, ce qui permet de refroidir un jeu de packs, tandis que l'autre jeu est utilisé dans la boîte réfrigérée ou le porte-vaccins. Noter qu'un jeu de packs réfrigérants est normalement fourni avec chaque boîte réfrigérée ou porte-vaccins acheté(e), de sorte qu'il faut commander au moins un jeu supplémentaire.

Le type de pack réfrigérant doit être choisi en fonction du conteneur et des températures requises. Dans l'idéal, les packs réfrigérants devraient être compatibles avec les autres packs réfrigérants utilisés dans le pays.

Il existe plusieurs types de packs réfrigérants:

Packs réfrigérants remplis d'eau	Les plus couramment utilisés, ils se présentent sous la forme d'un solide récipient rectangulaire en plastique de différentes tailles. Les tailles les plus courantes sont: 0,3 litre (en deux tailles différentes): 173 x 120 x 26 mm et 163 x 90 x 34 mm), 0,4 litre (163 x 94 x 34 mm) et 0,6 litre (190 x 120 x 34 mm). Ces packs sont utilisés pour maintenir la température dans des boîtes réfrigérées ou des porte-vaccins réutilisables. L'OMS recommande actuellement l'utilisation de packs réfrigérants remplis d'eau. L'eau potable est sans danger pour une telle utilisation et elle est généralement disponible: cela en fait la substance la plus pratique pour remplir les packs réfrigérants, car l'eau et la glace peuvent toutes deux contrôler efficacement la température de la charge lorsqu'elles sont correctement utilisées.

Packs de gel réfrigérant	Récipients réfrigérants scellés et préremplis avec un mélange d'eau et d'additifs. Ils se présentent sous la forme d'un sac en plastique souple ou d'un récipient en plastique rectangulaire. L'OMS ne recommande pas l'utilisation de packs de gel réfrigérant en raison de leurs propriétés thermiques (le point de congélation de certains packs de gel réfrigérant peut être nettement inférieur à 0 °C) et de leur moindre durabilité.
Packs de matériaux à changement de phase	Récipients remplis de matériaux à changement de phase autres que l'eau. Ils peuvent être conçus pour changer de phase dans la plage de température qui convient, ce qui permet de remédier au risque associé à l'eau gelée. Cependant, ils sont également plus chers et leur processus de conditionnement est plus long et plus complexe.

En fonction de l'urgence de la livraison de l'article, les fabricants d'articles soumis à la chaîne du froid ou à conserver au frais expédient les produits par voie aérienne à l'aide de packs réfrigérants de différents types et tailles qui contiennent divers matériaux de remplissage, notamment de l'eau, du gel et des matériaux à changement de phase. La réutilisation de ces packs réfrigérants récupérés dans les conteneurs d'expédition internationale est une pratique courante. L'OMS déconseille cette pratique, car ces packs n'ont pas nécessairement les mêmes performances que les packs à base d'eau. En outre, ils ne sont pas conçus pour un usage répété et leurs dimensions peuvent ne pas être compatibles avec celles de la plupart des conteneurs passifs utilisés pour la chaîne d'approvisionnement dans le pays. Il est conseillé de retirer ces packs des articles à conserver au frais reçus, et de les recycler ou de les éliminer conformément aux recommandations du fabricant et/ou aux politiques nationales de gestion des déchets.

Conditionnement des packs à base d'eau

La température des packs réfrigérants doit être réglée en fonction des températures requises par les articles à expédier au frais. Il existe deux possibilités principales:

- Les articles à expédier dans la boîte réfrigérée peuvent être congelés. Exemples: vaccins contre la rougeole, la poliomyélite, la fièvre jaune, la méningite, etc.
- Les articles à expédier dans la boîte réfrigérée seront irrémédiablement endommagés s'ils sont congelés. Exemples: ocytocine, vaccins DTP, DT, Td, TT, Hib, contre l'hépatite A et l'hépatite B.

Pour savoir si les articles peuvent être congelés en toute sécurité ou non, consulter les directives du fabricant. Si tous les articles à expédier dans la boîte réfrigérée peuvent être congelés, les packs réfrigérants congelés peuvent être directement transférés du congélateur vers la boîte réfrigérée.

Dans le cas où les articles seraient endommagés lors de la congélation, les packs réfrigérants doivent être "conditionnés" avant d'être transférés dans la boîte réfrigérée. Cela signifie qu'il faut ramener leur température à 0 °C. Le conditionnement des packs réfrigérants consiste à poser le nombre requis de blocs de glace sur une table ou une surface de travail (de préférence à l'abri de la lumière directe du soleil) et à attendre qu'ils atteignent tous 0 °C. Cela peut prendre au moins 30 à 45 minutes par temps chaud et beaucoup plus longtemps par temps frais (de 90 à 120 minutes à +20 °C). Afin de savoir si les blocs de glace sont prêts à être utilisés, il faut attendre qu'il y ait de l'eau liquide à l'intérieur de chaque bloc et que les noyaux de glace puissent se déplacer librement à l'intérieur des blocs lorsqu'on les agite. Pour faciliter le processus, placer les blocs de glace en une seule couche et séparés les uns des autres.

L'utilisation de packs d'eau froide et de packs d'eau chaude peut être pertinente pour certaines expéditions. Les packs d'eau chaude sont utilisés pour protéger les articles sensibles à la congélation dans les pays où les températures sont fréquemment inférieures à 0 °C. Les packs d'eau chaude doivent être préparés à une température ambiante comprise entre +18 °C et +24 °C au maximum. Les packs d'eau froide doivent être préparés dans un réfrigérateur à une température ne dépassant pas +5 °C.

Emballage des conteneurs réfrigérés

La première mesure à prendre lors de l'emballage consiste à sécher les gouttelettes à la surface des packs réfrigérants et à les placer dans une boîte réfrigérée conformément aux spécifications du fabricant de la boîte réfrigérée: il convient d'utiliser la taille et le nombre corrects de packs réfrigérants. La fiche technique pour le chargement de la boîte réfrigérée est souvent disponible à l'intérieur de chaque boîte.

Placer les articles à conserver au frais à l'intérieur de la boîte réfrigérée, en insérant du carton entre les produits thermosensibles et les blocs de glace pour éviter qu'ils ne se touchent. Veiller à ce que l'espace restant soit rempli de matériau d'emballage afin d'éviter tout dommage pendant la suite du transport.

Lors de l'emballage d'articles à conserver au frais sans emballage secondaire/boîte en carton (pratique courante lors de l'utilisation de porte-vaccins), mettre les articles et les diluants dans un sac en plastique au milieu de la boîte réfrigérée ou du support pour les protéger des dommages dus à la condensation.

Placer les dispositifs de surveillance de la température requis dans la boîte ou le support. Ne pas laisser les dispositifs de surveillance entrer en contact avec les packs réfrigérants. En cas d'utilisation d'un thermomètre dans le conteneur, le placer dans un endroit visible et facilement accessible pour éviter une longue manipulation du contenu lors des vérifications de température.

Si nécessaire, mettre une couche supérieure de packs réfrigérants et fermer le conteneur.

Calcul des volumes pour les expéditions de vaccins à l'aide de boîtes réfrigérantes

Pour calculer le volume de vaccin à expédier, il est nécessaire de connaître, pour chaque vaccin et diluant de l'expédition:

- La température de stockage requise: trois plages de température sont normalement envisagées pour le transport des vaccins: de -15 °C à -25 °C, de +2 °C à +8 °C ou température ambiante.
- Le nombre de doses à transporter.
- Le volume conditionné par dose (cm^3/dose). Le volume conditionné comprend le flacon de vaccin, le paquet contenant le flacon de vaccin et tout emballage intermédiaire (emballage secondaire).

Le volume conditionné maximal recommandé par dose de vaccin et par diluant est le suivant:

Type de vaccin	Dose par flacon	cm^3 par dose
BCG (lyophilisé)	20	1,2
	10	3,0

Type de vaccin	Dose par flacon	cm^3 par dose
DTP, DT, Td, TT	20	2,0
DTP-hépatite B	2	6,0
	10	3,0
DTP-Hib	10	2,5
DTP+Hib (lyophilisé)	1	45,0
	10	12,0
DTP-hépatite B+Hib (lyophilisé)	1	22,0
	2	11,0
Hépatite B	1	18,0
	1 en UNIJECT	30,0
	2	13,0
	6	4,5
	10	4,0
	20	3,0
Hib (liquide)	1	15,0
	10	2,5
Hib (lyophilisé)	1	13,0
	2	6,0
	10	2,5
Rougeole (lyophilisé)	10	3,5
MMR (lyophilisé)	1	16,0
	10	3,0
MR (lyophilisé)	10	2,5
Méningite A et C	20	2,5
	50	1,5
VPO	10	2,0
	20	1,0
TT en UNIJECT	1	25,0
Fièvre jaune	5	6,5
	10	2,5
	20	1,0
Diluant pour vaccin BCG	20	0,70
Diluant pour vaccin Hib	1	35,0
	10	3,0
Diluant pour vaccin contre la rougeole, MR, MMR	1	20,0
	10	4,0
Diluant pour vaccin contre la méningite A et C	20	2,5
	50	1,5
Diluant pour vaccin contre la fièvre jaune	5	7,0
	10	6,0
	20	3,0
Compte-gouttes du VPO	s/o	17,0 (par unité)
Diluant pour vaccin BCG	20	0,70

Il faut avoir conscience que le volume obtenu en multipliant le volume conditionné par dose par le nombre de doses ne prend en compte que les emballages primaires et secondaires: il n'inclut pas l'emballage en boîte réfrigérée. L'estimation du volume de transport final (boîte réfrigérée comprise) est nécessaire pour planifier correctement le moyen de transport. À cette fin, un facteur de foisonnement des boîtes de transport peut être utilisé. Le facteur de foisonnement dépend du type de vaccin. La *directive pour la mise en place ou l'amélioration des stocks de vaccins primaires et intermédiaires*de l'OMS recommande les facteurs de foisonnement des boîtes de transport suivants:

- BCG, VPO, rougeole, MMR, MR = 6,0
- Autres vaccins = 3,0
- Diluant, compte-gouttes = 1,5

Type de vaccin – Le type de vaccin est d'une importance capitale, car les différents vaccins ont des présentations différentes. Les flacons (ou ampoules) sont les plus courants, mais des seringues préremplies à dose unique peuvent être utilisées dans le cadre d'interventions humanitaires. Selon le vaccin, les flacons peuvent contenir un nombre différent de doses, normalement une, dix ou 20 doses. Les principales variables utilisées afin de calculer le volume nécessaire pour le stockage et le transport des vaccins sont le nombre de doses à stocker et le volume estimé par dose. Le volume estimé par dose (ou volume de vaccin conditionné) quantifie l'espace nécessaire pour stocker ou transporter les vaccins et les diluants et dépend du nombre de doses par flacon, de la taille physique du flacon ou de l'ampoule (emballage primaire) et de la voluminosité de l'emballage extérieur (emballages secondaires).

Exemple de flacon de vaccin multidose:

Exemple de seringue de vaccin préremplie à dose unique:

Certaines présentations incluent le diluant dans le même emballage que le vaccin. Dans ce cas, il est nécessaire de réfrigérer le diluant ainsi que le vaccin. Dans tous les cas, les diluants doivent être réfrigérés 24 heures avant la préparation du vaccin. La réfrigération des diluants se fait normalement à la dernière étape de la chaîne d'approvisionnement en vaccins.

Dans la mesure du possible, le volume de vaccin conditionné par dose doit être calculé à l'aide des données du fabricant ou du fournisseur du vaccin. Il est également recommandé d'utiliser le document d'orientation de l'OMS pour le calcul du volume de vaccin: Comment calculer le volume des vaccins et la capacité requise pour la chaîne du froid.

Transport d'échantillons cliniques

Le personnel chargé de la logistique humanitaire peut être tenu d'organiser le transport d'échantillons cliniques du lieu de l'épidémie vers un laboratoire de référence, en particulier lors de flambées épidémiques telles que la fièvre hémorragique d'Ebola. Le transport d'échantillons est généralement pris en charge soit par le gouvernement local, soit par un représentant de l'OMS, soit par un organisme spécialisé responsable du processus dans le contexte local.

Les échantillons cliniques et biologiques sont considérés comme des "marchandises dangereuses" et leur transport est soumis à des règles très strictes. Avant de transporter des échantillons cliniques, toujours consulter les réglementations locales et les meilleures pratiques internationales. Les transporteurs aériens et maritimes commerciaux disposent souvent de directives claires sur le transport d'échantillons cliniques et biologiques – se référer à la section consacrée aux marchandises dangereuses de ce guidepour obtenir plus d'informations. En l'absence de réglementation locale claire, les organismes humanitaires peuvent consulter le "Guide pratique sur l'application du règlement relatif au transport des matières infectieuses", publié par l'OMS.

Les échantillons biologiques sont séparés en deux catégories différentes lorsqu'ils sont préparés pour l'expédition:

Catégorie A	Matière infectieuse transportée sous une forme qui, en cas d'exposition, est capable de provoquer une invalidité permanente, une maladie mortelle ou potentiellement mortelle chez des êtres humains ou des animaux par ailleurs en bonne santé. Si une matière de catégorie A s'échappait de l'engin qui la transporte et/ou de l'emballage de protection utilisé pendant le transport, cela pourrait avoir de graves conséquences sur la santé des êtres humains ou des animaux qui entreraient en contact avec elle.

Catégorie B	Matières infectieuses qui contiennent des agents biologiques capables de provoquer une infection chez les êtres humains ou les animaux, mais qui ne répondent PAS aux critères de la catégorie A (c'est-à-dire que les conséquences d'une infection ne sont pas considérées comme gravement invalidantes ou menaçant le pronostic vital).

Adapté de: *OMS - Guide pratique sur l'application du règlement relatif au transport des matières infectieuses*

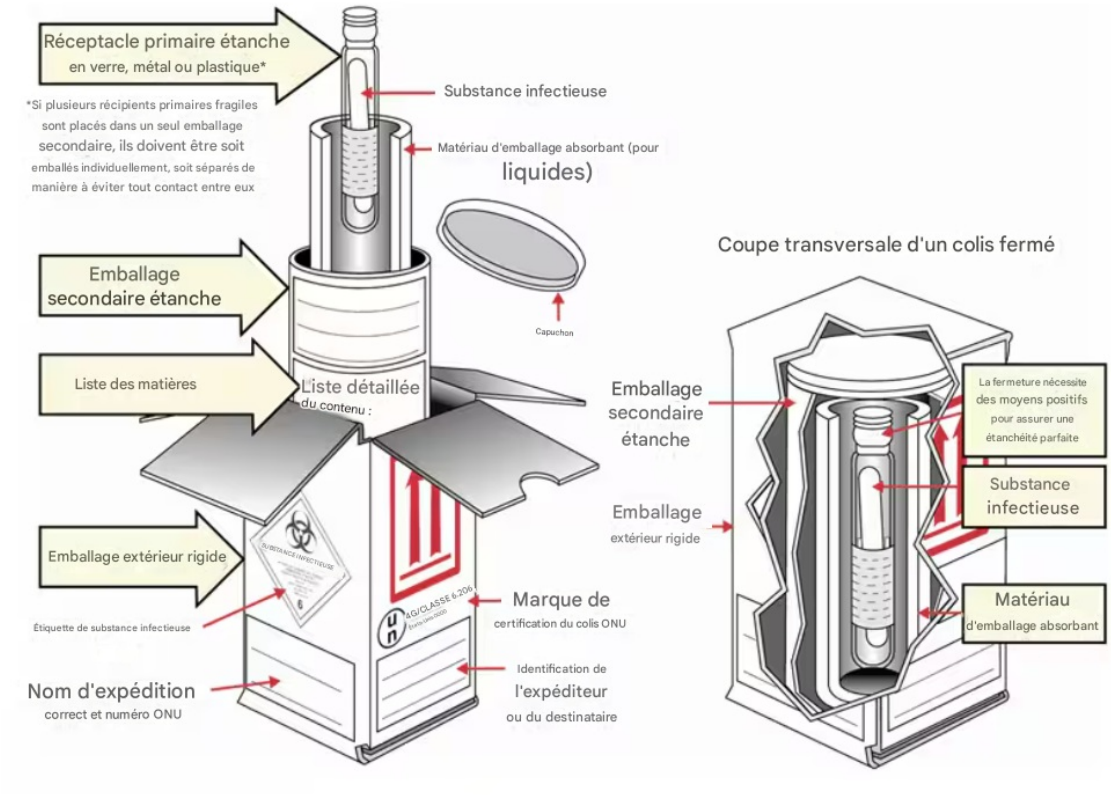
Emballage

Les matières de catégorie A et de catégorie B ont leurs propres formes d'emballage approuvé, et tous les échantillons doivent être transportés dans leur emballage approuvé respectif, généralement une forme d'emballage triple. Dans certains contextes, ce type d'emballage ne peut pas être acheté localement. Certains acteurs du secteurs de la santé ou organismes médicaux spécialisés peuvent avoir des stocks disponibles.

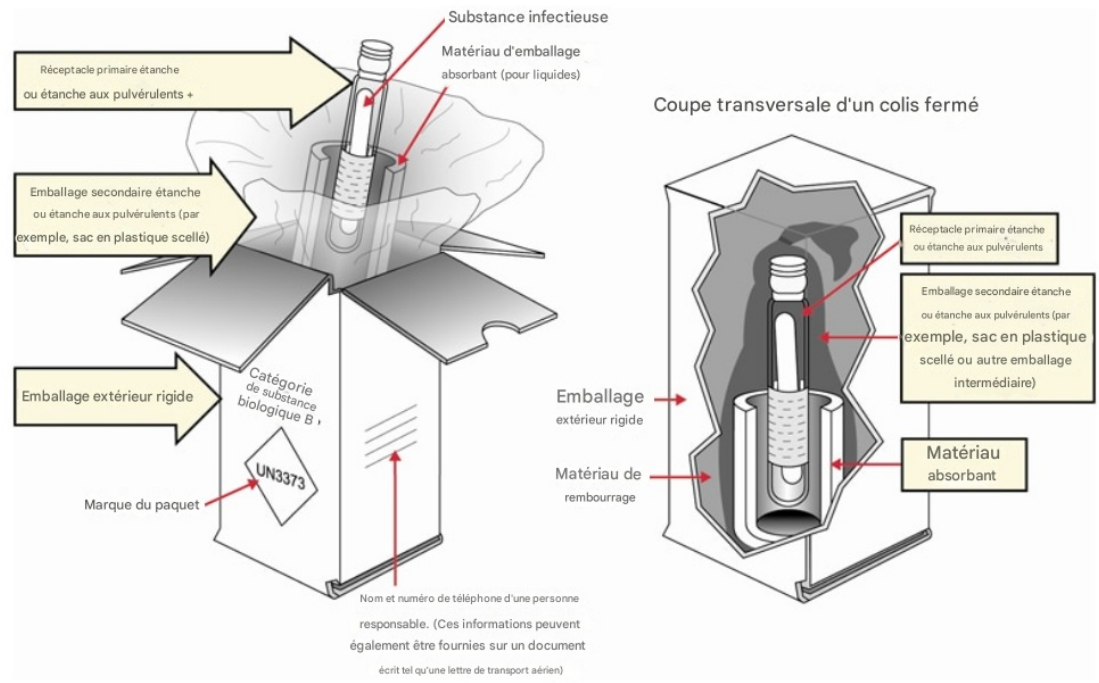
Le système de transport des échantillons se compose de trois couches:

1. Récipient primaire contenant l'échantillon: tube ou bouteille hermétiquement fermé(e) et étiqueté(e).
2. Récipient secondaire destiné à protéger le récipient primaire: boîte/tube étanche (catégorie A) ou sac en plastique (catégorie B) comportant suffisamment de matériau absorbant pour absorber tout le liquide en cas de rupture.
3. Emballage extérieur destiné à protéger le récipient secondaire: boîte en carton renforcé avec étiquetage ONU.

Exemple d'emballage pour échantillons biologiques de "catégorie A"



Exemple d'emballage pour échantillons biologiques de "catégorie B"



Le choix du récipient dépend de la classification de l'échantillon à transporter et de la nécessité ou non de transporter l'échantillon à température contrôlée; certains échantillons nécessitent une température de +2 °C à +8 °C.

En général, chaque échantillon biologique transporté est identifié de manière unique par des informations telles que le nom ou le numéro de code du patient et la date/le lieu de

prélèvement, et est accompagné des informations cliniques et épidémiologiques correspondantes. Les informations qui doivent figurer sur l'emballage extérieur de la boîte sont les suivantes:

- Expéditeur.
- Destinataire.
- Interlocuteur en cas d'urgence: mentionner le nom et le numéro de téléphone de la personne à prévenir en cas d'urgence (ouverture accidentelle ou fuite).
- Marquage approuvé par l'ONU et catégorie/classe de produit.
- Capacité nette de l'échantillon uniquement.
- Marquage obligatoire: logo "Matière infectieuse" et autres marques d'homologation requises.

L'expéditeur est responsable de la classification, de la déclaration, de l'emballage et de l'étiquetage des échantillons. Tout transporteur ou prestataire de services intervenant dans la chaîne de transport doit être informé du matériel envoyé. En cas de problème pendant le transport, l'expéditeur doit être en mesure de prouver qu'il a strictement respecté les réglementations. Si les organisations humanitaires qui organisent le transport d'échantillons biologiques ont des questions sur l'étiquetage, elles peuvent également s'adresser à leur transitaire ou à leur entreprise de transport.

La personne qui procède à l'expédition doit veiller à informer le destinataire à l'avance, en précisant la nature de l'échantillon ainsi que la date d'expédition prévue, afin de s'assurer qu'il est prêt à recevoir l'échantillon. Dans certains cas, les échantillons biologiques sont livrés à des laboratoires tiers ou à des bureaux gouvernementaux qui peuvent avoir une connaissance très limitée de l'intervention humanitaire. Les expéditeurs doivent aussi informer les entreprises de transport suffisamment à l'avance, car celles-ci peuvent avoir leurs propres protocoles de traitement et de gestion de ces types d'expédition.

Ci-dessous figure une liste des numéros d'identification des Nations Unies et des instructions d'emballage par catégorie qui doivent être joints à chaque expédition.

N° ONU	Désignation officielle de transport	Catégorie	Classe de danger	Instructions d'emballage
UN 2814	Matière infectieuse pour l'homme	Catégorie A	6.2	620
UN 2900	Matière infectieuse pour les animaux	Catégorie A	6.2	620
UN 3549	Déchets médicaux, catégorie A, infectieux pour les animaux uniquement, solides	Catégorie A	6.2	622
UN 3549	Déchets médicaux infectieux pour l'homme, catégorie A, solides.	Catégorie A	6.2	622
UN 3291	Déchet biomédical, n.s.a., déchet d'hôpital, non spécifié, n.s.a., déchet médical, n.s.a. ou déchet médical réglementé, n.s.a.	Catégorie B	6.2	621
UN 3373	Matière biologique, catégorie B	Catégorie B	6.2	650

De plus amples informations sur l'identification des catégories de marchandises dangereuses sont disponibles dans la section consacrée aux marchandises dangereuses de ce guide

Outils et ressources pour la chaîne d'approvisionnement en

matière de santé

Modèles et outils

- MODÈLE - Tableau de surveillance des températures pour la chaîne du froid
- HHS - Boîte à outils opérationnelle pour la logistique médicale des interventions d'urgence

Sites et ressources

- Médicaments essentiels approuvés par pays
- Convention de Bâle sur le contrôle des mouvements transfrontières de déchets dangereux
- DG ECHO - Examen des mécanismes d'assurance qualité des médicaments et des fournitures médicales dans le cadre de l'aide humanitaire
- CICR - Lignes directrices pour la gestion des déchets médicaux
- Immunizationacademy.com
- JSI - Principes directeurs applicables au stockage des médicaments essentiels et autres fournitures médicales
- MSF - Évaluation de la chaîne du froid
- PATH - Outil de calcul du coût total de possession des équipements de chaîne du froid
- PATH/OMS - Livraison de vaccins. Comparaison des coûts de différentes options de transport de vaccins dans les pays
- Convention de Stockholm sur les polluants organiques persistants (POP)
- Réseau technique de renforcement des services de vaccination
- USAID - Manuel de logistique. Guide pratique pour la gestion de la chaîne d'approvisionnement en produits de santé
- UNICEF- Soutien technique en matière de chaîne du froid
- UNICEF/OMS - Initiative pour une gestion efficace des entrepôts de vaccins
- UNICEF - Directives relatives à la passation de marchés publics pour des chambres froides et des chambres de congélation de plain-pied
- UNICEF - Directives relatives à la passation de marchés publics pour des réfrigérateurs et congélateurs à systèmes de compression
- UNICEF - Directives relatives à la passation de marchés publics pour des réfrigérateurs et congélateurs solaires à entraînement direct
- UNICEF - Directives relatives à la passation de marchés publics pour des dispositifs de surveillance de la température
- UNICEF - Directives relatives à la passation de marchés publics pour des porte-vaccins et boîtes réfrigérées
- UNICEF/OMS - Déclassement et élimination sécurisée des équipements de chaîne de froid
- Cluster logistique du PAM - Logistique en aval en cas de pandémie
- OMS - Procédures opératoires normalisées du modèle de gestion efficace des vaccins
- OMS - Comité d'experts des spécifications relatives aux préparations pharmaceutiquesOMS - Kit sanitaire d'urgence inter-institutions
- OMS - Directives sur l'emballage et l'expédition internationaux des vaccins
- OMS - Directive pour la mise en place ou l'amélioration des stocks de vaccins primaires et intermédiaires
- OMS - Principes directeurs applicables aux dons de médicaments
- OMS - Guide pratique sur l'application du règlement relatif au transport des matières infectieuses
- OMS - Comment contrôler la température dans la chaîne d'approvisionnement en vaccins
- OMS - Comment calculer le volume des vaccins et la capacité requise pour la chaîne du

froid
- OMS - Comment utiliser les conteneurs passifs et les briquettes à effet isotherme, 2015
- OMS - Introduction aux systèmes de réfrigération et de congélation à énergie solaire pour les vaccins. Guide à l'intention des responsables des programmes nationaux de vaccination
- OMS - Vaccination pratique: guide à l'usage des personnels de santé. Genève
- OMS - Liste modèle des médicaments essentiels
- OMS - Performance, qualité et sécurité (PQS)
- OMS - Élimination en toute sécurité des produits pharmaceutiques non désirés
- OMS - Gestion sécurisée des déchets d'activités de soins
- OMS - Réfrigérateurs et congélateurs solaires à entraînement direct pour vaccins
- OMS - Sélection des médicaments essentiels au niveau national
- OMS - Protocole d'étude pour la surveillance de la température dans la chaîne du froid des vaccins
- OMS - Supplément 01 - Sélection de sites pour les installations de stockage - mai 2015
- OMS - Supplément 02 - Conception des installations de stockage - mai 2015
- OMS - Supplément 03 - Estimation de la capacité des installations de stockage - mai 2015
- OMS - Supplément 04 - Sécurité et protection contre l'incendie dans les installations de stockage - mai 2015
- OMS - Supplément 05 - Maintenance des installations de stockage - mai 2015
- OMS - Supplément 06 - Systèmes de surveillance de la température et de l'humidité pour les zones de stockage fixes - mai 2015
- OMS - Supplément 07 - Qualification des zones de stockage à température contrôlée - mai 2015
- OMS - Supplément 08 - Cartographie des températures dans les zones de stockage - mai 2015
- OMS - Supplément 09 - Maintenance des équipements de réfrigération - mai 2015
- OMS - Supplément 10 - Vérification de l'exactitude des dispositifs de contrôle et de surveillance de la température - mai 2015
- OMS - Supplément 11 - Qualification des véhicules routiers réfrigérés - mai 2015
- OMS - Supplément 12 - Opérations de transport à température contrôlée par route et par air - mai 2015
- OMS - Supplément 13 - Qualification des conteneurs d'expédition - mai 2015
- OMS - Supplément 14 - Qualification pour le profilage des itinéraires de transport - mai 2015
- OMS - Supplément 15 - Systèmes de surveillance de la température et de l'humidité pour les opérations de transport - mai 2015
- OMS - Supplément 16 - Gestion environnementale des gaz réfrigérants et des équipements de réfrigération - mai 2015
- OMS - Thermostabilité des vaccins
- OMS - Manuel d'utilisation des chambres froides et chambres de congélation des vaccins

Technologies de l'information et de la communication (TIC)

Termes courants en matière de TIC

FAI	Abréviation de « fournisseur d'accès à Internet » : toute société qui fournit l'internet à un utilisateur ou à un organisme.

Propagation	Mode par lequel un signal radio est transmis et interagit avec l'environnement physique.
Fréquence	Mesure courante utilisée dans les radiocommunications. Elle se mesure par la proximité des longueurs d'onde d'une onde radio.
LEO	Abréviation de « Low Earth Orbit » (orbite terrestre basse) : lorsqu'un satellite est en orbite près de la surface de la Terre.
Géostationnaire	Objet en orbite autour de la Terre qui reste à un emplacement fixe unique.
NOC	Abréviation de « Network Operation Centre » (centre d'opérations du réseau) : point central par lequel transitent les communications internet, généralement pour relier des connexions distantes au reste de l'internet mondial.
Opérateur	Société fournissant des services de communication vocale mobile.
Antenne omnidirectionnelle	Antenne qui n'a pas besoin d'être spécifiquement orientée et peut envoyer/recevoir des signaux depuis n'importe quelle direction.
Antenne unidirectionnelle	Antenne qui ne peut envoyer et recevoir des signaux que dans une seule direction et doit être orientée directement vers le satellite.
Radio	Tout appareil de communication analogique utilisant des ondes radio pour émettre et recevoir des signaux.
Répéteur	Dispositif qui amplifie et étend la portée d'un signal radio.
GPS	Abréviation de « Global Positioning System » (système de positionnement mondial) : protocole permettant de déterminer des emplacements précis à la surface de la Terre à l'aide d'un réseau de satellites.
Latence	Décalage temporel entre l'émission et la réception d'un signal.
VSAT	Abréviation de « Very Small Aperture Terminal » (terminal à très petite ouverture) : protocole internet par satellite basé au sol.

Convention de Tampere

La Convention de Tampere (abréviation de « Convention de Tampere sur la mise à disposition

de ressources de télécommunication pour l'atténuation des effets des catastrophes et pour les opérations de secours en cas de catastrophe ») est une convention internationale contraignante qui régit l'utilisation des communications par radio et par satellite en cas de catastrophe. Parmi ses dispositions, la Convention de Tampere impose aux États signataires d'assurer « l'installation et la mise en œuvre de ressources de télécommunication fiables et souples qui seront utilisées par les organisations de secours et d'assistance humanitaires. » Concrètement, si une situation d'urgence a été déclarée dans un pays qui a ratifié la convention, et que ce pays a accepté l'assistance des Nations Unies, alors ledit pays ne peut pas empêcher l'utilisation d'équipements de télécommunication pour soutenir l'aide humanitaire.

Il convient de noter que les obligations légales de fournir un libre accès aux télécommunications ne s'appliquent qu'aux États membres qui ont pleinement ratifié la convention. Au moment de la rédaction de ce guide, seuls 49 États membres ont pleinement ratifié la Convention de Tampere, et 31 autres ont accepté de la ratifier à l'avenir. De nombreux pays dans lesquels les organisations humanitaires opèrent actuellement n'ont pas exprimé leur engagement à signer la convention, et même les États qui l'ont ratifiée peuvent trouver des raisons spécifiques d'entraver ou de refuser l'accès aux services de télécommunication aux acteurs humanitaires. Avant d'importer des équipements de communication dans un pays, les organismes humanitaires doivent consulter les autorités locales, les courtiers en douane et les autres humanitaires sur le terrain pour comprendre les restrictions qui peuvent être en place.

Le texte intégral de la Convention de Tampere est disponible enespagnol, français, anglais et arabe.

Réseaux informatiques

Les besoins en réseau informatique d'un bureau ou d'un complexe sont très spécifiques aux budgets, à la taille, à la capacité et aux besoins opérationnels globaux de l'organisme. Les organismes devraient envisager d'engager du personnel spécialisé dans les technologies de l'information et les réseaux pour aider à la mise en place de réseaux de bureau et de sous-bureau.

Mise en place du réseau de bureau/complexe

Dans la plupart des sites sur le terrain, il y aura à l'avenir tout un mélange de plusieurs équipements de réseau de bureau. Il s'agit notamment des éléments suivants :

Connexion à un FAI externe - La connexion à un fournisseur d'accès à Internet (FAI) externe peut se faire sous la forme de l'internet par satellite, d'une ligne téléphonique ou d'un autre type de connexion dédiée à un réseau établie par le FAI.

Modem - Les modems reçoivent les signaux provenant des FAI et les traduisent en signaux exploitables par les réseaux domestiques ou de bureau. Les modems contiennent également des informations spécifiques à l'utilisateur qui sont utilisées pour localiser, suivre et surveiller le trafic à des fins de sécurité et de facturation. Sans modem, tout équipement de réseau domestique ou de bureau serait incapable de réellement communiquer avec des réseaux extérieurs.

Routeur - Un routeur est un dispositif qui divise et gère le trafic internet, permettant à plusieurs appareils informatiques d'avoir leurs propres adresses IP et MAC uniques, ainsi que de communiquer avec Internet et entre eux en même temps sur un réseau. Les routeurs possèdent une variété de configurations et de fonctions. Certains peuvent surveiller et contrôler le trafic sur le réseau local, et d'autres ont une capacité Wi-Fi. Le type de routeur

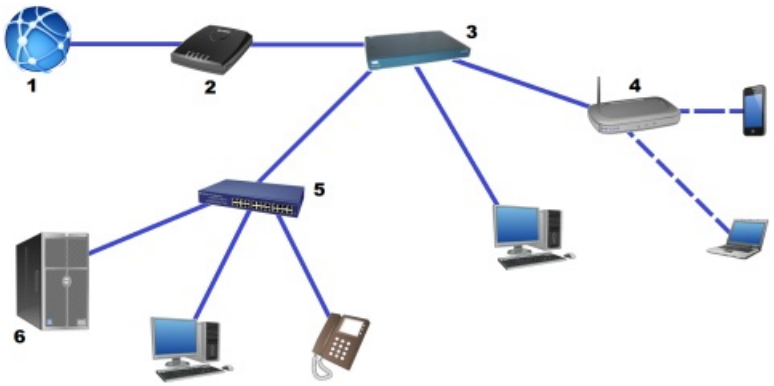
utilisé dépend des besoins opérationnels.

Pare-feu - Un pare-feu est un dispositif qui surveille et filtre spécifiquement le contenu internet provenant de réseaux extérieurs. Les pare-feu sont pratiques pour empêcher les logiciels malveillants, les intrusions occasionnelles dans les réseaux, ou même pour bloquer les contenus non autorisés par la politique informatique de chaque organisation. Dans les réseaux simplifiés, les pare-feu sont souvent regroupés avec les modems ou les routeurs, mais les réseaux perfectionnés peuvent disposer de pare-feu autonomes ayant des protocoles différents pour les divers utilisateurs des services.

Commutateur - Un commutateur de réseau est comme une forme avancée de routeur : il contrôle et distribue l'internet entre plusieurs appareils en réseau, mais les commutateurs sont capables de surveiller et de contrôler en détail chaque appareil. Les commutateurs sont également utilisés pour filtrer, bloquer et sécuriser les réseaux internes, à l'instar des pare-feu qui protègent contre les menaces externes.

Serveur - Les serveurs sont définis comme des ordinateurs entièrement consacrés au stockage et au partage de fichiers au sein d'un réseau. Les serveurs peuvent être aussi simples que des ordinateurs de bureau ordinaires ou aussi complexes que de grands dispositifs informatiques spécialisés présentant des exigences d'installation particulières. Ces dernières années, de nombreux organismes se sont mis à utiliser des serveurs « hors site » qui hébergent et gèrent des fichiers et des données à partir d'emplacements extérieurs aux bureaux, parfois dans un autre pays. Les serveurs hors site sont des solutions tout à fait acceptables, mais si les utilisateurs du serveur n'ont pas une connexion constante à l'internet, un serveur local peut être préférable.

1 FAI externe
2 Modem
3 Routeur/pare-feu
4 Routeur Wi-Fi
5 Commutateur de réseau
6 Serveur



Sécurité opérationnelle

Les exigences de sécurité opérationnelle de chacun des réseaux locaux doivent suivre des règles de base.

Contrôle d'accès - Seules les personnes autorisées doivent avoir accès aux réseaux et aux appareils informatiques. Tous les ordinateurs doivent être protégés par un mot de passe, et les routeurs Wi-Fi doivent également nécessiter des identifiants de connexion. Certains réseaux autorisent l'accès temporaire d'invités, mais les besoins en matière de paramètres spéciaux varient en fonction de l'environnement opérationnel.

Logiciels malveillants - Tous les appareils informatiques des réseaux doivent être équipés d'une forme de logiciel antivirus et les systèmes d'exploitation doivent être à jour en permanence. Les organismes doivent envisager d'installer des pare-feu et/ou des commutateurs possédant des paramètres gérés afin de réduire également les tentatives

d'intrusion ou la transmission de logiciels malveillants.

Politique informatique - Les organismes doivent élaborer des politiques informatiques internes et les communiquer à tous les collaborateurs et utilisateurs du réseau. Les politiques informatiques doivent comprendre des réglementations sur ce qui est considéré comme un comportement acceptable, les règles d'utilisation des différents types de matériel, et établir des directives en cas de non-respect.

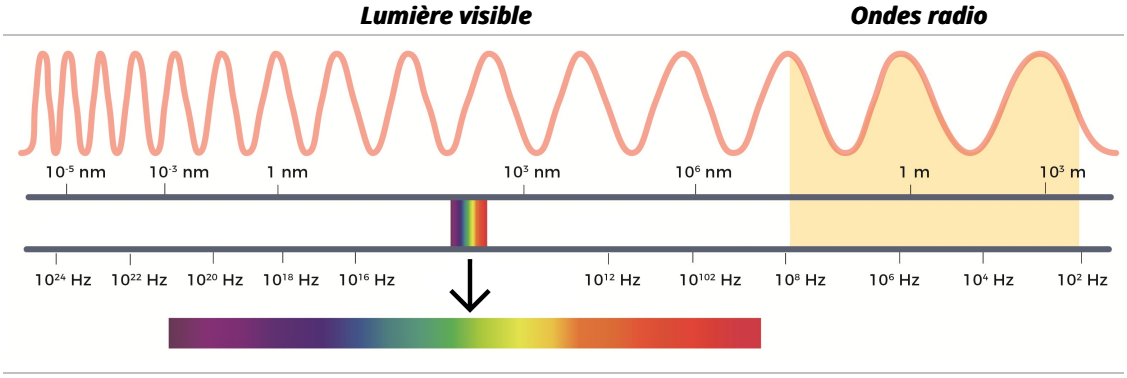
Communications sans fil

Une part importante et croissante de la technologie des communications est désormais sans fil. Plus les processus se font sans fil, plus l'infrastructure qui les entoure devient complexe. Il est de plus en plus important pour l'utilisateur moyen de comprendre les bases de la communication sans fil.

Rayonnement électromagnétique

Toutes les formes de communication sans fil reposent sur ce que l'on appelle le « rayonnement électromagnétique ». Le rayonnement électromagnétique désigne les ondes d'énergie dans le champ électromagnétique, qui transportent (on dit parfois « propagent ») l'énergie électromagnétique rayonnante dans l'espace tridimensionnel. Bien que le terme « rayonnement » ait des connotations négatives dans l'usage courant, utilisé ici il implique simplement qu'une source ponctuelle unique émet (ou « diffuse ») de l'énergie. Le rayonnement électromagnétique n'est pas forcément dangereux pour les humains, mais certaines fréquences et des quantités suffisantes peuvent l'être.

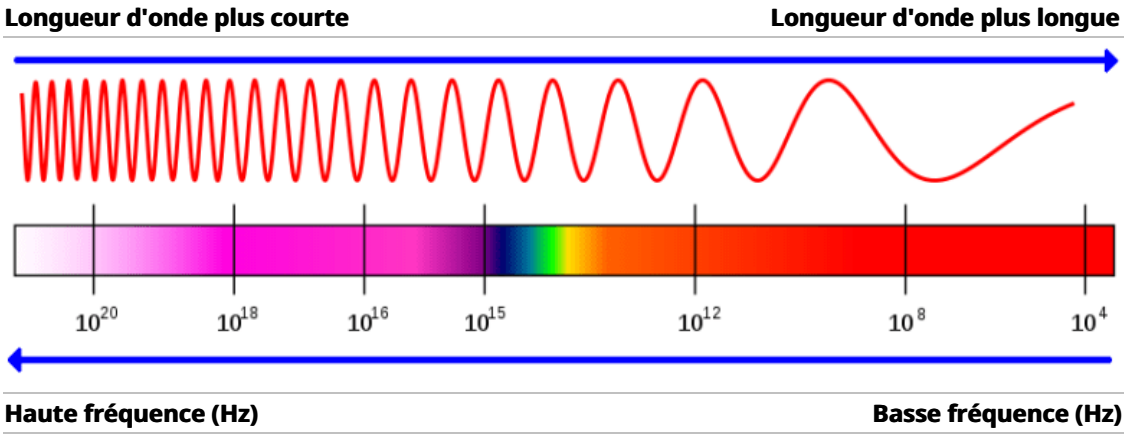
Les observateurs perçoivent le rayonnement électromagnétique sous diverses formes. Les ondes radio et les ondes lumineuses sont des formes de rayonnement électromagnétique, mais elles possèdent des longueurs d'onde différentes et se situent dans des parties différentes du spectre.



Dans le vide, tous les rayonnements électromagnétiques se déplacent à la même vitesse : la vitesse de la lumière. Lorsque les ondes électromagnétiques traversent différentes substances, leur vitesse et/ou leur capacité de transmission commencent à changer en fonction des propriétés de la matière physique et de la longueur d'onde du rayonnement électromagnétique lui-même. Par exemple, les ondes lumineuses et les ondes radio sont toutes deux capables de traverser l'atmosphère terrestre, alors que seules les ondes radio peuvent traverser les murs d'un bâtiment, car la lumière rebondit sur la structure solide. Dans toute situation où un rayonnement électromagnétique interagit avec une forme quelconque de matière, le rayonnement perd toujours au moins une partie de sa force, car les ondes électromagnétiques interagissent avec les molécules de la matière physique elle-même.

Longueur d'onde et fréquence

Dans le rayonnement électromagnétique, il existe une relation directe entre l'énergie, la longueur d'onde et la fréquence. Plus la longueur d'onde est courte, plus la période entre les pics de deux ondes est brève. Comme tous les rayonnements électromagnétiques se déplacent à la même vitesse, plus la longueur d'onde est courte, plus la fréquence relative de l'onde augmente, car la période entre les pics de deux ondes est plus brève. Plus la fréquence augmente, plus l'énergie transmise pendant la même période est importante, ce qui signifie que des longueurs d'onde plus courtes possédant des fréquences plus élevées semblent être plus énergétiques lorsqu'elles sont reçues d'un point d'observation relatif.



Taille/structure de l'antenne

Comme il existe une relation directe entre la longueur d'onde, la fréquence de l'onde et l'énergie de l'onde, il y a également une corrélation directe entre la longueur d'onde et la taille de l'antenne nécessaire pour émettre/recevoir un signal. En pratique, cela signifie que plus la fréquence d'un signal est élevée, plus l'antenne de réception doit être petite, ce qui implique que les ondes radio situées dans la partie inférieure de la fréquence de transmission nécessitent des antennes beaucoup plus grandes. Pour les organismes humanitaires, des compromis doivent concrètement être trouvés entre l'utilité d'une certaine bande de transmission et la taille réellement possible de leur équipement de réception radio.

Propagation des ondes radio

La vitesse de propagation est définie comme la durée requise pour qu'une chose se déplace vers une autre. La vitesse de propagation des ondes radio dans le vide est la vitesse de la lumière, et cette vitesse peut être influencée par la traversée de divers milieux transparents ou semi-transparents.

En outre, lorsque différentes longueurs d'onde de rayonnement électromagnétique traversent un milieu transparent, elles sont modifiées ou interagissent avec ce milieu de manière subtile et très spécifique, en fonction de divers facteurs. Lorsqu'il s'agit d'utiliser des signaux radio ou à micro-ondes dans l'atmosphère terrestre, il existe des modes de propagation qui ont une incidence sur la communication.

Propagation sur la ligne de visée- La propagation sur la ligne de visée signifie que les signaux radio ne peuvent être reçus et émis avec succès que si aucun objet de grande taille ne bloque la trajectoire entre les points d'émission et de réception. La propagation sur la ligne de visée ne signifie pas que l'émetteur et le récepteur doivent pouvoir se voir physiquement l'un l'autre (comme un satellite en orbite autour de la Terre) ni qu'il doit y avoir un espace complètement

ouvert entre deux objets (comme une radio VHF fonctionnant à l'intérieur d'une structure aux murs radiotransparents). La propagation sur la ligne de visée est importante car les collines, les grandes structures et même la courbure de la Terre limitent la portée d'un signal sur la ligne de visée. La plupart des appareils de radiocommunication VHF/UHF et à micro-ondes sont limités par ce mode de propagation.

Propagation par ondes de sol - Les ondes radio peuvent être propagées par ce que l'on appelle les ondes de sol ou « ondes de surface ». La propagation par ondes de sol implique que les ondes radio se déplacent le long de la surface de la Terre et rebondissent sur des structures solides telles que des collines ou des bâtiments. Les communications VHF et UHF peuvent quelque peu bénéficier de la propagation par ondes de sol, mais en général, seuls les signaux à plus haute fréquence en bénéficient.

Propagation ionosphérique - Les ondes radio HF se propagent dans l'atmosphère terrestre en utilisant la propagation ionosphérique ou par « saut ». La propagation ionosphérique permet aux signaux transmis sur des portions de la fréquence HF de rebondir sur l'ionosphère terrestre et d'osciller dans l'atmosphère terrestre bien au-delà de l'horizon. Avec la propagation ionosphérique, les ondes sont capables de contourner la courbure de la surface de la Terre, parfois sur de grandes distances, mais ces distances sont influencées par une série complexe de facteurs environnementaux.

En pratique, tout le spectre des ondes radio interagit avec son environnement de nombreuses manières différentes, ce qui signifie que plusieurs formes de propagation sont possibles.

- **Absorption** - Les ondes radio sont absorbées et neutralisées par de grands objets fixes comme les bâtiments.
- **Réfraction** - Lorsque les ondes radio traversent un milieu de densité variable, leur trajectoire peut être modifiée.
- **Réflexion** - Les ondes radio rebondissent sur des objets fixes ou solides, envoyant les signaux dans une nouvelle direction.
- **Diffraction** - Tendance des ondes radio à se courber vers de grands objets lorsqu'elles passent au-dessus/autour de ceux-ci.

Les conséquences combinées de ces différents effets créent ce que l'on appelle la propagation par trajets multiples. La propagation par trajets multiples entraîne en pratique une réception apparemment aléatoire ou irrégulière des signaux. C'est pourquoi la puissance du signal peut être augmentée ou diminuée si l'on se déplace d'un ou de quelques mètres dans une direction ou une autre, ce qui peut créer des zones blanches pour la communication par radio.

Connexions terrestres

Dans un monde où la technologie ne cesse de progresser, des services de téléphonie et internet disponibles et fournis localement deviennent de plus en plus accessibles. Par service fourni localement, on entend ici le service fourni par et à des parties dans les pays d'intervention, généralement par des sociétés locales qui peuvent ou non opérer dans d'autres pays.

Surveillance et intervention

La téléphonie et l'internet fournis localement peuvent s'avérer moins chers et plus rapides que toute autre solution, et l'utilisation de services locaux est encouragée lorsque ces derniers sont sûrs et disponibles. Les organismes humanitaires intervenant dans des contextes multiples doivent toujours garder à l'esprit que les fournisseurs locaux de services de communication

vocale et de données exercent toujours sous l'autorisation des autorités et réglementations nationales ainsi que dans les limites définies par celles-ci.

De nombreux opérateurs téléphoniques et fournisseurs d'accès à Internet sont tenus de surveiller pour les gouvernements certains ou tous les utilisateurs de leurs services. Dans certains cas, les entreprises de télécommunications sont partiellement ou entièrement détenues par des gouvernements et peuvent être des extensions des appareils de renseignement ou de sécurité de l'État. Dans des cas extrêmes, les services téléphoniques et internet peuvent être coupés ou refusés à des personnes clés, à des organisations ou à tous les utilisateurs des services en même temps, en raison de préoccupations liées à un conflit, à des troubles politiques ou à d'autres questions de sécurité.

Les organismes humanitaires qui recourent à des services de communication vocale ou de données fournis localement doivent toujours partir du principe que leurs activités peuvent être surveillées ou contrôlées à tout moment, et chercher à mettre en place des systèmes de communication redondants au cas où les services internet ou de communication vocale seraient coupés pour une raison quelconque. Certains gouvernements restreignent fortement l'utilisation de communications extérieures ou indépendantes, telles que les communications par radio ou par satellite, limitant ainsi les options de communications redondantes qui peuvent varier d'une mission à l'autre.

Téléphones/données mobiles

Les téléphones mobiles et les données mobiles deviennent rapidement omniprésents dans le monde entier. Alors que la plupart des gens utilisent de plus en plus régulièrement les téléphones mobiles et les données mobiles, il y a quelques éléments à connaître.

Opérateurs/fournisseurs de services sans fil

Les opérateurs et les fournisseurs de services sans fil sont des sociétés qui entrent directement en contact avec les clients pour fournir des services mobiles sans fil. L'opérateur de services sans fil est souvent la même société qui paie pour l'installation d'un réseau sans fil, mais il arrive souvent que les fournisseurs louent ou prennent en crédit-bail la bande passante des tours de téléphonie mobile d'une autre société pour améliorer leur couverture.

Un opérateur de services sans fil établi dans un pays donné entretient des liens étroits avec les autorités de réglementation et travaille dans le cadre des lois et restrictions nationales relatives à la fourniture de communications sans fil. Étant donné que chaque pays peut présenter des différences subtiles en matière de réglementation ou d'utilisation des communications sans fil pour des raisons historiques ou financières, les spécificités des services fournis dans chaque pays peuvent être légèrement différentes. Chaque opérateur de services sans fil d'un pays émet sur des fréquences sensiblement différentes afin de s'assurer que ses propres signaux subissent le moins d'interférences possible. Les « instructions » spécifiques indiquant au téléphone la fréquence exacte sur laquelle il doit fonctionner proviennent de la carte SIM fournie par l'opérateur.

Opérateur de réseau mobile virtuel (MVNO)

Ces dernières années, on a assisté à une croissance de ce que l'on appelle les opérateurs de réseau mobile virtuel (MVNO). Les MVNO sont des fournisseurs de services mobiles qui ne possèdent ni ne gèrent réellement leur propre infrastructure de réseau, mais qui sont essentiellement des sociétés dont les services dépendent d'autres prestataires de services.

Le modèle des MVNO semble paradoxal : payer pour une société qui paie ensuite une autre

société entraîne apparemment toujours une augmentation des coûts. Le modèle des MVNO présente toutefois des avantages distincts : les MVNO peuvent acheter des services sur plusieurs réseaux, y compris des réseaux internationaux, tout en continuant à fournir un service unique et intégré aux utilisateurs. Les MVNO peuvent également acheter de la bande passante et du temps de diffusion en gros à d'autres grands opérateurs, et vendre de plus petites portions à de multiples parties qui ne veulent ou ne peuvent pas payer les grands ensembles de services traditionnels.

Protocoles sans fil

Global System for Mobile Communications (GSM)	Protocole de communication sans fil le plus largement adopté pour les téléphones mobiles. Le GSM a été mis au point par l'Institut européen des normes de télécommunication comme méthode de traitement des normes dans plusieurs pays d'Europe, et est depuis devenu la norme par défaut pour la plupart des pays du monde. Le GSM est très facilement reconnaissable à l'utilisation de cartes SIM.
Accès multiple par répartition en code (AMRC)	Protocole de communication sans fil plus ancien et moins largement adopté, initialement établi avant l'invention du téléphone mobile moderne. L'AMRC représente moins de 10 pour cent des communications mobiles mondiales. Les téléphones AMRC n'utilisent pas de cartes SIM pour relier le téléphone à l'opérateur. Cependant, de nombreux téléphones AMRC disposent également d'emplacements pour carte SIM en vue d'une utilisation avec le GSM. Les téléphones AMRC doivent être programmés directement pour communiquer avec le réseau de l'opérateur mobile, et souvent les téléphones AMRC ne peuvent être utilisés que pour un seul fournisseur.

Le GSM est devenu la norme dominante au niveau mondial. Au début des services commerciaux de téléphonie mobile, les opérateurs vendaient des téléphones qui ne fonctionnaient que sur leur fréquence spécifique, ce qui permettait de réduire les coûts car les téléphones ne devaient avoir qu'un seul jeu d'antennes. Toutefois, cela avait pour effet de limiter l'utilisation du téléphone à un seul réseau et de décourager la concurrence. L'action de groupes de défense des consommateurs et l'augmentation du nombre de téléphones utilisés sur les marchés internationaux ont entraîné la vente de téléphones fonctionnant sur toutes les fréquences disponibles au moment de la fabrication. Les téléphones portables modernes peuvent fonctionner sur une grande variété de réseaux d'opérateurs, et avec l'essor des grandes marques spécifiques et des téléphones mondialement populaires, la fabrication reste aussi standardisée.

Même avec des téléphones capables de prendre en charge plusieurs fréquences, les opérateurs vendent encore parfois des téléphones verrouillés, c'est-à-dire programmés pour ne fonctionner que sur le réseau de l'opérateur en question. Cela est généralement justifié par le fait que l'opérateur a peut-être subventionné le coût du téléphone pour le consommateur et qu'il récupère ce coût à travers les frais de service mensuels. La pratique consistant à verrouiller les téléphones est de plus en plus découragée, mais elle existe encore dans de nombreux endroits.

Dans certains contextes, le recours à un seul opérateur mobile n'est pas suffisant, et les utilisateurs peuvent souhaiter en solliciter deux ou plus. De nombreux téléphones mobiles sont

équipés d'emplacements pour deux cartes SIM, ou peuvent même être capables de se connecter à la fois aux réseaux AMRC et GSM.

Lors de l'acquisition de téléphones mobiles, les organismes humanitaires doivent prendre en considération les éléments suivants :

- Ce téléphone doit-il fonctionner dans un autre pays ?
- Ce téléphone doit-il être connecté à plus d'un opérateur ?
- Le téléphone devra-t-il être déverrouillé ou fonctionnera-t-il d'office avec n'importe quel réseau ?
- Ce téléphone a-t-il la capacité de fonctionner dans les zones où il est requis ?

Générations de téléphones mobiles

La technologie entourant le fonctionnement des communications mobiles est divisée en « générations », abrégées en « G ». Cette lettre est souvent associée à un chiffre pour éviter la confusion, par exemple 3G, 4G, 5G, etc.

Une « génération » ne comporte pas de technologie spécifique, mais est plutôt définie par une série de normes minimales, notamment le chiffrement des communications vocales, les débits de données et certaines spécifications relatives à la conception des téléphones. Chaque nouvelle génération de communication mobile s'accompagne de nouveaux processeurs et de nouvelles technologies d'antennes qui peuvent ne pas être compatibles avec les générations précédentes. Ainsi, à mesure que de nouvelles générations de téléphones mobiles sont introduites, les appareils mobiles les plus anciens ne fonctionneront probablement pas avec les nouveaux services.

Données mobiles

Les services internet proposés par les opérateurs mobiles sont devenus omniprésents et presque plus importants que les communications vocales ordinaires. Les mêmes limites concernant le matériel, le protocole sans fil, les générations, le verrouillage des opérateurs et la couverture générale s'appliquent toujours aux applications mobiles spécifiques aux données. Si les organismes humanitaires prévoient d'acquérir des points d'accès mobile ou des dongles, ils doivent examiner tous les domaines d'intervention de la même manière qu'ils le feraient pour un téléphone mobile.

Ligne fixe

La communication traditionnelle par ligne fixe est l'une des plus anciennes méthodes de communication électronique encore utilisées dans les contextes humanitaires. Les communications vocales par ligne fixe sont facilitées par une infrastructure physique, généralement des lignes téléphoniques transmettant des signaux par de gros fils de cuivre. Les foyers et les bureaux sont reliés au réseau téléphonique par une connexion physique, qui nécessite en général une installation professionnelle de la part de l'opérateur téléphonique. Les téléphones disposant de numéros dédiés sont appelés « lignes dédiées ».

Les communications sans fil éclipsent rapidement l'utilisation des lignes fixes physiques, en particulier dans les contextes humanitaires où la téléphonie fixe physique n'était pas forcément disponible. Les lignes fixes sont également sensibles aux dommages matériels et peuvent être plus difficiles à réparer. De nombreux organismes peuvent souhaiter utiliser des lignes fixes parce qu'elles sont probablement moins chères et qu'elles proposent un soutien commercial spécialisé. Le choix d'une ligne téléphonique fixe dédiée est laissé à l'appréciation de chaque

organisme, mais il est recommandé de toujours disposer de systèmes de communication redondants pour éviter les problèmes en cas de coupure d'un système.

Services internet

Un fournisseur d'accès à Internet (FAI) est un fournisseur de services internet sous quelque forme que ce soit, mais le terme FAI est en général étroitement associé à l'internet fourni par des sociétés basées physiquement dans le pays. Traditionnellement, les FAI fournissaient l'internet via les lignes téléphoniques, mais il existe actuellement un vaste éventail de méthodes différentes pour fournir l'internet à un emplacement fixe, notamment le téléphone, le câble, la fibre optique et même la liaison sans fil point à point. Les communications mobiles étant de plus en plus prisées, les méthodes et la nature des services internet fournis par les FAI ont commencé à se confondre avec d'autres formes de communication mobile.

L'infrastructure internet mondiale est extrêmement complexe et en constante évolution. Dans les termes les plus larges possibles, les FAI locaux servent de passerelle vers des services et des contenus en grande partie hébergés en dehors du pays d'intervention. Les concepts généraux relatifs à la fourniture de services internet sont les suivants :

Adresse IP - Chaque appareil informatique connecté à l'internet possède ce que l'on appelle une adresse IP, abréviation de « Internet Protocol Address » : adresse de protocole internet.

Serveurs web - Les services web (tels que les sites internet et les applications) sont hébergés sur de grands « serveurs », des ordinateurs qui stockent les données et répondent aux requêtes entrantes. Les serveurs possèdent des adresses IP, tout comme les ordinateurs personnels. Les serveurs d'hébergement web peuvent se trouver ou non dans le même pays que la personne qui utilise les services hébergés sur le serveur. De nombreuses grandes sociétés ont commencé à héberger de très nombreux services sur un ou quelques sites dans le monde.

URL - Le nom d'un site internet (exemple :www.logcluster.org) est défini comme un localisateur uniforme de ressources (URL : « Uniform Resource Locator »). Les URL sont ce que la plupart des gens comprennent couramment comme des adresses de sites internet.

DNS - Des serveurs spécialisés, appelés serveurs de noms de domaine (DNS : « Domain Name Servers »), sont la clé pour traduire ce que nous appelons les URL en adresses IP uniques de serveurs distants. Les serveurs DNS peuvent être contrôlés ou non par les FAI d'un pays spécifique.

Les FAI locaux sont incités à ou dissuadés de donner la priorité à certains types de trafic, ou encore incités à ou dissuadés de les bloquer. De nombreuses lois locales interdisent certains types de contenu pour des raisons culturelles ou politiques. En outre, la faiblesse de la réglementation locale peut amener les FAI privés à favoriser certaines sociétés ou certains services par rapport à d'autres, par pure collusion ou en raison de pratiques anticoncurrentielles. Les FAI ont la possibilité de filtrer ou de bloquer des sites internet assez facilement, surtout s'ils gèrent leurs propres serveurs DNS.

Communications par satellite

L'accès aux communications par satellite et leur disponibilité n'ont cessé de croître au cours des dernières décennies, et bien que le nombre de fournisseurs et la disponibilité à grande échelle des fournisseurs de services internet et de communication vocale terrestres ou locaux aient considérablement augmenté au cours des dernières décennies, les organismes

humanitaires dépendent toujours fortement des communications par satellite dans une variété de contextes.

Aspects techniques des communications par satellite

Réglementations nationales

Même si les signaux satellitaires peuvent théoriquement être reçus en tout lieu situé dans la zone de couverture du satellite, il existe toujours des réglementations nationales régissant l'utilisation des communications par satellite dans différents pays. Certains pays peuvent exiger des licences et des enregistrements spéciaux pour l'utilisation d'équipements satellitaires, tandis que d'autres pays peuvent les interdire purement et simplement. De nombreux gouvernements entretiennent des liens étroits avec les fournisseurs de télécommunications locaux, ce qui leur permet de surveiller et de contrôler le trafic de communications vocales et internet. Les appareils de communication par satellite peuvent contourner bon nombre de ces contrôles et le font effectivement. Certains États autorisent l'utilisation de quelques équipements de communication par satellite, mais exigent l'installation d'un matériel supplémentaire sur le site de l'utilisateur pour surveiller correctement les activités.

Avant d'acheter, d'importer, d'utiliser ou de vendre tout équipement de communication par satellite, les organismes humanitaires doivent rechercher et comprendre les réglementations locales. Le non-respect des réglementations peut entraîner de lourdes sanctions.

Latence

Le décalage temporel entre l'envoi d'un signal ou d'un paquet d'informations et sa réception est appelé « latence » en termes de TIC. La latence a un impact sur toutes les formes de communication électronique, mais les utilisateurs de communications par satellite sont particulièrement touchés par ce phénomène. Les distances inhérentes à la communication par satellite et les types d'infrastructures de communication en place pour prendre en charge les communications par satellite peuvent entraîner des niveaux de latence assez élevés entre les utilisateurs. Cela est particulièrement sensible lors de la communication vocale par téléphone satellitaire ou par connexion VoIP : les utilisateurs seront probablement confrontés à une certaine forme de retour différé et devront modérer leur style de communication en conséquence.

Foyer de l'antenne

Les appareils de communication par satellite peuvent utiliser des antennes dites « omnidirectionnelles » et « unidirectionnelles ».

- **Antenne omnidirectionnelle** - L'antenne n'a pas besoin d'être spécifiquement orientée et peut envoyer/recevoir des signaux depuis n'importe quelle direction.
- **Antenne unidirectionnelle** - L'antenne ne peut envoyer et recevoir des signaux que dans une seule direction et doit être orientée directement vers le satellite. Les antennes unidirectionnelles ont tendance à être utilisées pour les signaux plus forts.

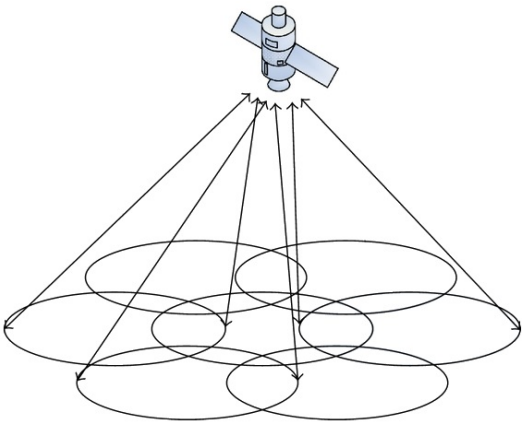
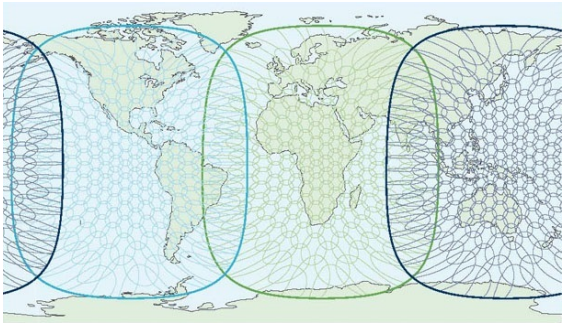
L'antenne utilisée par chaque appareil dépend de la nature de l'appareil et de sa relation avec le satellite.

Faisceaux ponctuels

Lors de la transmission des communications au sol, les satellites utilisent diverses antennes

pour émettre et recevoir des fréquences. Afin de mieux contrôler les zones spécifiques desservies par les satellites ou de compenser les défaillances potentielles des équipements, de nombreux satellites de communication utilisent ce que l'on appelle des « faisceaux ponctuels ».

Lorsqu'une configuration de faisceau ponctuel est utilisée, le satellite divise le signal en de nombreuses zones de couverture géographique plus petites. Souvent, ces faisceaux ponctuels correspondent directement à des composants matériels physiques tels que des processeurs, des composants d'antenne individuels ou d'autres éléments autonomes. Dans la plupart des cas, si les faisceaux ponctuels spéciaux permettent aux fournisseurs de communications par satellite d'augmenter ou de réduire la bande passante disponible dans des faisceaux ponctuels spécifiques, ils limitent également le débit maximal par faisceau ponctuel. En d'autres termes, la capacité maximale de production de données de l'ensemble du satellite ne peut pas nécessairement être utilisée à un seul endroit.

Exemple : faisceaux ponctuels	**Couverture réelle des faisceaux ponctuels - Inmarsat**
	

Il est important pour les organisations humanitaires qui utilisent les communications par satellite de comprendre la couverture des faisceaux ponctuels. Souvent, à la suite d'une catastrophe ou dans des situations d'urgence compliquées, de nombreux organismes humanitaires sont installés dans les mêmes groupes de villes et complexes. Dans les situations où la plupart ou tous les acteurs tentent d'accéder au même service de communication par satellite au même moment, ils peuvent saturer la capacité de ce faisceau ponctuel spécifique. C'est pourquoi, même si une ou quelques personnes seulement utilisent la communication vocale ou de données dans un complexe, le système peut être lent, car tous les voisins peuvent faire la même chose en même temps.

Taux de contention

Le taux de contention, en matière de fonctionnement normal en réseau, désigne le rapport entre la capacité potentielle de la bande passante d'un réseau et son utilisation réelle. Dans le monde des communications par satellite, le taux de contention prend toutefois un tout autre sens. Le taux de contention désigne alors le nombre de stations de base individuelles qui utilisent la même connexion et le même canal au même moment. Un rapport de 8:1 indique que huit stations de base au total se connectent au satellite en même temps, et toute organisation utilisant un contrat fondé sur un rapport de 8:1 doit être prête à partager la bande passante avec sept autres organisations à tout moment.

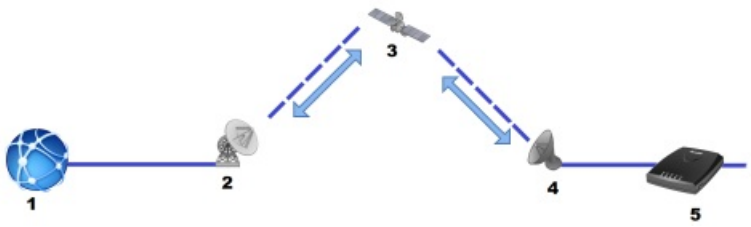
Dans le cadre d'une intervention humanitaire, le taux de contention des utilisateurs peut rapidement poser des problèmes. Comme de nombreuses organisations se précipitent sur les lieux d'une catastrophe, souvent sans aucune autre infrastructure de communication en état

de marche, le nombre d'organisations utilisant simultanément un réseau de communication par satellite peut vite augmenter, notamment pour les services internet. De nombreux fournisseurs de communications par satellite peuvent proposer des formules sur mesure qui garantissent des taux de contention plus faibles, mais ces formules ont tendance à être plus coûteuses. Lorsque vous prévoyez d'utiliser un appareil de communication par satellite, planifiez à l'avance et sachez pourquoi il devra être utilisé. Cet appareil sera-t-il utilisé pour un usage occasionnel dans des zones où la couverture téléphonique ou internet est irrégulière ? Ou cet appareil sera-t-il utilisé comme point d'accès principal pour plusieurs utilisateurs essentiels aux activités ? Si un dispositif de données est destiné à être massivement utilisé dans des situations d'urgence, il convient peut-être d'envisager une formule à faible taux de contention.

Centre d'opérations du réseau (NOC)

Dans le domaine des communications par satellite, le terme « centre d'opérations du réseau » (NOC) est communément utilisé pour désigner tout emplacement par lequel un satellite achemine le trafic terrestre. Lors de l'utilisation d'un téléphone satellitaire ou de l'internet par satellite, bien que le combiné ou la station de base puisse communiquer directement avec le satellite, le satellite lui-même doit finalement acheminer son trafic par une autre forme de connexion pour achever la communication. Très peu de satellites offrent une communication directe de point à point, alors que la grande majorité du temps, l'autre extrémité de réception, un ordinateur ou un service hébergé sur téléphone mobile, se trouve sur un réseau entièrement différent.

1	FAI externe
2	NOC
3	Satellite
4	Station de base
5	Modem satellitaire



Les NOC sont la passerelle vers le reste du monde et peuvent acheminer les communications de manière appropriée. Ils sont exploités spécialement et peuvent être détenus ou sous-traités par le fournisseur de satellites. Dans les grands réseaux de communication par satellite, une série complexe de NOC peut être utilisée pour couvrir différentes régions géographiques et des objectifs particuliers. Les NOC sont également l'un des nombreux éléments d'infrastructure nécessaires pour permettre les communications par satellite, mais ils peuvent aussi constituer un autre point de la chaîne de communication susceptible de ralentir les connexions. Malheureusement, les utilisateurs des services n'ont pratiquement aucun contrôle sur les problèmes causés par les NOC.

Bandes de transmission

Les satellites de communication fonctionnent en utilisant diverses formes de transmission par radio et micro-ondes, qui se trouvent toutes deux sur le spectre des longueurs d'onde électromagnétiques. Pour communiquer avec les satellites depuis la Terre et vice versa , il faut des longueurs d'onde capables de pénétrer dans l'atmosphère et de faire face à un large éventail d'interférences ambiantes. En outre, les fournisseurs de communications par satellite se sont mis d'accord sur certaines normes conformes aux réglementations nationales et internationales. Lorsqu'on parle de communications par satellite, les bandes de transmission les plus courantes sont les suivantes :

L	1,0-2,0 gigahertz (GHz), gamme des ondes radio
C	4,0-8,0 gigahertz (GHz), gamme des micro-ondes
Ku	12,0-18,0 gigahertz (GHz), gamme des micro-ondes
Ka	26,5-40,0 gigahertz (GHz), gamme des micro-ondes

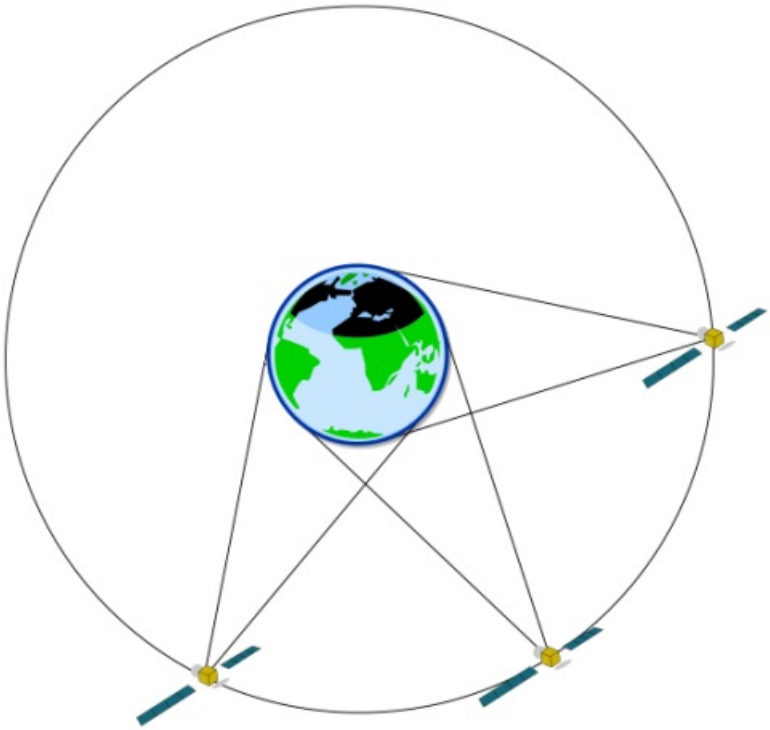
Compréhension des orbites

Par définition, les satellites se trouvent au-dessus et en dehors de l'atmosphère terrestre et se déplacent le long de trajectoires courbes qui font le tour du globe, appelées orbites. Deux objets dans le vide spatial interagissent l'un avec l'autre en fonction de leur masse respective, de leur vitesse et des distances qui les séparent. Pour maintenir une orbite constante autour de la Terre, les satellites doivent se déplacer sur leur trajectoire orbitale à des vitesses différentes en fonction de leur distance orbitale par rapport à la Terre. Un déplacement trop lent entraînerait le retour du satellite dans l'atmosphère terrestre, tandis qu'un déplacement trop rapide entraînerait la sortie de l'orbite du satellite et son libre envol dans l'espace. En plus des vitesses variables en fonction de sa distance par rapport à la Terre, plus un satellite est éloigné de la Terre, plus sa trajectoire orbitale circulaire est longue.

Les différences de vitesse et la longueur du trajet qu'un satellite doit parcourir en orbite, combinées au fait que la Terre tourne sur son axe, donnent lieu à des expériences extrêmement différentes lorsque les satellites sont vus depuis un emplacement relatif à la surface de la Terre. Si un satellite unique est en orbite près de la Terre, il peut n'être « visible » que pendant une courte période depuis un point donné de la surface de la Terre. Si un satellite unique est en orbite près de la Terre le long d'une trajectoire prédéfinie qui ne change pas (le long de l'équateur terrestre par exemple), il peut ne jamais être « visible » depuis certains angles, comme les zones proches des pôles de la Terre.

Inversement, plus un satellite unique est éloigné de la Terre, plus son angle de vue est large, ce qui signifie qu'il peut être atteint de manière plus constante depuis n'importe quel point donné de la Terre. Toutefois, la vitesse à laquelle un satellite peut tourner autour de la Terre à une plus grande distance peut rendre le satellite inaccessible pendant des périodes plus longues, voire tout à fait inaccessible selon l'emplacement de l'observateur.

Comprendre le fonctionnement des satellites est essentiel pour les organisations humanitaires qui prévoient d'utiliser les communications par satellite comme partie intégrante de leurs propres interventions.



Orbite géosynchrone/géostationnaire

Lorsque le temps nécessaire à un satellite pour parcourir une orbite complète correspond au temps nécessaire à la Terre pour effectuer une rotation complète sur son axe, et lorsque le satellite est en orbite directement au-dessus de l'équateur et dans le même sens que la rotation de la Terre, il se trouve en orbite « géosynchrone ». Le résultat pratique d'une orbite géosynchrone est que, vu de la surface de la Terre, le satellite semble rester à tout moment à l'endroit exact au-dessus de la surface de la Terre et peut donc être appelé un satellite « géostationnaire ».

Un satellite géosynchrone se trouve toujours à une altitude fixe de 35 786 km et peut atteindre environ 40 pour cent de la surface de la Terre dans la zone située immédiatement sous le satellite. À la distance la plus courte, il y a toujours un décalage d'au moins 240 millisecondes, ou 0,25 seconde, entre le moment où les données ou le message sont envoyés et celui où ils sont reçus de l'autre côté. Toutefois, en fonction de la disposition du réseau, de la vitesse du matériel physique et de l'emplacement de l'émetteur/du récepteur dans cette zone de couverture de 40 pour cent, la latence peut être plus importante.

Les satellites en orbite géosynchrone sont pratiques lorsqu'un seul ou quelques satellites sont nécessaires ou utilisés pour fournir un service continu à une vaste zone. Étant donné que les satellites ne bougent pas par rapport à l'observateur, les appareils de communication accédant à un satellite géostationnaire doivent être installés et orientés de façon permanente, et ne peuvent pas être déplacés ou réorientés facilement. Cela signifie que, bien que les récepteurs satellitaires ne soient pas mobiles, ils n'ont pas besoin d'être compacts et peuvent être aussi grands que nécessaire.

Malheureusement, le fait que des satellites géostationnaires uniques couvrent une vaste zone signifie qu'ils peuvent desservir et desservent effectivement un grand nombre de stations de base fixes, et que tous les utilisateurs dans la zone géographique de couverture dépendent d'une source unique pour transmettre et gérer leurs communications. Cela entraîne souvent une disponibilité limitée de la bande passante et peut causer des problèmes de sécurité, un

seul satellite constituant un point de défaillance unique. En outre, les satellites géostationnaires sont faciles à bloquer ou à brouiller pour les gouvernements ou les armées disposant de la technologie appropriée, car la longueur d'onde globale reste constante et peut être équilibrée.

Orbite terrestre basse

Le terme « satellite en orbite terrestre basse » (Low Earth Orbit, LEO) est un terme fourre-tout utilisé pour décrire tout satellite fonctionnant à une altitude inférieure à 2 000 km, tandis que le terme « orbite terrestre très basse » (Very Low Earth Orbit, VLEO) est réservé à tout satellite dont l'orbite est inférieure à 450 km. Il n'y a pas de trajectoire ou de distance définie pour les satellites de communication qui peuvent occuper la gamme LEO, et il existe une grande variété de fournisseurs et de configurations de satellites différents qui utilisent ce système.

Les satellites LEO orbitent relativement rapidement par rapport à la rotation de la Terre, et parcourent au minimum 11,25 orbites de la Terre en une seule journée, et même plus pour les satellites LEO plus bas disposant de distances orbitales plus courtes. Étant donné que les satellites LEO sont beaucoup plus proches de la Terre, leur champ de « vision » est beaucoup plus réduit et chaque satellite LEO ne peut couvrir qu'un petit pourcentage de la surface de la Terre à la fois. Les satellites LEO ne sont pas non plus limités par la direction de leur orbite ; ils peuvent être en orbite du nord au sud le long des pôles, le long de l'équateur terrestre ou selon des schémas diagonaux qui modifient constamment leur zone de couverture relative.

Si un appareil de communication à la surface de la Terre ne devait communiquer qu'avec un seul satellite LEO, la communication serait impossible pendant une grande partie de la journée. Pour remédier à ce problème, les fournisseurs de communications par satellite mettent en place plusieurs satellites et les font communiquer entre eux dans une constellation ou un réseau de satellites. Les satellites LEO d'un réseau communiquent soit directement, soit par l'intermédiaire de plusieurs centres d'opérations du réseau (NOC) au sol. Le nombre et la zone de couverture approximative des satellites LEO dans un réseau sont extrêmement variables, et peuvent aller d'un petit nombre pour des applications spécifiques à des réseaux potentiels de centaines de satellites servant un seul objectif.

Les satellites LEO offrent des avantages dans la mesure où le nombre accru de satellites de communication opérationnels peut augmenter considérablement la disponibilité de la bande passante exploitable. Les réseaux de satellites LEO présentent également certains avantages en matière de sécurité : si un seul satellite connaît des problèmes techniques, cela n'aura probablement pas d'incidence sur les autres satellites de la constellation. Les satellites LEO sont aussi beaucoup plus difficiles à brouiller par radar, car leur mouvement rend l'interférence des signaux plus difficile sur le plan technique.

Malheureusement, les satellites LEO entraînent également des coûts de démarrage et d'utilisation nettement plus élevés, car l'envoi et le maintien de plusieurs satellites en orbite ajoutent des coûts supplémentaires au processus. En outre, comme les satellites LEO possèdent des champs de vision plus étroits, il peut être plus compliqué de maintenir un signal constant dans certains environnements opérationnels.

Le nombre de fournisseurs de services LEO et VLEO a récemment augmenté, car le fret spatial commercial devient plus viable financièrement et le matériel pour fabriquer des satellites de communication devient plus petit et moins cher.

Terminal à très petite ouverture (VSAT)

L'internet par satellite VSAT est probablement l'une des formes de communication par satellite les plus établies et les plus largement utilisées par les organismes humanitaires. La technologie VSAT (abréviation de « Small Aperture Terminal ») a été mise au point dans les années 1960 et est devenue universellement disponible dans le commerce à partir des années 1980. Bien que son coût ait été prohibitif au début, on peut aujourd'hui trouver facilement des fournisseurs de VSAT dans la plupart des pays où les communications VSAT sont autorisées par la législation locale. Les VSAT se distinguent par leurs grandes antennes de satellite paraboliques unidirectionnelles.

Les VSAT fonctionnent exclusivement à partir de satellites géostationnaires. Au cours des dernières décennies, diverses sociétés ont lancé de nombreux satellites géostationnaires spécifiques aux VSAT, généralement positionnés au-dessus des régions du monde où elles pensent que la plupart des clients sont ou seront situés. Bien qu'il existe des pièces universelles dans l'équipement VSAT, il convient de noter que les installations VSAT ne peuvent pas passer d'un satellite à l'autre sans qu'il ne soit nécessaire d'acquérir un nouveau matériel, de repositionner l'antenne parabolique et probablement de conclure un contrat commercial avec une autre société de services. Les VSAT utilisent en grande partie le spectre des bandes C, Ku et Ka, et les fournisseurs de communications utilisent même des fréquences particulières au sein de ces bandes. Pour cette raison, les composants spécifiques à un fournisseur VSAT ne peuvent probablement pas être utilisés pour un autre fournisseur.

Les connexions VSAT sont en général facturées sur une base mensuelle, comme avec un fournisseur d'accès à Internet terrestre ordinaire. Toutefois, des dispositions spéciales peuvent être prises pour que l'utilisation ne se fasse qu'à certaines heures de la journée/semaine, ou uniquement en cas d'urgence. Le coût mensuel de l'internet fourni par VSAT varie considérablement en fonction du forfait de données, de l'utilisation, du nombre de VSAT régis par un contrat et de la situation géographique générale, mais il peut facilement atteindre plus de 1 000 dollars par mois pour une connexion de base. Les vitesses de téléchargement varient également selon le matériel et des conditions du contrat.

Les services internet fournis par les VSAT, bien que coûteux, sont encore largement l'une des connexions internet par satellite les moins chères disponibles. En outre, l'internet VSAT est généralement capable de prendre en charge simultanément plusieurs ordinateurs connectés et des appareils compatibles IP. Même si les vitesses de chargement et de téléchargement ne seront jamais égales à celles de la plupart des connexions terrestres, les VSAT sont encore largement considérés comme l'option satellite privilégiée pour les entreprises ou les maisons d'hôtes dans lesquelles plusieurs personnes travaillent et vivent.

Bien que le terme « très petite » puisse laisser penser que les VSAT sont de petite taille, il s'agit en fait actuellement de l'un des plus grands terminaux de communication par satellite utilisés dans le commerce. Les antennes de satellite paraboliques employées dans les installations VSAT peuvent être très lourdes et mesurer jusqu'à 1,5 mètre de long, voire plus, et nécessitent un ancrage solide.

Installations VSAT fixes

Dans les installations fixes, les antennes paraboliques elles-mêmes sont en général solidement fixées à un poteau métallique autonome qui est coulé dans le sol avec du béton ou ancré à un bâtiment. Les antennes paraboliques fixes installées à un endroit spécifique sont spécialement conçues pour correspondre à la fois à la fréquence de transition en GHz du satellite de connexion et à l'emplacement géographique de la station de base, et doivent être soigneusement alignées et calibrées pour fonctionner avec le FAI sélectionné. L'installation des VSAT ne doit être effectuée que par des professionnels, travaillant généralement pour le compte du FAI.

VSAT mobiles

Récemment, de nombreux intervenants en situation d'urgence ont opté pour une technologie VSAT mobile plus avancée. Bien qu'il existe d'autres technologies de terminaux terrestres mobiles, ce qui est important dans le cas des VSAT mobiles, c'est que leur technologie sous-jacente est la même que celle des VSAT ordinaires : des antennes paraboliques relativement grandes et spécialement fabriquées qui fonctionnent à partir de satellites géostationnaires. L'équipement VSAT mobile doit être spécifiquement conçu pour l'application mobile, notamment :

- Antennes paraboliques pliables ou démontables.

- Éventuellement plusieurs BUC ou modems.
- Support d'antenne parabolique réglable.

Certains VSAT mobiles sont capables de détecter automatiquement le satellite approprié et de s'aligner, et sont appelés VSAT « à acquisition automatique ». D'autres VSAT mobiles nécessitent une configuration manuelle à chaque fois. Les VSAT mobiles ont tendance à être très chers, leur manipulation et leur installation exigent une formation spécialisée. Avant de tenter d'acheter un VSAT mobile, une organisation doit en comprendre l'utilisation finale prévue. Dans la mesure du possible, un VSAT mobile ne doit jamais être utilisé à la place d'un VSAT permanent.

Composants VSAT

Contrairement aux autres terminaux terrestres mobiles autonomes, les VSAT sont constitués de plusieurs pièces d'équipement spécialisé qui doivent être spécifiées pour l'application.

1. Antenne de satellite parabolique (également appelée « réflecteur ») - antenne parabolique constituée d'un matériau non radiotransparent qui réfléchit les informations en provenance et à destination du satellite vers le foyer de l'antenne.
2. Convertisseur élévateur de bloc (BUC) - Les unités BUC convertissent les signaux à faible énergie en signaux à haute énergie et sont utilisées pour « envoyer » le signal du VSAT.
3. Convertisseurs de blocs à faible bruit (LNB) - Les LNB convertissent les signaux à haute énergie en signaux à faible énergie et sont utilisés pour convertir les données reçues du satellite en un signal exploitable par le modem.
4. Modem - matériel propriétaire qui traduit le signal du satellite en données exploitables par un ordinateur ou un réseau informatique.

Les BUC, LNB et modems ont tous besoin d'une certaine forme d'alimentation externe, même si elle est en général relativement faible. Si une base ou un bureau doit être privé d'électricité plusieurs fois par jour ou par semaine, il faudra envisager une batterie de secours pour le VSAT si l'internet fourni par satellite est nécessaire en permanence. De plus, les unités BUC et LNB sont à l'extérieur et facilement accessibles. Bien qu'elles soient relativement peu puissantes, il

faut que les utilisateurs évitent de les toucher ou d'entrer en contact avec elles lorsqu'elles sont sous tension. Si nécessaire, l'antenne parabolique peut être signalée par un panneau d'avertissement, ou même être clôturée dans un endroit sûr.

Problèmes courants des VSAT

Bien que les VSAT soient assez bien établis et bien utilisés, ils ne sont pas exempts de problèmes et les utilisateurs peuvent réellement commettre des erreurs courantes.

Intempéries	Les bandes utilisées par les VSAT (C et Ku) peuvent être affectées par des intempéries, notamment de fortes pluies, des orages, des tempêtes de sable et même un épais brouillard. Toute particule minuscule en suspension dans l'atmosphère peut avoir et aura un impact sur les signaux radio en provenance et à destination d'un satellite.
Signaux bloqués	Les antennes de satellite paraboliques utilisées pour les VSAT doivent avoir une ligne de visée directe vers le ciel pour fonctionner correctement. Les bâtiments et les structures, les arbres, les collines, les véhicules et même les personnes peuvent bloquer les signaux s'ils sont placés devant les antennes de satellite paraboliques. Lors de l'installation d'une antenne de satellite parabolique, les utilisateurs doivent prévoir les activités qui pourraient avoir lieu autour de l'antenne ou les changements futurs qui pourraient avoir une incidence sur l'installation. Des arbres peuvent pousser et finir par bloquer un signal, et il faudra alors soit élaguer l'arbre, soit déplacer l'antenne parabolique. Il arrive que des véhicules stationnés ou des matériaux entreposés bloquent involontairement des antennes paraboliques. En outre, en raison de la nature généralement permanente des antennes paraboliques, les utilisateurs peuvent tout simplement oublier comment elles fonctionnent, et la construction d'une nouvelle structure ou l'élévation d'un mur d'enceinte peut bloquer le signal. Si les utilisateurs rencontrent des problèmes avec les signaux VSAT par beau temps, ils doivent d'abord vérifier si quelque chose bloque le signal.
Faible puissance	L'équipement VSAT nécessite toujours de l'énergie pour recevoir, émettre et interpréter les signaux provenant de l'espace. Parfois, un équipement sous-alimenté peut sembler encore fonctionner, mais ne pas être réellement capable d'être performant. Un équipement peu alimenté ou sous-alimenté peut être dû à un générateur ou à un réseau électrique mal entretenu.

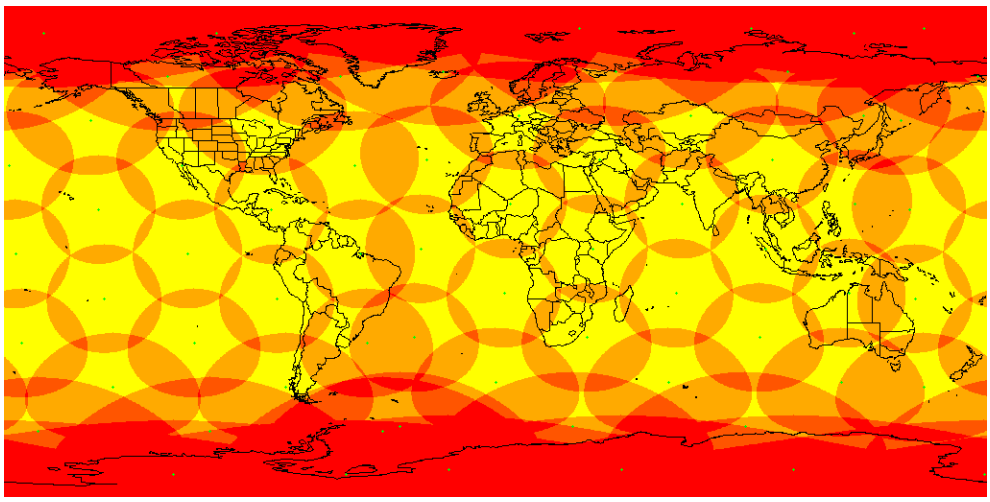
Systèmes mobiles de communication vocale et de données par satellite

Le nombre et la disponibilité des dispositifs mobiles de communication vocale et de données fonctionnant à partir de satellites de communication ont augmenté. Ces dispositifs fonctionnent généralement à partir de réseaux de satellites propriétaires qui ont leurs propres configurations, lacunes et éléments particuliers. De nombreuses sociétés qui ne proposaient au départ qu'un seul type de solutions de communication vocale ou de données se sont mises à offrir un éventail de produits pour la communication vocale et l'internet en utilisant leurs propres réseaux de satellites. C'est pourquoi il est logique de présenter ces produits par fournisseur plutôt que par type de service.

Iridium

La constellation de satellites Iridium est l'un des premiers arrivants sur le marché des services de communications mobiles par satellite, lancé en 1998 et fournissant un service continu depuis. Aujourd'hui, Iridium est largement utilisé aussi bien par les armées, les sociétés commerciales que les humanitaires.

Le réseau Iridium est composé de 66 satellites LEO en orbite autour de la Terre d'un pôle à l'autre, qui utilisent la bande L pour les liaisons montantes et descendantes.



Carte de couverture d'Iridium

À l'origine, Iridium fournissait uniquement des services de communication vocale en utilisant de grands combinés qui communiquaient avec les satellites en orbite, mais Iridium offre désormais des services de données limités pour la connexion à Internet. L'idée de base du réseau n'est pas très différente de celle des tours de téléphonie mobile modernes : il y a un « transfert » de signal entre les satellites, ce qui signifie que les utilisateurs au sol peuvent ne pas remarquer qu'un satellite passe au-dessus de l'horizon et que le téléphone se connecte à un autre satellite.

Les avantages du réseau Iridium sont que sa couverture est mondiale et qu'il fonctionne raisonnablement sur n'importe quel endroit de la surface de la Terre. Iridium est avantageux pour les organismes qui peuvent envoyer des utilisateurs vers n'importe quel ou plusieurs endroits de la planète, surtout en cas d'urgence imprévue. Sa couverture mondiale l'a rendu très attrayant pour certains secteurs, comme l'aviation et le domaine maritime. En pratique, les téléphones Iridium sont confrontés aux mêmes difficultés que tous les satellites LEO. Le fait que les satellites soient en mouvement constant signifie qu'ils se déplacent inévitablement vers des positions dont la couverture est moindre. Si un utilisateur se trouve dans un environnement urbain, une forêt, ou s'il est entouré de montagnes ou de gorges, la puissance du signal peut être intermittente.

Les appareils Iridium se connectent via des antennes unidirectionnelles et sont disponibles dans une variété de formats. Bien que les appareils Iridium fournissent des services de données, ceux-ci sont généralement limités à moins d'un mégaoctet par seconde de téléchargement. La majorité des appareils Iridium commerciaux utilisés dans le secteur humanitaire sont autonomes, ce qui signifie qu'ils n'ont besoin que d'une charge de batterie ou d'une connexion à une source d'alimentation pour fonctionner, mais il existe divers accessoires pour en élargir l'utilisation.

Exemple de téléphone à combiné Iridium

Thuraya

Le réseau Thuraya, comme Iridium, a commencé à proposer des services de communication vocale par satellite de qualité grand public et est devenu un réseau largement utilisé et fiable. Thuraya a commencé à offrir des services en 2003 et utilise actuellement deux satellites géostationnaires pour fournir des services de communication vocale et de données aux utilisateurs au sol.

En raison de la nature géosynchrone des satellites, le réseau Thuraya ne dessert qu'un nombre fixe d'emplacements géographiques sur la Terre, principalement en Europe, en Afrique, au Moyen-Orient, en Asie du Sud et centrale ainsi qu'en Océanie.

Carte de couverture. Source : Thuraya

Les appareils vocaux Thuraya fonctionnent sur le spectre de la bande L et utilisent des

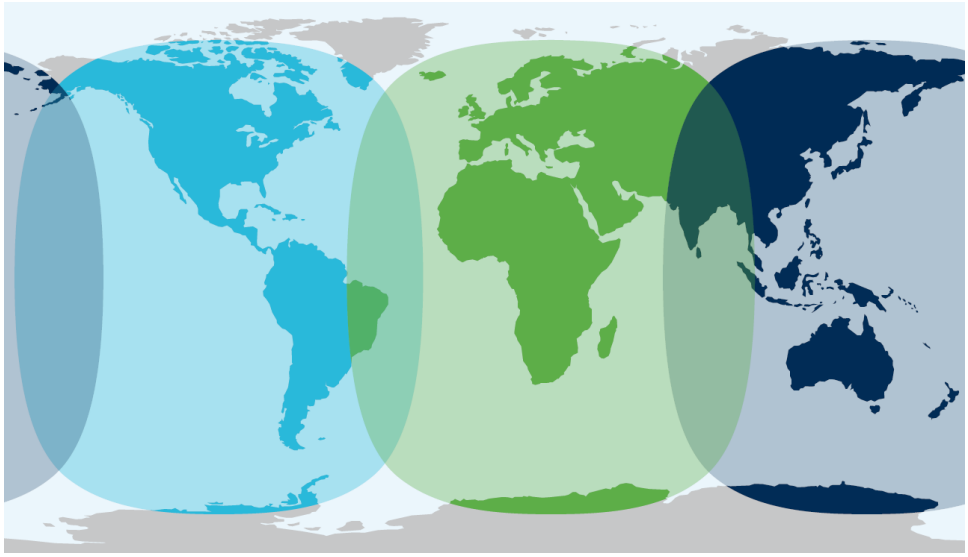
antennes omnidirectionnelles pour se connecter. Le recours à seulement deux satellites géosynchrones permet de réduire les coûts d'exploitation, mais les limites comprennent une latence et des interférences accrues, ainsi qu'un potentiel d'interférences environnementales plus important. En outre, Thuraya ne peut malheureusement pas desservir les Amériques ni les endroits situés trop au nord ou trop au sud de l'un des hémisphères.

Thuraya propose également des services internet via des terminaux propriétaires. Les terminaux internet de Thuraya sont unidirectionnels et nécessitent une orientation physique pour se connecter à l'un des deux satellites. Il existe cependant des modèles à orientation automatique, disponibles à des coûts plus élevés et en fonction des besoins de l'utilisateur. Les terminaux terrestres de Thuraya peuvent facilement atteindre des vitesses de 400 kilo-octets par seconde.

Terminal internet mobile Thuraya IP	**Téléphone à combiné Thuraya**

Inmarsat/BGAN

Inmarsat a démarré comme une organisation sans but lucratif visant à soutenir les navires maritimes, mais a été privatisée en 1998. Inmarsat a commencé à proposer des services mondiaux de communication de données via Internet par satellite à partir de 2008 à travers le réseau mondial à large bande (BGAN). Le réseau BGAN fonctionne à partir de trois satellites géosynchrones positionnés stratégiquement pour couvrir la plupart des zones maritimes et continentales utilisées par les activités et les établissements humains.



Carte de couverture. Source : Inmarsat

Inmarsat propose une vaste gamme de terminaux BGAN conçus pour différents niveaux de débit et d'utilisation. Tous les terminaux BGAN sont unidirectionnels, fonctionnent sur la bande L et nécessitent une orientation de la part de l'utilisateur. Cependant, plusieurs modèles comprennent des modèles à orientation automatique pour une utilisation sur des véhicules en mouvement. Selon le type de terminal, les vitesses du BGAN peuvent atteindre 800 kbps, et certains terminaux BGAN peuvent même être reliés entre eux pour produire des vitesses supérieures à un mégaoctet par seconde. Comme tous les satellites Inmarsat sont géostationnaires, les mêmes limites habituelles s'appliquent.

Au début des années 2010, Inmarsat a également commencé à proposer des services de communication vocale autonomes. Les forfaits de communication vocale spécifiques fonctionnent avec des téléphones à combiné autonomes qui utilisent des antennes omnidirectionnelles partout où le service BGAN est fourni.

Terminaux BGAN	**BGAN à acquisition automatique monté sur le toit**

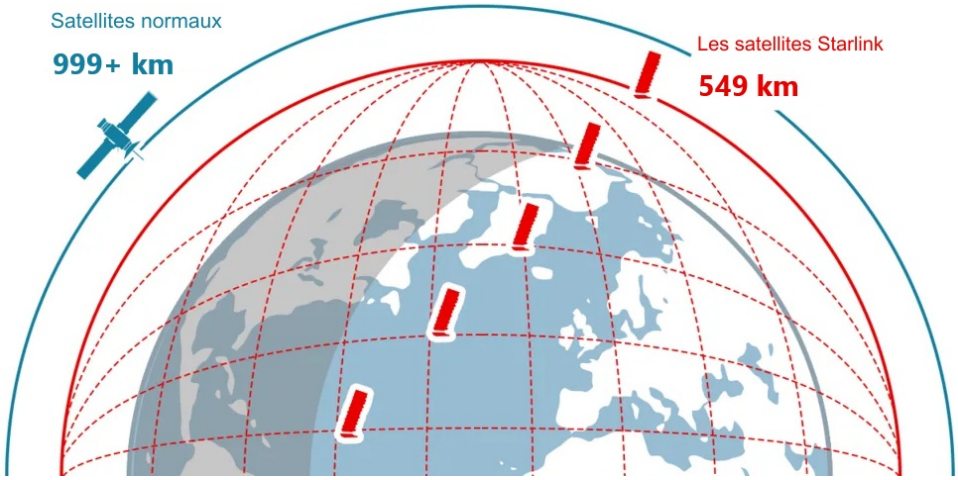
Starlink

Starlink est l'une des entreprises les plus récentes à proposer un accès Internet par satellite à haut débit . Starlink a commencé à lancer des satellites en 2018 et compte désormais plus de 6 000 satellites en orbite, et d'autres sont prévus dans un avenir proche . Les satellites Starlink

offrent une couverture pour l'ensemble de la planète, mais les réglementations locales peuvent limiter cette couverture.

La constellation de satellites Starlink adopte une approche différente de celle des précédents fournisseurs d'accès Internet par satellite. Starlink a lancé des satellites sur différentes trajectoires orbitales dans les plans orbitaux LEO et VLEO. Les satellites LEO/VLEO ont des périodes orbitales très courtes, faisant le tour de la Terre plusieurs fois par jour. Les satellites transmettent tous activement des données entre eux, formant ainsi un « réseau » virtuel autour du monde. Cela signifie que les satellites Starlink transmettent activement des données aux stations au sol (NOC) mais aussi entre eux, accélérant ainsi la transmission des données dans le monde entier.

satellites Starlink ne sont pas conçus pour durer longtemps et leurs orbites sont conçues pour se dégrader au bout de plusieurs années. Le remplacement des satellites permet à l'entreprise de remplacer les anciens modèles par du matériel amélioré et d'augmenter son offre réseau.



Source : BBC

Starlink sont conçues pour être omnidirectionnelles et ne nécessitent pas d'orientation particulière. Cependant, elles nécessitent un accès dégagé et sans entrave au ciel. Les obstacles à proximité, tels que les bâtiments ou les grands arbres, perturberont toujours le service. Au fur et à mesure que les satellites gravitent rapidement autour de la Terre, l'antenne s'enregistrera et se connectera automatiquement aux satellites qui se lèvent à l'horizon. De nouveaux modèles d'antennes sont continuellement produits.

Exemple d'antenne Starlink :

Les autres avantages de Starlink en tant que service incluent :

- Le nombre élevé de satellites crée une redondance critique, réduisant la pression sur un satellite orbital et compensant tout satellite susceptible de rencontrer des problèmes.
- Le réseau dispose d'une bande passante extrêmement élevée par rapport à la plupart des autres fournisseurs de satellite.
- Le réseau évoluera lentement, permettant d'améliorer la vitesse d'Internet et d'utiliser du matériel plus récent.

Certains inconvénients de Starlink en tant que service peuvent inclure :

- Les antennes terrestres et les modems nécessitent des quantités d'énergie comparativement plus importantes pour maintenir une connexion constante.
- De nombreux gouvernements restreignent ou bloquent fortement l'accès à Starlink .
- À mesure que le réseau satellite se modernise progressivement, les antennes et équipements plus anciens risquent de ne plus fonctionner.

Consultez un fournisseur professionnel sur les besoins en matériel et en installation au sol avant de procéder à l'achat de services Internet Starlink .

Autres fournisseurs

Il existe un certain nombre d'autres fournisseurs de communications par satellite qui sont entrés sur le marché au cours des dernières années ou qui le feront dans un avenir très proche. Les progrès technologiques et les nouveaux investissements permettront d'augmenter considérablement non seulement la couverture, mais aussi les débits de données globaux, tout en maintenant les coûts à un niveau acceptable. Il est très probable qu'au cours de la prochaine décennie, le nombre de fournisseurs commerciaux auxquels les organismes humanitaires pourront recourir augmente nettement.

Orientations générales sur la gestion des appareils mobiles par satellite

Coûts d'exploitation

Les coûts d'exploitation associés aux appareils mobiles par satellite actuels peuvent être extrêmement prohibitifs pour de nombreux organismes. Les appareils physiques eux-mêmes peuvent coûter des centaines ou des milliers de dollars, tandis que les tarifs des services de communication vocale et de données peuvent être beaucoup plus élevés que ceux des fournisseurs terrestres ordinaires, en particulier pour l'internet mobile par satellite. Toute personne ou tout organisme qui envisage d'acquérir et d'utiliser un appareil de communication mobile par satellite doit étudier les forfaits dès le départ et savoir quels coûts seront encourus.

Tout membre du personnel employant des appareils par satellite doit être formé à leur utilisation correcte et aux coûts associés à chacun d'eux. Notre environnement de travail devenant de plus en plus dépendant de la connectivité, les utilisateurs occasionnels ne sont pas forcément conscients de toutes les données d'arrière-plan qu'un seul ordinateur connecté peut consommer, notamment le téléchargement de mises à jour du système, les courriers électroniques ou les programmes institutionnels de partage de fichiers. À moins que les utilisateurs ne bénéficient d'une forme de forfait illimité, toute utilisation inutile de données doit être restreinte et aucun accès non autorisé aux terminaux de satellite ne doit être possible ! Un seul terminal mobile de données par satellite peut finir par coûter des dizaines de milliers de dollars en un seul mois s'il est utilisé comme une connexion régulière, un problème aggravé si un organisme utilise plusieurs terminaux.

Dangers

Certains équipements de communication par satellite, notamment les terminaux unidirectionnels de données par satellite, peuvent émettre des quantités nocives d'ondes radio et de micro-ondes lorsqu'ils sont utilisés. Les utilisateurs doivent lire attentivement les manuels d'instructions et prêter attention à tout(e) autocollant ou étiquette de danger ou d'avertissement. Les utilisateurs ne doivent jamais se tenir à moins d'un mètre de l'avant d'un terminal terrestre unidirectionnel, et les terminaux doivent dans l'idéal être placés à une altitude plus élevée pour éviter tout risque de mauvaise gestion.

Radiotransparence

Une erreur commune à de nombreux utilisateurs consiste à essayer d'utiliser l'appareil connecté par satellite à l'intérieur, sous des structures ou généralement dans l'ombre d'objets physiques. De nombreux utilisateurs occasionnels sont habitués à employer des appareils mobiles tels que des téléphones qui fonctionnent dans la plupart des endroits, et ne comprennent peut-être pas instinctivement la nécessité de disposer d'une ligne de visée claire vers le ciel, en particulier pour les utilisateurs de téléphones par satellite. En général, les appareils connectés par satellite ne marchent pas sous des bâtiments couverts ou toute autre structure solide qui n'est pas suffisamment « radiotransparente », c'est-à-dire si les ondes radio ne peuvent pas facilement les traverser. Des matériaux tels que le béton, les sacs de sable, les barres d'armature métalliques et d'autres éléments de construction courants peuvent interférer avec les ondes radio et les bloquer complètement. Les appareils connectés par satellite peuvent fonctionner sous certains matériaux, comme les toiles de tente ou les bâches en plastique, mais les utilisateurs doivent être conscients que cela ne marche pas dans tous les cas.

Rallonges/mâts

Les fournisseurs de communications mobiles par satellite proposent une vaste gamme d'accessoires qui facilitent l'utilisation des téléphones et des terminaux de données. Il s'agit notamment des éléments suivants :

- **Câbles de rallonge** - pour monter certains appareils sur les toits ou au-dessus des arbres.
- **Antennes extérieures** - pour augmenter la puissance du signal et de la diffusion.
- **Stations d'accueil** - pour alimenter ou installer de façon permanente certains appareils comme les téléphones par satellite.
- **Options d'orientation automatique** - dispositifs capables de détecter et d'orienter automatiquement les terminaux de données lorsqu'ils sont en mouvement.

En fonction des besoins d'une intervention humanitaire, les utilisateurs doivent envisager toutes les options, le cas échéant, et s'entretenir avec les fournisseurs pour mieux comprendre ce qui peut être disponible ou réalisable.

Indicatifs d'appel

Étant donné que la téléphonie par satellite n'est jamais vraiment liée à un pays spécifique, les fournisseurs de communications par satellite ont reçu leur propre « indicatif de pays ». Pour appeler un téléphone satellitaire à partir d'un réseau extérieur, il faut composer l'indicatif complet du pays avant le numéro du téléphone satellitaire. Les indicatifs d'appel de chaque fournisseur sont les suivants :

Indicatifs d'appel de pays par satellite	**Iridium/Thuraya:** +882 16
	Inmarsat: +8708

En outre, pour appeler depuis un téléphone satellitaire vers un réseau terrestre, il faut composer l'indicatif complet du pays pour atteindre le numéro souhaité, même si les utilisateurs se trouvent dans le même pays que le numéro appelé.

Cartes SIM et appareils

La grande majorité des solutions mobiles par satellite fonctionnent à l'aide de cartes SIM, tout comme les téléphones mobiles GSM, tandis que le matériel de communication possède des numéros de série et d'autres codes d'identification. Lorsqu'ils acquièrent de nouveaux appareils et forfaits de communication par satellite, les utilisateurs doivent enregistrer le numéro SIM et le numéro IMEI (International Mobile Equipment Identity : identité internationale d'équipement mobile) des dispositifs matériels. Les cartes SIM et les numéros IMEI doivent être suivis et, dans l'idéal, vérifiés périodiquement.

En cas d'urgence, les appareils peuvent être perdus, volés ou tout simplement oubliés. Les utilisateurs doivent veiller à ne pas égarer les cartes SIM, car la responsabilité et les coûts associés aux services sont liés à la carte et non à l'appareil lui-même. Si une carte SIM est perdue, elle peut être utilisée à mauvais escient par d'autres personnes bien renseignées, éventuellement pour des activités criminelles ou violentes. Les utilisateurs doivent être informés qu'ils doivent signaler la perte ou le vol d'un équipement de communication par satellite dès qu'ils le peuvent, et si un appareil est perdu ou ne peut être retrouvé, les services liés à la carte SIM doivent être désactivés immédiatement pour éviter toute utilisation abusive.

Revendeurs/fournisseurs

La majorité des appareils et des forfaits de communication par satellite sont commercialisés par l'intermédiaire de revendeurs : d'autres sociétés spécialisées dans les lois et les marchés locaux. Différents revendeurs peuvent négocier avec les principaux réseaux pour offrir une variété de forfaits différents aux utilisateurs finaux. Ces forfaits sont notamment les suivants :

- **Pay as you go** - forfaits qui ne facturent qu'au fur et à mesure de leur utilisation : particulièrement pratiques pour les intervenants en situation d'urgence.
- **Mensuel** - le paiement se fait mensuellement pour tous les appareils, avec des tarifs fixes ou forfaitaires.
- **Prépayé** - forfaits comprenant des limites prédéfinies qui ne fonctionnent que jusqu'à la valeur monétaire payée à l'avance.

Il existe également divers paiements et forfaits personnalisés qui peuvent être mis à la disposition des organismes demandeurs. Par exemple, les organismes humanitaires qui possèdent un grand nombre d'appareils actifs peuvent choisir de souscrire des forfaits globaux couvrant tous les appareils actifs dans un seul ensemble. En outre, la vitesse ou la bande passante peut être réduite dans certaines parties du monde pendant les périodes de faible utilisation (la nuit) pour être allouée à d'autres zones de forte utilisation (le jour) au même moment. Tout organisme humanitaire à la recherche d'appareils de communication par satellite devrait s'adresser à plusieurs fournisseurs et obtenir plusieurs devis.

Problèmes courants des appareils mobiles par satellite

Le signal est faible ou interrompu	• L'appareil est-il utilisé à l'intérieur ou une ligne de visée directe vers le ciel est-elle dissimulée ? • Existe-t-il un autre dispositif ou une autre fréquence de transmission susceptible d'interférer avec le signal de l'appareil ?
L'appareil ne se connecte pas au satellite	• L'appareil est-il équipé d'une carte SIM ? • La carte SIM de l'appareil est-elle active ? • L'appareil est-il utilisé à l'intérieur ou à proximité de structures élevées, de collines ou d'arbres ? • Pour les antennes de satellite unidirectionnelles, sont-elles orientées dans la bonne direction ?
L'appareil est connecté mais aucun service n'est fourni	• Les services liés à la carte SIM ont-ils été activés ? • Les services liés à la carte SIM ont-ils été payés, ou la carte SIM est-elle associée à un compte postpayé ? • Les services liés à la carte SIM ont-ils été suspendus ou interrompus pour une raison quelconque ?

Communications par radio

Les communications par radio mobile constituent une longue tradition au sein de la communauté d'intervention humanitaire, et sont encore largement utilisées aujourd'hui. Les intervenants humanitaires disposent actuellement d'une grande variété d'appareils de communication mobile, mais il n'y a pas si longtemps, la communication par radio était fondamentalement le seul moyen de maintenir une communication continue avec un réseau réparti d'acteurs humanitaires.

Étant donné que les réseaux de radio sont pour l'essentiel totalement auto-entretenus par les organismes humanitaires, ils représentent toujours en réalité la sécurité intégrée d'un réseau de communication. Les acteurs étatiques ou militaires peuvent couper ou désactiver les réseaux de communication commerciaux, mais les radios fonctionneront tant que l'organisme humanitaire maintiendra ses réseaux de radio actifs et bien entretenus.

Problèmes techniques des communications par radio

Réglementations nationales

L'utilisation de la communication par radio pour soutenir des interventions humanitaires est généralement considérée comme une pratique acceptable et légale dans la plupart des pays d'intervention, mais il existe quelques pays dans lesquels les communications par radio peuvent être interdites ou fortement limitées. Même si l'utilisation de la communication par radio est considérée comme légale, il y aura presque certainement un processus d'enregistrement national au cours duquel les propriétaires et les opérateurs de réseaux de radio devront demander et obtenir des licences en vue d'une utilisation légitime.

La raison principale pour laquelle les autorités nationales peuvent souhaiter suivre et réglementer les communications par radio est la protection de l'utilité et de la fonctionnalité des fréquences radio déjà utilisées, tout en évitant l'encombrement futur des fréquences. Dans la plupart des pays où les humanitaires interviennent, une certaine forme de communication par radio est déjà employée par les acteurs nationaux et étatiques, notamment la police, l'armée et les premiers intervenants en cas d'urgence.

Pour gérer ce processus, les autorités nationales disposent généralement d'une gamme de fréquences préattribuée que les acteurs non étatiques tels que les organisations humanitaires peuvent utiliser pour communiquer. Dans le cadre d'un processus d'enregistrement et d'octroi de licence, les autorités nationales ou locales peuvent également attribuer des fréquences spécifiques à chaque organisation demandeuse, de sorte que toute activité associée à cette fréquence peut être liée directement à l'organe titulaire de la licence. Tout organisme humanitaire qui se voit accorder une licence spécifique sera censé utiliser les fréquences fournies et obligé de le faire, et devra soit programmer ses propres radios, soit trouver un moyen de faire programmer ces radios.

Contraintes des communications par radio

Distances - Selon le type de radio, la taille de l'antenne et la source d'énergie alimentant la radio, les radios peuvent n'être capables de communiquer que jusqu'à quelques kilomètres. Dans des environnements urbains ou des endroits où la végétation est dense, en présence de collines ou de gorges, cette distance peut être encore plus faible. Les organismes ou le personnel utilisant les communications par radio doivent connaître les capacités des appareils qu'ils emploient et, dans l'idéal, le personnel chargé de l'informatique, de la sécurité et de la logistique d'une organisation humanitaire doit avoir une idée des zones géographiques qui peuvent être desservies par le type d'équipement utilisé.

Zones blanches - Même dans des zones de chevauchement des couvertures radio, il peut y avoir des zones blanches causées par des structures, des collines, des véhicules ou d'autres équipements susceptibles de bloquer les signaux radio. Lors des interventions, le personnel doit être conscient que des zones blanches sont possibles et qu'il peut être nécessaire de procéder périodiquement à un essai radio pour déterminer si la radio est toujours utilisable dans un endroit fixe spécifique.

Interférences - Les signaux radio peuvent interagir et interagiront avec d'autres équipements électroniques. Les appareils ménagers tels que les fours à micro-ondes ou d'autres équipements utilisant des ondes radio, comme la télévision radiodiffusée traditionnelle, peuvent avoir une incidence sur le fonctionnement de la radio ou l'altérer. Les objets possédant une charge électrique importante produisent également des champs électromagnétiques susceptibles d'avoir un impact sur les radios : les lignes téléphoniques, les grandes armoires

pour transformateurs et même les grands générateurs peuvent affecter un signal. Évitez d'installer ou d'utiliser des équipements radio sous ou à proximité de lignes électriques ou de tours de radio employées par d'autres sociétés ou organismes.

Éléments

Unité de radio mobile

Unités de radio mobile/« émetteurs-récepteurs » combinés - Équipement radio capable à la fois d'envoyer et de recevoir un signal. Certaines unités de radio sont complètement autonomes et livrées avec des batteries permettant d'alimenter l'appareil pendant plusieurs heures ou une journée entière, tandis que d'autres nécessitent des sources d'alimentation externes, comme celles montées sur les véhicules. En outre, les radios peuvent être définies comme mobiles (radios qui se déplacent avec des personnes ou des véhicules) ou fixes (radios reliées en permanence à une station au sol).

Radio portative	**Radio montée sur véhicule**

Point à point - Lorsque des unités de radio communiquent directement sans station de base ou répéteur entre elles, elles effectuent une communication point à point. Selon le type de radio et la fréquence utilisée, la communication point à point peut être très limitée. La plupart des radios portatives fonctionnant avec des batteries n'ont pas l'énergie nécessaire ou des antennes assez grandes pour envoyer les signaux très loin et sont limitées à des centaines de mètres de communication point à point.

Communication en réseau/relayée - Lorsque deux unités de radio communiquent en utilisant au moins un dispositif intermédiaire, tel qu'une station de base, cette communication n'est pas point à point et peut être appelée connexion en réseau ou relayée.

Antenne

Les antennes sont ce qui permet physiquement à la radio de capter les ondes radio et de conduire le signal dans l'unité. La forme, la taille et la construction générale de l'antenne, notamment la largeur, la longueur, l'orientation et les matériaux qui la constituent, sont déterminées par le type de radio. Les antennes sont essentielles au processus de communication, et les utilisateurs doivent veiller à ce qu'elles ne soient pas endommagées ou obstruées pour éviter les interruptions de communication.

Termes courants relatifs aux antennes :

- **Gain d'antenne** - Facteur par lequel la puissance d'entrée de l'antenne sera multipliée pour fournir une puissance de sortie plus élevée. Une puissance de sortie plus élevée se traduit par une distance de diffusion plus élevée et une plus grande puissance du signal.
- **Bande passante d'antenne** - Gamme de fréquences sur laquelle l'antenne fonctionne de manière satisfaisante. La différence entre le point de fréquence le plus élevé et le point de fréquence le plus bas est appelée bande passante d'antenne.
- **Rendement d'antenne** - Rapport entre la puissance rayonnée ou la puissance dissipée dans la structure de l'antenne et la puissance d'entrée de l'antenne. Un meilleur rendement d'antenne signifie qu'une plus grande quantité de puissance est rayonnée dans l'espace tridimensionnel et qu'une moindre quantité est perdue dans l'antenne.
- **Longueur d'onde d'antenne** - Si la longueur d'onde est la distance parcourue par une onde de radiofréquence pendant une période de cycle, la longueur d'onde d'antenne est la taille de l'antenne sur la base de la longueur d'onde. Plus la longueur d'onde est grande, plus l'antenne est longue.
- **Directivité d'antenne** - Capacité de l'antenne à concentrer les ondes électromagnétiques dans une direction particulière pour l'émission et la réception.

Station de base

Les stations de base radio sont également des émetteurs-récepteurs, généralement installés à un endroit fixe dans un complexe de bureaux ou résidentiel. La programmation fondamentale et le protocole pour une station de base radio ne sont pas différents de ceux des unités de radio mobile, mais les stations de base peuvent avoir des réseaux d'antennes beaucoup plus vastes et fournir une puissance plus importante à partir du secteur ou du générateur pour pousser le signal à des distances bien plus grandes que les radios mobiles. Les réseaux d'antennes des stations de base sont en général plus complexes que ceux des radios mobiles ou portatives et comportent souvent deux structures d'antennes distinctes séparées d'un mètre ou plus : une antenne pour recevoir les signaux entrants et une autre pour diffuser les signaux sortants, séparées de sorte que les communications multiples n'interfèrent pas entre elles.

Les stations de base radio peuvent également être configurées pour fonctionner comme des répéteurs, c'est-à-dire qu'elles prennent un signal provenant d'une unité de radio mobile et l'amplifient/le rediffusent pour qu'il puisse atteindre une distance beaucoup plus grande. Parfois, des stations de base radio spéciales sont conçues pour prendre en charge plusieurs types de configurations radio à la fois, HF/VHF/UHF et autres. Ces types d'unités de base de communications multimodales sont hautement spécialisés et généralement utilisés par des organismes disposant d'experts professionnels en radio et communications.

Exemple de station de base

Répéteurs/réseaux de répéteurs

Les répéteurs radio sont des appareils qui peuvent recevoir un signal radio et le rediffuser tout en amplifiant son signal. En termes de communication vocale, cela signifie qu'une radio portative (mobile) fonctionnant à partir d'un répéteur radio est en mesure de rester en communication continue sur de plus longues distances. Si deux radios mobiles ou plus fonctionnent à partir du même répéteur radio et sont programmées sur le même canal et la même fréquence, elles seront en mesure de maintenir une communication directe tout en étant loin de la portée de communication point à point. Les exigences pour un répéteur sont semblables à celles d'une station de base, en ce sens qu'un grand réseau de plusieurs antennes externes et une source d'alimentation externe sont nécessaires pour assurer des communications continues.

Dans certains cas, les gouvernements ou les organismes peuvent installer ce que l'on appelle un réseau de répéteurs : plusieurs répéteurs disposés sur un réseau prédéterminé qui peuvent partager en permanence des signaux vocaux et de données entre eux. Un réseau de répéteurs bien établi peut couvrir une vaste zone de terrain, mais il nécessite également une maintenance. Si un répéteur est installé dans un endroit peu sûr ou dans un endroit où l'accès à l'électricité est intermittent, il ne remplira plus sa fonction principale, et les efforts ou les coûts engagés en ce sens n'en vaudront peut-être pas la peine.

Simplex ou duplex

Les concepts de simplex et de duplex s'appliquent à toute forme de communication, mais ils sont particulièrement importants pour les communications par radio.

Simplex

La communication simplex est décrite comme une radio « unidirectionnelle » : une configuration dans laquelle la voix ou les données ne peuvent être diffusées que dans une

seule direction. L'exemple de base d'un réseau simplex est le signal de diffusion d'une télévision traditionnelle ou d'une radio musicale : une source primaire diffuse un signal, et un récepteur doté du matériel approprié peut le capter.

Duplex

La communication duplex est décrite comme une radio « bidirectionnelle » : les deux extrémités de la transmission radio peuvent envoyer et recevoir un signal. Les radios utilisées par les organismes humanitaires pour la coordination et la sécurité ne seraient vraiment pertinentes que dans le cadre de la communication duplex, et la vaste majorité des équipements de communication par radio disponibles sur le marché sont construits autour de la communication duplex.

Le concept de communication duplex est toutefois une simplification excessive du fonctionnement de la plupart des radios mobiles. Une véritable configuration duplex nécessite deux autres antennes indépendantes, chacune diffusant sur une fréquence légèrement différente afin que les signaux puissent être émis et reçus simultanément. Des diffusions simultanées permettraient en effet aux utilisateurs de parler et d'entendre des commandes vocales en même temps, ce qui n'est pas très différent des téléphones modernes.

Cependant, la plupart des radios mobiles ne possèdent souvent pas la capacité d'envoyer et de recevoir un signal en même temps. Il y a de multiples raisons à cela, mais fondamentalement, des radios mobiles duplex seraient encombrantes et coûteuses, et le compromis consiste à utiliser ce que l'on appelle parfois le **semi-duplex**. En semi-duplex, une seule antenne est employée pour envoyer et recevoir un signal, et les utilisateurs recourent à la communication « push-to-talk ». Lorsque l'utilisateur d'une unité de radio mobile appuie sur le bouton de conversation, il ne peut pas entendre le signal entrant, et vice versa. Bien qu'une station de base puisse être capable de gérer et d'interpréter plusieurs signaux, ce n'est pas le cas des utilisateurs d'une unité mobile sur le terrain. Il est décisif que les utilisateurs le comprennent : s'ils appuient sans cesse sur le bouton, ils risquent de manquer des messages importants.

Sécurité opérationnelle

Il existe une variété de contraintes de sécurité se rapportant directement à l'usage de la radio dans des contextes humanitaires. Les radios sont largement disponibles et employées dans le monde entier, et les acteurs humanitaires peuvent utiliser des radios aux côtés de la police, des militaires et des acteurs armés non étatiques.

Signaux non chiffrés

La majorité des communications par radio utilisées par les acteurs humanitaires fonctionnent sur des fréquences ouvertes et ne sont pas chiffrées. Un signal non chiffré signifie que toute personne se trouvant sur la même fréquence peut écouter et entendre toutes les communications. De nombreux gouvernements peuvent exiger que les organismes humanitaires n'utilisent pas de signaux chiffrés simplement parce qu'ils souhaitent eux aussi surveiller leurs activités. La législation nationale peut également limiter les types de données qui peuvent être transmises par radio, comme les informations. Même si une organisation utilise un signal radio entièrement chiffré, si une radio est perdue ou volée par un acteur de mauvaise foi, celui-ci peut toujours être en mesure d'écouter les communications par radio.

Certains réseaux de radio sont très perfectionnés et permettent aux utilisateurs de s'appeler directement grâce à un système de numérotation numérique semblable à celui d'un téléphone. Dans les cas où les utilisateurs peuvent se joindre directement, il est conseillé d'effectuer autant de communications directes que possible. La majorité des réseaux de radio

fonctionnent toutefois selon un système de « diffusion totale », ce qui signifie que tout ce qui est dit dans une unité de radio peut être entendu dans toutes les unités situées à portée de réception et d'écoute.

Les organismes qui utilisent la radio mobile pour les communications vocales doivent toujours agir comme si quelqu'un d'autre écoutait les communications.

- Les utilisateurs doivent communiquer uniquement à l'aide des indicatifs d'appel, en se désignant ou en désignant les autres par l'indicatif d'appel attribué à chaque personne. La liste des indicatifs d'appel peut être générée en fonction de la structure organisationnelle ou du personnel de sécurité local.
- Les utilisateurs doivent éviter de parler d'argent, d'expéditions de grande valeur, de questions sensibles relatives au personnel ou de tout ce qui pourrait susciter la violence ou le vol. Si certaines questions essentielles doivent être discutées par radio, les utilisateurs doivent se servir de mots ou de phrases codés prédéfinis d'un commun accord.
- Les utilisateurs doivent établir des codes communs pour identifier les véhicules, les lieux géographiques ou les bâtiments. L'utilisation de ces codes aide à accélérer la communication ou à lever toute ambiguïté, mais rend également plus difficile pour les auditeurs de savoir exactement qui est où.
- Si, à un moment quelconque, une radio est perdue ou introuvable, il convient de le signaler immédiatement au point focal de sécurité concerné.

Essais radio

Le fait de s'appeler intentionnellement d'une radio à l'autre pour vérifier la bonne connectivité est connu sous le nom d'« essai radio ». La nécessité et la fréquence des essais radio dépendent des contraintes de sécurité de l'organisation et des contextes d'intervention. Dans tous les cas, il est recommandé de procéder à des essais réguliers pour assurer la continuité des opérations. Contrairement aux téléphones mobiles modernes, de nombreuses radios ne peuvent généralement pas déterminer la puissance du signal, et les utilisateurs peuvent ne pas savoir s'ils se trouvent à portée de communication ou non.

- **Essais de routine** - Les organisations peuvent souhaiter réaliser des essais radio de routine, notamment quotidiens, hebdomadaires ou mensuels, en fonction des besoins de sécurité du site. Les essais de routine peuvent impliquer qu'une station de base appelle séparément chaque utilisateur de la radio par son indicatif d'appel et lui demande de répondre. Les utilisateurs de la radio doivent être informés du calendrier des essais radio et leur respect du calendrier doit être consigné. L'absence de réponse d'un utilisateur de la radio peut être le signe d'une radio défectueuse ou d'un manque de compréhension du système.
- **Contrôles des déplacements** - Les organismes peuvent également souhaiter mettre en place des contrôles de routine consacrés aux déplacements des véhicules. En fonction du contexte de sécurité, les véhicules peuvent être tenus de s'enregistrer à des intervalles prédéfinis (généralement toutes les une à deux heures) pour fournir leur statut et leur localisation. Cela permet de s'assurer que la base sait où se trouve le véhicule et que celui-ci est toujours à portée radio, afin d'éviter une éventuelle interruption de la couverture en cas d'incident.

Opérateurs radio spécialisés

Dans le cadre des mesures de sécurité de routine, de nombreux organismes humanitaires choisissent d'engager et de former des opérateurs radio à plein temps. Le profil d'un opérateur radio peut varier, mais la fonction générale consiste à se trouver physiquement à

proximité d'une station de base, à acheminer des messages et à procéder à des essais radio selon les besoins. Un opérateur radio spécialisé est généralement formé à une variété de radios et d'appareils de communication, et peut être amené à faire fonctionner plusieurs stations de base de communication à la fois.

Les opérateurs radio interviennent en général dans le cadre d'interventions de grande envergure où plusieurs parties se déplacent en même temps entre différents endroits. Les opérateurs radio travaillent également en étroite collaboration avec le personnel chargé de l'informatique, de la flotte de véhicules et de la sécurité afin de suivre les déplacements, de signaler les urgences et de garantir le fonctionnement correct des communications à tout moment.

Les tâches d'un opérateur radio peuvent comprendre :

- La mise à jour d'un système de suivi manuel indiquant où se trouvent les véhicules.
- La réalisation d'essais radio quotidiens.
- L'envoi de mises à jour ou de signaux d'urgence.

Lorsqu'ils effectuent des essais radio quotidiens, les opérateurs radio doivent disposer d'une liste de tout le personnel et des indicatifs d'appel, et doivent tenir un compte quotidien des personnes susceptibles de se trouver dans la zone et de celles qui répondent aux essais radio. Lors d'essais de routine dans des véhicules en mouvement, les opérateurs radio peuvent être amenés à mettre à jour les tableaux de déplacement, voire à enregistrer les déplacements sur une carte. Les règles et exigences relatives aux essais de routine et à la surveillance des déplacements dépendent des besoins de l'organisme et du contexte de sécurité.

Exigences d'utilisation

Selon les contextes, les utilisateurs peuvent être tenus de garder une radio allumée en permanence à proximité. Pour faciliter cela, tous les utilisateurs doivent avoir accès :

- À des batteries de rechange.
- À l'équipement de charge.
- À l'équipement de transport (valises, clips).
- Aux instructions d'entretien.

Programmation de l'équipement radio

La programmation d'une radio peut comprendre la prédéfinition :

- Des fréquences de fonctionnement.
- Des canaux de communication.
- Des identifiants radio spécifiques pour les appels directs.
- De la protection par mot de passe.
- Du chiffrement ou d'autres fonctions spéciales.

Toutes les radios n'ont pas les mêmes fonctions, et même divers modèles de radio provenant du même fabricant peuvent présenter un ensemble de fonctions différent. Par exemple, toutes les unités de radio ne sont pas capables d'établir des liaisons d'appel direct ou d'offrir des niveaux de sécurité plus élevés tels que le chiffrement : ces éléments sont généralement spécifiés au moment de l'acquisition.

Au minimum, les radios utilisées par les organismes humanitaires doivent disposer de fréquences programmables et de plusieurs canaux de communication :

- La **fréquence spécifique** d'utilisation est en général définie par les autorités étatiques ou nationales, et l'emploi de fréquences non autorisées peut entraîner des sanctions. Les différents types d'équipements radio ont un spectre défini dans lequel ils peuvent fonctionner, mais à l'intérieur de cette bande, il existe de nombreuses fréquences spécifiques que plusieurs parties peuvent utiliser en même temps sans interférer les unes avec les autres.
- Les **canaux de communication** utilisés sont habituellement définis par l'organisme humanitaire. Il est très courant de définir les canaux de manière numérique (1, 2, 3, etc.), mais certains organismes peuvent souhaiter recourir à des noms spécifiques tels que « canal d'appel » et « canal d'urgence » par souci de clarté. Une radio correctement programmée indique le nom du canal prédéfini sur l'écran d'affichage, si disponible. Dans les cas où plusieurs organismes utilisent le même réseau, les noms/numéros des canaux sont généralement définis par l'institution chef de file qui contrôle le réseau.

La programmation des équipements radio peut être une tâche très compliquée. Les divers fabricants d'équipements radio disposent de différents types de matériel et de progiciels propriétaires pour permettre la programmation, et il n'existe pas de méthode unique pour programmer toutes les radios.

Lorsque les organismes planifient un réseau de communication par radio, ils doivent prendre en considération les éléments suivants :

- Qui sera responsable de la programmation des appareils ? L'organisation humanitaire en question a-t-elle la capacité de programmer elle-même les radios, ou le processus doit-il être sous-traité ?
- Quels types de fonctionnalités sont requis pour les radios de leur réseau de radio ?
- Quel est le plan pour l'entretien de l'équipement ou pour procéder à des changements à l'avenir ?

De nombreux vendeurs agréés d'équipements radio sont en mesure de programmer des radios selon les spécifications du client contre rémunération, mais le client doit connaître toutes les informations requises au préalable. Avant d'acheter des radios, les organisations humanitaires doivent se renseigner sur les lois nationales et locales afin d'éviter toute restriction, et sur la procédure de demande de licences ou de dérogations pour l'utilisation des ondes ouvertes.

Les organismes peuvent également envisager d'engager un technicien radio spécialisé, capable d'installer, de programmer et de dépanner les réseaux de radio selon les besoins. Une autre possibilité consiste à s'adresser à d'autres ONG ou organismes des Nations Unies pour déterminer qui peut avoir une capacité de réserve afin de soutenir la programmation, ou qui peut proposer des services à moindre coût.

Très haute fréquence (VHF)/ultra haute fréquence (UHF)

Les radios à très haute fréquence (VHF) et à ultra haute fréquence (UHF) sont de loin le type de radio le plus couramment utilisé par les gouvernements, les armées, la police, les organisations maritimes, les intervenants en situation d'urgence et d'autres entités qui opèrent dans des environnements où les réseaux de communication ordinaires peuvent être irréguliers ou ne pas fonctionner correctement.

Les ondes radio VHF occupent la bande comprise entre 30 et 300 mégahertz (MHz), tandis que les ondes radio UHF occupent la gamme comprise entre 300 MHz et 3 gigahertz (GHz). Les ondes radio VHF/UHF se propagent sur une ligne de visée ; elles n'atteignent pas la courbure

de la Terre et peuvent être bloquées par des collines, des montagnes et d'autres grands objets denses. La distance maximale de diffusion d'une radio VHF est d'environ 160 km, tandis que la distance maximale de diffusion d'une radio UFH est d'environ 60 km. Ces distances sont toutefois très variables et dépendent d'un certain nombre de facteurs opérationnels et environnementaux. Dans presque tous les contextes, les signaux VHF et UHF n'atteignent pas leurs distances potentielles maximales.

Distances approximatives pour la communication VHF :

Dispositifs de communication	Portée de communication approximative
De dispositif portatif à dispositif portatif	environ **5 km** selon le terrain
De véhicule à véhicule	environ **20 km** selon le terrain
De véhicule à base	environ **30 km** selon le terrain
De base à base	environ **50 km** selon le terrain

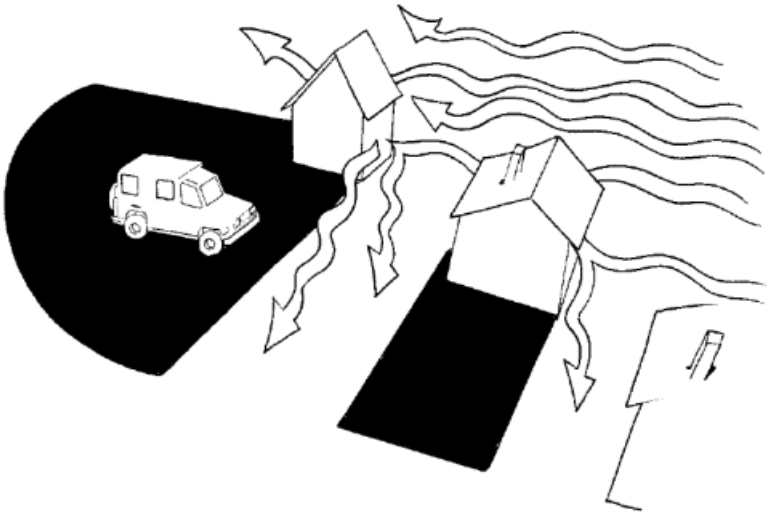
Adapté de RedR

Il existe une grande variété d'applications et de dispositifs pour la transmission radio VHF/UHF, notamment la radio FM traditionnelle et la télévision radiodiffusée, les dispositifs GPS et les téléphones mobiles. Les ondes VHF/UHF peuvent pénétrer dans les bâtiments et autres structures radiotransparentes, mais tout objet provoque une certaine forme d'interférence. Bien qu'une radio VHF/UHF puisse fonctionner dans un bâtiment, le signal sera plus faible, et plus il y a de bâtiments dans les environs, plus le signal en sera affecté. L'utilisation de communications VHF/UHF dans des environnements urbains denses, des forêts épaisses ou des vallées profondes limite encore bien davantage les portées.

Problèmes courants des communications VHF/UHF

Des problèmes courants rencontrés par les utilisateurs de VHF/UHF sont par exemple les suivants :

Zones blanches - zones dans lesquelles le signal est impossible à trouver et où la communication ne peut avoir lieu. Les zones blanches sont causées par un objet de taille/densité suffisante qui bloque le signal entrant/sortant. Si les utilisateurs de la radio se trouvent dans une zone blanche, ils devront peut-être se déplacer pour obtenir une connexion correcte, même si cela ne signifie que bouger de quelques mètres dans une direction ou une autre.



Adapté du document « Staying Alive » du CICR

Interférence électromagnétique - Les objets qui produisent suffisamment de courant électrique, tels que les lignes électriques aériennes ou les centrales électriques, peuvent également bloquer les signaux ou interférer avec ceux-ci, même si la source du rayonnement électromagnétique ne se trouve pas directement entre les deux radios qui subissent l'interférence. S'ils rencontrent des problèmes, les utilisateurs de la radio doivent essayer de s'éloigner des lignes électriques aériennes ou d'autres causes possibles pour obtenir un meilleur signal.

Adapté du document « Staying Alive » du CICR

Direction de l'antenne - Les radios VHF/UHF transmettent des signaux en utilisant la propagation sur la ligne de visée, ce qui signifie que leurs signaux fonctionnent mieux lorsqu'ils sont perpendiculaires à la surface de la Terre. Pour une expérience et un signal optimaux, le bord long de l'antenne doit être orienté vers l'horizon, tandis que l'extrémité de l'antenne doit être tournée vers le ciel.

Talkies-walkies VHF/UHF

Malgré les limites relatives de l'utilisation de la VHF/UFH pour la communication bidirectionnelle, la grande majorité des organisations d'intervention privilégient les radios VHF/UHF en raison de leur portabilité. La taille des longueurs d'onde VHF/UHF n'exige pas d'antennes immenses ou spécialisées, tandis que les besoins énergétiques relativement faibles permettent d'utiliser des « talkies-walkies » portables alimentés par des piles de longue durée. Les talkies-walkies portatifs peuvent être plutôt chers, mais ils sont encore assez bon marché pour pouvoir être achetés en gros et distribués au personnel clé en déplacement.

Exemples de talkies-walkies portatifs (mobiles)

Il existe divers fabricants d'équipements radio portatifs VHF/UHF disponibles pour les organismes humanitaires. Bien que différents appareils de divers fabricants puissent être programmés pour fonctionner sur les mêmes fréquences et interagir entre eux, il est fortement déconseillé d'acheter deux modèles différents de radio. Les radios portatives possèdent une variété de pièces amovibles et remplaçables, et le fait de disposer d'un parc standard de radios portatives simplifiera grandement la maintenance et les réparations.

Antenne de remplacement **Batterie amovible**

Antenne de remplacement	Batterie amovible

Les utilisateurs de radios VHF/UHF doivent savoir comment allumer correctement leur radio, régler le volume et parcourir les différents canaux. Chaque fabricant de radio peut avoir des normes et des modes de fonctionnement légèrement différents, les utilisateurs doivent donc se familiariser avec le fonctionnement.

En fonction de l'environnement de sécurité, les utilisateurs peuvent également être tenus de garder leur radio allumée à tout moment et de la charger en permanence. Les utilisateurs doivent disposer de stations de base de chargement et de batteries de rechange afin que les radios puissent fonctionner même en cas de coupure de courant. Les utilisateurs doivent aussi se familiariser avec la manière de charger et de remplacer les batteries. Si une radio ne tient la charge que pendant moins de 2 ou 3 heures, demandez une batterie de rechange.

Stations de base VHF/UFH

Les installations d'antennes montées sur le toit pour les stations de base VHF/UHF sont sensiblement plus grandes que les antennes des radios portatives (mobiles), mais elles restent relativement petites par rapport aux autres types de communication sans fil. Une antenne VHF/UHF montée sur le toit doit être capable d'émettre/de recevoir sur les mêmes fréquences que les radios mobiles prévues, et être compatible avec la station de base utilisée.

Une antenne VHF/UHF montée sur le toit doit également prendre en charge la communication bidirectionnelle en duplex. Certaines antennes VHF/UHF sont préfabriquées pour traiter simultanément les deux canaux (entrant et sortant), tandis que d'autres configurations nécessitent l'installation de deux antennes distinctes relativement proches l'une de l'autre. Les antennes montées sur le toit sont raccordées aux stations de base radio par des câbles propriétaires et, sauf configuration contraire, l'antenne est alimentée par l'unité de la station de base.

Les antennes montées sur le toit doivent être installées au point le plus élevé du toit du bâtiment, sans obstacle d'aucun côté. L'antenne doit être installée verticalement, de sorte que le bord long de l'antenne pointe vers l'horizon tandis que le point étroit est orienté directement vers le haut. Pour faciliter cette opération, l'antenne est en général fixée à un poteau métallique solide qui est attaché au côté du bâtiment. Le poteau métallique peut également être utilisé pour augmenter la hauteur de l'antenne selon les besoins. Certains organismes

peuvent fixer l'antenne à des tours de radio autonomes pour atteindre une hauteur suffisante. Indépendamment de ce sur quoi les antennes VHF/UHF montées sur le toit peuvent être fixées, le câble propriétaire doit toujours pouvoir atteindre la station de base, et l'antenne doit toujours être mise à la terre en cas de foudre.

Exemples d'antennes montées sur le toit

Radios VHF/UHF pour véhicules

Les installations d'émetteurs-récepteurs VHF/UHF pour véhicules sont également très courantes. Divers fabricants produisent des kits d'installation pour véhicules et des radios spécifiques pour les véhicules, qui sont montés de manière permanente sur, dans ou sous le tableau de bord des véhicules. Une radio VHF/UFH installée dans un véhicule n'augmentera pas sensiblement sa portée de communication ou sa fonctionnalité, et les mêmes limites qui s'appliquent à toutes les communications VHF/UHF s'appliquent aux radios VHF/UHF mobiles installées dans les véhicules.

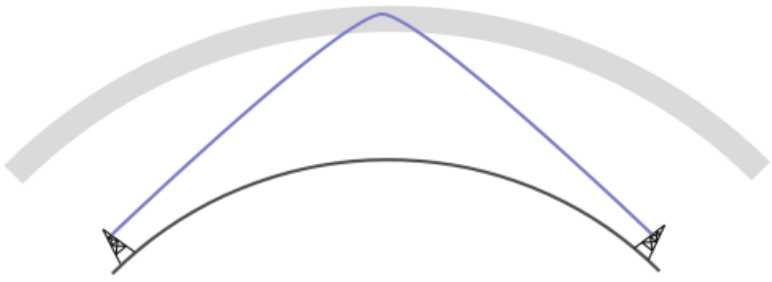
L'avantage d'une radio installée dans un véhicule est cependant qu'elle est alimentée par la batterie de la voiture, ce qui entraîne des périodes de fonctionnement beaucoup plus longues, tant que la batterie du véhicule fonctionne et/ou que le véhicule est en mouvement. Un émetteur-récepteur VHF/UHF pour véhicule est câblé de façon permanente au système électrique du véhicule et nécessite des installations spéciales, car il faudra peut-être percer des trous dans le tableau de bord et tirer un câble conducteur jusqu'au moteur du véhicule, où il sera raccordé à la batterie. Les fils doivent également être reliés de manière permanente à l'antenne, et peuvent aussi nécessiter une installation spéciale. Les antennes VHF/UHF pour véhicules sont en outre moins encombrantes que les autres antennes radio et peuvent être montées avec de simples aimants.

Exemple de radio UHF montée sur une voiture	Exemple d'antenne UHF pour voiture

Radio à haute fréquence (HF)

Une autre bande radio largement utilisée par les acteurs humanitaires est la gamme des hautes fréquences (HF). La HF est moins fréquemment utilisée par les organisations commerciales ou gouvernementales, mais en raison de la communication à très longue portée qu'elle permet, elle est devenue populaire pour l'aviation et l'exploration de régions éloignées.

Les ondes radio HF occupent la bande comprise entre 3 et 30 mégahertz (MHz) et font partie de ce que l'on appelle la bande des ondes courtes. La transmission HF utilise la propagation ionosphérique ou par « saut », ce qui donne à la HF la capacité d'envoyer et de recevoir sur de longues distances. Les ondes radio HF occupent un spectre qui interagit avec l'atmosphère terrestre d'une manière très spécifique. Lorsqu'elles sont diffusées à un angle vers la Terre, elles se réfractent sur l'ionosphère et reviennent vers la surface de la Terre où elles rebondissent plusieurs fois. Les ondes radio HF sont capables de diffuser des signaux au-delà de l'horizon et autour de la courbure de la surface de la Terre. Dans des conditions optimales et à l'aide de la configuration appropriée, les ondes HF peuvent même être transmises entre les continents, mais il ne faut jamais s'y fier comme mode principal de communication intercontinentale. Les ondes radio HF qui se réfractent sur l'ionosphère réduisent considérablement les zones blanches et les « ombres » radioélectriques projetées par les collines ou les montagnes. Toutefois, des bâtiments environnants denses peuvent toujours affecter l'utilisation des ondes HF.



Si la HF présente un avantage en matière de distance de communication, elle a aussi ses limites. Notamment, l'équipement nécessaire pour émettre et recevoir des signaux HF est encombrant et de grande taille, nécessite une antenne nettement plus grande et une source d'énergie plus importante. D'une manière générale, il n'existe pas de bonnes solutions pour les radios HF portatives (mobiles) utilisées par les organismes humanitaires : la HF est presque

toujours limitée aux véhicules et aux bâtiments fixes.

Radios HF pour véhicules

La communication HF est devenue la communication par défaut pour les véhicules de nombreux grands organismes humanitaires. En raison du fait que les signaux HF possèdent une portée bien supérieure à celle des signaux VHF/UHF, et compte tenu de la taille de l'équipement, la HF constitue un excellent complément aux autres formes de communication et un élément vital pour la sécurité des véhicules.

Les émetteurs-récepteurs HF montés sur véhicule sont très semblables aux autres unités radio montées sur véhicule. Les radios HF sont installées sur, dans ou sous les tableaux de bord et doivent être câblées en permanence à la batterie ou au système électrique du véhicule. De plus, étant donné l'emplacement de l'antenne HF, des fils supplémentaires doivent être passés à travers le châssis ou la carrosserie du véhicule pour atteindre correctement l'émetteur-récepteur.

L'un des facteurs distinctifs d'une antenne HF est sa grande taille. La longueur d'une antenne HF installée dans une voiture, parfois appelée « fouet », peut être plusieurs fois supérieure à la hauteur du véhicule. En outre, même si l'antenne n'est pas particulièrement lourde, sa longueur exerce une pression sur sa base en cas de vent ou lorsque le véhicule démarre et s'arrête. Le fouet HF doit être solidement fixé à la carrosserie du véhicule, en général sur le pare-chocs avant ou arrière.

Exemples d'antennes de véhicule HF (Codan)

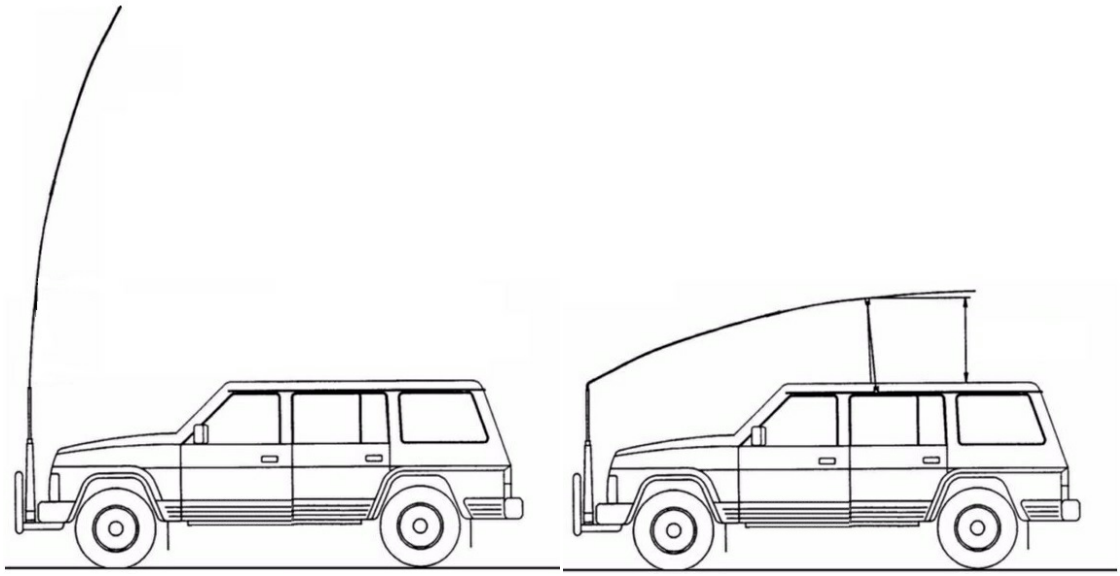
L'antenne elle-même peut poser des problèmes de sécurité. Lorsque la radio est utilisée, une quantité importante d'électricité circule vers l'antenne, ne serait-ce que pendant une courte période. Les personnes ou les animaux en contact avec l'antenne pendant son utilisation peuvent subir des blessures thermiques ou électriques. Par ailleurs, le haut fouet peut facilement s'accrocher à des arbres, des ponts ou tout(e) autre matériel ou structure suspendus à faible hauteur, ce qui peut endommager la structure, le fouet ou les deux.

Pour remédier aux problèmes de hauteur, les utilisateurs peuvent souhaiter attacher ou ancrer leur antenne HF à une galerie de toit ou à un autre point d'ancrage sur le toit du véhicule. Bien

que cette solution soit parfaitement acceptable et n'ait pas d'incidence sur la fonctionnalité de la radio, les utilisateurs doivent être conscients :

- Que les fouets ancrés sont soumis à une forte tension et peuvent blesser des personnes ou des animaux s'ils se détachent.
- Que les fouets ne peuvent être ancrés qu'à l'aide d'attaches spécialement conçues, disponibles auprès du fabricant.
- Que le fouet ne doit jamais se trouver à moins d'un mètre de la carrosserie de la voiture.

Configurations d'antennes HF pour véhicules

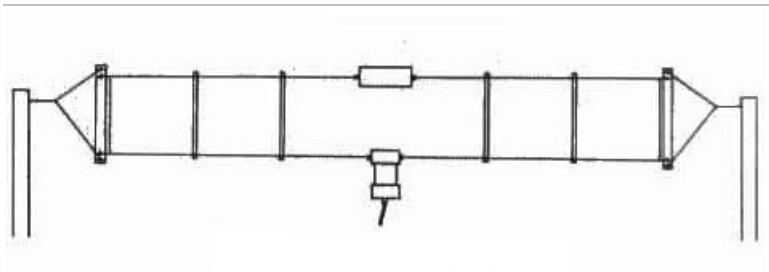


Stations de base HF

La taille et l'utilisation d'une station de base HF ne sont pas très différentes de celles des autres stations de base radio, mais les exigences spécifiques d'utilisation dépendent de l'unité spécifique et des besoins de programmation de l'organisme.

Une différence considérable avec l'utilisation d'installations HF permanentes dans les bâtiments réside toutefois dans la taille et l'orientation des antennes HF. En raison de la taille relative de l'onde radio HF, les antennes de base HF doivent être extrêmement grandes. À cet effet, les antennes HF sont en général fabriquées dans des matériaux flexibles qui peuvent être façonnés pour s'adapter aux contours ou aux besoins du terrain. Les antennes HF les plus courantes se présentent sous la forme de dipôles : deux câbles conducteurs distincts interrompus en leur milieu. Les deux câbles distincts sont suspendus librement, mais séparés par des structures rigides qui les empêchent d'entrer en contact l'un avec l'autre.

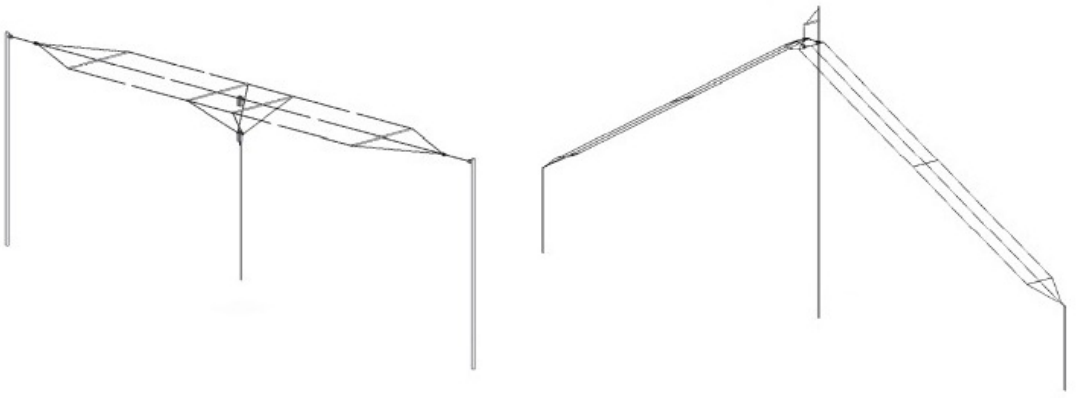
Antenne HF dipolaire



L'antenne HF dipolaire peut prendre une certaine place dans une enceinte. L'antenne peut mesurer jusqu'à 40-50 mètres de long d'un isolateur à l'autre, et peut même être plus longue si l'on tient compte des attaches et des ancrages. Les antennes HF doivent également être montées assez haut au-dessus du sol. La règle générale veut que les antennes radio soient montées au moins à la moitié de la hauteur de leur longueur d'onde correspondante. Pour les installations radio HF, il est recommandé d'installer les antennes à au moins 12-15 mètres au-dessus du sol.

Compte tenu de l'espace au sol nécessaire à cet effet, il existe plusieurs configurations que les utilisateurs peuvent adopter :

Configuration horizontale **Configuration en V inversé**



Configuration horizontale - L'antenne dipolaire est suspendue de manière tendue à ses deux extrémités à des hauteurs égales. Le câble de raccordement à la station de base est suspendu librement, bien que l'idéal soit de le fixer à quelque chose près du niveau du sol ou de l'ancrer à un poteau solide pour éviter tout déplacement dû au vent ainsi que pour alléger l'installation. La configuration horizontale est considérée comme la meilleure solution qui transportera le signal le plus loin.

Configuration en V inversé - Pour économiser l'espace au sol, les organismes peuvent opter

pour la configuration en V inversé, dans laquelle les côtés de l'antenne dipolaire sont inclinés comme une tente. Composants importants d'une configuration en V inversé :

- L'angle formé par l'intérieur du V ne doit jamais être inférieur à 90 degrés. Plus il est proche du plat, mieux c'est.
- Le milieu doit être suspendu à un matériau solide et non conducteur à l'aide d'un ancrage approprié.
- Les ancrages situés aux points bas de la pente doivent encore être surélevés par rapport au sol et reliés à des « stubs ». Dans l'idéal, le mât principal devrait être plus élevé que la hauteur minimale pour s'adapter à la hauteur des points inférieurs.

Toute forme de configuration d'antenne et de mât doit être dûment sécurisée. Chaque type d'antenne est assorti d'un certain indice de vent, et les utilisateurs doivent comprendre quelles conditions météorologiques annuelles peuvent influencer la sélection de l'antenne.

En outre, les antennes HF peuvent consommer et produire de grandes quantités d'électricité. Les antennes HF dipolaires consomment en moyenne 250 à 350 watts lorsqu'elles sont utilisées, et peuvent présenter un pic de consommation allant jusqu'à 1 000 watts. Les antennes dipolaires ne sont en grande partie que du métal exposé, et tout ce qui se situe dans le périmètre du raccordement entre ces deux fils représente un risque sérieux. Les branches d'arbres ou les déchets peuvent prendre feu, tandis que les fils peuvent blesser grièvement ou même tuer des humains ou des animaux. En aucun cas des humains ou des animaux ne doivent pouvoir saisir ou heurter les fils d'une radio HF, et si un fil de radio est tombé, les personnes se trouvant à proximité doivent recevoir l'ordre de rester en retrait jusqu'à ce que le courant soit coupé.

Utilisation de radios pour la communication vocale

Les avantages et les limites de l'utilisation de la communication par radio peuvent globalement varier d'une organisation à l'autre, mais il est fortement conseillé à chaque organisation d'établir et de développer sa propre politique d'utilisation correcte de la radio, ainsi qu'un plan disciplinaire en cas de mauvaise utilisation de l'équipement radio.

Canaux

Lors de l'utilisation d'un quelconque réseau, il existe parfois des canaux d'appel distincts utilisés pour établir la communication avec d'autres utilisateurs de la radio, qui spécifient ensuite un autre canal dédié. Dès qu'une telle communication est établie, les deux stations de radio doivent passer sur le canal de conversation déterminé afin de laisser le canal d'appel aux autres stations pour établir le contact. Les canaux d'appel sont surtout utilisés dans les réseaux où le volume de trafic partagé est élevé ou dans les réseaux hébergés par des tiers, comme les réseaux de répéteurs des Nations Unies que plusieurs organismes humanitaires peuvent utiliser.

Étiquette

En général, il y a des règles à respecter lors de la communication vocale par radio bidirectionnelle. Celles-ci peuvent comprendre les éléments suivants :

Utilisation de mots de procédure

Les mots de procédure (« Pro-Words ») sont un ensemble prédéfini de phrases courtes possédant des significations précises qui ont été élaborées pour aider les utilisateurs et les

opérateurs du réseau à maintenir la brièveté de leurs transmissions ainsi qu'à éviter la confusion et les malentendus. Il est important de comprendre ces mots et leur signification afin de pouvoir comprendre ce qui se dit sur le réseau de radio et d'être en mesure d'envoyer des messages courts et précis. Voici quelques mots de procédure couramment utilisés et leur signification :

Phrase en mots de procédure	Signification
Affirmatif	Oui/correct
Urgent, urgent, urgent !	Interruption d'une transmission en cours pour un message urgent
Correct	Vous avez raison, ou ce que vous avez transmis est correct
Négatif	Non/incorrect
Réitérez	Votre dernier message n'a pas été compris
Rectification	Votre dernière transmission était incorrecte
À vous !	C'est la fin de ma transmission pour vous et j'attends une réponse. Transmettez !
Terminé !	Ma transmission pour vous est terminée et aucune réponse n'est requise **N'utilisez pas « À VOUS ! » et « TERMINÉ ! » ensemble !**
Transférez à	Transmettez le message suivant aux destinataires définis
Reçu !	J'ai reçu votre dernière transmission de manière satisfaisante
Répétez !	Répétez le dernier message. **Ne dites pas « recommencer » à la radio ! « Recommencer » est couramment utilisé par les militaires pour demander aux soldats de continuer à tirer avec une arme.**

Phrase en mots de procédure	Signification
Attendez !	Ne transmettez pas avant d'être contacté. J'ai besoin de temps supplémentaire.

Utilisez l'alphabet phonétique de l'OTAN :

L'alphabet phonétique de l'OTAN est fréquemment utilisé pour lever l'ambiguïté des communications par radio. Les commandes vocales par radio peuvent être difficiles à comprendre ou la puissance du signal peut être faible. Pour contourner ce problème, les utilisateurs de la radio se servent souvent de l'alphabet phonétique de l'OTAN lorsqu'ils épellent des mots ou emploient des codes à une seule lettre. Par exemple, un véhicule ambulance mobile peut avoir l'indicatif d'appel « Ambulance mobile 1 » ou « AM1 » en abrégé. Lorsque cet indicatif est prononcé à l'aide de l'alphabet phonétique, il se dit « Alpha Mike 1 ».

Lettre	Phonétique	Lettre	Phonétique
A	Alfa	**N**	November
B	Bravo	**O**	Oscar
C	Charlie	**P**	Papa
D	Delta	**Q**	Quebec
E	Echo	**R**	Romeo
F	Foxtrot	**S**	Sierra
G	Golf	**T**	Tango
H	Hotel	**U**	Uniform
I	India	**V**	Victor
J	Juliet	**W**	Whiskey
K	Kilo	**X**	X-Ray
L	Lima	**W**	Yankee
M	Mike	**Z**	Zulu

Soyez bref - Les messages envoyés par radio doivent être brefs et précis. Si des conversations plus longues ne peuvent être évitées, elles doivent être divisées en segments. De longues conversations peuvent également empêcher d'autres utilisateurs d'accéder au réseau.

Utilisez les radios uniquement pour les activités officielles- Les communications doivent être limitées aux activités officielles. Aucune affaire personnelle ne doit faire l'objet de discussions sur les ondes radio, y compris les conversations personnelles.

Passage d'appels - Avant de passer un appel, vérifiez toujours que le canal radio prévu n'est pas utilisé en écoutant pendant quelques instants. Si nécessaire, augmentez la sortie audio.

La procédure générale pour passer un appel est la suivante : un utilisateur de la radio portant l'indicatif d'appel BF3 appelle un autre utilisateur :

Exemple :	***(BF3 appelant) - « BF31, BF31 (de) BF3 »***
	(BF31 répondant) - « BF3 parlez. »
	(BF3 répondant) - « Veuillez me donner le statut de l'expédition 12345, à vous. »
	(BF31 répondant) - « 12345 est déjà emballé et expédié, à vous. »
	(BF3 répondant) - « Merci, rien d'autre, BF3 terminé. »
	(BF31 répondant) - « BF31 terminé. »

Adapté de International Medical Corps

Si, pour une raison urgente, une conversation en cours doit être interrompue, la procédure est la suivante :

Exemple :	**(Conversation en cours) - (Discussion)... à vous**
	(BF1 interrompant) - Urgent, urgent ! BF3, BF3 (de) BF1
	(BF3 répondant) - BF1 Passez sur le canal 3, à vous
	(BF1 répondant) - Passage sur le canal 3, BF1 terminé
	(Conversation en cours) - (Discussion)... À vous !

Adapté de International Medical Corps

Qualité de l'appel - Pour déterminer la qualité de la connexion audio, ou si la transmission est déjà difficile, les utilisateurs doivent demander « Comment me recevez-vous ? ». Pour préciser la puissance et la clarté de la communication par radio, les utilisateurs peuvent déclarer « La réception est forte et claire », mais ils peuvent aussi déclarer « Je vous reçois "X" sur 5 », où « X » est un chiffre compris entre un et cinq. Cinq correspond à une transmission forte et claire et zéro signifie une absence totale de communication/signal.

Problèmes courants de la communication par radio

La radio ne s'allume pas.	• La batterie est-elle chargée ? • La radio est-elle raccordée à une source d'alimentation ? • La source d'alimentation est-elle sous-alimentée ou faible ?
Les transmissions ne sont pas reçues ou personne ne répond.	• La transmission est-elle envoyée sur la fréquence prévue ? • La radio se trouve-t-elle dans une zone blanche ? • La radio se trouve-t-elle dans la portée de transmission attendue ? • L'antenne est-elle correctement raccordée ? • Les autres radios sont-elles éventuellement éteintes ?

Le signal est faible ou interrompu	• Existe-t-il des facteurs atmosphériques ou environnementaux susceptibles d'interférer avec le signal ? • La radio est-elle utilisée à l'intérieur ou à proximité de bâtiments élevés ou d'arbres ? • La radio est-elle utilisée à proximité de lignes électriques ou d'autres équipements radio ?

Systèmes et dispositifs GPS

Les dispositifs et services basés sur le système de positionnement mondial (GPS) sont assez courants dans les technologies modernes telles que les ordinateurs et les téléphones portables, et de nombreux utilisateurs actuels interagissent quotidiennement avec des systèmes bénéficiant du GPS. Le concept sous-jacent au GPS était autrefois considéré comme relativement sophistiqué et était utilisé principalement par les gouvernements.

Les dispositifs basés sur le GPS fonctionnent en communiquant avec un réseau lâche de satellites de navigation, appelé système mondial de navigation par satellite (GNSS), qui tournent en permanence autour de la Terre à différentes altitudes et vitesses orbitales. Les satellites GNSS émettent en continu un faible signal radio détectable par les dispositifs au sol. Un dispositif basé sur le GPS nécessite une ligne de visée simultanée vers au moins trois satellites GNSS pour trianguler sa position sur la Terre. Les satellites de navigation ont été lancés pour la première fois dans les années 1970 par le gouvernement des États-Unis pour un usage militaire uniquement, mais au milieu des années 1990, le GPS est devenu largement disponible pour un usage commercial. Aujourd'hui, la constellation GNSS est composée de dizaines de satellites provenant de différents pays.

Utilisation des coordonnées GPS

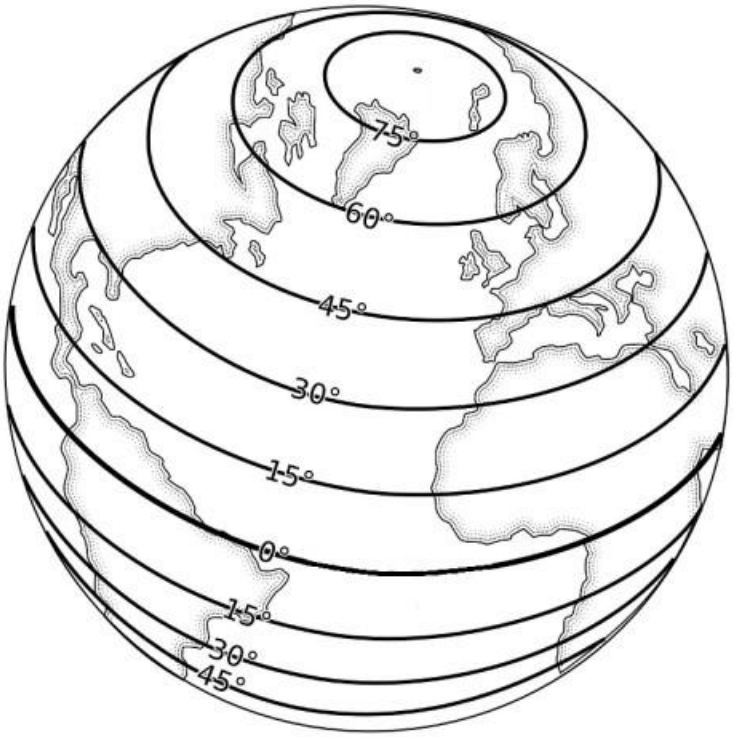
Les dispositifs basés sur le GPS communiquent dans un système de coordonnées, généralement connu sous le nom de « coordonnées GPS ». Les coordonnées GPS définissent un emplacement exact sur la surface de la Terre dans un système de quadrillage prédéfini. Plusieurs systèmes de quadrillage sont utilisés, mais la grande majorité des systèmes de communication sont fondés sur la latitude et la longitude :

Lignes de latitude - Les lignes de latitude sont des lignes horizontales qui s'étendent d'est en ouest sur le globe. La principale ligne de latitude, et la plus longue, s'appelle l'équateur.

L'équateur représente 0° de latitude, tandis que les pôles nord et sud représentent tous deux 90°. L'espace entre l'équateur et les pôles est uniformément réparti entre 0° et 90°.

Les lignes de latitude sont réparties entre 0-90° nord (N) et 0-90° sud (S), par exemple :

32° N

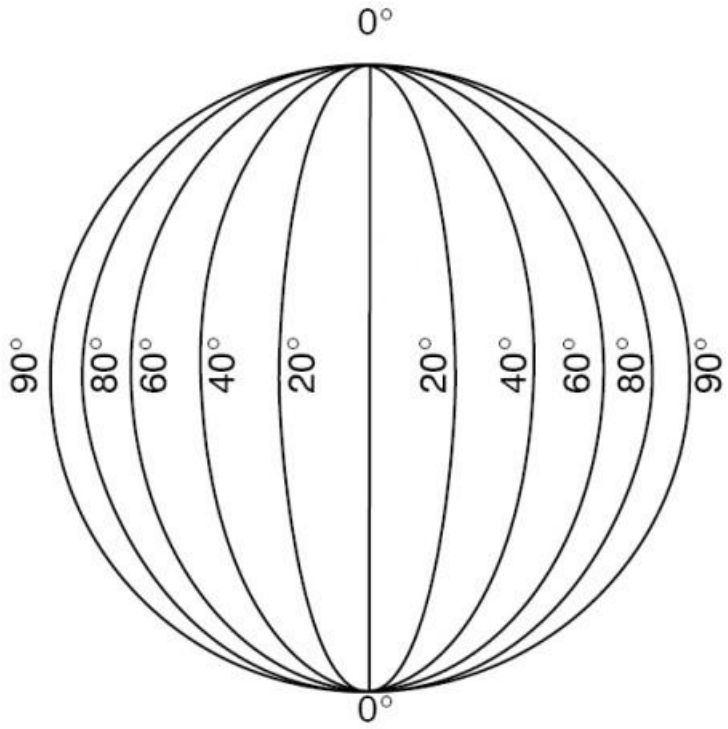


Lignes de longitude - Les lignes de longitude sont des lignes verticales qui s'étendent du pôle nord au pôle sud. La principale ligne de longitude est appelée le méridien d'origine.

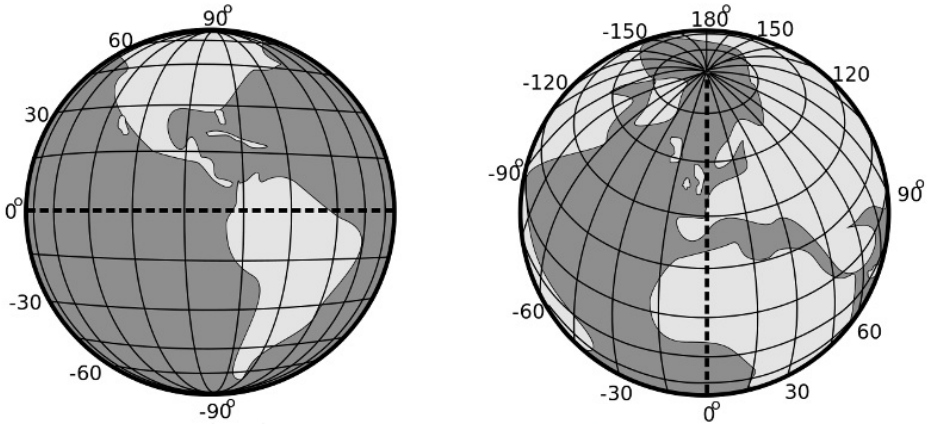
Le méridien d'origine représente 0° de longitude, tandis que les lignes verticales à l'est et à l'ouest augmentent progressivement jusqu'à 180°, soit 360° au total.

Les lignes de longitude sont réparties entre 0-180° est (E) et 0-180° ouest (O), par exemple :

163° O



La structure quadrillée résultant de la combinaison de la longitude et de la latitude ressemble à ceci :



Pour décrire plus précisément les coordonnées GPS, les lignes de longitude et de latitude sont décomposées en incréments de plus en plus petits. Les coordonnées GPS incrémentales détaillées peuvent fournir des emplacements précis n'importe où sur la surface de la Terre, jusqu'à moins d'un mètre carré.

Dans toutes les coordonnées GPS, l'orientation nord/sud est toujours exprimée en premier, suivie de l'orientation est/ouest. Malheureusement, il existe de multiples méthodes d'expression de ces coordonnées, qui ne sont pas interchangeables. Les différents formats de coordonnées GPS sont les suivants :

Type de quadrillage de coordonnées GPS	Explication	Exemple de présentation des coordonnées GPS
Degrés, minutes et secondes (DMS)	La méthode historique la plus courante pour exprimer les coordonnées GPS était celle des degrés, minutes d'arc et secondes d'arc. Alors que le nombre de degrés correspond à la ligne de latitude et de longitude, les minutes et les secondes sont exprimées en unités de 1 à 60, un degré comprenant soixante minutes d'arc. Les coordonnées traditionnelles nécessitent également la mention de N, E, O ou S pour indiquer leur relation avec l'équateur ou le méridien d'origine, car les nombres seuls peuvent représenter des lieux différents.	**41° 49' 17,3" N,** **12° 24' 27,0" E**
Degrés décimaux (DD)	Les degrés décimaux deviennent rapidement la méthode la plus courante d'expression des coordonnées GPS, car ils sont les plus faciles à lire et à comprendre pour les systèmes informatiques. Un degré décimal est exprimé par un degré entier (valeur de latitude ou de longitude) suivi d'une virgule et de six chiffres au maximum après la virgule. Les chiffres après la virgule sont essentiellement des fractions de degré entier, sur la base d'unités allant de 1 à 10. Les degrés décimaux à l'ouest du méridien d'origine ou au sud de l'équateur sont exprimés par des nombres négatifs. À titre d'exemple, un point au large des côtes du Pérou (dans les hémisphères sud et ouest) serait exprimé de la façon suivante : **-9,791500, -81,199971**	**41,821468,** **12,407512**
Degrés et minutes décimales (DMD)	Système hybride entre les minutes/secondes d'arc habituelles et les degrés décimaux, où les minutes et secondes d'arc habituelles sont exprimées au format décimal.	**41 49,2881 N,** **12 24,4507 E**

Lors de la génération et de l'utilisation de coordonnées GPS, il est important de comprendre les différences entre les divers formats ! Étant donné que les minutes et les secondes d'arc utilisent un système de base 60 alors que les degrés décimaux utilisent une base 10, le même endroit correspondra à deux nombres différents. Si quelqu'un enregistre des coordonnées GPS à partir d'un dispositif qui indique les minutes/secondes d'arc, les utilisateurs doivent penser à convertir les coordonnées en degrés décimaux s'ils prévoient d'employer des outils qui requièrent des degrés décimaux, et vice versa.

Dispositifs GPS

Il existe un certain nombre de dispositifs GPS disponibles sur le marché pour les organisations humanitaires, qui ont tous leurs propres exigences et instructions d'utilisation. Il est important que les utilisateurs comprennent quelle est l'utilisation prévue du dispositif GPS lorsqu'ils font leur choix.

Hors ligne/autonome - De nombreux dispositifs GPS sont conçus dans le seul but d'effectuer des relevés GPS. Ces dispositifs possèdent généralement une interface simple et sont alimentés par des piles jetables ou rechargeables. Les unités GPS hors ligne sont fréquemment utilisées dans les domaines maritime, aérien et militaire, mais aussi pour l'orientation en milieu sauvage, les industries extractives ou toute application éloignée d'une connexion mobile ou internet. Les dispositifs GPS hors ligne ne sont en général que des récepteurs passifs des signaux GPS émis par les satellites GNSS, et fournissent un ensemble euclidien de coordonnées lorsqu'ils sont utilisés. Certains dispositifs GPS possèdent des fonctions de cartographie ou donnent la possibilité de laisser des points de repère. La nécessité de ces fonctionnalités supplémentaires dépend de l'utilisation et de l'organisme.

En ligne/sur téléphone - La plupart des téléphones intelligents modernes sont dotés d'une fonction GPS ainsi que d'applications de cartographie et de suivi. Bien que la plupart des utilisateurs connaissent bien les applications GPS sur téléphone, il y a quelques éléments importants à prendre en considération :

- De nombreux téléphones triangulent également leur position sur la base de tours de téléphonie mobile et ne reçoivent pas nécessairement un relevé GPS concret d'un satellite GNSS.
- Les téléphones peuvent être fragiles, moins résistants à l'eau/à la poussière, et avoir une autonomie plus courte que les dispositifs GPS spécialisés.
- Sans connexion permanente à l'internet, certaines applications GPS ne fonctionneront pas.

Avant de s'appuyer sur un téléphone intelligent comme principal dispositif GPS, les utilisateurs doivent tenir compte des points suivants :

- Pendant combien de temps le dispositif devra-t-il fonctionner ?
- Le dispositif résistera-t-il aux conditions environnementales requises pour le fonctionnement ?
- Ce téléphone intelligent fonctionnera-t-il vraiment sans connexion cellulaire ?

Outil de conversion de coordonnées GPS

Gestion du carburant

La gestion du carburant peut être une tâche compliquée, et quiconque aborde le problème du maintien d'un approvisionnement en carburant doit en comprendre les avantages et les limites. Dans la mesure du possible, les organisations humanitaires doivent chercher à sous-traiter les services d'approvisionnement en carburant, en utilisant éventuellement la livraison directe ou des stations de ravitaillement. Malheureusement, dans de nombreux cas, le paysage humanitaire exige une gestion active directe de l'approvisionnement en carburant.

En règle générale, le carburant doit être traité comme une sous-catégorie spécifique du stockage et du transport, et requiert une attention particulière. Les organismes humanitaires travaillant dans des contextes de catastrophe doivent envisager de prendre des précautions et d'appliquer des procédures spéciales pour la gestion du carburant, en particulier si cette dernière devient une part importante du spectre d'activités.

Termes courants en matière de gestion du carburant

Distributeur	Buse, tuyau ou autre dispositif utilisé pour verser ou livrer du carburant dans un véhicule ou un récipient de stockage à partir d'un autre récipient de stockage.
Débitmètre	Compteur utilisé pour enregistrer le débit de carburant, généralement des liquides mesurés en litres. Les débitmètres sont en général employés pour enregistrer la consommation dans le temps.
Fût	Unité commune pour le transport de carburant liquide. L'unité la plus courante est le fût de 200 litres.
Décharge	Action de vider ou de retirer un liquide ou un gaz d'un réservoir/fût/bidon ou d'une autre forme de récipient.
Travail à chaud	Tout(e) activité ou processus générant une source d'inflammation, que ce soit par une flamme, de la chaleur ou une étincelle. Les activités telles que le soudage sont considérées comme des « travaux à chaud ».
Point d'éclair	Température à laquelle les carburants inflammables deviennent combustibles lorsqu'ils sont exposés à une source d'inflammation externe. Des substances différentes possèdent des points d'éclair différents.
Réservoirs à carburant	Tout récipient de quelque nature que ce soit pouvant contenir du carburant. Il peut s'agir de bidons, de fûts, de réservoirs, de réservoirs souples et d'autres formats.
Démixtion	Séparation progressive d'un mélange de composés en deux composés distincts. Dans le cas d'un carburant liquide, la démixtion consiste à séparer le carburant en différentes couches, y compris les impuretés et l'eau.
Carburant périmé	Carburant vieux qui a été altéré par des modifications chimiques. Du carburant périmé est inefficace et peut affecter les performances, voire endommager les moteurs.

Terminologie

Il est courant d'utiliser le terme « carburant » pour désigner différents produits. En outre, des termes identiques dans différentes langues font référence à différents types de produits. La fiche de traduction ci-après illustre les bases de la terminologie des carburants :

Français	Anglais (États-Unis)	Anglais (Royaume-Uni)	Espagnol	Utilisation	Spécificités en matière de Manutention
COMBUSTIBLE (Carburant)	FUEL (Motor fuel)	FUEL (Motor fuel)	COMBUSTIBLE (Carburante)		
MÉTHANE	METHANE	METHANE	METANO	Gaz de ville	Gaz
ÉTHANE	ETHANE	ETHANE	ETANO		Gaz

Français	Anglais (États-Unis)	Anglais (Royaume-Uni)	Espagnol	Utilisation	Spécificités en matière de Manutention
PROPANE	PROPANE	PROPANE	PROPANO	Gaz en bouteille pour réfrigérateur, chauffage, etc.	Gaz
BUTANE	BUTANE	BUTANE	BUTANO	Gaz en bouteille pour réfrigérateur, chauffage, etc.	Gaz
G.P.L.	L.P.G.	L.P.G.	G.P.L.	Gaz de Pétrole Liquéfié	Gaz utilisé pour le carburant automobile, (moteur adapté)
AVGAS, LL100 Essence Avion	AVGAS, LL100	AVGAS, LL100	AVGAS, LL100	Essence d'Aviation : pour moteurs à pistons	**Très volatile, fluide, de couleur bleue, même odeur que l'essence.** Très inflammable, explosive. Peut être utilisée dans un moteur à essence en ajoutant 3% d'huile.
ESSENCE - super - normale - sans plomb	GASOLINE - premium - regular - unleaded	PETROL - super - regular - unleaded	GASOLINA - super - normal - sin plomo		**Volatile, fluide, incolore (ou presque). Très inflammable, explosive.** Ne peut pas être remplacée par du diesel, mais peut remplacer l'Avgas dans certains avions. Différents indices d'octane entre le regular et le super
KÉROSÈNE, JETA1	KEROSENE, JETA1	KEROSENE, JETA1	KEROSENO, JETA1	Avions à moteur à turbine	**Identique à la Paraffine mais avec des spécifications aéronautiques :** Filtrage, emballage et stockage.
PETROLE (Lampant), PARAFFINE (Canada)	KEROSENE (Lamp oil)	KEROSENE (Lamp oil), PARAFFIN (Oil)	KEROSENO, PETROLEO	Lampes, réfrigérateurs, brûleurs, etc.	**Incolore, odeur spécifique.** Carburant pour les appareils dits à « pétrole lampant »

Français	Anglais (États-Unis)	Anglais (Royaume-Uni)	Espagnol	Utilisation	Spécificités en matière de Manutention
GASOIL, GAZOLE	GASOIL, DIESEL	GASOIL, DIESEL	GASOLEO, DIESEL	Voitures	**Gras, jaunâtre, fréquemment coloré, odeur lourde.** À l'état pur, se solidifie à -5°C et nécessite un additif (ou 20% de pétrole lampant). C'est également le lubrifiant de la pompe à injection.
FUEL, FIOUL, MAZOUT	FUEL OIL	FUEL OIL, PARAFFIN	FUEL	Chauffage	Identique au diesel sans additifs pour les basses températures et la lubrification
HUILE	OIL	OIL	ACEITE	Lubrification	Grasse, différentes viscosités pour différentes utilisations
PARAFFINE	PARAFFIN, WAX	PARAFFIN, WAX	PARAFINA	Bougies	
PETROLE LOURD	HEAVY FUEL	HEAVY FUEL		Moteurs lents	Combustible lourd pour moteurs marins et centrales électriques
ASPHALTE, BITUME	ASPHALT	ASPHALT	ASFALTO	Revêtements routiers	
PETROLE (BRUT)	CRUDE PETROLEUM, KEROSENE	ROCK OIL, PARAFFIN	CRUDO	État naturel	

Adapté de MSF

Stockage de carburant

Le stockage de carburant peut être extrêmement dangereux. De par leur nature, les carburants liquides ou à base de gaz comprimé sont hautement combustibles et doivent être traités séparément des autres articles en stockage.

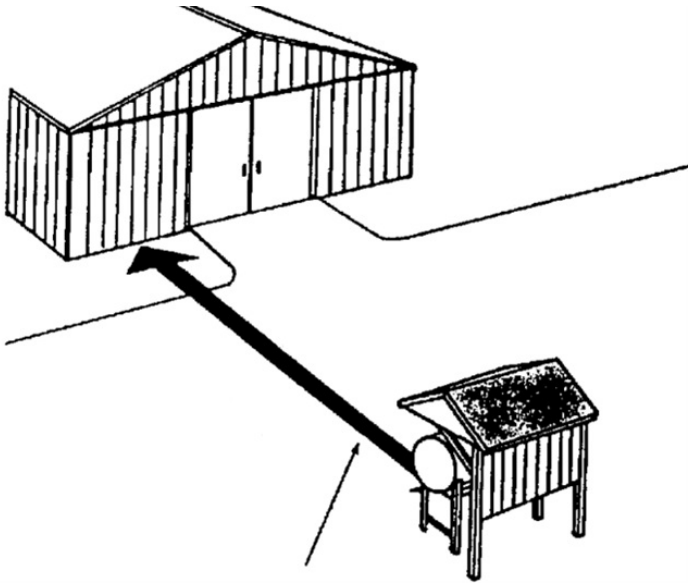
Choix du site de stockage

Tout lieu utilisé pour stocker du carburant doit respecter quelques règles de base.

Le stockage du carburant doit toujours se faire séparément des autres articles stockés ! Le carburant doit disposer de son propre site de stockage, à l'extérieur d'une installation principale. Un site de stockage de carburant doit se trouver :

- À au moins 10 mètres de l'entrepôt ou du site de stockage le plus proche (dans l'idéal plus).
- Aussi loin que possible des bureaux et des habitations. Si possible, stockez le carburant

dans un endroit différent de celui où des personnes vivent et travaillent entièrement.



Au minimum 10 mètres

L'accès aux sites de stockage de carburant doit être contrôlé, et seules les personnes autorisées doivent pouvoir y pénétrer. Tout le personnel travaillant autour du stockage de carburant doit être informé des risques et des procédures de sécurité.

Les zones de stockage de carburant doivent être bien ventilées pour éviter l'accumulation de vapeurs, et doivent dans l'idéal être ombragées pour éviter des températures excessives. Ne stockez jamais de carburant dans des espaces entièrement clos, tels que des conteneurs d'expédition dont les portes sont fermées. La pression, la chaleur et l'augmentation des vapeurs peuvent entraîner une combustion.

Ne stockez JAMAIS de carburant à côté d'une forme quelconque de produit chimique qui pourrait provoquer une réaction énergétique violente.

Aspects généraux relatifs au stockage

La taille totale et les besoins de consommation déterminent la configuration du dispositif de stockage de carburant. Voici quelques règles générales à prendre en considération :

- Évitez autant que possible de stocker du carburant dans des fûts, dans la mesure où les opérations le permettent. Privilégiez le stockage dans des réservoirs ou réservoirs souples.
- L'essence ne doit être stockée qu'en petites quantités, en surface et dans des endroits bien ventilés. L'essence est volatile et se dégrade rapidement à température ambiante. Elle doit être commandée en faible volume et fréquemment.
- Le carburant diesel peut généralement être conservé jusqu'à six mois avant de montrer des signes de détérioration. Les planificateurs doivent s'efforcer de ne stocker du carburant que pour six mois de demande escomptée au maximum.
- Le gazole peut être stocké en surface ou sous terre, mais les zones de stockage doivent toujours être bien ventilées.

Indépendamment de la modalité de stockage, les planificateurs doivent également prendre en considération des éléments clés lors de la mise en place du stockage de carburant :

- Le stockage de carburant doit se faire sur un sol solide et ferme, dans l'idéal spécialement conçu pour le stockage. De grandes quantités de carburant peuvent être extrêmement lourdes.
- Tenez compte de l'impact environnemental. Selon le dispositif, de la sciure ou du sable peut être éparpillé(e) sur le sol pour absorber d'éventuels déversements.
- Tous les sites de stockage doivent être bien ventilés et disposer d'un drainage adéquat.
- Tous les carburants sont corrosifs et ne doivent pas être utilisés avec des accessoires en plastique, tels que des seaux ou des tuyaux en plastique. Il convient également d'éviter tout contact avec le téflon et les chambres à air des pneus.
- Les responsables doivent élaborer un plan d'intervention en cas de déversement et un plan d'intervention en cas d'incendie. Les plans doivent être communiqués de manière continue aux collaborateurs ou aux personnes manutentionnant le carburant.

Voici quelques directives générales pour le repérage des sites :

- Les sites doivent se trouver à l'écart de tout autre danger potentiel susceptible d'accroître la probabilité d'un incendie accidentel.
- Les zones de stockage de carburant doivent être aisément accessibles aux camions-citernes, si nécessaire. Si le ravitaillement en carburant des véhicules a lieu sur le site, des pompes munies de compteurs doivent être facilement accessibles.
- Il faut prévoir des structures appropriées pour répondre aux besoins du carburant en matière d'ombre et de ventilation.
- Le site doit posséder des issues de secours dans les entrepôts et des murs périphériques.
- La zone ne doit pas être exposée à la foudre ou aux incendies saisonniers.

Exemples de structures de stockage :

Local bâti de stockage de carburant	• À côté de la zone de stockage du générateur. • Fermé, mais bien ventilé. • Séparé des autres sites de stockage. • Extincteur sur place. • Porte verrouillable/accès contrôlé. • Principalement utilisé pour le stockage de fûts/d'autres récipients mobiles.	
Hangar couvert de distribution de carburant	• Accès facile pour les véhicules. • Couvert pour éviter la lumière directe du soleil. • Extincteur à portée de main.	

Stockage dans des réservoirs encastrés/souterrains	• Réservoirs de grand volume, reliés. • Nécessite un système de pompage motorisé. • Sections séparées pour différents types de carburant. • Installation professionnelle. • Équipement de télésurveillance en place.	

Certaines organisations peuvent souhaiter créer un grand dépôt central de carburant qui servira de centre de distribution pour d'autres bases ou d'autres organismes intervenant dans la région. Les dépôts de carburant ou les « parcs à réservoirs » peuvent représenter une bonne idée si les interventions se déroulent à une échelle suffisante et si les responsables connaissent la demande pour les mois à venir, mais ils nécessitent une planification et une gestion spéciales.

Si les organismes prévoient des dépôts de carburant spécifiques, il faut tenir compte de certains éléments :

- Le dépôt de carburant doit être situé stratégiquement à proximité du lieu de consommation, mais toujours dans un endroit sûr.
- Les dépôts peuvent nécessiter leurs propres sites autonomes, ainsi que leur propre gestion et sécurité sur place.
- Les dépôts doivent se trouver dans des endroits sûrs, à l'abri des inondations ou de la criminalité violente persistante, et loin de cibles potentielles.
- Les dépôts doivent présenter un accès suffisant et facile pour les véhicules et les camions-citernes de ravitaillement.
- Les sites de stockage de carburant doivent disposer d'un contrôle d'accès spécial pour les visiteurs.
- Certains pays peuvent imposer des réglementations plus strictes aux sites de stockage de carburant dépassant une certaine taille, notamment en matière de sûreté et de sécurité.
- Les dépôts de carburant doivent disposer d'un système perfectionné de prévention et d'extinction des incendies installé par une société professionnelle.

Systèmes de surveillance

Il existe une variété de systèmes de surveillance, notamment des systèmes de surveillance visuelle et à distance.

Surveillance à distance/électronique - Des moniteurs électroniques peuvent être utilisés pour surveiller à la fois la température et les volumes des réservoirs de stockage de carburant. Les moniteurs électroniques nécessitent l'insertion manuelle de capteurs spéciaux dans les réservoirs de carburant pour surveiller en permanence l'état du carburant. Les capteurs électroniques sont pratiques pour les raisons suivantes :

- Ils peuvent être utilisés pour générer des rapports, par exemple en cas de rupture de stock.
- Ils peuvent être réglés pour déclencher des alarmes en cas de forte chaleur ou de faible volume.
- Le dispositif d'affichage n'a pas besoin d'être à côté du carburant lui-même, et peut se trouver dans un bureau ou même communiquer avec des téléphones

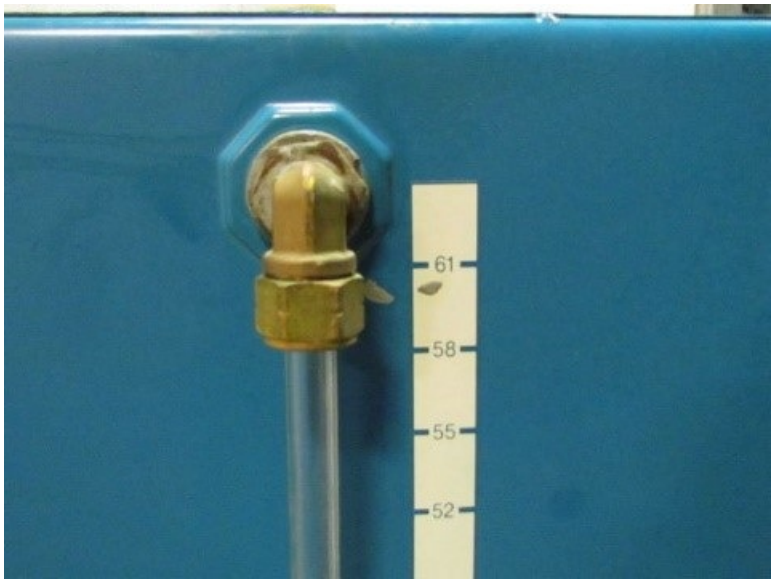
mobiles/ordinateurs.

Les moniteurs électroniques doivent être correctement installés et étalonnés. En cas d'acquisition d'un moniteur électronique, veuillez suivre les directives du fabricant et consulter le vendeur.

Exemples de dispositifs de surveillance à distance du carburant :

Surveillance visuelle - De nombreux réservoirs ou récipients de stockage sont équipés de jauges ou de « tubes de visée » qui permettent aux responsables de vérifier rapidement les niveaux de carburant sans avoir à ouvrir les récipients. Les tubes de visée sont de loin le moyen le plus simple et le plus sûr d'inspecter visuellement les niveaux de carburant ; d'autres dispositifs de surveillance tels que les capteurs ou les jauges peuvent se dégrader avec le temps ou simplement être mal étalonnés, mais il est beaucoup plus difficile de mal interpréter des niveaux de carburant constatés visuellement.

Exemple de tube de visée :



Si des tubes de visée et des jauges ordinaires ne sont pas disponibles, les responsables peuvent employer ce que l'on appelle une jauge « anti-étincelle » : n'importe quel bâton en bois propre ou une règle peut être utilisé(e) pour mesurer la hauteur du carburant dans les fûts ou les réservoirs. Le fonctionnement des jauges repose sur l'insertion du bâton dans le récipient de carburant à un angle de 90 degrés et sur l'inspection visuelle de l'endroit où le bâton entre en contact avec le carburant.

En raison de la nature des solutions de stockage, des récipients de forme irrégulière peuvent rendre difficile l'obtention d'indications précises. Il est conseillé de mettre des repères visuels à côté des tubes de visée ou physiquement sur les jauges lors du premier remplissage du récipient de carburant. Par exemple, placez 20 litres (ou toute autre unité de mesure pertinente) dans le récipient, puis marquez la hauteur relative. Répétez l'opération avec le même intervalle prédéfini jusqu'à ce que le récipient soit plein. Cela permettra un suivi plus rapide et plus précis des niveaux de carburant.

Changements de température et carburant

La température ambiante et celle de l'air extérieur peuvent avoir un impact considérable sur le carburant stocké pendant une période donnée.

Points d'éclair - Un point d'éclair est la température à laquelle un carburant est combustible. Les divers types de carburant ne sont inflammables qu'à des températures ambiantes différentes, ce qui signifie que chacun d'entre eux possède un point d'éclair minimal indépendant. Il convient de noter que même si les températures extérieures n'atteignent pas le point d'éclair de certains carburants, des récipients fermés, exposés à la lumière directe du soleil ou des espaces de stockage clos peuvent tout de même atteindre des limites dangereuses.

Type de carburant	Point d'éclair minimal
Éthanol (70 %)	16,6 °C (61,9 °F)
Essence	-43 °C (-45 °F)
Gazole	52 °C (126 °F)
Carburéacteur (A/A-1)	38 °C (100 °F)

Type de carburant	Point d'éclair minimal
Kérosène*	38-72 °C (100-162 °F)

*En fonction du mélange

Le carburant liquide se dilate et se contracte également à un taux plus élevé que l'eau en cas de changement de température. Par exemple, du carburant diesel stocké à 25 degrés centigrades est environ 2,5 pour cent plus volumineux que du carburant diesel stocké à 0 degré centigrade. Bien que cela puisse paraître un faible pourcentage global, cela peut certainement avoir une incidence sur les structures physiques ainsi que sur la planification du stockage et de la consommation. Du carburant livré par temps froid mais stocké dans un environnement souterrain à température régulée se dilatera, ce qui signifie que les utilisateurs auront un peu plus de carburant qu'attendu. L'inverse est aussi vrai, cependant, et le volume de carburant stocké dans des conditions de chaleur peut être fonctionnellement moindre que prévu au point de consommation. Il convient de noter que les moteurs qui consomment du carburant liquide consomment en général le même volume de carburant pour les mêmes activités, ce qui signifie que la consommation de carburant sera généralement plus importante dans les climats plus froids.

Lors de la planification de grands réservoirs de carburant liquide destinés à être utilisés pendant une longue période, les planificateurs doivent anticiper les variations de volume en fonction du site de stockage et des changements de température saisonniers.

Variation de la densité du carburant diesel selon la température :

Temp C	Litre par kg	kg par litre
-10	1,175	0,851
-5	1,18	0,848
0	1,185	0,844
5	1,189	0,841
10	1,194	0,837
15	1,199	0,834

Temp C	Litre par kg	kg par litre
20	1,204	0,831
25	1,209	0,827
30	1,213	0,824
35	1,218	0,821
40	1,223	0,817
45	1,228	0,814
50	1,234	0,811
55	1,239	0,807
60	1,244	0,804

Récipients de stockage de carburant

Fûts

La norme mondiale pour le stockage et le transport de carburant en fûts est le fût métallique de 200 litres. Il existe cependant de multiples variantes, notamment des fûts et récipients métalliques de diverses tailles, ainsi que des fûts en plastique. Les fûts sont pratiques parce qu'ils sont mobiles et peuvent être déplacés et stockés comme des unités individuelles, mais il faut prendre des précautions de base.

Les fûts doivent être stockés sur des palettes, à l'écart du sol. Bien que le stockage au sol soit possible, l'accumulation d'eau provenant de la pluie/d'une inondation ou le déversement d'autres produits chimiques peut avoir un impact sur les récipients et leur contenu. Les palettes utilisées pour le stockage des fûts doivent être robustes et leur structure ne doit pas être compromise. Les fûts stockés sur des palettes doivent être bien centrés et ne pas être en suspension sur les bords.

Les fûts employés pour le stockage doivent être dans un état sûr et utilisable. Un fût en bon état :

- Ne doit pas fuir.
- Ne doit pas présenter de signes excessifs de rouille.
- Doit pouvoir être fermé/refermé de manière sûre et hermétique.
- Ne doit pas être déformé/endommagé au point de ne pas pouvoir être déplacé ou stocké en toute sécurité.
- Ne doit pas contenir de débris ou de saleté à l'intérieur.

Le carburant contenu dans un fût qui fuit doit être transféré sans délai dans un fût en bon état. Sachez qu'il n'existe aucun moyen efficace de sceller un fût plein qui fuit. Les fûts peuvent être scellés par soudage, ce qui ne devrait jamais se faire en présence d'une quelconque quantité de carburant. Les fuites sont souvent dues à une mauvaise manipulation des les fûts.

Les fûts pleins/partiellement pleins ne doivent pas faire l'objet d'un double empilage, sauf si un système de rayonnage approprié et sûr est en place. Évitez de placer des fûts pleins au-dessus d'autres fûts pleins. N'empilez JAMAIS plus de deux fûts. Les fûts pleins/partiellement pleins doivent être stockés en position verticale. Les fûts ne peuvent être stockés sur le côté que si :

- Il existe une structure sûre et conçue à cet effet, capable de supporter le poids du fût et de son contenu.
- Les fûts sont entièrement refermables et ne fuient pas.
- Les fûts sont vides.

Le stockage de carburant en fûts peut être considéré comme « modulaire », car le nombre et le type de fûts peuvent changer en fonction des besoins, alors qu'un réservoir de carburant est statique. La gestion du carburant en fûts présente toutefois des difficultés.

Les fûts contenant différents types de carburant doivent être complètement séparés, dans l'idéal par une structure physique ou un panneau distinguant les différents types. Les fûts doivent être clairement marqués comme contenant du carburant ou ne pas être mal étiquetés comme contenant autre chose. Les étiquettes doivent indiquer clairement le type de carburant contenu à l'intérieur ainsi que la date d'achat. Le mélange de différents types de carburant peut causer des problèmes : le mauvais carburant placé dans le mauvais moteur peut bloquer définitivement les véhicules et les générateurs.

La règle générale est que le carburant doit être distribué selon la règle du premier entré, premier sorti (PEPS) : le carburant le plus ancien doit être consommé en premier, les fiches de stock et les registres d'entrepôt devant clairement mentionner les dates d'achat. Le stockage à long terme du carburant doit se faire dans des fûts ou des récipients métalliques.

La manutention et le déplacement des fûts impliquent des besoins de sécurité spécifiques. Dans la mesure du possible, les personnes qui déplacent les fûts doivent porter des gants.

Dans l'idéal, les fûts doivent être déplacés à l'aide d'équipements de manutention utilisés en toute sécurité :

- Diable ou chariot de taille appropriée pour déplacer chaque fût.
- Les fûts peuvent être déplacés sur une palette à l'aide d'un chariot élévateur, mais ils doivent être calés et sécurisés sur la palette.

Les fûts peuvent être roulés vers les véhicules/sites de stockage, mais :

- Le sol doit être lisse et exempt de tout risque de perforation de fûts ou de génération d'étincelles.
- Les fûts doivent être hermétiquement fermés.
- Des rampes ou des planches peuvent être utilisées pour monter et descendre entre deux hauteurs, mais l'inclinaison ne doit pas dépasser 30 degrés.

Il faut faire attention lors de l'ouverture des fûts et du travail autour de fûts ouverts. Les fûts de carburant qui sont chauds au toucher doivent être ouverts très lentement pour éviter une libération rapide du contenu sous pression. Lors de l'ouverture des fûts, le dessus des fûts doit être nettoyé pour éviter que des débris ne tombent dans le carburant. Lors de la vérification des niveaux de carburant, utilisez une jauge « anti-étincelle » : n'importe quel bâton en bois propre ou une règle peut être utilisé(e) pour mesurer la hauteur du carburant dans les fûts.

Cuves/réservoirs

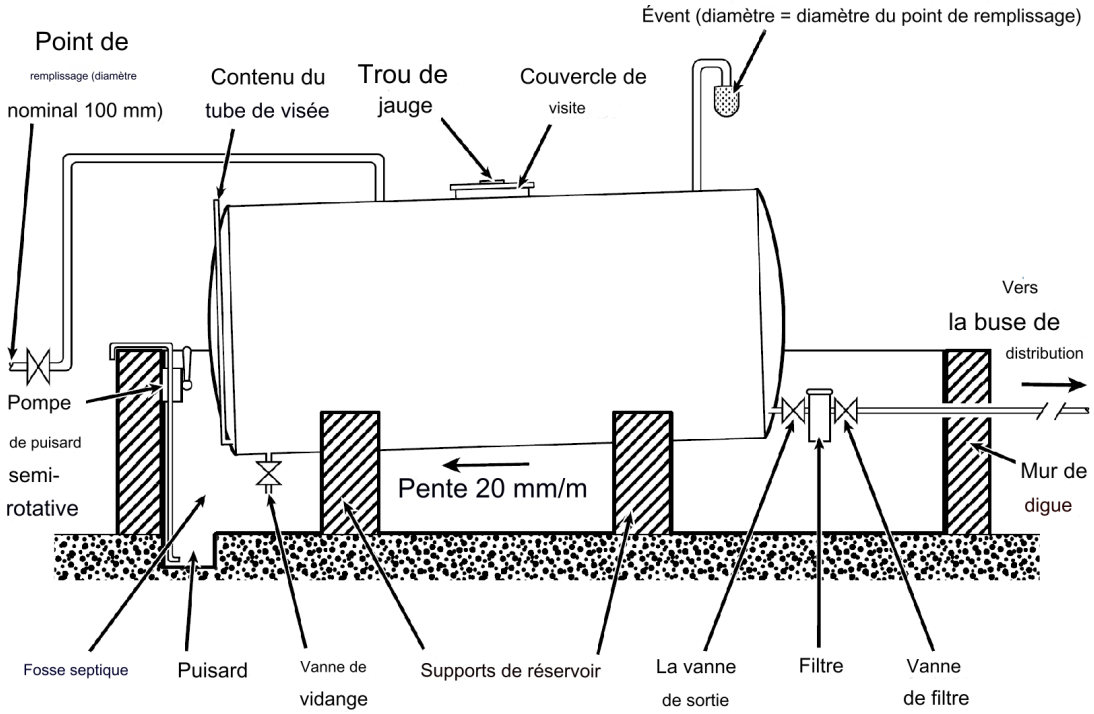
Les réservoirs à carburant sont largement considérés comme la meilleure pratique pour le stockage de carburant à grande échelle ou à long terme (jusqu'à six mois).

Le stockage en cuve/réservoir présente de nombreux avantages :

- Capacité à stocker et à déplacer des volumes élevés de carburant de manière relativement efficace.
- Permet l'utilisation de l'équipement électronique et de télésurveillance adéquat et nécessaire.
- Limite les déversements accidentels.

Il existe de multiples configurations pour le stockage en réservoir, dont l'avantage est la flexibilité. Règles générales pour la gestion des réservoirs de carburant :

- Le volume total stocké dans les réservoirs ne doit pas dépasser la valeur escomptée de six mois de consommation.
- Les réservoirs doivent être bien ventilés et bien ombragés.
- Les réservoirs doivent dans l'idéal être entourés de structures à parois construites. Les structures à parois doivent posséder des trous appropriés pour faire passer les tuyaux de carburant dans et en dehors de l'espace sécurisé.
- Si les réservoirs sont stockés en plein air, ils doivent être entourés d'une glissière de sécurité.
- Si les réservoirs sont stockés dans des espaces encastrés ou souterrains, le site ne doit pas être exposé aux inondations et le drainage doit être adéquat.
- Les réservoirs doivent être en bon état, exempts de fuites et de signes d'usure.
- Si divers types de carburant sont stockés dans des réservoirs différents, ils doivent être clairement marqués et séparés, éventuellement par une barrière physique.
- Les réservoirs doivent généralement être nettoyés tous les six mois, à l'intérieur comme à l'extérieur. Lorsque les réservoirs sont nettoyés, tous les débris épars, les accumulations et autres substances doivent être nettoyés autant que possible.
- Des inspections autour d’une citerne de carburant doivent être effectuées plusieurs fois par an pour rechercher des signes de dégradation, de déformation ou de fuite.
- Certains réservoirs sont installés avec une légère inclinaison pour permettre l'évacuation à partir d'un drain prévu à cet effet.
- Dans certains contextes, le stockage permanent de carburant nécessite une signalisation spéciale en vertu des réglementations locales. Consultez les autorités locales pour connaître les réglementations relatives au marquage des réservoirs de carburant.
- L'utilisation de plusieurs réservoirs peut fonctionner comme un système PEPS : un seul réservoir à la fois est ravitaillé en carburant, ce qui permet aux distributeurs d'utiliser d'abord le carburant le plus ancien.



Source : Red R, Engineering in Emergencies

En général, les réservoirs sont dotés de toute une série d'ouvertures, de perforations.

Remplissage/décharge - Les réservoirs doivent posséder au moins une valve destinée au remplissage et/ou à la décharge du carburant en vue d'une consommation régulière. Parfois, les réservoirs disposent de plusieurs tuyaux, un pour le remplissage et un pour la décharge. Les tuyaux de décharge ne doivent jamais se trouver tout au fond du réservoir et doivent se situer au moins à 1/10 de la hauteur du fond.

Drainage - Utilisé pour vider complètement les réservoirs afin de pouvoir procéder au nettoyage/à l'enlèvement des débris.

Entrée d'air - Petite arrivée permettant d'équilibrer la pression lors de la décharge de carburant ou de libérer la pression accumulée en cas de différence de température entre l'extérieur et l'intérieur du réservoir.

Couvercle d'inspection - Selon le réservoir, il peut y avoir une ou plusieurs ouvertures plus grandes qui permettent d'utiliser des jauges, de procéder à une inspection visuelle, de nettoyer ou d'effectuer d'autres activités. Parfois, les couvercles d'inspection sont également employés pour le remplissage.

Systèmes de réservoirs de carburant connectés

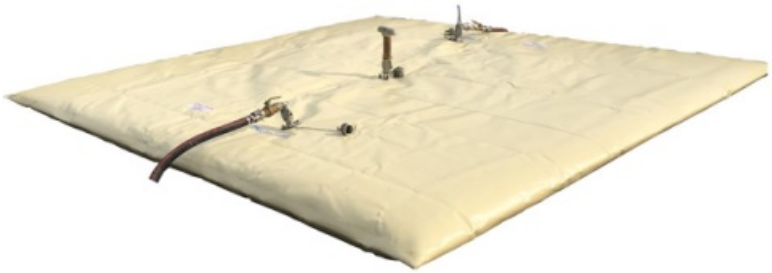
Les réservoirs peuvent être mis en réseau ou reliés entre eux si nécessaire.

Les réservoirs liés permettent aux planificateurs du stockage de « dimensionner correctement » leurs besoins de stockage, en utilisant autant ou aussi peu de stockage que nécessaire. Les réservoirs liés peuvent même être employés pour pousser le carburant entre les réserves à l'aide de pompes et d'équipements spéciaux.

L'installation et l'utilisation de réservoirs de carburant en réseau nécessitent en général des connaissances assez approfondies. Les organismes qui envisagent d'installer et de gérer des réserves de carburant plus importantes doivent d'abord solliciter des sociétés extérieures qui possèdent de l'expérience dans ce type de projets.

Réservoirs souples de carburant

Dans certains contextes, les organismes peuvent se servir de réservoirs souples pour stocker le carburant. Les réservoirs souples de carburant présentent l'avantage d'être pliables, ce qui facilite le transport et l'entreposage. Cela les rend extrêmement pratiques pour le prépositionnement et le déploiement rapide.



Avant d'utiliser des réservoirs souples pour le stockage de carburant, les organismes humanitaires doivent prendre en considération certains points.

Bien que les réservoirs souples de carburant puissent être utilisés pour le stockage à long terme, les organismes doivent toujours envisager des structures permanentes à parois rigides lorsqu'elles sont disponibles. Si un réservoir souple est déployé en cas d'urgence, les organismes doivent songer à le remplacer au bout de quelques mois.

Les réservoirs souples de carburant doivent être fabriqués en PVC ou dans un autre matériau résistant aux produits chimiques et doivent être spécifiquement conçus pour le stockage de carburant. Les réservoirs souples doivent être résistants aux UV.

Les réservoirs souples doivent être inspectés avant le déploiement/la mise en place pour vérifier qu'ils ne sont pas endommagés ou déchirés le long des coutures. Suivez toujours les recommandations du fabricant en matière de stockage, de manipulation et de durée de vie globale. Un réservoir souple stocké dans une chaleur excessive peut se dégrader plus rapidement que la normale.

Les réservoirs souples de carburant sont soumis aux mêmes précautions que les autres formes de stockage. Les réservoirs souples doivent :

- Être correctement ombragés.
- Être clairement marqués comme contenant du carburant.
- Être séparés par types de carburant.
- Être conservés dans un endroit sécurisé à accès contrôlé.
- Être tenus à l'écart des flammes nues et des étincelles, et respecter à tout moment les mesures de protection adéquates contre les incendies.

Distribution de carburant

Le type de distributeur de carburant requis dépend de l'emplacement, de la fonctionnalité et des besoins généraux de l'intervention. Dans l'idéal, tout distributeur de carburant utilisé doit être doté d'un contrôle d'accès et d'un compteur étalonné qui enregistre le carburant distribué au fil du temps.

La qualité du carburant détermine en outre la manière dont le carburant est distribué aux utilisateurs. Le carburant provenant de sources inconnues ou de mauvaise qualité est souvent accompagné de débris ou de sédiments, ou le mélange lui-même peut être impur. Si le carburant pompé est de mauvaise qualité, les utilisateurs peuvent avoir besoin d'un filtre (crépine ou tissu) lorsque le carburant sort de la pompe. Autres règles générales :

- Évitez de pomper à partir du fond du récipient, car des sédiments ou des débris peuvent s'y accumuler.
- Il convient également d’éviter de pomper au-dessus des 10 premiers cm du haut de la citerne.
- Évitez de distribuer le carburant moins de 24 heures après sa livraison : le carburant en transit peut se mélanger et avoir besoin de temps pour que les débris se déposent au fond.
- Les pompes ou les systèmes de distribution ne doivent JAMAIS puiser directement dans le fond d'un réservoir. Les sorties des réservoirs doivent se trouver au moins à 1/10 du fond de la hauteur totale pour éviter que les sédiments ne bouchent les tuyaux/tubes/pompes.

Pompes à main

Il existe plusieurs types de pompes à main, mais elles suivent toutes la même logique : la pompe est insérée manuellement dans le récipient de carburant et le carburant est aspiré par un mouvement mécanique de la main. Les pompes à main sont pratiques dans les cas suivants :

- Fonctionnement dans des contextes d'urgence sans autre forme d'alimentation.

- Distribution de carburant à partir d'une plateforme mobile (fûts de carburant à l'arrière d'un camion).
- Distribution de carburant à partir de petits récipients ou utilisation relativement peu fréquente.

Les pompes à main n'ont pas toujours la capacité de donner un affichage du débit, ce qui signifie que les personnes qui les utilisent doivent trouver d'autres moyens de suivre et d'enregistrer le volume de carburant distribué. Une méthode consiste à pomper le carburant dans des récipients normalisés de taille connue (exemple : bidon de 20 litres). Au fur et à mesure que les quantités sont distribuées, les distributeurs doivent également enregistrer les sorties dans un journal de bord ou une fiche de stock.

Pompes à moteur

Les solutions motorisées de pompage de carburant sont bien plus optimales pour les opérations de ravitaillement à grande échelle. Les pompes à moteur peuvent être classées en deux catégories générales :

- Carburant distribué directement dans des véhicules/petits récipients.
- Carburant pompé entre deux grands récipients de stockage.

Pompe de transfert de carburant **Distributeurs de carburant pour véhicules**

Le processus de distribution de carburant directement aux véhicules ou dans de plus petits

récipients portatifs bénéficie grandement des stations de pompage fixes. Les stations de pompage fixes peuvent être installées de façon permanente au sol ou sur le côté d'une structure permanente. Quelques points doivent être pris en considération pour les stations de pompage :

- Les stations de pompage ont besoin d'électricité pour fonctionner, ce qui signifie qu'une interruption de la disponibilité de l'électricité arrêtera la distribution.
- Les stations de pompage disposent de buses qui sont de la bonne dimension pour les réservoirs des véhicules.
- Certaines stations de pompage sont équipées de « débitmètres » qui enregistrent en continu les volumes distribués.

Dans l'idéal, les stations de pompage ne devraient pas être fixées aux réservoirs de carburant ou juste à côté : les véhicules qui se déplacent et les équipements électriques constituent des dangers supplémentaires pour la gestion du carburant. De plus, un mur de séparation entre les réservoirs et les pompes pourrait atténuer les risques associés aux déversements de carburant ou aux cas d'incendie. Même avec des précautions de sécurité, les stations de pompage sont toujours relativement proches des réservoirs de carburant, et la conduite du personnel autour d'une station de pompage doit être la même que dans toute station de ravitaillement commerciale : ne pas fumer, pas de flammes nues et toujours faire attention à la sécurité !

Les pompes utilisées pour acheminer le carburant d'un réservoir à un autre sont généralement des mécanismes de pompage à haut volume, conçus spécialement à cet effet. Les camions de livraison destinés au remplissage des réservoirs ou des cuves doivent être équipés de leurs propres pompes secondaires fonctionnant soit au gazole, soit à l'électricité tirée directement du moteur des camions.

Distribution gravitaire

Un système de distribution gravitaire fonctionne à l'aide de la gravité pour transporter le carburant sur des distances relativement courtes. Pour que le système marche, il faut placer le réservoir sur une plateforme ou une position élevée et distribuer le carburant depuis le côté du réservoir vers une position plus basse au moyen d'un tuyau.

Les avantages d'un système gravitaire sont notamment les suivants :

- Il n'est pas nécessaire de recourir à une source d'énergie externe pour déplacer le carburant.
- Un débitmètre peut facilement être installé.

Cependant, les inconvénients d'un système gravitaire sont les suivants :

- Pas pratique dans tous les endroits/configurations spatiales.
- Nécessite une installation spéciale et un grand réservoir.
- Non mobile.

Les cuves/réservoirs à carburant sont parfaits pour les systèmes gravitaires de distribution de carburant, mais des plans appropriés doivent être prévus lors de la mise au point d'une solution gravitaire.

Les réservoirs utilisés pour la distribution gravitaire doivent se trouver à une hauteur suffisante. Le point de décharge du réservoir doit se situer au moins 50 cm au-dessus du point le plus élevé de la buse de distribution, mais des dénivelés de deux à trois mètres sont

recommandés pour le déplacement correct du carburant.

Les plateformes destinées au stockage dans des réservoirs surélevés doivent être adaptées au poids escompté du récipient de stockage prévu (estimer au moins 0,85 kg par litre de stockage + le poids du réservoir lui-même).

Dans l'idéal, les conduites gravitaires sont constituées de tuyaux rigides amenant directement aux points de distribution. Les tuyaux doivent être clairement marqués et ne pas être exposés à des risques. Dans la mesure du possible, les tuyaux gravitaires doivent conduire par voie aérienne à leur destination finale.

Sécurité du stockage de carburant

Protection contre les incendies

L'utilisation d'outils appropriés d'extinction des incendies est essentielle autour du stockage de carburant.

Tout lieu utilisé pour stocker du carburant doit disposer d'extincteurs appropriés et aisément accessibles. Il existe diverses classes d'extincteurs, utilisés à des fins différentes.

Classes d'extincteurs par région :

États-Unis	Europe	Royaume-Uni	Australie/Asie	Carburant/source de chaleur
Classe A	Classe A	Classe A	Classe A	Combustibles ordinaires
Classe B	Classe B	Classe B	Classe B	Liquides inflammables
	Classe C	Classe C	Classe C	Gaz inflammables
Classe C	Non classifié	Non classifié	Classe E	Équipement électrique
Classe D	Classe D	Classe D	Classe D	Métaux combustibles
Classe K	Classe F	Classe F	Classe F	Catégorie cuisine (huile ou graisse de cuisson)

Le seul type d'extincteur qui doit être utilisé sur des incendies provoqués par des carburants liquides et gazeux est l'extincteur de classe B. Les extincteurs de classe B fonctionnent en émettant du CO2 qui « étouffe » les flammes. Les extincteurs de classe B émettent techniquement un composé toxique. Les personnes qui utilisent ces extincteurs doivent donc savoir comment le faire en toute sécurité et ne les employer que de manière appropriée.

Les grands extincteurs à mousse peuvent être utilisés pour le stockage de quantités importantes de carburant, mais ils doivent être conçus pour les feux de liquides.

N'essayez JAMAIS d'éteindre un feu de liquide ou de gaz avec de l'eau :

- L'eau peut s'évaporer presque instantanément dans un feu de carburant et donner à la flamme plus d'oxygène pour se développer.
- Les liquides inflammables ont tendance à être plus légers que l'eau, de sorte que l'eau lancée peut en réalité répandre le liquide enflammé.

Les extincteurs doivent être régulièrement vérifiés et remplis/repressurisés. Les extincteurs doivent être contrôlés une fois par mois et rechargés une fois tous les six mois ou selon les recommandations du fabricant.

Extincteurs de classe B

Les zones de stockage de carburant bénéficient également de « seaux de sable » ou d'une autre forme de système d'extinction des incendies utilisant du sable ou de la terre. Les seaux remplis de sable doivent être placés sur le sol à proximité du stockage, et leur contenu peut être jeté sur les flammes pour empêcher leur propagation. Les seaux de sable doivent être de couleur vive et clairement étiquetés afin qu'ils ne soient pas retirés accidentellement ou

confondus avec des déchets.

Exemple de seau à incendie :

Selon la taille et la complexité de l'opération, des détecteurs et des alarmes d'incendie ou de fumée peuvent être nécessaires. Les réglementations locales peuvent également exiger des systèmes d'alarme autour du stockage. Consultez les autorités locales pour comprendre les lois en vigueur en matière de prévention et d'extinction des incendies.

Autres règles générales de protection contre les incendies :

- Ne réalisez JAMAIS de soudure ou d'autres « travaux à chaud » à proximité d'installations de stockage de carburant.
- Assurez-vous qu'aucune sortie de secours n'est verrouillée de l'intérieur et que toutes les zones d'évacuation d'urgence sont exemptes de débris.
- Évitez à tout prix de stocker des produits chimiques réactifs, des articles médicaux, des denrées alimentaires ou quoi que ce soit d'autre à proximité du carburant, quelle qu'en soit la raison.

Marquage

Les zones de stockage de carburant doivent être bien marquées.

Les panneaux de danger doivent être rédigés dans la langue locale, mais aussi comporter des symboles reconnaissables localement. La signalisation doit indiquer clairement qu'il est interdit de fumer et de se livrer à d'autres activités susceptibles de déclencher un incendie.

De nombreux pays et municipalités ont des exigences particulières en matière d'étiquetage et de marquage des sites fixes de stockage de carburant. Lorsque cela est nécessaire, la signalisation et les plaques doivent être conformes aux réglementations locales. Consultez les autorités locales pour connaître les exigences de signalisation ou de placardage dans le pays d'intervention.

Exemples de panneaux réglementaires :

Intervention en cas de déversement

En cas de déversement ou de fuite d'un récipient, le superviseur de l'installation doit être prévenu. La personne qui découvre le déversement et le superviseur du site doivent consigner les informations sur le déversement (quand et pourquoi il s'est produit, ce qui a été déversé, volume déversé, personnel concerné, etc.) et les conserver dans un dossier sur le lieu de stockage.

En cas de déversement de carburant inflammable ou combustible, les mesures suivantes sont fortement recommandées :

- Enjoignez à toutes les personnes se trouvant dans la zone environnante d'évacuer, à l'exception de celles qui participent au processus de nettoyage.
- Avertissez le point focal de sûreté et de sécurité.
- Éliminez toutes les sources d'inflammation, notamment l'électricité statique, les interrupteurs électriques, les moteurs en marche et les câbles exposés.
- Augmentez la ventilation et évacuez les émanations vers l'extérieur.
- Mettez l'équipement de protection approprié.
- Confinez le déversement en le bloquant. Pour ce faire, utilisez le matériau absorbant contenu dans le kit de lutte contre les déversements. Empêchez le déversement de pénétrer dans les drains ou le réseau d'égouts.
- Couvrez le déversement avec des matériaux absorbants et éliminez les absorbants usagés de manière sûre et appropriée.
- Éliminez en toute sécurité les équipements contaminés, y compris les équipements de protection individuelle.
- Scellez tous les conteneurs d'articles éliminés et étiquetez-les comme déchets dangereux.
- Stockez les déchets dans un endroit sûr de l'installation de stockage ou à proximité, idéalement à l'extérieur, jusqu'à ce que la collecte par une société agréée d'élimination des déchets dangereux puisse être organisée.
- En cas de déversement important ou qui ne peut pas être contenu, la zone doit être entièrement évacuée.

Nettoyage en cas de déversement

Les matériaux utilisés pour aider au nettoyage des déversements doivent être aisément

accessibles sur tous les sites de stockage où du carburant peut être entreposé. Ces matériaux de nettoyage peuvent comprendre des articles tels que les suivants :

- Tampons absorbants pour huile.
- Balais et raclettes.
- Grandes poubelles fermées en plastique.
- Gants en nitrile et en latex.
- Gants en cuir.
- Bottes.
- Masques respiratoires.
- Fûts de récupération et palettes de confinement.
- Sacs de sable ou sacs dans d'autres matériaux absorbants.
- Ruban de danger.
- Cônes de sécurité.
- Casque/casque de protection.
- Écran facial.
- Tabliers résistants aux produits chimiques.
- Directives d'intervention d'urgence.

Transport de carburant

Partout où du carburant est transporté, même sur des distances relativement courtes, les organisations humanitaires doivent s'efforcer de le transporter de la manière la plus sûre possible.

Transport routier de carburant

Le transport routier est de loin la méthode la plus courante de transport de carburant que les organismes humanitaires gèrent directement, et toutes les précautions doivent être prises pour assurer une gestion sûre. En règle générale, dans la mesure du possible, le transport et la livraison de carburant doivent être sous-traités à une société extérieure qualifiée. Le transport autogéré de carburant ne devrait dans l'idéal intervenir que lorsqu'aucune autre option n'est disponible, ou lorsque seules des quantités limitées de carburant doivent être transportées.

Les carburants liquides peuvent facilement bouger à l'intérieur de leur récipient et déplacer dangereusement le poids pendant le transit. Dans tous les scénarios, les articles de carburant transportés par véhicule doivent être correctement calés et sécurisés.

Fûts

Le transport de carburant en fûts est parfait pour des quantités relativement faibles de carburant, ou lorsque des équipements de stockage spéciaux ne sont pas disponibles.

Les fûts contenant du carburant doivent toujours être correctement calés et attachés. Consultez la section relative au transport routier du présent guide pour obtenir de plus amples renseignements sur l'utilisation appropriée des attaches et sur les charges maximales d'utilisation.

Les fûts pleins doivent dans l'idéal être transportés debout, sur leur bord plat, pour éviter qu'ils ne roulent pendant le transit. Évitez le double empilage de fûts pleins, à moins qu'il n'y ait des rambardes spéciales ou des mécanismes de sécurisation en place.

Les points de chargement et de déchargement doivent être préparés à recevoir les fûts. Cela comprend les équipements de manutention et les rampes. Si le lieu de livraison n'a aucune capacité de déchargement, le véhicule peut être amené à se déplacer avec des matériaux portables permettant de fabriquer une rampe. Les matériaux portables peuvent inclure des planches de bois, mais tout ce qui est utilisé doit être capable de supporter le poids d'un fût plein roulant sur/depuis le plancher d'un véhicule.

Réservoirs souples

Dans certaines circonstances, le carburant peut être transporté dans des réservoirs souples remplis. Les réservoirs souples peuvent être de nombreuses tailles différentes et peuvent sans peine occuper tout le plancher d'un camion.

Tout véhicule transportant du carburant à l'aide d'un réservoir souple doit être capable de supporter le poids total de la charge. Les grands réservoirs souples peuvent facilement devenir très lourds, et les transporteurs peuvent ne pas anticiper totalement les exigences de poids.

Les réservoirs souples de carburant transportés dans un véhicule doivent être correctement calés et sécurisés, comme toute autre charge. Les attaches doivent pouvoir supporter le poids total du carburant, et le réservoir souple lui-même doit être d'une qualité appropriée pour être utilisé comme récipient mobile de transport. Consultez le fabricant avant d'utiliser un réservoir souple à des fins de transport.

Camions-citernes

Les camions-citernes sont des véhicules spécialement conçus pour le transport de liquides, notamment de carburant. Les camions-citernes pour le carburant ne sont généralement détenus et exploités que par des sociétés privées. Si un organisme humanitaire prévoit de détenir et d'exploiter son propre véhicule-citerne de carburant, il doit s'assurer que le véhicule répond aux normes pour contenir/transporter du carburant, qu'il est immatriculé et légalement capable de fonctionner dans le contexte local, et que les conducteurs sont entièrement certifiés et formés pour utiliser un véhicule spécial. Avant d'acheter un camion-citerne pour le carburant, les organismes doivent consulter un vendeur professionnel ainsi que les autorités locales qui gèrent la sécurité routière.

Sécurité du transport routier

Les organismes humanitaires peuvent détenir ou exploiter leurs propres véhicules, ou assumer l'entière responsabilité du chargement, de la sécurisation et même de la conduite des véhicules transportant du carburant. Même si les règlements n'en disposent pas spécifiquement, il existe plusieurs étapes que les organismes doivent suivre :

- N'expédiez jamais du carburant avec des produits chimiques, des articles combustibles ou d'autres substances dangereuses ou réactives. Dans la mesure du possible, évitez de mélanger le carburant avec quoi que ce soit d'autre pendant le transport.
- Comprenez le contexte local - déplacez le véhicule au moment le plus sûr de la journée et sur l'itinéraire le plus sûr.
- Dans la mesure du possible, évitez de faire traverser des villes et des agglomérations habitées par des véhicules contenant du carburant.
- Formez le personnel et les chauffeurs aux méthodes de transport et de manutention appropriées.
- Placez les panneaux suivants dans les langues locales :
    - Avertissements que le véhicule contient du carburant combustible.
    - Panneaux interdisant de fumer autour du véhicule.

Veuillez consulter la section relative aux marchandises dangereuses du présent guide pour obtenir plus d'informations sur le transport des matières dangereuses.

Réglementations

Les réglementations nationales et locales relatives au transport de carburant varient d'un

contexte à l'autre. Celles-ci peuvent inclure :

- Des certifications ou permis spéciaux pour les conducteurs.
- Des limitations du volume global de carburant pouvant être transporté dans différents types de véhicules.
- Des limitations relatives aux routes, aux itinéraires et aux heures de fonctionnement.
- L'obligation d'informer les autorités à l'avance du déplacement des véhicules.
- La nécessité d'une signalisation et d'un placardage spéciaux pour marquer les véhicules.

Les organismes humanitaires doivent s'entretenir avec la police et les autorités locales pour comprendre totalement les exigences.

Exemples de marquages à l'arrière d'un camion-citerne :

Transport aérien de carburant

Le transport de carburant par aéronef est extrêmement réglementé. Les normes internationales de sécurité aérienne limitent strictement les types, les quantités, le conditionnement et le marquage du carburant pour les différents types d'aéronefs. Certains aéronefs, comme les aéronefs pour passagers, peuvent spécifiquement interdire tout transport de cargaison de carburant.

Avant d'envoyer tout carburant (liquide ou gaz comprimé) par fret aérien, les organismes humanitaires doivent consulter la compagnie aérienne et/ou le transitaire organisant l'expédition.

- Tous les articles de carburant doivent être clairement marqués, porter lenuméro d'identification de l'ONU et l'étiquette appropriée.
- Les colis contenant du carburant doivent respecter les exigences appropriées en matière de taille de colis/suremballage.
- Les articles de carburant destinés à être expédiés doivent être séparés du reste de la cargaison ou placés à l'extérieur/au sommet d'une palette pour être facilement repérés par les chargeurs.
- Il convient de fournir unedéclaration de marchandises dangereuses de l'expéditeur et des fiches de données de sécurité pour matière dangereuse appropriées.

Les organismes humanitaires ne doivent en aucun cas tenter d'expédier du carburant sans en avertir au préalable la compagnie aérienne/le transitaire. Des blessures graves voire mortelles

peuvent être causées par des carburants non marqués ou non identifiés dans la cargaison aérienne, et les personnes et les organismes peuvent être soumis à des amendes ou à des peines de prison pour ne pas avoir révélé la présence de carburant.

Autres modes de transport

Les exigences relatives au transport de carburant par d'autres moyens varient selon le contexte.

- Le transport maritime de carburant est possible, mais il est peu probable que le carburant soit transporté en petites quantités. Pour l'acheminement du carburant par transport commercial, les organismes doivent consulter les transitaires et suivre toutes les directives en matière de documentation.
- Le transport de carburant par barge fluviale est courant et largement considéré comme sûr. Les organismes doivent consulter le prestataire de transport pour connaître les procédures appropriées de conditionnement et de chargement.
- L'utilisation de bateaux plus petits ou de bêtes de somme pour transporter le carburant est également acceptable, mais toutes les précautions relatives à la sécurisation, au poids et à la manutention générale doivent être respectées à tout moment.

Assurance de la qualité du carburant

Achat de carburant

Les impuretés du carburant commencent souvent au niveau du fournisseur. Après la survenue d'une situation d'urgence, ou sur des marchés moins développés, il peut être difficile de trouver du carburant de qualité pure. Les organismes doivent prendre des mesures actives pour s'assurer qu'ils surveillent les problèmes de pureté du carburant et les empêchent d'affecter leurs interventions. Un carburant inapproprié ou impur, en particulier, peut endommager les véhicules et les générateurs, et coûter beaucoup plus cher à long terme.

Parmi les impuretés du carburant, on peut citer les exemples suivants :

- Mélange de carburant liquide et d'eau - cela peut être accidentel ou intentionnel de la part des vendeurs pour augmenter leurs profits.
- Saletés et matières organiques.
- Mélange de différents types de carburant (exemple : essence et gazole).

Les organismes doivent surveiller le carburant au moment de sa livraison et réaliser leurs propres contrôles de pureté. Des problèmes constants de pureté peuvent être le signe d'une fraude, ou indiquent tout au moins des fournisseurs peu fiables ou de mauvaise qualité. Tout problème détecté avec le carburant acheté doit être consigné et des mesures doivent être prises à l'encontre des fournisseurs du carburant de mauvaise qualité.

Lors de l'achat de carburant en fûts, chaque récipient doit être ouvert et vérifié à l'aide d'une jauge anti-étincelle. Les inspecteurs doivent également utiliser une « pâte de détection d'eau » si elle est disponible et requise : lorsqu'elle est appliquée sur une jauge, la pâte de détection d'eau change de couleur dès qu'elle entre en contact avec de l'eau et constitue un moyen pratique de repérer rapidement les mélanges impurs.

Filtration/décantation

Les impuretés présentes dans le carburant liquide et les mélanges de différents types de carburant peuvent être résolus par la décantation du carburant.

- **Débris** - Les débris organiques, la rouille, les sous-produits du carburant et autres contaminants solides sont généralement plus lourds que le carburant liquide et finissent par tomber au fond.
- **Démixtion** - Les impuretés liquides, telles que l'eau et les autres composants du carburant, présentent des densités différentes et finissent par se séparer en couches distinctes par un processus appelé démixtion.

Une fois que le carburant liquide a été livré sur un site de stockage, il est conseillé de le laisser se déposer pendant au moins trois jours avant de l'utiliser. Cela permet aux sédiments de tomber au fond et aux différents composés de se séparer. Si vous faites le plein à partir d'un fût, ne déplacez jamais le fût juste avant de prélever le carburant.

Une méthode rapide pour repérer les impuretés sur place consiste à remplir un bocal en verre ou un bidon transparent avec des échantillons du carburant liquide. Après avoir prélevé un échantillon de carburant au fond du fût, placez le récipient plein transparent dans un endroit ombragé et laissez-le reposer pendant 30 minutes, en veillant à ne pas le remuer ni le déplacer de quelque manière que ce soit. Une séparation complète des différentes impuretés, y compris de l'eau, prendra plusieurs heures, mais les observateurs pourront toujours détecter les problèmes à un stade précoce.

Si la qualité du carburant à l'arrivée pose un problème constant, les organismes peuvent souhaiter investir dans un système de réservoir de décantation distinct. Il s'agit notamment de placer le carburant dans un réservoir de décantation spécial qui n'est utilisé que pour surveiller et éliminer les impuretés avant que le carburant ne soit pompé dans d'autres réservoirs de stockage à plus long terme.

Lorsque vous pompez du carburant liquide, ne pompez jamais les derniers 10 pour cent de carburant d'un réservoir. L'eau étant plus lourde que le carburant diesel, elle ira également au fond du réservoir avec la plupart des impuretés. Le carburant restant dans le réservoir doit être filtré avec soin ou utilisé dans l'atelier pour le nettoyage ou à d'autres fins.

Lorsque vous pompez du carburant entre deux récipients, il est recommandé d'utiliser un filtre à mailles. Les fûts sécurisés et livrés dans des endroits éloignés peuvent encore accumuler des débris à l'intérieur, même après la décantation. Il est également conseillé d'utiliser un entonnoir de rétention d'eau lors du pompage direct dans un véhicule. Même si le carburant a été correctement stocké et décanté, de l'eau peut encore s'accumuler à l'intérieur des récipients par condensation, et l'excès d'eau dans le carburant peut endommager les moteurs des véhicules.

Assurance continue de la qualité

Il est fortement recommandé de n'utiliser que des équipements dédiés à chaque type de carburant. N'utilisez jamais les mêmes outils de pompage (pompe, filtre, entonnoirs, etc.) pour des carburants différents, car cela peut entraîner des mélanges et des impuretés. Ces articles dédiés doivent également toujours être maintenus propres et exempts de poussière.

Les réservoirs doivent aussi être vidés et nettoyés périodiquement. La fréquence à laquelle il faut nettoyer les réservoirs dépend de la qualité de pureté du carburant lui-même. En règle générale, les réservoirs doivent être nettoyés tous les deux à cinq ans, ou plus souvent si nécessaire. Le nettoyage des réservoirs peut être facilité par la présence de deux réservoirs de capacité identique : il suffit de vider un réservoir dans l'autre pendant la durée du nettoyage.

Lors du nettoyage d'un réservoir à carburant, les personnes doivent utiliser un équipement de protection approprié :

- Gants
- Masque respiratoire
- Lunettes de protection
- Vêtements adéquats et sûrs

Le processus de nettoyage comprend les étapes suivantes :

- Laisser toutes les vapeurs s'échapper après le retrait complet du carburant - ouvrir le couvercle du réservoir et laisser ce dernier ouvert pendant au moins 24 heures.
- Enlever l'excès de débris ou de saleté à l'aide d'une pelle.
- Frotter l'intérieur du réservoir avec une brosse en acier ou de la laine d'acier.
- Dans l'idéal, le nettoyage peut se faire uniquement à l'eau chaude, mais des solvants de nettoyage peuvent être utilisés à condition qu'ils soient totalement éliminés du réservoir à la fin.
- Une fois les débris enlevés, il faut laisser le réservoir sécher complètement.
- Tous les débris du réservoir doivent être éliminés de manière sûre et écologique.

Durée de conservation

Les carburants liquides se dégradent et se « périment ». Il n'existe pas de critère prédéterminé de péremption du carburant, car de multiples facteurs entraînent sa dégradation :

- **Hydrolyse** - Les carburants exposés à l'eau pendant une longue période commencent à se décomposer chimiquement.
- **Microbes** - Des micro-organismes peuvent vivre dans les carburants liquides dans certaines conditions. Ils se reproduisent rapidement et finissent par décomposer le carburant.
- **Oxydation** - Une exposition excessive à l'oxygène produit des acides comme sous-produits.

Dans toutes les formes de dégradation, le carburant liquide se transforme en un composé boueux ou collant qui ne peut plus être utilisé et peut endommager les moteurs. Une exposition excessive à des températures supérieures à 30 degrés centigrades accélère encore le processus de dégradation.

Bien qu'il n'existe pas de durée de conservation spécifique, la règle générale à suivre est la suivante :

Type de carburant	Durée de conservation
Essence	6 mois
Gazole	6-12 mois
Carburéacteur	6-12 mois
Kérosène	12 mois (si livré par pompage) - 5 ans (si livré dans le récipient d'origine non scellé)
Propane	5 ans et plus (dépend aussi de la durée de vie du récipient scellé)

En réalité, les organismes ne devraient acheter et stocker que la quantité de carburant qu'ils prévoient d'utiliser au cours des trois à six mois suivants, dans la mesure du possible. Un excès de carburant stocké sur le site peut être dangereux et attirer les voleurs.

Comptabilisation

Le carburant doit être comptabilisé comme tout article stocké. Il doit y avoir des journaux de bord ou des fiches de stock qui enregistrent les entrées et sorties de carburant, y compris les quantités, les dates, l'utilisation prévue et les personnes participant à l'opération.

Comme la plupart des carburants sont livrés sous forme liquide, il peut être difficile de mesurer correctement la consommation. Il existe quelques stratégies pour comptabiliser convenablement les carburants liquides :

Stratégie	Exemple
Ne distribuer du carburant que dans des récipients de taille connue	Pompez du carburant dans un bidon de 20 litres complètement vide et enregistrez une déduction du stock de 20 litres.
Utiliser des équipements munis de débitmètres lorsque cela est possible	Certaines manivelles et pompes à moteur sont équipées de débitmètres, des instruments qui mesurent le débit à travers un tuyau pendant la durée du pompage. Utilisez le relevé du débitmètre pour connaître le nombre de litres déduits du stock.
Mesurer l'espace vide avant le pompage	Si vous livrez du carburant à partir d'un camion-citerne ou d'un autre mécanisme de livraison, et que le carburant est livré dans un réservoir qui n'est pas vide, utilisez d'abord une jauge pour déterminer le volume, puis remplissez le réservoir à 100 pour cent. Enregistrez la différence entre les deux chiffres comme étant déduite du stock.
Ne distribuer que des récipients pleins	Lors de la distribution de carburant, ne délivrez que des fûts de 200 litres ou des bidons de gaz comprimé pleins et enregistrez la déduction du stock. Cette méthode ne fonctionne toutefois que pour certaines interventions à grande échelle.

Il est très important de se rappeler que le carburant se contracte sensiblement avec la baisse des températures et que le carburant lui-même peut s'évaporer. Il peut y avoir des variations à long terme qui rendent impossible une comptabilisation parfaite. Voici quelques bonnes pratiques conseillées pour le suivi du carburant :

- Gardez les couvercles des récipients de carburant hermétiquement fermés en l'absence d'utilisation.
- Consignez la température extérieure sur la fiche de stock lors de la première livraison de carburant et essayez de mesurer les niveaux à la même température ou à peu près.
- Avec les changements saisonniers, une variation de +/- 2,5 pour cent du volume global est acceptable. Le carburant livré par temps froid peut sembler gagner du volume, alors que le carburant livré par temps chaud peut sembler en perdre.

Marchandises Dangereuses

“ *Des articles ou substances qui sont susceptibles de présenter un danger pour la santé, la sécurité, les biens ou l’environnement. (ICAO)*

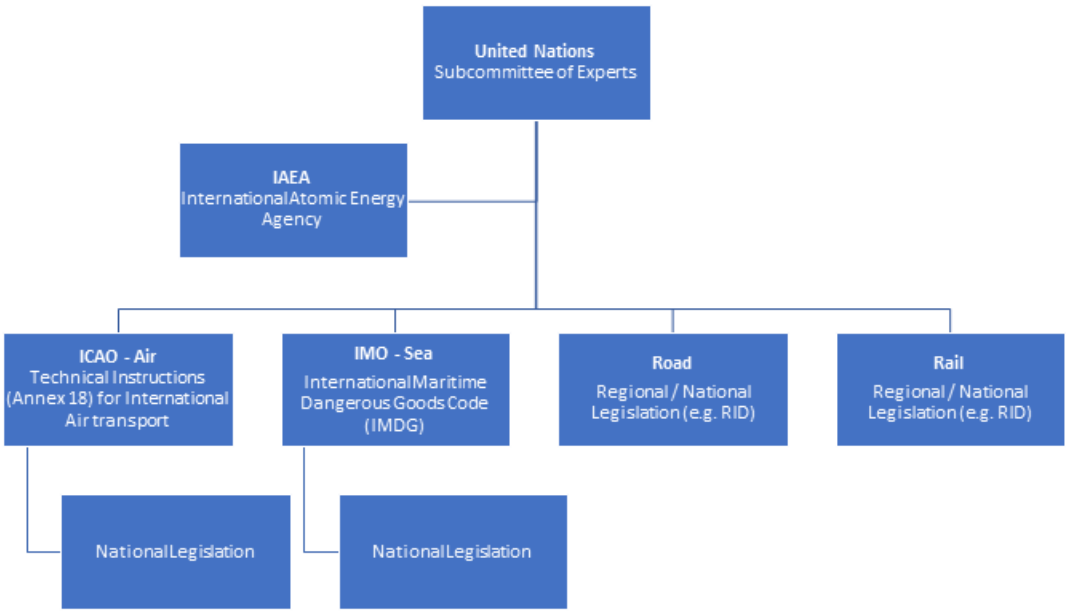
Termes Courants relatifs aux Marchandises Dangereuses

MD	est l’abréviation de « Marchandises Dangereuses » – le terme « MD » est fréquemment utilisé dans les domaines du stockage et du transport international.
Point d’éclair	désigne la température la plus basse à laquelle un liquide inflammable s’enflamme dans l’atmosphère lorsqu’il est exposé à une source d’inflammation.
Article explosif	désigne tout article contenant une ou plusieurs substance(s) explosive(s).
Suremballage	désigne une enveloppe utilisée par un même expéditeur pour contenir un ou plusieurs colis et pour former une unité de manutention.
Emballage extérieur	désigne la protection extérieure d’un emballage composite ou combiné, ainsi que tous matériaux absorbants, tout rembourrage et tout autre composant nécessaire pour contenir et protéger les contenants intérieurs ou l’emballage intérieur.
Conteneurs Pressurisés	désigne tout conteneur ou compartiment qui contient des liquides ou des gaz pressurisés de quelque nature que ce soit. Les conteneurs pressurisés peuvent être considérés comme des marchandises dangereuses même lorsqu’ils sont vidangés et vides.
Numéro d’Identification des Marchandises Dangereuses de l’ONU	désigne le numéro d’identification à quatre chiffres qui permet d’identifier rapidement la marchandise dangereuse spécifique et tout besoin de manutention ou de transport spécial associé.
OACI	est l’abréviation de l’Organisation de l’Aviation Civile Internationale des Nations Unies.
IATA	est l’abréviation de l’« Association du transport aérien international ».
HazDec	est l’abréviation de « Déclaration de l’Expéditeur pour les Marchandises Dangereuses » (« Shipper’s Declaration of Dangerous Goods »). Les HazDecs sont des formulaires de déclaration prédéfinis que les expéditeurs doivent inclure lors du transport de Marchandises Dangereuses par voie aérienne/maritime.
OMI	est l’abréviation de l’« Organisation maritime internationale ».

DMD	est l'abréviation de « Déclaration de Marchandises Dangereuses de l'Expéditeur » (« Shipper's Dangerous Goods Declaration »). Les DMD sont des formulaires de déclaration prédéfinis que les expéditeurs doivent inclure lors du transport de Marchandises Dangereuses par voie aérienne/maritime.
HazMat	est l'abréviation de « Matière Dangereuse » (« Hazardous Material »), utilisée en référence aux Marchandises Dangereuses, le plus souvent en Amérique du Nord.
Substance Réactive	désigne toute substance susceptible de réagir à d'autres substances spécifiques à proximité, notamment lorsqu'elle est exposée à l'air, lorsqu'elle est mal stockée ou lorsque le contenant de stockage requis est compromis. Les substances réactives peuvent provoquer des réactions énergétiques rapides ou des réactions lentes. De nombreuses substances réactives réagissent fortement à d'autres substances spécifiques, telles que l'eau ou d'autres produits chimiques, et doivent être manipulées en conséquence.

Types de Matières Dangereuses et de Marchandises Dangereuses

Depuis 1956, le Comité d'Experts des Nations Unies en matière de transport des marchandises dangereuses a compilé, maintenu et mis à jour ce que l'on appelle *les Recommandations des Nations Unies en matière de transport des marchandises dangereuses* (Règlement Type de l'ONU Rév. 12, 2001). Ces recommandations officielles comprennent des suggestions de normes sur la catégorisation, l'étiquetage et la numérotation harmonisée des Matières Dangereuses pour une référence rapide. Ces recommandations officielles ne sont pas contraignantes - les réglementations locales peuvent choisir d'adopter, d'améliorer ou d'exclure des réglementations - et ne concernent techniquement que le transport. Indépendamment de la nature volontaire ou spécifique des lignes directrices, de nombreuses organisations internationales ont choisi d'adopter ces normes et nomenclatures pour une utilisation quotidienne.



Dans le cadre des *Recommandations des Nations Unies en matière de transport des marchandises dangereuses,* le Comité d'Experts des Nations Unies en matière de transport des marchandises dangereuses tient à jour ce que l'on appelle une « Liste des Marchandises Dangereuses », à savoir une liste consolidée et mise à jour des Marchandises Dangereuses couramment transportées. La Liste des Marchandises Dangereuses sert d'outil de référence rapide pour les personnes associées au transport et à la manutention de Marchandises Dangereuses.

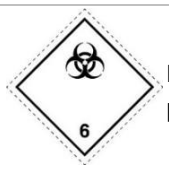
Les types et le nombre de Marchandises Dangereuses manipulées par les transporteurs et le personnel des entrepôts peuvent être très variés. Les différentes industries ont des besoins matériels très variés, et les fournisseurs et les fabricants ont tendance à développer une expertise spécialisée dans des domaines spécifiques de Marchandises Dangereuses. Indépendamment des spécificités de l'industrie, les manutentionnaires de Marchandises Dangereuses doivent avoir une compréhension générale de la manière dont il convient de gérer toutes les matières potentiellement dangereuses qu'ils peuvent rencontrer.

Classe de Danger

Lorsqu'il s'agit de manipuler et de gérer des Marchandises Dangereuses, il existe des catégories de matières/substances communément utilisées par les fabricants et les prestataires de services logistiques, désignées par des classes correspondantes prédéfinies. Un tableau de ces catégories communes et des classes et sous-divisions correspondantes figure ci-après.

Classe	Catégorie	Étiquette	Exemple
1 **Matières et objet explosibles**	1.1 Matières et objets présentant un risque d'explosion en masse		Démolition
	1.2 Matières et objets présentant un risque de projection, sans risque d'explosion en masse		Feux d'artifices
	1.3 Matières et objets présentant un risque d'incendie avec un risque léger de souffle ou de projection, ou les deux, sans risque d'explosion en masse		Fusées éclairantes
	1.4 Matières et objets ne présentant pas de risque notable		Dispositifs de Sécurité
	1.5 Matières très peu sensibles présentant un risque d'explosion en masse		Agent de Dynamitage

Classe	Catégorie	Étiquette	Exemple
	1.6 Objets extrêmement peu sensibles, ne présentant pas de risque d'explosion en masse		Article explosible extrêmement peu sensible
2 **Gaz**	2.1 Gaz inflammables		Butane, Propane
	2.2 Gaz non inflammables et non toxiques		Argon, Oxygène
	2.3 Gaz toxiques		Insecticide, Gaz Pesticide
3	**Liquides inflammables**		Diesel, Alcool
4 **Autres substances inflammables**	4.1 Matières solides inflammables, matières autoréactives et matières explosibles solides désensibilisées		Soufre, Allumettes de Sûreté
	4.2 Matières sujettes à l'inflammation spontanée		Phosphore blanc ou jaune
	4.3 Matières qui, au contact de l'eau, dégagent des gaz inflammables		Lithium

Classe	Catégorie	Étiquette	Exemple
5 **Matières comburantes et peroxydes organiques**	5.1 Matières comburantes		Chlorate de calcium, générateur d'oxygène
	5.2 Peroxydes organiques		Peroxyde d'hydrogène
6 **Matières toxiques (nocives)**	6.1 Matières toxiques		Pesticides
	6.2 Matières infectieuses		Échantillons de patients
7	**Matières radioactives**	 	Composants de machine, isotope radioactif pour le diagnostic ou les traitements
8	**Matières corrosives**		Acides

Classe	Catégorie	Étiquette	Exemple
9	**Matières et objet dangereux divers**		Trousse de premiers secours, Batteries au lithium

Certaines classes de danger – comme les matières radioactives – peuvent être extrêmement rares pour la plupart des organisations humanitaires, mais la plupart des organisations d'intervention humanitaire manipuleront une variété de Marchandises Dangereuses différentes tout au long de leurs chaînes d'approvisionnement.

Certaines Marchandises Dangereuses ont plus d'une classe de danger, ayant ce que l'on appelle une « classe de danger subsidiaire » – l'ensemble des dangers secondaires (ou plus) qui définissent la Marchandise Dangereuse. Par exemple, une substance explosive peut également être toxique, ou un gaz peut également être corrosif. Les principales classes de danger primaires et les classes de danger subsidiaires sont identifiables en faisant référence à la substance dans la Liste des Marchandises Dangereuses. La classification est universelle pour de multiples modes de transport.

Ces classes de danger et leurs étiquettes respectives fournissent une indication rapide et visuelle de tous les dangers posés par l'article ou la substance. La reconnaissance directe de tous les dangers permet de comprendre facilement les risques, d'appliquer les directives de ségrégation (incompatibilité) et de s'assurer que tout le monde est conscient qu'il s'agit de Marchandises Dangereuses.

UN No.	Name and description	Class or division	Subsi-diary hazard	UN packing group	Special provi-sions	Limited and excepted quantities		Packagings and IBCs		Portable tanks and bulk containers	
								Packing instruction	Special packing provisions	Instruc-tions	Special provisions
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7a)	(7b)	(8)	(9)	(10)	(11)
-	**3.1.2**	**2.0**	**2.0**	**2.0.1.3**	**3.3**	**3.4**	**3.5**	**4.1.4**	**4.1.4**	**4.2.5 / 4.3.2**	**4.2.5**
1249	METHYL PROPYL KETONE	3		II		1 L	E2	P001 IBC02		T4	TP1
1250	METHYLTRICHLOROSILANE	3	8	II		0	E0	P010		T10	TP2 TP7 TP13

Système de Numérotation des Marchandises Dangereuses de l'ONU

La Liste des Marchandises Dangereuses contient un système de numérotation consolidé pour la classification rapide des marchandises dangereuses. Cette liste est parfois appelée Numéro d'Identification des Marchandises Dangereuses de l'ONU, Numéro de Classification des Marchandises Dangereuses ou parfois simplement Numéro ONU.

Ce numéro ONU est universel pour de multiples modes de transport et se compose de quatre

chiffres.

Exemple :

Description de l'Article	Hypochlorite de calcium en mélange sec, corrosif contenant plus de 10 % mais 39 % au maximum de chlore actif
Numéro d'Identification de l'ONU	**ONU 3486**

Il est extrêmement important de comprendre et d'utiliser les numéros de Marchandises Dangereuses de l'ONU pour quiconque prévoit de se procurer, de transporter et de stocker toute substance pouvant être considérée comme une marchandise dangereuse. Les numéros de Marchandises Dangereuses sont extrêmement spécifiques à la matière ou à la composition chimique, et la référence à un numéro de Marchandise Dangereuse dans la Liste des Marchandises Dangereuses informera rapidement les manutentionnaires des exigences en matière d'étiquetage, des instructions d'emballage et des limites pour les différentes formes de transport, de la classe de danger, des besoins de manutention spéciaux et de l'existence de dangers secondaires potentiels, tels que la réaction à d'autres substances.

Pour améliorer la sécurité de la manutention et du transport des marchandises, les utilisateurs doivent identifier correctement et précisément le Numéro ONU. Les Numéros ONU figurent sur la Liste des Marchandises Dangereuses dans la première colonne à côté de la Marchandises Dangereuse correspondante. Le numéro de Marchandise Dangereuse de l'ONU est extrêmement spécifique, et de nombreuses Marchandises Dangereuses ayant des noms à consonance similaire peuvent avoir des numéros d'identification différents. Pour déterminer le numéro d'identification, les utilisateurs doivent utiliser le nom complet et exact de la Marchandise Dangereuse, et peuvent même avoir besoin d'indiquer les pourcentages de sa composition chimique ou même la taille de son emballage.

UN No.	Name and description	Class or division	Subsi-diary hazard	UN packing group	Special provi-sions	Limited and excepted quantities		Packagings and IBCs		Portable tanks and bulk containers	
								Packing instruction	Special packing provisions	Instruc-tions	Special provisions
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7a)	(7b)	(8)	(9)	(10)	(11)
-	3.1.2	2.0	2.0	2.0.1.3	3.3	3.4	3.5	4.1.4	4.1.4	4.2.5 / 4.3.2	4.2.5
1817	PYROSULPHURYL CHLORIDE	8		II		1 L	E2	P001 IBC02		T8	TP2
1818	SILICON TETRACHLORIDE	8		II		0	E0	P010		T10	TP2 TP7

Les transporteurs s'appuieront sur ces informations pour sécuriser et manipuler correctement les chargements, en particulier les transporteurs aériens qui peuvent être affectés négativement par les Marchandises Dangereuses. Si le Numéro de Marchandise Dangereuse de l'ONU est inconnu ou n'est pas facilement disponible, les personnes impliquées dans le transport ou le stockage des Marchandises Dangereuses ne doivent pas inventer un numéro ni chercher dans les endroits inappropriés. Dans la mesure du possible, le personnel logistique doit consulter les fabricants, les personnes dûment certifiées ou les prestataires de services de transport afin d'identifier correctement les bons numéros.

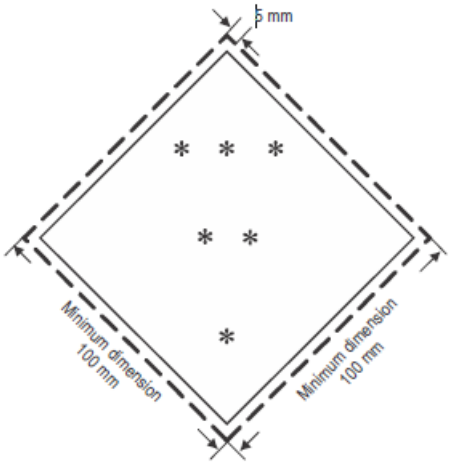
Marquage et Étiquetage

Dans le contexte de la manutention de Marchandises Dangereuses, l'étiquetage fait référence au placement approprié d'étiquettes prédéfinies sur le carton, le bidon ou toute autre forme d'emballage ou de suremballage dans lequel les marchandises dangereuses ou les articles dangereux sont stocké(e)s et transporté(e)s. L'étiquetage des Marchandises Dangereuses est absolument essentiel pour le transport aérien, mais les conteneurs de Marchandises Dangereuses doivent être étiquetés à tous les points de la chaîne d'approvisionnement, y compris l'entreposage et toutes les autres formes de transport.

- Toute personne ou organisation qui expédie ou manipule des marchandises dangereuses pour quelque raison que ce soit doit être en mesure d'identifier clairement la Marchandise Dangereuse à l'aide de l'étiquetage approprié.
- La matière dangereuse contenue dans l'emballage définit l'étiquetage requis.
- L'étiquetage doit être facile à lire et clairement visible sur l'emballage extérieur ou le suremballage le plus extérieur, et doit être apposé sur le côté/le dessus du carton, idéalement près de l'étiquette d'expédition.
- Les colis mélangés ou regroupés de plus d'un type de matières dangereuses doivent comporter un étiquetage approprié pour chaque type de marchandise dangereuse. NE JAMAIS mélanger ou regrouper dans un même colis des matières dangereuses qui pourraient réagir entre elles de quelque manière que ce soit.
- Pour le stockage : Dans la mesure du possible, les cartons contenant des Marchandises Dangereuses doivent être stockés de manière à être facilement accessibles et identifiables, ce qui signifie que les étiquettes doivent rester visibles à tout moment.
- Pour le transport : Si les conteneurs de Marchandises Dangereuses sont palettisés, les palettes contenant des Marchandises Dangereuses doivent également être clairement étiquetées sur l'extérieur de l'emballage ou de la reliure de la palette.
- Pour le transport : Chaque type d'étiquette doit répondre aux exigences de taille et de couleur définies par l'OACI et l'IATA, l'OMI ou tout autre organisme de réglementation pertinent pour le mode de transport.

Numéro ONU – Les cartons ou conteneurs utilisés pour le transport de Marchandises Dangereuses doivent clairement indiquer le Numéro ONU correspondant correct.

Étiquetage de la Classe de Danger – Les conteneurs de Marchandises Dangereuses de tout type doivent être clairement étiquetés avec l'étiquette de la classe de danger correspondante. Les étiquettes de classe de danger ne doivent pas être plus petites que 10 cm, et doivent être apposées le long du bord du conteneur. Si un conteneur comporte plus d'une classe de danger de Marchandises Dangereuses, chaque classe de danger doit être indiquée à l'extérieur. Les conteneurs avec des Marchandises Dangereuses qui ont une ou plusieurs classe(s) de danger subsidiaire(s) doivent également être clairement étiquetés pour chaque classe de danger subsidiaire à l'extérieur. La couleur et le symbole de l'étiquette de danger indiquent le type de danger (par exemple rouge pour le feu, crâne et os pour le toxique).



Exemples d'étiquettes de classe de danger :

Étiquettes de Manutention – Les étiquettes de manutention doivent être utilisées conjointement avec les étiquettes de classe de danger, mais fournissent des informations spécifiques propres à la Marchandise Dangereuse qui ne peuvent pas être déterminées à partir de la classe de danger seule. Il peut s'agir de l'orientation de l'emballage, des besoins particuliers en matière de manutention ou de considérations spéciales.

Exemple d'étiquettes de manutention :

Remarque : les exemples d'étiquettes servent uniquement de guide. Les étiquettes de danger ont des variantes pour exprimer encore plus d'informations, et il existe un ensemble encore plus large d'étiquettes de manutention. Les deux types d'étiquettes sont régulièrement révisés et mis à jour par les organismes de réglementation internationaux. Pour obtenir l'ensemble d'étiquettes le plus à jour, veuillez vous adresser à une personne ou un transporteur dûment certifié(e).

Placardage

Une plaque est un signe physique qui désigne une grande structure physique qui contient ou transporte un ou plusieurs conteneur(s) de Marchandises Dangereuses. Les structures physiques peuvent inclure :

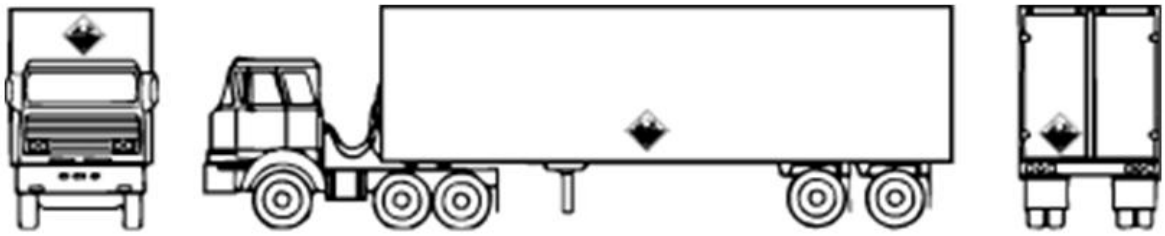
- Un emballage en vrac.
- Un conteneur de fret/cargo.
- Un dispositif de chargement unitaire (ULD).
- Un camion, wagon ou autre véhicule de surface transportant des Marchandises Dangereuses.
- Un entrepôt (zone).

Une plaque fonctionne à peu près comme une étiquette autocollante – elle indique la classe de danger et les attributs spécifiques de la Marchandise Dangereuse contenue dans le véhicule ou la structure.

L'utilisation de plaques n'est pas universellement réglementée et n'est pas non plus universellement appliquée, notamment en ce qui concerne l'utilisation à l'intérieur des pays d'opération individuels. De nombreux pays réglementent fortement l'utilisation de plaques dans les lieux de stockage de Marchandises Dangereuses, ou sur les véhicules qui transportent des Marchandises Dangereuses, tandis que d'autres pays n'ont que peu ou pas de réglementation, en particulier dans les contextes humanitaires. Les personnes ou les organisations opérant dans un pays donné doivent comprendre les réglementations locales relatives à l'utilisation des plaques et doivent utiliser la plaque appropriée lorsqu'elle est disponible.

Les véhicules ou les conteneurs multimodaux susceptibles de traverser des frontières internationales peuvent être tenus par l'un des pays, ou les deux, de placer correctement les plaques sur les véhicules ou les conteneurs. Les conteneurs d'expédition contenant des Marchandises Dangereuses qui sont fréquemment transbordées entre différents ports doivent généralement être munis d'une forme de placardage, conformément aux réglementations portuaires et privées.

Dans les contextes où l'utilisation des plaques n'est pas réglementée ou appliquée, les organisations humanitaires doivent s'efforcer de placer des plaques lorsque cela est sûr et approprié. Il n'existe pas de directive unique sur l'utilisation des plaques, mais en règle générale, chaque fois que le poids total cumulé des Marchandises Dangereuses sur un véhicule donné dépasse 500 kg, les véhicules doivent être correctement signalés. De plus, les lieux de stockage à long terme contenant des Marchandises Dangereuses doivent également être clairement placardés.



Title
MODÈLE - Étiquettes de Danger Marchandises Dangereuses
File

Problèmes Courants en matière de Stockage et de Transport des Marchandises Dangereuses

Toute Forme de Transport Multimodal

Quel que soit le mode de transport, il existe certaines considérations relatives aux Marchandises Dangereuses que tous les expéditeurs, y compris les organisations humanitaires, doivent connaître.

Des Normes Différentes

Bien qu'il existe un large consensus sur la manière de manipuler et de traiter les cargaisons de Marchandises Dangereuses, les normes ne sont pas toutes les mêmes pour tous les modes de transport. La taille globale ou le type d'emballage d'une Marchandise Dangereuse peut varier en fonction du mode de transport. Par exemple, un conteneur d'hypochlorite de calcium (HTH) peut être autorisé jusqu'à 20 kg par conteneur pour un navire maritime alors qu'il n'est autorisé que jusqu'à 5 kg pour un navire aéroporté. En outre, il existe différentes normes de déclaration et d'étiquetage pour les différents modes de transport. Les planificateurs de la chaîne d'approvisionnement humanitaire doivent réfléchir à l'ensemble des besoins de leur chaîne d'approvisionnement lorsqu'ils décident de la Marchandise Dangereuse à acheter et de la manière de l'emballer et de l'étiqueter correctement, en tenant compte des différents modes de transport.

Responsabilité

Les exigences légales en matière de conformité avec les réglementations relatives aux Marchandises Dangereuses varient considérablement selon les contextes opérationnels – l'aviation commerciale disposera de réglementations strictes, tandis que les opérations sur le terrain peuvent ne pas avoir de réglementation perceptible. Cette variation peut causer des problèmes tout au long d'une chaîne d'approvisionnement – les personnes qui commandent ou emballent des marchandises à une extrémité de la chaîne d'approvisionnement peuvent ne pas comprendre les exigences d'une autre partie. Les acteurs humanitaires doivent néanmoins savoir quelles Marchandises Dangereuses ils prévoient de manipuler, et savoir comment les manipuler. Lorsque les Marchandises Dangereuses sont stockées et transportées, elles devront être correctement étiquetées, emballées, identifiées sur les listes de colisage/manifestes et être accompagnées des documents de déclaration appropriés. Dans des contextes hautement réglementés, tout manquement à l'identification ou à la classification appropriée d'une Marchandise Dangereuse peut entraîner des amendes, le rejet ou la mise en fourrière de la cargaison, ou des pénalités contractuelles. Les incidents graves résultant d'une Marchandise Dangereuse mal étiquetée ou mal identifiée peuvent donner lieu à des séries de sanctions légales ou à des peines de prison. Dans tous les cas, des marchandises dangereuses mal emballées ou manipulées peuvent avoir des conséquences sur la sécurité des opérations. Dans le pire des cas, un déversement ou un incendie peut résulter d'une préparation ou d'une manipulation incorrecte de l'expédition, avec des conséquences dramatiques pour les personnes et les biens.

Certification en matière de Manutention/d'Expédition de Marchandises Dangereuses

Les industries privées – telles que les associations aériennes et maritimes internationales – et certains organismes de réglementation nationaux ou locaux font appel à des personnes

spécialement formées ou à des experts tiers pour identifier et gérer correctement les exigences en matière d'étiquetage, de manutention et de transport des Marchandises Dangereuses. Une personne dûment certifiée en Marchandises Dangereuses aura suivi une formation spécifique auprès d'organismes accrédités compétents, et peut être amenée à renouveler sa certification chaque année. Les différents niveaux et types de certification dépendent de la nature de l'activité de Marchandises Dangereuses (aérienne, maritime, routière, etc.) et des organismes qui régissent le type d'activité. Dans la mesure du possible, les organisations humanitaires doivent travailler avec des sociétés de transport et des transitaires accrédités, ainsi qu'avec les autorités gouvernementales locales. Dans de nombreuses régions du monde, la réglementation exige que des personnes certifiées préparent et inspectent les Marchandises Dangereuses avant même qu'elles puissent être chargées sur un navire.

Par exemple, les Marchandises Dangereuses expédiées par le biais du transport aérien commercial international doivent être gérés par une personne certifiée dans le cadre d'un programme de formation en matière de Marchandises Dangereuses reconnu par l'IATA. La personne dûment certifiée en Marchandises Dangereuses par l'IATA est responsable en dernier ressort de la signature de toutes les déclarations relatives aux Marchandises Dangereuses. Toute personne qui n'est pas certifiée pour gérer le transport aérien de Marchandises Dangereuses ne devrait pas certifier de cargaison de Marchandises Dangereuses. Le non-respect de cette exigence peut entraîner des accidents et des sanctions. Différents organismes de réglementation peuvent exiger différentes formes de certification, et les lois nationales et locales peuvent également exiger une certification en Marchandises Dangereuses pour l'entreposage ainsi que pour la supervision du transport maritime et routier.

Les organisations humanitaires peuvent ne pas avoir la capacité d'employer du personnel à temps plein possédant toutes les certifications requises, mais les sociétés de logistique tierces peuvent souvent avoir et ont effectivement des personnes dûment certifiées en astreinte qui travailleront avec les organisations pour documenter et certifier correctement les cargaisons de Marchandises Dangereuses. Pour faciliter ce processus, les organisations humanitaires peuvent rechercher autant d'informations que possible sur les produits liés aux Marchandises Dangereuses. Les fabricants et les vendeurs des secteurs plus développés peuvent fournir des informations relatives aux Marchandises Dangereuses, notamment :

- Les exigences particulières en matière de température ou de manutention.
- Les réglementations locales et internationales.
- Les spécifications sur les exigences en matière d'emballage pour l'expédition.

Les Fiches de Données de Sécurité

De nombreux fournisseurs devraient être en mesure de fournir ce que l'on appelle une Fiche de Données de Sécurité (FDS) / une Fiche de Données de Sécurité de la Matière (FDSM) / une Fiche de Données de Sécurité du Produit (FDSP) – des fiches de spécifications de produit qui peuvent informer les manutentionnaires et les transporteurs commerciaux de toutes les propriétés liées à la Marchandise Dangereuse afin de faciliter le processus de transport. De nombreux transporteurs – en particulier les transporteurs aériens – demanderont à ce que les FDS/FDSM/FDSP soient soumises avec d'autres documents.

SAFETY DATA SHEET

SECTION 1: IDENTIFICATION

1.1 Product Identifier

Product Form: Substance

Product Name: Natural Gas

Synonyms: Methane

1.2 Intended Use of the Product

Fuel gas - domestic, commercial and industrial

Note: this Safety Data Sheet does not include information related to Liquified Natural Gas.

1.3 Supplier Information

Supplier Name
Address
Country
Phone Number

1.4 Emergency Telephone Number

Emergency Number : 1-877-969-0999

SECTION 2: HAZARD IDENTIFICATION

2.1 Classification of the Substance or Mixture

Simple Asphyxiant	Simple Asphyxiants – Category 1; A gas that is a simple asphyxiant.
Gases Under Pressure	Gases under pressure / Compressed gas
Flam Gas 1	Flammable gases - Category 1
H220	Extremely flammable gas
H280	Contains gas under pressure; may explode if heated

2.2 Label Elements

Hazard Pictograms :

Signal Word : Danger

Hazard Statements : H220 - Extremely flammable gas.
H280 - Contains gas under pressure; may explode if heated.
H380 - May displace oxygen and cause rapid suffocation.

Precautionary Statements : P210 - Keep away from heat, sparks, open flames, hot surfaces. No smoking.
P377 - Leaking gas fire: Do not extinguish, unless leak can be stopped safely.
P381 - Eliminate all ignition sources if safe to do so.
P403 - Store in a well-ventilated place.
P410+P403 - Protect from sunlight. Store in a well-ventilated place.

2.3 Other Hazards

Exposure may aggravate those with pre-existing eye, skin, or respiratory conditions. Asphyxiant gas, can be fatal. May cause damage to the blood, central nervous system, and cardiovascular system. High concentrations of gas can cause unconciousness and death. Mercaptan is added (rotten egg odour) to the gas, however this smell should not be relied on as a good indicator of the presence of gas as olfactory fatigue (loss of smell) occurs rapidly. Being under the influence of alcohol may enhance the effects of this product.

SECTION 3: COMPOSITION/INFORMATION ON INGREDIENTS

Name	Product Identifier	% (w/w)	GHS / WHMIS Classification
Natural gas (predominantly methane)	(CAS No) 8006-14-2	100	Simple Asphyxiant Flam. Gas 1, H220 Compressed gas, H280

Transport Aérien des Marchandises Dangereuses

De toutes les méthodes de transport de fret, le transport aérien est de loin le plus sensible à l'emballage, l'étiquetage et la manutention appropriés des Marchandises Dangereuses. L'exploitation et la maintenance d'un aéronef en altitude sont déjà une tâche dangereuse, et les petits problèmes qui peuvent résulter d'une mauvaise manipulation d'une Marchandise Dangereuse peuvent rapidement prendre des proportions catastrophiques.

- L'air à l'intérieur des avions recircule rapidement, et toute fumée ou émanation potentiellement dangereuse peut rapidement nuire aux membres de l'équipage.

- Les incendies se propagent rapidement à l'intérieur des avions, et les équipages ont un espace et des temps de réaction limités.
- Les explosions énergétiques ou les projectiles peuvent blesser l'équipage essentiel ou dépressuriser la cabine, et provoquer des accidents graves ou mortels.

La majorité des avions exploités commercialement suivent les directives de l'Association du transport aérien international (IATA) et de l'Organisation de l'aviation civile internationale (OACI)

IATA - L'IATA est un consortium international de gouvernements et d'opérateurs du secteur privé qui contribue à définir des réglementations et des normes mutuellement reconnues pour le transport international de marchandises et de personnes, y compris des réglementations relatives au transport de marchandises dangereuses. De nombreuses autorités nationales de l'aviation civile suivent les directives de l'IATA, et pratiquement tous les opérateurs aériens internationaux et les aéroports internationaux suivent les normes de l'IATA.

OACI - L'OACI est une organisation spécialisée des Nations Unies qui soutient l'élaboration de normes d'aviation civile mutuellement reconnues parmi les États membres de l'ONU, y compris les réglementations en matière de sécurité aérienne.

L'OACI et l'IATA collaborent étroitement à l'élaboration et à la mise à disposition de réglementations relatives aux Marchandises Dangereuses, qui sont considérées comme des normes du secteur. L'IATA publie le « Règlement relatif aux Marchandises Dangereuses » (DGR) tandis que l'OACI publie les « Instructions Techniques pour la Sécurité du Transport Aérien des Marchandises Dangereuses », qui sont tous mis à jour en permanence. Ces réglementations ne se limitent pas à l'étiquetage et à la manutention, mais indiquent également les limites de quantité, les exigences en matière d'emballage spécialisé pour le transport aérien, les cargaisons qui ne peuvent pas voyager dans les avions de passagers, et restreignent complètement certaines Marchandises Dangereuses.

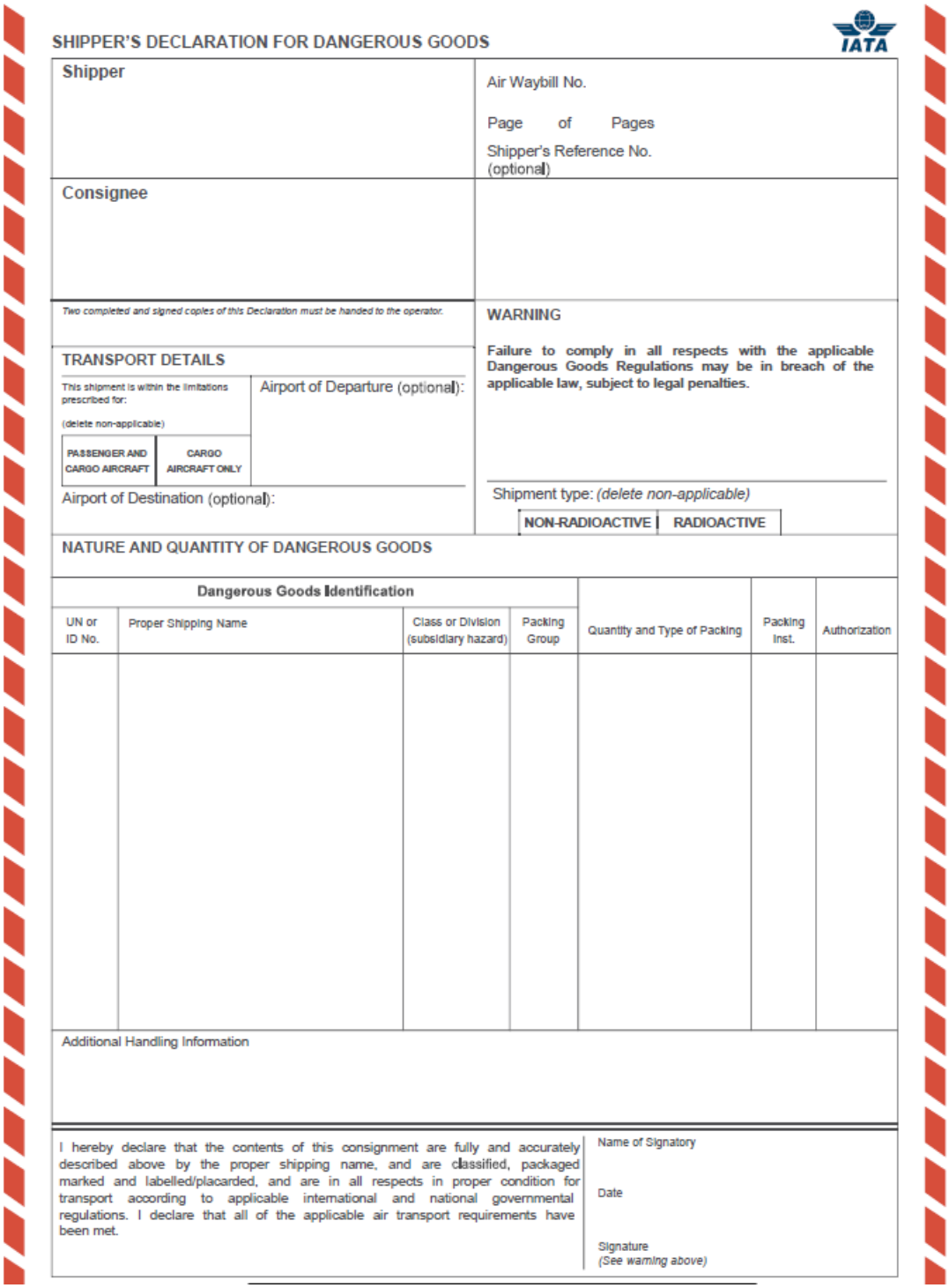
Pratiquement tous les vols commerciaux et privés qui opèrent à l'échelle internationale doivent respecter les normes de l'IATA et de l'OACI, y compris les normes relatives aux Marchandises Dangereuses. Les expéditeurs commerciaux, les fabricants, les fournisseurs, les aéroports et les sociétés de manutention au sol doivent comprendre ces réglementations et avoir une compréhension commune de la manière dont les Marchandises Dangereuses doit être transportées par voie aérienne. Les avions qui opèrent dans l'espace aérien national et qui ne traversent pas de frontière internationale sont du ressort de l'autorité de l'aviation civile (AAC) de ce pays. Les AAC nationales ont l'autonomie d'exploiter et de réglementer l'activité aéronautique dans leur propre espace aérien comme elles l'entendent, mais la plupart d'entre elles alignent étroitement leurs normes sur celles de l'OACI et de l'IATA. En outre, l'adoption commune des normes internationales relatives aux Marchandises Dangereuses permet aux pilotes et aux équipages d'opérer plus facilement dans plusieurs pays si nécessaire.

Les Marchandises Dangereuses transportées par voie aérienne seront examinées de près par les aéroports, les autorités des AAC, les exploitants d'aéronefs, les équipages et les compagnies d'assurance. L'ultime facteur déterminant de ce qui peut ou ne peut pas être chargé dans un avion est le responsable du chargement, l'équipage et le pilote, qui suivront les normes locales et internationales, et évalueront ce qui leur semble être sûr. Les chargeurs s'attendront toujours à ce que la cargaison de Marchandises Dangereuses soit correctement emballée et déclarée, à ce que les FDS/FDSM/FDSP soient fournies et à ce que les Marchandises Dangereuses soient inscrites sur les listes de colisage, et à ce que les personnes ou organisations qui prévoient d'expédier des Marchandises Dangereuses par voie aérienne identifient et travaillent avec des entreprises et des prestataires de services logistiques qui sont

pleinement certifiés et autorisés à gérer, étiqueter et manipuler des Marchandises Dangereuses.

Déclaration des Marchandises Dangereuses de l’Expéditeur

La « Déclaration des Marchandises Dangereuses de l’Expéditeur » (en abrégé DMD et également connue sous le nom de Déclaration de l’Expéditeur pour les Marchandises Dangereuses ou HazDec) est un formulaire standard, accepté par l’ensemble du secteur, permettant de déclarer correctement les marchandises dangereuses lors de leur chargement à bord d’un avion. Les DMD doivent être soumises avec les documents habituels – tels que la liste de colisage – et être conservées avec la cargaison de Marchandises Dangereuses elle-même. Les opérateurs aériens, les aéroports, les équipes de manutention au sol et les assureurs se fient aux DMD pour identifier rapidement tous les dangers potentiels et comprendre comment évaluer les envois entrants. Par conséquent, la personne qui remplit et signe une DMD doit être dûment certifiée par un programme de certification en Marchandises Dangereuses accrédité par l’OACI ou l’IATA. De nombreux opérateurs aériens dans des contextes développés n’accepteront que les DMD de personnes certifiées. Une fausse déclaration ou une certification inappropriée sur une DMD peut entraîner de graves sanctions.



SHIPPER'S DECLARATION FOR DANGEROUS GOODS

IATA

Shipper	Air Waybill No. Page of Pages Shipper's Reference No. (optional)
Consignee	

Two completed and signed copies of this Declaration must be handed to the operator.

WARNING

Failure to comply in all respects with the applicable Dangerous Goods Regulations may be in breach of the applicable law, subject to legal penalties.

TRANSPORT DETAILS

This shipment is within the limitations prescribed for:
(delete non-applicable)

PASSENGER AND CARGO AIRCRAFT | CARGO AIRCRAFT ONLY

Airport of Departure (optional):

Airport of Destination (optional):

Shipment type: *(delete non-applicable)*

NON-RADIOACTIVE | RADIOACTIVE

NATURE AND QUANTITY OF DANGEROUS GOODS

Dangerous Goods Identification						
UN or ID No.	Proper Shipping Name	Class or Division (subsidiary hazard)	Packing Group	Quantity and Type of Packing	Packing Inst.	Authorization

Additional Handling Information

I hereby declare that the contents of this consignment are fully and accurately described above by the proper shipping name, and are classified, packaged marked and labelled/placarded, and are in all respects in proper condition for transport according to applicable international and national governmental regulations. I declare that all of the applicable air transport requirements have been met.

Name of Signatory

Date

Signature
(See warning above)

Transport Maritime des Marchandises Dangereuses

Le transport maritime présente également des sensibilités spécifiques relatives au transport de Marchandises Dangereuses. Bien qu'il ne soit pas aussi strict que celui de l'aviation, le fret maritime s'accompagne de ses propres restrictions et considérations spéciales, ainsi que de ses propres besoins de manutention. En outre, la majorité des marchandises transportées par voie maritime circulent, par nature, entre différents ports de différents pays, ce qui nécessite une norme internationale commune forte.

- La Marchandise Dangereuse transportée dans des conteneurs maritimes peut être

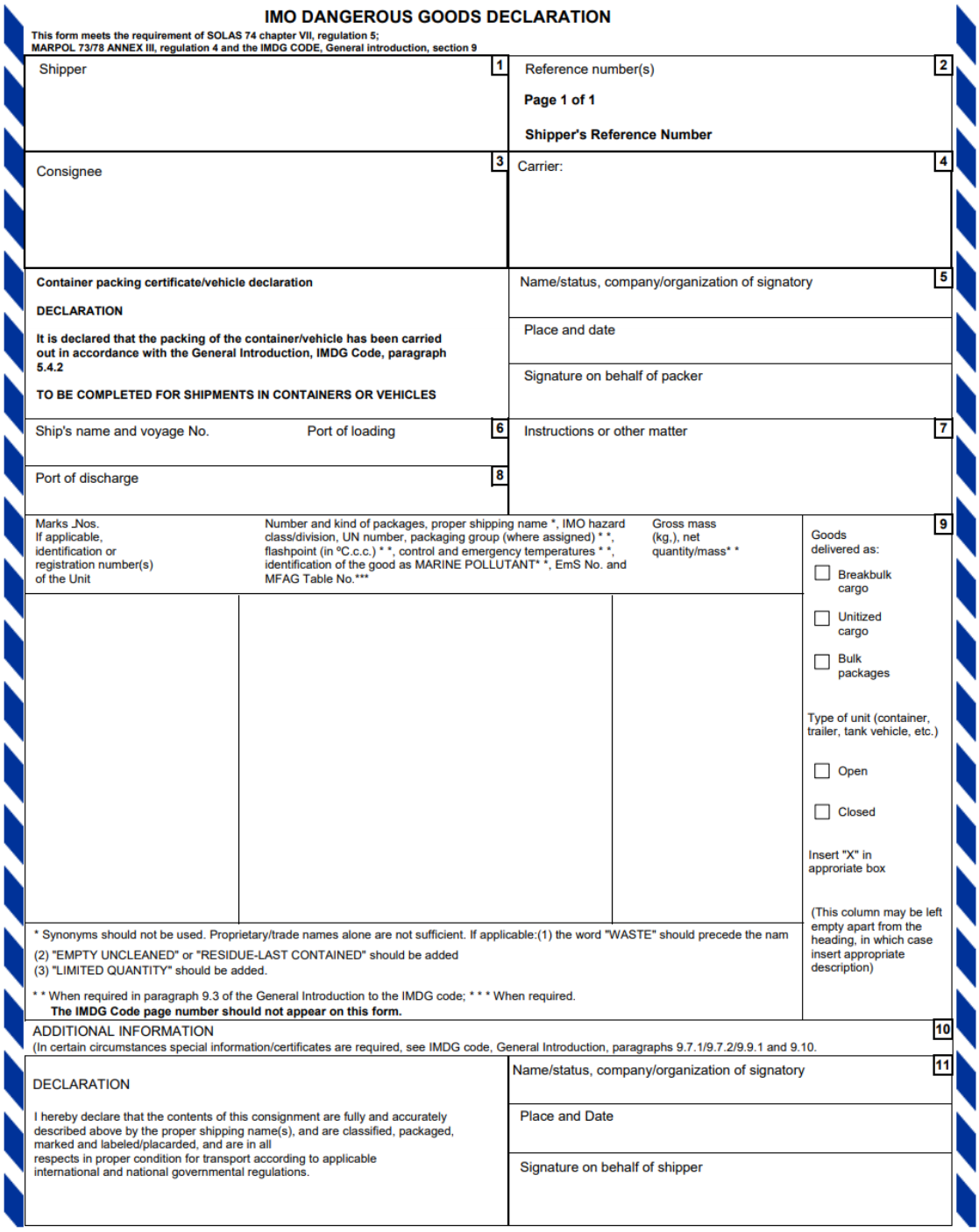
stockée pendant des mois, et être exposée à une large gamme de températures.
- Les conteneurs d'expédition peuvent être transbordés dans de multiples ports du monde entier et peuvent être stockés à proximité d'un large éventail d'autres Marchandises Dangereuses ou de machines lourdes.
- Les quantités de Marchandises Dangereuses qui peuvent être stockées sur un seul navire peuvent être considérables et donner lieu à de gros accidents explosifs, toxiques ou autres accidents dangereux. Les équipages bloqués sur des navires en mer peuvent être à plusieurs jours d'une opération de sauvetage, et leur santé et leur sécurité peuvent être fortement compromises.

En ce qui concerne les Marchandises Dangereuses, les navires maritimes sont guidés par l'Organisation maritime internationale (OMI). L'OMI est une organisation spécialisée des Nations Unies chargée de la sûreté et de la sécurité de la navigation, et de la prévention de la pollution marine et atmosphérique par les navires. L'OMI élabore ce que l'on appelle le Code Maritime International des Marchandises Dangereuses (Code IMDG). Le Code IMDG décrit spécifiquement le stockage, la manutention, l'étiquetage et le placardage des cargaisons de Marchandises Dangereuses à bord des navires. Le Code IMDG est également mis à jour en permanence.

La grande majorité du fret maritime utilisé par les organisations humanitaires sera transportée à l'aide de conteneurs d'expédition multimodaux, ou peut-être de grandes cargaisons surdimensionnées telles que des véhicules. Il est peu probable que les organisations humanitaires soient responsables du scellement de leurs propres conteneurs ou qu'elles soient présentes lors du chargement des navires. Pour s'assurer que la Marchandise Dangereuse est correctement manipulée, elles doivent travailler avec une personne ou une société compétente et certifiée qui peut les conseiller sur l'emballage et l'étiquetage appropriés de la cargaison, et qui sera responsable de s'assurer que les conteneurs contiennent les plaques appropriées. Les organisations humanitaires qui expédient des marchandises devront toujours fournir autant d'informations que possible, notamment en identifiant les Numéros d'Identification des Marchandises Dangereuses de l'ONU, en spécifiant les Marchandises Dangereuses sur les listes de colisage, les FDS/FDSM/FDSP et en fournissant les documents justificatifs.

DMD

La « Déclaration de Marchandises Dangereuses » (DMD) de l'OMI est un formulaire standard, accepté par tout le secteur, qui permet de déclarer correctement les marchandises dangereuses lors de leur chargement sur un navire maritime. Les DMD doivent être soumises avec les documents habituels – tels que la liste de colisage – et être conservées avec la cargaison de Marchandises Dangereuses elle-même. Les DMD ne sont pas nécessairement les seuls formulaires de déclaration de marchandises dangereuses utilisés par les transporteurs – certaines compagnies maritimes appliquent leurs propres normes de déclaration de Marchandises Dangereuses, en particulier si elles utilisent les voies navigables nationales. Quel que soit le formulaire utilisé, les DMD doivent être remplies et signées par une personne pleinement autorisée et certifiée à cet effet.



IMO DANGEROUS GOODS DECLARATION

This form meets the requirement of SOLAS 74 chapter VII, regulation 5;
MARPOL 73/78 ANNEX III, regulation 4 and the IMDG CODE, General introduction, section 9

1 Shipper	2 Reference number(s) **Page 1 of 1** **Shipper's Reference Number**
3 Consignee	4 Carrier:
Container packing certificate/vehicle declaration **DECLARATION** **It is declared that the packing of the container/vehicle has been carried out in accordance with the General Introduction, IMDG Code, paragraph 5.4.2** **TO BE COMPLETED FOR SHIPMENTS IN CONTAINERS OR VEHICLES**	5 Name/status, company/organization of signatory Place and date Signature on behalf of packer
6 Ship's name and voyage No. Port of loading Port of discharge 8	7 Instructions or other matter

Marks ,Nos. If applicable, identification or registration number(s) of the Unit	Number and kind of packages, proper shipping name *, IMO hazard class/division, UN number, packaging group (where assigned) * *, flashpoint (in °C.c.c.) * *, control and emergency temperatures * *, identification of the good as MARINE POLLUTANT* *, EmS No. and MFAG Table No.***	Gross mass (kg,), net quantity/mass* *	9 Goods delivered as: ☐ Breakbulk cargo ☐ Unitized cargo ☐ Bulk packages Type of unit (container, trailer, tank vehicle, etc.) ☐ Open ☐ Closed Insert "X" in approriate box (This column may be left empty apart from the heading, in which case insert appropriate description)

* Synonyms should not be used. Proprietary/trade names alone are not sufficient. If applicable:(1) the word "WASTE" should precede the nam
(2) "EMPTY UNCLEANED" or "RESIDUE-LAST CONTAINED" should be added
(3) "LIMITED QUANTITY" should be added.

* * When required in paragraph 9.3 of the General Introduction to the IMDG code; * * * When required.
The IMDG Code page number should not appear on this form.

10 ADDITIONAL INFORMATION
(In certain circumstances special information/certificates are required, see IMDG code, General Introduction, paragraphs 9.7.1/9.7.2/9.9.1 and 9.10.

DECLARATION I hereby declare that the contents of this consignment are fully and accurately described above by the proper shipping name(s), and are classified, packaged, marked and labeled/placarded, and are in all respects in proper condition for transport according to applicable international and national governmental regulations.	11 Name/status, company/organization of signatory Place and Date Signature on behalf of shipper

Transport de Surface des Marchandises Dangereuses

Il n'existe pas de norme mondialement reconnue concernant la méthode appropriée pour le transport de surface des Marchandises Dangereuses. Les réglementations nationales et locales varient considérablement, et les contextes dans lesquels les organisations humanitaires peuvent intervenir peuvent n'avoir pratiquement aucune réglementation. Les organisations humanitaires doivent s'efforcer de maintenir des normes de sécurité minimales pour le transport routier des Marchandises Dangereuses, et se conformer à avec toute réglementation pouvant s'appliquer aux zones géographiques d'intervention.

Emballage, Étiquetage et Identification – Dans la mesure du possible, les Marchandises Dangereuses transportées par la route doivent être correctement étiquetées sur les cartons/conteneurs, et figurer en toute lettres sur les documents d'expédition, tels que les listes de colisage et les lettres de voiture. En règle générale, l'étiquetage et l'emballage des Marchandises Dangereuses doivent être au moins équivalents aux exigences applicables au transport maritime, mais les réglementations locales peuvent également imposer des exigences strictes. L'emballage ne doit pas être compromis et les transporteurs – en particulier les transporteurs tiers – doivent être bien informés du contenu de leurs véhicules.

Plaques et Exigences relatives aux Véhicules

De nombreuses réglementations nationales et locales régissent strictement l'apposition de plaques sur les véhicules de surface qui transportent des Marchandises Dangereuses. Ces réglementations ne concernent pas seulement l'apposition des plaques, mais également les types/volumes/quantités de Marchandises Dangereuses, les heures de la journée et les lieux d'opération, et peuvent même exiger une formation spéciale des conducteurs ou une classification spéciale des véhicules. Les organisations humanitaires qui prévoient d'opérer dans n'importe quel contexte doivent rechercher et comprendre ces réglementations, le cas échéant. Si elles ne le font pas, les volumes d'articles requis peuvent ne pas pouvoir être livrés, transbordés, ou ne pas pouvoir être transportés par les moyens habituels.

Véhicules Auto-Chargés/Auto-Exploités

Les organisations humanitaires peuvent posséder ou exploiter leurs propres véhicules, ou assumer l'entière responsabilité du chargement, de la sécurisation et même de la conduite des véhicules chargés de Marchandises Dangereuses. Même en l'absence de réglementation officielle, les organisations doivent suivre plusieurs étapes :

- Éviter de charger dans un même véhicule plusieurs types de Marchandises Dangereuses qui peuvent réagir entre elles.
- Fixer correctement les Marchandises Dangereuses qui pourraient tomber ou se renverser.
- Ne jamais transporter de Marchandises Dangereuses à côté d'autres articles susceptibles de provoquer des réactions rapides ou violentes.
- Éviter de surcharger un véhicule de Marchandises Dangereuses – répartir les livraisons de Marchandises Dangereuses sur une longue période de temps.
- Lorsque des chargements importants de Marchandises Dangereuses sont inévitables (par exemple : des camions de carburant), il faut comprendre le contexte local – déplacer le véhicule au moment le plus sûr de la journée et sur l'itinéraire le plus sûr.
- Former le personnel et les chauffeurs sur les méthodes de transport et de manutention appropriées.
- Transporter les conteneurs compressés vides si possibles, et décharger les batteries.
- Si nécessaire, placer des plaques dans les langues locales indiquant :
    - Les avertissements lorsqu'un camion peut contenir des substances inflammables ou dangereuses.
    - Si les gens doivent éviter de fumer à proximité du véhicule.
    - S'il existe des exigences particulières en matière de manutention pour les Marchandises Dangereuses.

Entreposage et Stockage des Marchandises Dangereuses

Les procédures de stockage et d'entreposage appropriées pour les Marchandises Dangereuses – bien qu'extrêmement importantes – ne font pas l'objet d'une norme internationale bien

définie, contrairement au transport de Marchandises Dangereuses. Cela s'explique en grande partie par le fait que les entrepôts eux-mêmes ne fonctionneront presque jamais entre deux territoires souverains différents. Par conséquent, le stockage adéquat des Marchandises Dangereuses dans un contexte d'entreposage est souvent réglementé par les autorités nationales et locales. Parfois la réglementation est lourde, parfois la réglementation est quasi inexistante.

Les organisations humanitaires opérant dans n'importe quel contexte doivent à la fois comprendre les méthodes appropriées de stockage des Marchandises Dangereuses, et maintenir et appliquer des politiques internes. En outre, toutes les procédures d'entreposage des Marchandises Dangereuses spécifiques à une organisation doivent également être conformes aux lois nationales ou locales en vigueur concernant la gestion des Marchandises Dangereuses.

Identifier les Marchandises Dangereuses/Articles Dangereux

Dans le cadre des opérations humanitaires, les personnes travaillant dans le stockage ou l'entreposage doivent toujours être attentives à l'arrivée de Marchandises Dangereuses/Articles Dangereux. Voici quelques étapes simples à suivre pour identifier les matières potentiellement dangereuses :

- Vérifier les étiquettes sur les conteneurs pour trouver des indices tels que l'étiquette de mise en garde, l'étiquette d'avertissement, l'étiquette de danger. Ces étiquettes indiquent généralement si un produit est dangereux.
- Vérifier les FDS/FDSM/FDSP pour les expéditions entrantes.
- Identifier la matière sur la liste des marchandises dangereuses de l'ONU.

Exigences de base en matière de Manutention des Marchandises Dangereuses et des Matières Dangereuses

Lorsque vous stockez des Marchandises Dangereuses ou des matières dangereuses, pour quelque raison que ce soit et dans quelque contexte que ce soit, il est recommandé de suivre les étapes suivantes :

- Identifier au préalable les Marchandises Dangereuses/matières dangereuses et les transporter, les manipuler et les stocker conformément aux réglementations locales.
- Conserver les FDS/FDSM/FDSP dans le même lieu de stockage que les Marchandises Dangereuses/articles dangereux stocké(e)s.
- Apprendre et connaître les risques liés aux Marchandises Dangereuses/articles dangereux stocké(e)s.
- Si nécessaire, tenir un inventaire distinct des Marchandises Dangereuses/articles dangereux.
- Séparer et suivre correctement les déchets de Marchandises Dangereuses/articles dangereux.
- Conserver à disposition un équipement d'intervention adéquat en cas de déversement et former les employés à son utilisation.
- Appliquer la règle du « premier entré, premier sorti » (FIFO), c'est-à-dire utiliser le produit le plus ancien en premier.
- Si la date d'expiration indiquée sur le côté du produit a été dépassée, contacter l'autorité compétente pour savoir si la date d'expiration a été ou peut être dépassée.

Prévention des Déversements

Les mesures que toute personne gérant des Marchandises Dangereuses/matières dangereuses peut prendre pour réduire ou prévenir les déversements peuvent inclure les éléments suivants :

- Comprendre les risques chimiques.
- Suivre des procédures de stockage et de manutention sûres.
- Lire et suivre les instructions figurant sur les étiquettes et les fiches de données de sécurité de matière.
- Ne pas stocker et ne pas utiliser de produits chimiques dans des conteneurs non étiquetés.
- Inspecter les conteneurs de produits chimiques pour vérifier qu'ils ne sont pas endommagés ou qu'ils ne fuient pas.
- Ne pas manipuler ou ouvrir les conteneurs de produits chimiques sans équipement de protection individuelle (EPI) approprié.
- Ne pas laisser les conteneurs ouverts.
- Signaler les dangers potentiels aux responsables, aux autres employés et aux responsables de la sécurité.

Il est recommandé de retirer les matières dangereuses endommagées ou qui fuient et de les stocker dans un espace séparé et sûr. Idéalement, les produits déversés devraient être stockés dans un baril en plastique renforcé et bien identifié.

Intervention en cas de Déversement

En cas de déversement ou de fuite d'un conteneur, le superviseur de l'installation doit être prévenu. La personne qui découvre le déversement et le superviseur du site doivent enregistrer les informations sur le déversement (quand il s'est produit, pourquoi il s'est produit, ce qui a été déversé, le volume déversé, le personnel impliqué, etc.) et les conserver dans un dossier sur le lieu de stockage.

Les mesures nécessaires pour contenir et contrôler le déversement en absorbant, détournant ou contenant tout écoulement de liquide doivent être prises immédiatement afin d'éviter la contamination des drains de surface, des sols ou des cours d'eau. Ces mesures peuvent comprendre l'étalage de matériaux ou de tampons absorbants et/ou l'utilisation de rouleaux absorbants ou de terre absorbante pour contrôler l'écoulement.

Nettoyage en cas de Déversement

Les matériaux utilisés pour le nettoyage des déversements de Marchandises Dangereuses/matières dangereuses doivent être facilement accessibles dans tous les lieux de stockage où des Marchandises Dangereuses/matières dangereuses peuvent être entreposées. Ces matériaux peuvent inclure des éléments tels que les suivants :

- Des tampons absorbants d'huile.
- Des balais et raclettes.
- Des grandes poubelles en plastique fermées.
- Des gants en nitrile et en latex.
- Des gants en cuir.
- Des bottes.
- Des masques respiratoires.
- Des barils de récupération et palettes de confinement.
- Des ramasse-poussières ou pelles.
- Des sacs de sable ou sacs d'autres matériaux absorbants.

- Des ruban de danger.
- Des cônes de sécurité.
- Un casque / « casque de protection ».
- Un masque de protection.
- Des tabliers résistants aux produits chimiques.
- Des directives d'intervention d'urgence.

En cas de déversement de liquides inflammables ou combustibles, les mesures suivantes sont fortement suggérées :

Informer toutes les personnes se trouvant dans la zone immédiate d'évacuer, à l'exception de celles qui participent au processus de nettoyage.

- Avertir le point focal de sûreté et de sécurité.
- Éliminer toutes les sources d'inflammation, notamment l'électricité statique, les interrupteurs électriques, les moteurs en marche et les câbles exposés.
- Augmenter la ventilation et évacuer les émanations vers l'extérieur.
- Mettre l'équipement de protection.
- Confiner le déversement en le bloquant. Pour ce faire, utiliser le matériau absorbant contenu dans le kit de lutte contre les déversements. Empêcher le déversement de pénétrer dans les drains ou les égouts.
- Couvrir le déversement avec des matériaux absorbants et éliminer les absorbants usagés de manière sûre et appropriée.
- Éliminer en toute sécurité les équipements contaminés, y compris les équipements de protection individuelle.
- Sceller et étiqueter tous les conteneurs d'articles éliminés en tant que déchets dangereux.
- Stocker les déchets dans un endroit sûr à l'intérieur ou à proximité de l'installation de stockage, idéalement à l'extérieur, jusqu'à ce que la collecte par une entreprise agréée d'élimination des déchets dangereux puisse être organisée.
- En cas de déversement important ou qui ne peut pas être contenu, la zone et l'entrepôt doivent être entièrement évacués.

Autres Considérations

La portée et les spécificités des exigences en matière de manutention des Marchandises Dangereuses dépendent des activités de l'organisation en question, notamment des types d'activités d'intervention et du volume même des Marchandises Dangereuses requis.

Les Marchandises Dangereuses dans les entrepôts doivent toujours être signalées et comptabilisées. Les cartons doivent toujours porter les marquages appropriés et, si nécessaire, les Marchandises Dangereuses peuvent même nécessiter des panneaux ou des marquages indiquant leur emplacement dans l'entrepôt ou l'installation de stockage. Selon les réglementations locales, les entrepôts contenant des quantités suffisantes de Marchandises Dangereuses peuvent devoir être signalés ou placardés à l'extérieur.

Toutes les Marchandises Dangereuses doivent être clairement visibles et facilement accessibles. Les Marchandises Dangereuses qui dégagent des fumées, qui sont considérés comme combustibles, corrosives, oxydantes ou toxiques doivent être correctement scellées et ventilées. Les Marchandises Dangereuses se trouvant dans des conteneurs qui présentent des signes de détresse ou de compromission doivent être retirées, remballées ou sécurisées de la manière appropriée. Dans la mesure du possible, les Marchandises Dangereuses de différents types ne doivent pas être stockées les unes à côté des autres dans un entrepôt, et doivent idéalement être stockées dans des structures séparées.

Le personnel de l'entrepôt doit être informé de la nature des articles qui sont des Marchandises Dangereuses et recevoir des instructions sur les risques et les procédures de manutention qui leur sont associées. Les organisations humanitaires ne doivent jamais s'attendre à ce que la main-d'œuvre temporaire ou locale comprenne ou respecte les préoccupations entourant les Marchandises Dangereuses, et la sécurité doit être une préoccupation primordiale.

Composés Toxiques ou Corrosifs – De nombreuses Marchandises Dangereuses peuvent contenir des composés considérés comme toxiques ou nocifs pour l'homme. Les substances toxiques doivent être bien scellées et bien signalées. Si nécessaire, elles doivent être stockées dans un endroit séparé et manipulées uniquement à l'aide de l'équipement de protection approprié. Les articles tels que les batteries au plomb-acide rechargeables peuvent sembler inertes, mais peuvent causer des dommages aux employés de l'entrepôt.

Composés Explosifs – Bien que cela soit relativement inhabituel dans le cadre d'une intervention humanitaire, les organismes peuvent manipuler et manipulent effectivement des composés explosifs sans s'en rendre compte. Par exemple, les engrais chimiques peuvent être extrêmement explosifs lorsqu'ils sont mélangés à d'autres substances. Les composés explosifs doivent être clairement identifiés et séparés du reste de la cargaison. Si possible, les composés explosifs doivent être stockés dans une zone de stockage entièrement séparée, idéalement dans un endroit inaccessible aux personnes. Les composés explosifs ne doivent pas être exposés à une chaleur excessive, à des flammes nues ou à d'autres composés réactifs pour quelque durée que ce soit.

Composés Oxydants – Les composés corrosifs qui peuvent être courants dans le cadre d'une intervention humanitaire comprennent les produits de nettoyage de qualité médicale ou les produits de nettoyage ménagers. Les composés oxydants réagissent avec les métaux à proximité, et peuvent provoquer des réactions violentes avec les carburants et autres matériaux combustibles. Bien que les entrepôts puissent prendre des mesures pour empêcher les réactions violentes avec les composés combustibles, les employés des entrepôts peuvent ne pas remarquer l'impact de l'oxydation qui se forme lentement sur d'autres éléments de l'entrepôt. Les composés oxydants vont lentement dégrader les rayonnages, les étagères et les superstructures des entrepôts, ce qui augmente le risque de blessures graves pour les employés de l'entrepôt, ainsi que l'impact sur tous objets métalliques stockés à proximité. Les installations de stockage qui conservent des composés oxydants peuvent finir par endommager les objets situés immédiatement autour de la substance sur une longue période de temps, sans que l'on s'en rende compte.

Risques Biologiques – Les substances présentant un risque biologique, telles que les déchets médicaux ou les échantillons biologiques vivants, doivent être manipulées uniquement par du personnel qualifié ! Les matériaux à risque biologique doivent être correctement scellés et stockés dans des zones séparées et sécurisées, et aux températures requises, le cas échéant.

Conteneurs Pressurisés – Il est fortement conseillé de ne pas stocker de conteneurs pressurisés, quelle que soit leur taille, dans un entrepôt, quelle que soit la durée. Les gaz comprimés inflammables doivent être manipulés dans une zone de stockage séparée, tandis que les gaz comprimés non inflammables doivent idéalement être stockés de manière temporaire, voire pas du tout. Si des gaz comprimés ou d'autres conteneurs pressurisés doivent être stockés, quelle que soit la durée, ils doivent être stockés au niveau du sol et correctement maintenus pour éviter toute chute ou rupture. Si les conteneurs pressurisés ont des soupapes ou des buses exposées, elles doivent être couvertes de manière sûre et sécurisée pour éviter qu'elles ne se rompent ou ne soient endommagées lors de leur déplacement. Les conteneurs pressurisés ne doivent pas être exposés à une chaleur excessive supérieure à la température ambiante normale – même les composés comprimés inertes ou non inflammables

peuvent se rompre violemment et blesser les personnes à proximité.

Carburants – Les produits carburants sont extrêmement courants dans les interventions humanitaires sur le terrain, notamment :

- Diesel
- Essence/Pétrole
- Gaz comprimé

Les carburants stockés sont généralement accessibles fréquemment et sont tout aussi fréquemment exposés à l'air libre. Voici quelques conseils généraux pour le stockage des carburants :

- Les carburants doivent être stockés dans une installation de stockage indépendante et sécurisée, séparée de toute structure principale de l'entrepôt d'au moins 10 mètres (de préférence plus).
- Les zones de stockage des carburants doivent être extrêmement bien ventilées, tout en étant verrouillées ou inaccessibles aux personnes non autorisées.
- Les zones de stockage des carburants doivent être correctement signalées par la plaque appropriée.
- Les zones de stockage des carburants doivent être équipées d'extincteurs chargés et entretenus, facilement accessibles et du type approprié (classe B pour les liquides inflammables, classe C pour les gaz inflammables).
- Les conteneurs de carburants doivent être scellés, ne pas être exposés à l'air lorsqu'ils ne sont pas utilisés ou accessibles, et ne doivent pas être compromis ou fuir de quelque manière que ce soit.

Par nature, les carburants sont à la fois hautement combustibles et hautement réactifs. Les carburants ne doivent pas entrer en contact avec ou être stocké à proximité d'autres produits chimiques volatils ou réactifs, tels que des engrais à base d'azote ou des composés à base de chlore. Le gaz naturel contenu dans des bouteilles comprimées doit être correctement fixé pour éviter toute chute ou tout dommage.

En outre, les carburants ne doivent pas être exposés à des flammes nues, des étincelles ou des sources de chaleur excessive, y compris toute forme de soudure ou de travaux électriques à proximité. Les employés doivent s'abstenir de fumer à proximité de la zone, et des panneaux d'interdiction de fumer doivent être clairement visibles. Les différents composés de carburant ont des points d'éclair différents – la température à laquelle ils sont combustibles. Veuillez prendre note du fait que l'essence (le pétrole) a un point d'éclair nettement inférieur, ce qui signifie qu'elle/il peut s'enflammer à des températures négatives. Les autres composés varient en fonction de facteurs tels que la température de l'air et la ventilation.

Veuillez consulter la section Gestion du carburant de ce guide pour plus d'informations sur la manipulation appropriée du carburant lors du stockage et du transport.

Séparation des Marchandises Dangereuses pendant le Transport et le Stockage

Il est important de comprendre comment séparer les Marchandises Dangereuses pendant le stockage ou le transit. Il est plus facile de savoir quoi et comment séparer au niveau de la classe de danger plutôt qu'au niveau des éléments individuels. Veuillez consulter le tableau ci-après pour connaître les lignes directrices en matière de ségrégation.

Classe ou Division	1.1, 1.2	1.3	1.4	1.5	1.6	2.1	2.2	2.3 Zone A	2.3 Zone B	3	4.1	4.2	4.3	5.1	5.2	6.1 Zone A	7	8
Matières et objets explosibles - 1.1 et 1.2	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Matières et objets explosibles - 1.3	●	●	●	●	●	●		●	●	●		●	●	●	●	●		●
Matières et objets explosibles - 1.4	●	●	●	●	●	●		●	●	●		●				●		●
Matières très peu sensibles - 1.5	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Objets extrêmement peu sensibles - 1.6	●	●	●	●	●													
Gaz inflammables - 2.1	●	●	●	●				●	●							●	●	
Gaz non inflammables non toxiques - 2.2	●			●														
Gaz toxiques Zone A - 2.3	●	●	●	●		●				●	●	●	●	●	●			●
Gaz toxiques Zone B - 2.3	●	●	●	●		●				●	●	●	●	●	●			●
Liquides inflammables - 3	●	●	●	●				●	●					●		●		
Matières solides inflammables - 4.1	●			●				●	●							●		●
Matières sujettes à l'inflammation spontanée - 4.2	●	●	●	●				●	●							●		●
Matières qui, au contact de l'eau, dégagent des gaz inflammables - 4.3	●	●		●				●	●							●		●

Matières comburantes - 5.1	
Peroxydes organiques - 5.2	
Liquides Toxiques PGI Zone A - 6.1	
Matières radioactives - 7	
Liquides corrosifs - 8	

	Ne peuvent pas être chargés, transportés ou stockés ensemble dans le même véhicule de transport ou dans la même installation de stockage. Les risques de dangers principaux et les risques subsidiaires doivent être pris en compte.
	Ne peuvent pas être chargés, transportés ou stockés ensemble dans le même véhicule de transport ou dans la même installation de stockage, **à moins d'être séparés** les uns des autres de trois mètres ou plus. Cependant, les liquides de Classe 8 (corrosifs) ne peuvent pas être chargés au-dessus ou à côté de matières de Classe 4 (inflammables) ou de Classe 5 (comburants), sauf si le mélange des contenus ne provoque pas un incendie ou un dangereux dégagement de chaleur ou de gaz.
	La séparation entre différentes matières de Classe 1 (explosifs) est régie par le tableau de compatibilité. Exception : le nitrate d'ammonium (ONU 1942) et les engrais à base de nitrate d'ammonium peuvent être chargés ou stockés avec des matières de la Division 1.1 (explosifs de Classe A) ou de la Division 1.5 (agents de dynamitage).
Espace vide	La séparation entre différentes matières de Classe 1 (explosifs) est régie par le tableau de compatibilité. Exception : le nitrate d'ammonium (ONU 1942) et les engrais à base de nitrate d'ammonium peuvent être chargés ou stockés avec des matières de la Division 1.1 (explosifs de Classe A) ou de la Division 1.5 (agents de dynamitage).
Remarques	• **Zone de Danger** - Une « zone de danger » désigne l'un des quatre niveaux de danger attribués aux gaz - Zones de Danger A à D. Les Zones de Danger A et B sont attribuées aux liquides qui sont nocifs par inhalation. Consulter le fabricant ou l'emballage pour identifier les zones de danger. • **PGI** - « Gaz Nocifs ».

Marchandises Dangereuses courantes dans l'Action Humanitaire

Article	Problèmes Courants	Exemple d'Article	N° ONU possibles
Batteries	• Selon le type de batterie, le transport à bord d'un avion commercial peut être interdit ou limité. • Certains types de batteries sont rechargeables et peuvent fuir et blesser les personnes qui les manipulent, ou réagir à des objets ou des substances à proximité. • Les batteries endommagées ou gonflées sont interdites dans le transport aérien.	Lithium ionique	ONU3480, ONU3481
		Lithium métal	ONU3090, ONU3091
		Acide de plomb scellé	ONU3028, ONU2800, ONU3090
		Plomb-acide rechargeable	ONU2794, ONU3171
Risques Biologiques	• Fortement restreint sur certains modes de transport. • Peut nécessiter une documentation spécialisée. Nécessite un stockage spécialisé.	Échantillons sanguins/médicaux	ONU3291
		Matières infectieuses vivantes	ONU2814, ONU2900
		Déchets médicaux	ONU3291
Purification de l'eau	• Des emballages de tailles différentes peuvent être restreints pour différents modes de transport. • Tenir à l'écart des produits portant l'étiquette de danger 4.3.	Aquatabs	ONU1908, ONU1748
		NaDCC	ONU2465
Agents de nettoyage	• Si l'emballage est compromis, peut irriter ou blesser les personnes qui les manipulent. • Peut réagir aux objets et substances stockés à proximité, provoquant des dommages lents ou de violentes réactions énergétiques. • De l'ombre et une bonne ventilation sont nécessaires. • Lorsqu'une grande quantité doit être stockée ou arrimée, si possible, séparer en plus petites quantités de stockage. • Tenir à l'écart des produits portant les étiquettes de danger classe 3, division 4.2, et en général de tout produit inflammable.	Hypochlorite de calcium HTH	ONU1748, ONU2208, ONU2880
		Désinfectant pour les mains à base d'alcool	ONU1987
		Solutions de nettoyage à base de chlore	ONU1017, ONU1908

Article	Problèmes Courants	Exemple d'Article	N° ONU possibles
Gaz comprimé	• Les bouteilles de gaz comprimé sont considérées comme des Marchandises Dangereuses même lorsqu'elles sont complètement dépressurisées ou vides lorsqu'elles sont transportées par voie aérienne. • Les bouteilles de gaz comprimé peuvent se rompre si elles sont stockées pendant de longues périodes ou de manière dangereuse.	Oxygène	ONU1002, ONU1702
		Extincteur	ONU1044
		Propane	ONU1978, ONU1995
Carburant Liquide	• Hautement combustible selon le type. • Le carburant est souvent stocké de manière inappropriée dans des locaux à température élevée ou non ventilés, ou au centre d'un entrepôt. • De l'ombre et une bonne ventilation sont nécessaires. • Tenir à l'écart des substances portant l'étiquette de danger de la division 5.1.	Diesel / Gasoil	ONU1202
		Essence/Pétrole	ONU1203
		Kérosène	ONU1223
		Carburant d'aviation/carburéacteur A-1	ONU1863
Équipements mécaniques et fluides	• Les véhicules et les générateurs peuvent être considérés comme des Marchandises Dangereuses pour le transport aérien car ils contiennent du carburant ou d'autres fluides potentiellement dangereux, qui doivent généralement tous être inférieurs à un niveau minimum ou complètement vidés avant d'être transportés dans un avion ou un conteneur maritime.	Automobiles/Véhicules	ONU3166, ONU3171, ONU1202, ONU2800
		Moteurs	ONU3528, ONU3529, ONU3530, ONU3166
		Générateurs	ONU3166
		Générateur d'oxygène	ONU3356
		Congélateurs	ONU2857, ONU3159
		Antigel	ONU3082
		Liquides de refroidissement	ONU1202
Engrais chimiques	• Peut être hautement explosif selon la composition chimique. • Le stockage dans des zones à haute température, peu ventilées ou à proximité d'autres substances réactives peut causer de graves dommages.		De nombreux numéros

Article	Problèmes Courants	Exemple d'Article	N° ONU possibles
Matériaux liés à la construction	• Ils nécessites une déclaration et des documents appropriés pour la plupart des modes de transport, et sont souvent très réglementés par le transport aérien	Pesticides	De nombreux numéros
		Produits d'étanchéité	De nombreux numéros
		Peintures	ONU1950, ONU1263

Outil de recherche des marchandises dangereuses

Passer en plein écran

Outils et Ressources pour les Marchandises Dangereuses

Modèles et Outils

MODÈLE - Étiquettes de Danger Marchandises Dangereuses

Sites et Ressources

- Règlement Type de l'ONU, Rév. 12, 2001
- Liste des Marchandises Dangereuses de l'ONU
- Instructions Techniques de l'OACI pour la Sécurité du Transport Aérien des Marchandises Dangereuses

Logistique durable

Le concept de « logistique et de chaîne d'approvisionnement durables » est évolutif dans l'univers de la pratique logistique et peut être décrit comme une transformation intégrale des stratégies, structures, processus et systèmes logistiques vers une utilisation plus rationnelle et efficace des ressources dans les activités de la chaîne d'approvisionnement, allant de l'approvisionnement en matières premières aux processus de transformation, en passant par le stockage, l'emballage, la distribution et la gestion de la fin du cycle de vie des produits. La logistique durable prend une importance accrue dans le cadre de la transition d'un modèle économique linéaire (fondé sur les cycles d'extraction, de transformation, de distribution et de consommation) vers un modèle d'économie circulaire, dont l'objectif principal est de prolonger la durée de vie des produits et de rationaliser l'utilisation des ressources dans le temps.

La durabilité repose sur trois piliers : l'économie, la société et l'environnement. Ces principes sont également appelés de manière informelle « les 3 P » : profit, personnes et planète. En trouvant un équilibre entre eux, la logistique peut fournir le meilleur service tout en imposant et en assurant une utilisation plus consciente des ressources.

La logistique verte applique une approche tridimensionnelle du cycle de vie, par opposition à l'approche traditionnelle unidimensionnelle, axée uniquement sur l'économie. Suivre

l'approche tridimensionnelle ne signifie pas nécessairement que le niveau d'effort et les délais seront multipliés par trois. Cependant, comme l'organisation réduit son impact sur l'environnement et soutient des comportements sociaux positifs, il peut y avoir un retour sur le « rapport qualité-prix » global.

Pilier	Types d'effets
Économiques	• Régénération économique • Développement économique durable • Mise au point de systèmes de management environnemental • Coût total de possession et coût du cycle de vie • Rapport qualité-prix • Réduction de la pauvreté
Environnementaux	• Gestion des ressources environnementales • Urbanisme • Réduction du CO2 • Énergies alternatives : par exemple énergie solaire, éolienne • Gestion de l'eau • Agriculture durable • Gestion des ressources marines • Protection des écosystèmes • Gestion de la pollution et des déchets
Sociaux	• Droits humains • Eau potable propre • Sécurité alimentaire • Rémunération équitable et protection du droit du travail • Lois contre le travail des enfants et le travail forcé • Commerce équitable • Santé et sécurité • Égalité des sexes, y compris éducation universelle • Mortalité infantile et santé maternelle • Bonne santé et bien-être pour tous

Banque mondiale - Sustainable Procurement (2019)

Il existe un large éventail d'initiatives visant à rendre la logistique aussi écologique que possible, et chaque organisation doit évaluer ses propres objectifs, capacités et plans pour les atteindre.

De bonnes pratiques permettent de parvenir à un équilibre plus durable entre les objectifs économiques, environnementaux et sociaux. Elles peuvent comprendre les mesures suivantes :

Domaine d'activité	Situation actuelle	Mesures d'amélioration	Avantages

Domaine d'activité	Situation actuelle	Mesures d'amélioration	Avantages
Transport	Flotte causant de fortes quantités de pollution, qualité de l'air réduite.	Mesurer les mouvements, les coûts et l'entretien des moyens de transport pour recueillir des données sur leur utilisation. Investir en conséquence dans un entretien approprié en fonction des besoins et de la stratégie sélectionnée. Il peut s'agir de redessiner des itinéraires plus courts, d'investir dans des véhicules écologiques, etc.	Unités de transport à émissions plus faibles, bien entretenues et suivant des plans de réparation qui réduisent les coûts environnementaux et économiques en augmentant l'efficacité.
Distribution	Les canaux de distribution ne sont pas bien organisés ou présentent de grandes inefficacités.	Planifier la chaîne d'approvisionnement et les approvisionnements en tenant compte du coût de la gestion des déchets produits. Relier efficacement les lieux de production aux points de distribution, y compris en utilisant la proximité des points de stockage/distribution comme critère de sélection. Évaluer la chaîne de production ou les canaux de distribution de troisième niveau des fournisseurs afin de détecter tout gaspillage ou mauvais usage.	Livraisons plus rapides, flexibilité accrue pour les demandes tardives et gain de temps dans la gestion des déchets.
Approvisionnement	Sélection fondée sur le prix qui peut cacher des activités contraires à l'éthique ou non respectueuses de l'environnement.	Concevoir et appliquer des critères de sélection qui correspondent aux politiques éthiques et environnementales de l'organisation. Rechercher les initiatives mises en place par d'autres organisations et les adapter à la situation.	Bénéfice pour la réputation.

Domaine d'activité	Situation actuelle	Mesures d'amélioration	Avantages
Stockage	Pertes de produits dues à la dégradation causée par de mauvaises conditions de stockage, ou dommages lors des déplacements au sein de l'installation de stockage.	Améliorer l'infrastructure pour faciliter le déplacement des marchandises. Utiliser la lumière solaire et la ventilation naturelle. Si l'infrastructure doit durer plus de deux ans, investir dans des sources d'énergie solaire ou éolienne et gérer la consommation d'électricité (section sur l'alimentation électrique).	Économies d'argent et de temps.
Emballage	Utilisation excessive de matériaux non biodégradables.	Choisir le mode de transport approprié en disposant de suffisamment de temps pour pouvoir comprendre comment les marchandises sont emballées et étiquetées. Essayer de trouver un bon compromis entre sécurité et manutention ; réduire les emballages et/ou employer des matériaux réutilisables ou biodégradables. Exemple : carton ondulé et autres formes d'emballages à base de papier.	Économies de ressources.

Projet WREC

La protection de l'environnement est particulièrement importante dans le secteur humanitaire : la dégradation de l'environnement, due à des conflits ou à des catastrophes naturelles, est une question transversale qui requiert une intervention coordonnée pour assurer que les activités visant à sauver des vies aujourd'hui n'ont pas de conséquences indésirables qui nécessiteront un nettoyage demain. Des études récentes sur l'environnement dans l'action humanitaire ont régulièrement défini la logistique comme une étape de la chaîne d'approvisionnement où le risque de conséquences indésirables est élevé et à laquelle il est nécessaire d'intégrer des experts environnementaux pour déterminer des solutions évolutives. À cette fin, le Cluster Logistique Mondial, avec le soutien d'une coalition d'organisations humanitaires : le Conseil danois pour les réfugiés (DRC), la Fédération internationale des sociétés de la Croix-Rouge et du Croissant-Rouge (FICR), Save the Children International et le Programme alimentaire mondial, a mis en place le projet WREC (mesure de la gestion des déchets, logistique inverse, approvisionnement et transport durables sur le plan environnemental et économie circulaire) afin de produire des directives harmonisées sur la gestion des déchets et les émissions de gaz à effet de serre, d'accroître les connaissances et la sensibilisation de la communauté humanitaire en matière de logistique verte, et d'aider les professionnels à réduire l'impact environnemental, en mettant notamment l'accent sur des solutions durables sur le terrain.

Le projet WREC réunit des partenaires humanitaires, le secteur privé et le monde universitaire pour garantir que les activités visant à sauver des vies aujourd'hui n'ont pas de conséquences

environnementales indésirables qui nécessiteront un nettoyage demain. Dans ce cadre, le Cluster Logistique Mondial joue un rôle actif dans la coordination et la collaboration avec les acteurs qui mènent des initiatives complémentaires afin d'assurer que ces informations sont à la fois disponibles et contextualisées pour être utilisées par les professionnels sur le terrain. Il est possible d'accéder à la plateforme WREC ici pour en savoir plus sur les initiatives les plus récentes en matière de logistique humanitaire et trouver des conseils utiles afin de réduire les incidences environnementales associées aux opérations de logistique humanitaire.

Planification et suivi de la logistique durable

Liste de contrôle en matière d'environnement

Cette série de questions peut être utilisée comme une liste de contrôle pour cibler les domaines clés à prendre en considération dans le secteur humanitaire :

- Quels risques environnementaux les activités de votre organisation présentent-elles ?
- Les matériaux que vous utilisez représentent-ils un danger pour l'environnement, le personnel ou les bénéficiaires ?
- Connaissez-vous l'impact sur l'environnement du matériel (y compris son élimination) et des services que vous fournissez ?
- Connaissez-vous la quantité ou le type de déchets que vous produisez ?
- Savez-vous comment ces déchets sont éliminés ou quel en est le coût ?
- Votre organisation utilise-t-elle la méthode la plus rentable pour maîtriser ou éliminer le risque de pollution ?
- L'adoption de méthodes alternatives pour maîtriser ou éliminer le risque de pollution présente-t-elle des bénéfices cachés tels qu'une plus grande efficacité, ou même des occasions commerciales directes (par exemple utilisation commerciale des déchets) ?
- Connaissez-vous les normes et la législation environnementales en vigueur dans le pays dans lequel vous intervenez ?
- Quel dispositif avez-vous mis en place pour surveiller le respect de la législation environnementale ?
- La direction générale s'engage-t-elle activement à veiller à ce qu'une attention appropriée soit accordée aux aspects environnementaux dans votre organisation ?
- Pourriez-vous améliorer votre image environnementale auprès des donateurs et des collaborateurs ?
- Mettez-vous en valeur vos performances environnementales auprès des donateurs ?

Systèmes de management environnemental (SME)

Les activités de logistique et de transport ont été définies comme ayant une incidence majeure sur l'environnement. Par conséquent, les autorités ont commencé à élaborer une législation consistante, tant au niveau national qu'international. Les objectifs d'amélioration des performances environnementales ont été établis par la communauté internationale à travers une série de réunions et d'accords internationaux, du Sommet de la Terre de Rio en 1992 à l'adoption des objectifs de développement durable lors de la conférence Rio+20 en 2015, en passant par les réunions relatives au changement climatique dans le cadre du Protocole de Kyoto, notamment l'Accord de Paris. Les accords internationaux qui présentent un intérêt particulier pour le personnel chargé de la logistique comprennent les conventions de Bâle-Rotterdam-Stockholm sur la gestion des déchets, le Protocole de Montréal sur la protection de la couche d'ozone (concernant des substances telles que les gaz de climatisation) et la Convention de Minamata sur l'élimination progressive du mercure.

La meilleure façon de gérer les incidences environnementales consiste à recourir à une approche systématique qui aide les organisations à comprendre tous leurs impacts et à les traiter dans une sorte d'ordre de priorité. L'outil le plus courant est le système de management environnemental (SME), dont l'approche la plus connue est décrite dans la série de normes 14000 de l'Organisation internationale de normalisation (ISO). La famille de normes ISO 14000 traite de divers aspects du management environnemental et a été adoptée par plus de 300 000 organisations dans le monde. Les trois premières normes portent sur les systèmes de management environnemental (SME).

- **ISO 14001:2015** Exigences et lignes directrices pour un SME.
- **ISO 14004:2016** Lignes directrices générales pour la mise en application.
- **ISO 14005:2019** Lignes directrices pour une approche souple de la mise en œuvre par phases.

Les autres normes et lignes directrices de cette famille traitent d'aspects environnementaux spécifiques, notamment :

- Étiquetage.
- Évaluation des performances.
- Analyse du cycle de vie.
- Communication et audit.

Ces normes fournissent un cadre pour la gestion des questions environnementales plutôt qu'elles n'établissent des exigences de performance. Le processus commence par l'engagement de la direction générale et la conception d'une politique environnementale et aboutit aux résultats suivants :

- Documentation des incidences environnementales, établissement de priorités entre elles et d'objectifs d'amélioration.
- Prise de conscience.
- Planification de la méthode pour respecter les obligations des parties prenantes (y compris les exigences légales) et les objectifs.
- Mise en œuvre (y compris contrôles opérationnels).
- Formation du personnel et communication avec celui-ci.
- Vérification de la documentation pertinente.

Suivi

Une fois le SME mis en place, il fait l'objet d'un suivi formel par un processus d'audit qui permet de repérer les objectifs non atteints, les procédures non respectées ou les nouvelles procédures nécessaires, ainsi que de décrire les mesures correctives requises pour garantir que le SME réalise ses objectifs. Les responsables sont tenus de s'engager dans ce processus et d'examiner régulièrement les performances du système. L'examen des performances peut entraîner la modification ou la mise à jour de la politique ou des objectifs, à la lumière des rapports d'audit ou des changements de situation. Ce processus doit encourager un engagement en faveur de l'amélioration continue de la gestion environnementale et assurer que l'organisation ne risque pas d'échouer en matière de respect de ses obligations légales et morales.

Mesure des performances

Les organisations dotées d'un système de management environnemental tentent de surveiller leurs performances, des mesures simples étant par exemple les suivantes :

- Volume de carburant utilisé pour le déroulement d'une intervention sur une période définie, notamment :
  - Fonctionnement des véhicules.
  - Fonctionnement des générateurs.
  - (Si possible) carburant utilisé par les prestataires de transport tiers.
- Entretien et réparation appropriés de l'équipement, notamment :
  - Suivi des performances changeantes/dégradées des générateurs et des véhicules.
  - Suivi de la consommation des équipements dépendants/de soutien (pneus, filtres, etc.).
  - Élimination appropriée des huiles et lubrifiants usagés.
- Utilisation appropriée du transport, notamment :
  - Éviter d'envoyer des navires vides ou partiellement chargés.
  - Partage des ressources de transport avec d'autres organismes.
  - Compréhension des besoins en matière de transport international, en particulier les articles transportés par voie aérienne.
- Établissement d'objectifs de réduction des déchets, notamment :
  - Réduction au minimum de la détérioration et de la péremption des articles stockés.
  - Réduction des exigences en matière d'emballage des articles de secours.
  - Élimination respectueuse de l'environnement des produits de base périmés.
  - Garantie d'un plan d'élimination approprié pour tous les articles.

Réduire au minimum les incidences négatives sur l'environnement

Production d'énergie durable

Les organisations humanitaires travaillent souvent dans des environnements rudimentaires dépourvus de réseau. L'utilisation de générateurs alimentés par des produits pétrochimiques est extrêmement courante. Si les générateurs sont inévitables dans de nombreux contextes, il existe des mesures que les organismes peuvent prendre pour réduire le gaspillage et l'impact environnemental.

- Définir des heures de fonctionnement standard pour les générateurs : les générateurs présentent déjà des limites quant à leur durée de fonctionnement, et lorsque la sécurité le permet, les organismes peuvent choisir des « heures creuses » pour éviter de brûler du carburant lorsque cela n'est pas nécessaire.
- Réviser et entretenir correctement les générateurs, où qu'ils soient utilisés. Des générateurs correctement entretenus permettent également de réaliser des économies et de renforcer la sécurité.
- Investir dans un système électrique solaire ou un système de batterie de secours pour produire de l'électricité et la fournir aux bureaux et aux complexes. Les systèmes de batterie et solaires sont souvent d'excellents outils pour renforcer les systèmes électriques et peuvent être utilisés en même temps que des générateurs ordinaires.

Pour plus d'informations sur les méthodes appropriées d'entretien d'un générateur, sur la sélection et l'installation d'un système électrique solaire ainsi que sur l'utilisation de systèmes de batterie de secours, consulter la section du présent guide consacrée à la production d'énergie électrique.

Utilisation durable des véhicules

Les véhicules sont largement utilisés dans le contexte humanitaire et il est presque inévitable d'intervenir dans et autour d'eux. Il existe de nombreuses mesures à prendre pour garantir les performances les plus durables et les plus écologiques des véhicules. Il s'agit notamment de :

- Sélectionner des véhicules économes en carburant et veiller au bon dimensionnement des flottes.
- Former les conducteurs en vue de réduire les accidents et d'améliorer la consommation de carburant.
- Suivre la consommation de carburant.
- Suivre l'utilisation des véhicules en matière de charge utile et de parcours à vide.
- Effectuer un entretien préventif, car un véhicule mal entretenu consomme plus de carburant.
- Éliminer les enveloppes de pneus, les batteries, l'huile de moteur usagées et les autres déchets de véhicules de manière responsable.

Une flotte correctement entretenue présente l'avantage d'être à la fois respectueuse de l'environnement et rentable. Pour plus d'informations sur la sélection des véhicules, le suivi des véhicules et de la flotte et l'entretien approprié, consulter la section du présent guide consacrée à la gestion des véhicules et de la flotte

Gestion des déchets

Les sous-produits indésirables de l'action humanitaire (par exemple les plastiques et les emballages nécessaires pour préserver la qualité des articles de secours, alimentaires ou non, les matières dangereuses provenant des flottes de véhicules des organisations, comme les pneus usagés, les huiles de moteur et les lubrifiants, les batteries et les véhicules hors d'usage, les fumées dangereuses provenant de l'incinération des déchets) ont un impact négatif sur la santé humaine et écologique locale, et ils sont ordinairement générés dans des contextes où il n'existe pas de systèmes permettant de les gérer de manière durable. La gestion des déchets peut être définie comme l'ensemble des pratiques, processus et politiques visant à mesurer et à réduire le volume global des déchets d'une organisation. En règle générale, les pratiques de gestion des déchets doivent être classées par ordre de priorité selon le schéma suivant :

- Réduction
- Réutilisation
- Recyclage

L'objectif final d'une gestion efficace des déchets est de réduire les déchets à la source, par exemple en évitant les emballages inutiles, en interdisant les plastiques à usage unique et en introduisant des mécanismes permettant de planifier les besoins de manière à limiter la quantité de déchets ou de sous-produits à éliminer.

Voici quelques mesures efficaces pour comprendre les différents flux de déchets sur le site, définir les options d'élimination les plus appropriées et améliorer en permanence la gestion des déchets sur le site :

- Introduction d'un inventaire des déchets solides ; cet exercice permet de repérer tous les déchets générés et éliminés sur site et/ou hors site. Cette mesure est complétée par une inspection physique des lieux de stockage actuels des déchets dans le complexe/l'installation et/ou un examen des factures des prestataires de services de gestion des déchets.
- Détermination des méthodes d'élimination les plus appropriées pour chaque type de déchets, de la « meilleure option » au « dernier recours ».

- Repérage des entrepreneurs locaux et dupotentiel disposant d'une capacité adéquate pour traiter et éliminer les déchets dangereux et non dangereux, en collaboration avec les équipes chargées de l'approvisionnement.
- Mise en place et inspection régulière des zones de stockage pour assurer la séparation des flux de déchets.

Emballage durable

Les départements de logistique des organismes humanitaires doivent souvent gérer l'emballage du matériel. L'emballage représente l'un des plus grands défis pour une logistique respectueuse de l'environnement, tout en étant crucial pour l'expédition et le stockage.

L'emballage a des conséquences sur le transport, les méthodes de stockage et l'encombrement d'un espace donné. L'emballage peut augmenter le coût unitaire s'il empêche l'optimisation de l'espace de stockage. De nombreux secteurs ont mis au point des formes d'emballage capables de résister aux contraintes du transport, mais qui ne justifient pas les dépenses associées à leur retour au point d'origine. Ces emballages sont donc utilisés une fois puis jetés.

Mesures à prendre lors de la planification de l'emballage :

- Prévoir des suremballages biodégradables tels que des boîtes en carton.
- Si possible, prévoir de récupérer les matériaux d'emballage, de les recycler localement ou même de les renvoyer au vendeur pour qu'il les réutilise. Les fournisseurs et les acheteurs doivent chercher à récupérer et à recycler ou à éliminer efficacement les emballages.
- Réduire la taille de l'emballage, ce qui nécessite moins d'espace pour le stockage et moins de carburant pour le transport.
- Rechercher les sociétés locales susceptibles de s'engager dans l'élimination et le recyclage écologiques des déchets solides.
- Lorsque l'emballage ne peut pas être fabriqué à partir de matériaux biodégradables ou réduits, envisager de le mettre en kit et de le reconditionner dans un emballage durable avant le dernier kilomètre de la distribution afin d'éviter le gaspillage incontrôlé de matériaux.

Gestion écologique des installations

Il existe de nombreuses mesures que les organismes peuvent prendre pour améliorer la durabilité des locaux de travail et de vie ainsi que des entrepôts. Celles-ci peuvent comprendre les éléments suivants :

- Éviter de gaspiller l'eau en utilisant des robinets économes, des méthodes de prévention des fuites et de recyclage.
- Installer des ampoules à faible consommation d'énergie.
- Utiliser des réservoirs d'interception pour éviter la pollution par ruissellement des zones de distribution de carburant.
- Éliminer progressivement les gaz appauvrissant la couche d'ozone des systèmes de climatisation des entrepôts et des complexes.
- Élaborer une stratégie de gestion des déchets électriques et électroniques (vieux ordinateurs, équipements de communication) et des batteries.

Dans la gestion de l'entrepôt et des stocks :

- Utiliser des méthodes appropriées de gestion des stocks pour éviter l'infestation, la détérioration, les dommages et la péremption, qui entraînent tous des déchets et

l'élimination des produits.
- Faire preuve de prudence dans la gestion et la surveillance des produits chimiques dangereux afin d'éviter les déversements ou les fuites.
- Prendre des mesures pour mieux gérer la production, la collecte et l'élimination des déchets, y compris les déchets d'emballage.

Pour plus d'informations sur les méthodes appropriées de gestion des stocks, consulter la section du présent guide consacrée à l'entreposage et à la gestion des stocks physiques La gestion du carburant et la manipulation des matières dangereuses y sont également traitées.

Approvisionnement écologique

> *L'approvisionnement durable vise à adopter des facteurs sociaux, économiques et environnementaux en plus des considérations habituelles de prix et de qualité dans le traitement des processus et procédures d'approvisionnement des organisations. (CIPS)*

Le processus d'approvisionnement est un excellent contexte pour évaluer les pratiques de logistique verte et s'engager sur cette voie. L'approvisionnement durable tient compte des conséquences environnementales, sociales et économiques de la conception, des matériaux utilisés, des méthodes de fabrication, de la logistique et de l'élimination. Grâce à l'approvisionnement écologique, les organisations peuvent répondre à leurs besoins en matière de marchandises, de services et d'équipements collectifs de manière rentable tout en respectant les principes du développement durable.

L'objectif et le défi de l'approvisionnement durable consistent à intégrer des réflexions environnementales et sociales dans le processus d'approvisionnement. L'une des méthodes les plus performantes est de choisir les critères de sélection appropriés en prenant en considération la durabilité, d'informer clairement les soumissionnaires potentiels et d'assurer que toutes les exigences sont correctement remplies. Un guide pour l'élaboration d'appels d'offres destinés aux fournisseurs figure à la section du présent guide consacrée à l'approvisionnement.

Voici quelques exemples de critères de sélection :

Critères économiques	Critères sociaux	Critères environnementaux
Expérience antérieure/actuelle, accréditation par un organisme de certification indépendant.	Accréditation selon une norme par un organisme de certification indépendant.	Impact des matériaux utilisés et des processus de production.
Productivité/capacité de service.	Preuve que les travailleurs connaissent leurs droits et leurs responsabilités au travail.	Impact de l'emballage.
Solidité/innovation de la conception.	Présence de syndicats indépendants ou de comités de direction/de travailleurs efficaces qui s'occupent des priorités des travailleurs, y compris les salaires, les horaires et les conditions de travail.	Impact du transport (celui du fret aérien en provenance d'Europe peut être supérieur à celui du fret maritime en provenance d'Asie/Afrique).

Critères économiques	Critères sociaux	Critères environnementaux
Coût du produit sur toute sa durée de vie	Pratiques et conditions des sous-traitants.	Impact du cycle de vie du produit.
Coût de remplacement du fournisseur actuel.	Participation à des initiatives multipartites visant à éduquer et à modifier les pratiques afin de résoudre des problèmes profondément ancrés.	

Source : CIPS, Chartered Institute of Purchasing and Supply Chain (2013).Ethical and sustainable procurement.

Les approvisionnements en cours ont eu un tel impact sur la logistique verte que l'ISO a élaboré une norme spécifique capable de guider chaque décision d'approvisionnement.

- ISO 20400 Norme sur les achats responsables.

Conçu sur la base de la norme ISO 26000 relative à la responsabilité sociétale, l'approvisionnement durable repose sur les piliers suivants :

- Évaluer la « culture d'achat » de l'organisation - Comprendre comment et auprès de qui l'organisation achète/vend, le contrôle des sous-traitants ainsi que les capacités de ceux-ci à répondre aux demandes écologiques, et si les exigences écologiques sont réalistes et exprimées clairement.
- Connaître la chaîne d'approvisionnement de l'organisation - Évaluer le coût de la chaîne d'approvisionnement et la proportion des recettes qui sert à payer les fournisseurs. Évaluer l'impact sociétal et environnemental des fournisseurs.
- Réfléchir de manière stratégique ; envisager les risques et les possibilités d'une collaboration plus étroite avec les principaux fournisseurs tout au long du cycle de vie des produits et des services.
- Obtenir l'adhésion de la direction générale - Veiller à ce que les principaux décideurs approuvent et soient conscients des avantages, des possibilités et des conséquences éventuelles de la mise en œuvre de l'approvisionnement durable dans l'organisation.

Logistique inverse

La logistique inverse a été traditionnellement définie comme le processus consistant à déplacer un produit de son point de consommation vers son point d'origine afin d'en récupérer la valeur ou d'en assurer l'élimination appropriée. Il s'agit de l'un des domaines de la logistique commerciale qui se développe le plus rapidement et dont la portée et l'importance changent constamment. La logistique inverse comprend des activités qui :

- Évitent le retour d'actifs ou d'articles.
- Réduisent les matériaux dans le système à l'avant de sorte que moins d'articles reviennent.
- Assurent la réutilisation et le recyclage possibles des matériaux et des emballages.

Il est décisif de veiller à ce que les projets d'aide soient gérés de manière responsable et à ce qu'ils ne finissent pas par causer des dommages à long terme aux personnes et aux sociétés mêmes qu'ils sont censés aider.

La logistique inverse est la gestion de toutes les activités liées au flux de marchandises,

d'informations sur la demande et d'argent dans la direction opposée au flux logistique primaire, y compris la réduction de la production de déchets et la gestion de la collecte, du transport, de l'élimination et du recyclage des déchets dangereux et non dangereux, de manière à maximiser la rentabilité à long terme de l'activité.

La logistique inverse couvre un large éventail d'articles et d'activités et peut inclure :

- Le déplacement d'éléments de capital et d'équipement vers la prochaine intervention d'urgence.
- L'enlèvement des conteneurs et des emballages d'une zone d'intervention.
- La destruction de produits alimentaires de base avariés et de produits pharmaceutiques périmés.
- Le retour des marchandises refusées aux fournisseurs.
- Le déplacement des marchandises excédentaires ou fournies en trop vers d'autres programmes ou organisations.

La logistique inverse a lieu dans le secteur humanitaire dans les situations suivantes :

- Réduction d'échelle des activités :
  - Les marchandises doivent être déplacées vers différents programmes ou éliminées.
  - Évacuation pour cause d'insécurité - peut entraîner la suspension des activités lorsque les marchandises ont déjà été achetées et doivent être retournées au fournisseur ou utilisés dans d'autres programmes.
- La clôture des programmes ou la fin des situations d'urgence entraîne la remise des articles.
- Les produits sont rappelés par leur fabricant.
- Les marchandises refusées sont renvoyées au vendeur pour les raisons suivantes :
  - Commandes incorrectes.
  - Livraisons incorrectes.
  - Les livraisons sont retardées et les marchandises ne sont plus utiles au programme.
  - Marchandises endommagées.
  - Marchandises sous garantie ou en réparation.
- Retour par camion des matériaux d'emballage en vue de leur réutilisation ou de leur élimination.

Dans tous les cas énumérés ci-dessus, il y a des conséquences sur les coûts qui doivent être prises en considération pendant la période de budgétisation et de planification.

Économie circulaire

L'économie circulaire est fondée sur trois principes, dont la conception est le moteur :

- Éliminer les déchets et la pollution
- Faire circuler les produits et les matériaux à leur valeur maximale
- Régénérer la nature

Une économie circulaire est sous-tendue par une transition vers des énergies et des matériaux renouvelables. Une économie circulaire dissocie l'activité économique de la consommation de ressources épuisables. Il s'agit d'un système résilient qui est bon pour les entreprises, les personnes et l'environnement.

Outils et ressources pour la logistique durable

Sites et ressources

- Banque mondiale (2019). Sustainable Procurement guidance for practitioners to sustainable procurement in World Bank IPF projects
- CIPS, Chartered Institute of Purchasing and Supply Chain (2013). Ethical and sustainable procurement
- ONU, Nations Unies (2006), Manuel du praticien des achats
- Fleet Forum
- Kit d'outils Clean Fleet
- PAM des Nations Unies, Gestion sûre des déchets dangereux dans les garages du PAM (anglais, français)
- USAID BHA (2020), Sustainability in Humanitarian Supply Chains
- Cluster Logistique Mondial et Hanken University (2022), Waste management and Reverse Logistics in the Humanitarian Context
- Ellen MacArthur Foundation, « What is a circular economy? »

Architecture de l'intervention humanitaire

L'environnement opérationnel humanitaire est celui dans lequel les organisations d'aide internationales et nationales et les entités du secteur commercial fonctionnent et interagissent lors de situation d'urgence. Il est considérablement différent de tout autre environnement opérationnel, car toutes les activités engagées visent à fournir une aide humanitaire sous quelque forme que ce soit. Il n'existe pas d'organisation unique capable d'apporter cette aide de manière adéquate à elle seule, d'où la nécessité de la coordination et de la collaboration avec d'autres entités pour atteindre efficacement cet objectif. Les organisations qui interviennent dans cet environnement sont notamment les suivantes :

- Gouvernements nationaux et locaux.
- Organismes des Nations Unies.
- Mouvement de la Croix-Rouge et du Croissant-Rouge.
- Organisations non gouvernementales (ONG) nationales et internationales.
- Sociétés commerciales.
- Forces militaires.
- Organismes donateurs.

Pour faciliter l'engagement entre ces diverses entités, des structures inclusives et bien définies, appelées « clusters », ont été créées. Afin de garantir la redevabilité et l'efficacité, des organisations chefs de file ont été définies pour chaque cluster au niveau mondial sur la base de leurs secteurs de compétence.

En permettant aux acteurs humanitaires de maximiser l'utilisation de leurs ressources limitées, d'améliorer leur efficacité et de s'acquitter de leur devoir de redevabilité, l'approche par cluster facilite les opérations dans de multiples contextes. Par conséquent, les clusters servent de mécanismes de coordination améliorant l'ensemble des interventions humanitaires grâce à l'interaction accrue qu'ils permettent entre toutes les parties prenantes concernées travaillant dans le même secteur (*par exemple* logistique, santé, abris). Chaque cluster fonctionne sous la direction d'une « institution chef de file » qui rend compte de ses actions, généralement choisie en fonction de son domaine de compétence (*par exemple*, l'OMS est l'institution chef de file du cluster de la santé).

Principes humanitaires

Les principes de la pratique humanitaire visent à garantir la sauvegarde des droits humains fondamentaux des personnes touchées par des conflits ou des catastrophes naturelles, notamment en leur fournissant une protection et une aide adéquates. Simultanément, les acteurs humanitaires s'efforcent de limiter les externalités négatives potentielles de cette aide et de se préparer aux situations d'urgence futures. L'action humanitaire comprend (mais ne se limite pas à) la protection des civils en cas de crise, en répondant à leurs besoins fondamentaux en matière de denrées alimentaires, d'eau, d'assainissement, d'abris et de soins de santé. Elle vise en outre à aider les populations touchées à retrouver une vie et des moyens de subsistance normaux. La pratique humanitaire est guidée par le droit humanitaire ainsi que par une série de normes et de codes de conduite internationaux, notamment les suivants :

- Déclaration universelle des droits de l'homme de 1948
- Quatre Conventions de Genève de 1949 et leurs Protocoles additionnels de 1977
- Principes de conduite pour le Mouvement international de la Croix-Rouge et du Croissant-Rouge et pour les ONG lors des programmes d'intervention en cas de catastrophe.
- Charte humanitaire du projet Sphère et normes minimales pour les interventions lors de catastrophes.

Les travailleurs humanitaires internationaux respectent donc les principes humanitaires fondamentaux suivants :

- **Humanité** - soulager la souffrance partout où elle se trouve pour protéger la vie et la santé et assurer le respect des êtres humains.
- **Impartialité** - agir sur la base des besoins, sans discrimination.
- **Neutralité** - agir sans prendre parti pour un groupe ou un autre.
- **Indépendance** - pour garantir l'autonomie de l'action humanitaire par rapport aux intérêts spécifiquement politiques, économiques ou militaires.

Environnement opérationnel humanitaire

Parties prenantes dans les environnements d'urgence

Il est important que le personnel chargé de la logistique humanitaire comprenne parfaitement l'environnement dans lequel il opère et le rôle respectif des diverses parties prenantes humanitaires avec lesquelles il est susceptible d'interagir. Voici la liste des principaux organes que l'on retrouve généralement dans toute situation d'urgence où des acteurs humanitaires sont déployés :

- Comité permanent interorganisations (CPI)
- Organismes opérationnels des Nations Unies
- Mécanismes de coordination des Nations Unies
- Autorités gouvernementales nationales
- Mouvement de la Croix-Rouge et du Croissant-Rouge
- Organisations non gouvernementales (ONG)
- Département des opérations de maintien de la paix (DPKO)
- Organismes donateurs

Comité permanent interorganisations

Le Comité permanent interorganisations (CPI) est un forum unique pour la coordination, l'élaboration de politiques et la prise de décision, associant des organismes des Nations Unies et extérieurs aux Nations Unies. Le CPI est le principal mécanisme mondial de coordination

interorganisations de l'aide humanitaire. Sous la direction du coordonnateur des secours d'urgence désigné par le Secrétaire général des Nations Unies, le CPI élabore des politiques humanitaires, convient d'une répartition claire des responsabilités pour les divers aspects de l'aide humanitaire, repère et comble les lacunes de l'intervention et plaide pour une application efficace des principes humanitaires.

Le forum que constitue le CPI est composé des chefs (ou des représentants désignés) des organismes opérationnels des Nations Unies (*par exemple* FAO, OCHA, PNUD, FNUAP, ONU-HABITAT, HCR, UNICEF, PAM et OMS) et d'autres organisations humanitaires telles que le CICR, l'ICVA, la FICR, InterAction, l'OIM, le HCDH, le représentant du Secrétaire général sur les droits humains des personnes déplacées dans leur propre pays, le Comité directeur pour la réaction humanitaire (SCHR) et la Banque mondiale. Le nombre d'organismes participants a augmenté depuis la création du CPI en 1991. Au niveau mondial, le CPI se réunit formellement deux fois par an et délibère sur les questions portées à son attention par l'ERC et par le groupe de travail du CPI. Le cahier de charges du CPIpeut être consulté ici.

Organismes opérationnels des Nations Unies

Le système des Nations Unies comprend un certain nombre de programmes, de fonds et d'organismes spécialisés, disposant chacun de son propre mandat et de son propre savoir-faire, qui sont chargés de mener à bien les activités de secours et de relèvement. Leurs vastes activités intègrent la définition des besoins humanitaires à travers diverses évaluations ainsi que la conception et la mise en œuvre de programmes de secours pour aider et soutenir les populations touchées. La structure globale de ces entités figure dans l'organigramme des Nations Unies.

En outre, pour des détails plus spécifiques, les liens ci-dessous renvoient vers leurs principales plateformes en ligne :

- FAO - Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture
- ONU-HABITAT - Programme des Nations Unies pour les établissements humains
- HCR - Haut Commissariat des Nations Unies pour les réfugiés
- OMS - Organisation mondiale de la santé
- BM - Banque mondiale
- FNUAP - Fonds des Nations Unies pour la population
- UNICEF - Fonds des Nations Unies pour l'enfance
- PNUD - Programme des Nations Unies pour le développement
- PAM - Programme alimentaire mondial

Bureau de la coordination des affaires humanitaires des Nations Unies

Le Bureau de la coordination des affaires humanitaires (OCHA)est l'organe du Secrétariat des Nations Unies chargé de rassembler les acteurs humanitaires afin de garantir une intervention de réponse cohérente et coordonnée aux situations d'urgence. L'OCHA travaille également à la définition d'un cadre dans lequel chaque acteur peut contribuer efficacement à l'effort d'intervention global.

La mission de l'OCHA consiste à mobiliser et à coordonner des actions humanitaires efficaces et fondées sur des principes, en partenariat avec des acteurs nationaux et internationaux, afin de :

1. Atténuer les souffrances humaines pendant les crises.
2. Défendre les droits des personnes dans le besoin.
3. Promouvoir la préparation et la prévention.
4. Faciliter des solutions durables.

Représentants et coordonnateurs des Nations Unies

Représentant spécial du Secrétaire général

Un représentant spécial du Secrétaire général (RSSG) est nommé par le Secrétaire général des Nations Unies pour agir en son nom dans des situations d'urgence « complexes ou d'ampleur exceptionnelle ». Dans la pratique, la nomination d'un RSSG est normalement réservée aux situations d'urgence nécessitant la participation des Nations Unies à des négociations politiques majeures et/ou lorsque les forces de maintien de la paix des Nations Unies sont déployées.

Lorsqu'un RSSG est désigné, il est reconnu comme ayant une autorité générale sur les opérations des Nations Unies dans le pays concerné. S'il dirige une opération de maintien de la paix, le RSSG rend compte au Secrétaire général par l'intermédiaire du Secrétaire général adjoint (SGA) aux opérations de maintien de la paix ou, s'il dirige une mission politique, par l'intermédiaire du SGA aux affaires politiques.

Un RSSG intervient également lorsqu'une mission intégrée est proposée pour la planification, la conception et la mise en œuvre d'opérations complexes des Nations Unies dans des situations de post-conflit, ainsi que pour relier les différentes dimensions des opérations de soutien à la paix. Une mission intégrée entérine une vision commune à tous les acteurs des Nations Unies, à savoir l'objectif stratégique sur lequel leur travail collectif dans le pays se concentrera. Lorsqu'une mission intégrée est établie à la suite d'une résolution spécifique du Conseil de sécurité, le RSSG prend la tête du processus de planification en étroite coopération avec la cellule de mission intégrée (IMTF).

Coordonnateur des secours d'urgence

Le coordonnateur des secours d'urgence (ERC) est le Secrétaire général adjoint aux affaires humanitaires des Nations Unies et le chef de l'OCHA. L'ERC est chargé de la supervision de toutes les situations d'urgence nécessitant une aide humanitaire des Nations Unies et dirige le CPI, agissant ainsi comme point focal central pour les activités de secours gouvernementales, intergouvernementales et non gouvernementales. Les institutions chefs de file des clusters mondiaux sont responsables devant l'ERC pour assurer une meilleure coordination et une intervention humanitaire efficace à travers les activités des clusters.

Coordonnateur de l'action humanitaire

En cas de situation d'urgence complexe, l'ERC, au nom du Secrétaire général et après consultation du CPI, désigne un coordonnateur de l'action humanitaire (CAH). Le CAH agit comme représentant de l'ERC (et donc de l'OCHA) dans le pays/la région concerné(e). Le CAH est chargé de la coordination des activités de l'équipe de pays pour l'action humanitaire et assure la liaison entre cette dernière et l'ERC. Les institutions chefs de file des clusters nationaux rendent compte au CAH de leurs responsabilités de chef de file des clusters.

Équipe de pays pour l'action humanitaire

En avril 2006, la direction du CPI (*à savoir* les chefs des organismes participants au CPI) a

approuvé le plan d'action sur le « renforcement du système de coordination humanitaire » qui énonce, *entre autres*, que tous les CAH doivent avoir mis en place des « équipes de pays à large base[and] d'ici novembre 2006. »

Une équipe de pays à large base, établie à travers une équipe de pays pour l'action humanitaire (HCT), vise à améliorer la coordination humanitaire et l'élaboration des politiques, ainsi qu'à garantir un partenariat positif et efficace entre tous les acteurs humanitaires. Présidée par le CAH, la HCT est composée d'organismes des Nations Unies, d'ONG partenaires et du Mouvement de la Croix-Rouge et du Croissant-Rouge intervenant dans un pays donné. Des non-membres peuvent être invités dans ses forums sur une base *ad hoc* afin de contribuer aux discussions et/ou de prendre des mesures sur des questions humanitaires spécifiques.

Coordonnateur résident

Un coordonnateur résident des Nations Unies (CR) est un représentant désigné du Secrétaire général des Nations Unies. Il dirige la HCT et rend compte au Secrétaire général des Nations Unies par l'intermédiaire du président du Groupe des Nations Unies pour le développement (GNUD). Le cahier des charges du CR peut être consulté ici. En général, le représentant résident du PNUD fait office de CR. Cette coordination recherche l'utilisation la plus efficace des ressources des Nations Unies et des autres ressources d'aide internationale. En outre, dans le cas d'une intervention humanitaire pour laquelle un poste de CAH n'a pas été établi, le CR est responsable devant l'ERC. Cela s'applique à la coordination stratégique et opérationnelle des efforts d'intervention des membres de l'équipe de pays des Nations Unies et des organisations humanitaires nationales et internationales en soutien aux efforts nationaux. L'ERC peut choisir de désigner le CR comme CAH, en consultation avec le CPI, si la situation l'exige. Les chefs de file des clusters au niveau national sont responsables devant le CR en l'absence de CAH.

Équipe de pays des Nations Unies

La structure de l'équipe de pays des Nations Unies (UNCT) englobe toutes les entités du système des Nations Unies menant des activités opérationnelles de développement, d'urgence, de relèvement et de transition dans un pays donné. Elle assure la coordination interorganisations et un processus de prise de décision structuré pour les organismes présents dans le pays. L'UNCT vise à ce que les différents organismes planifient et travaillent ensemble, dans le cadre du système de CR, afin d'assurer l'obtention de résultats tangibles pour soutenir le programme de développement du gouvernement.

La composition, les rôles et les responsabilités des équipes de pays des Nations Unies doivent aussi être clairement définis au sein de chaque équipe. Cela implique que les équipes rendent compte les unes aux autres et au CR, assument la responsabilité d'éléments du plan de travail du CR/des UNCT, en particulier dans la supervision des groupes subsidiaires, mobilisent des ressources en faveur du plan-cadre des Nations Unies pour l'aide au développement (PNUAD) et des plans des UNCT, et prennent part aux évaluations mutuelles.

Autorités gouvernementales nationales

La résolution 46/182 de l'Assemblée générale des Nations Uniesindique que[...] « c'est à chaque État qu'il incombe au premier chef de prendre soin des victimes de catastrophes naturelles et autres situations d'urgence se produisant sur son territoire »[...]et que[...] « le rôle premier revient donc à l'État touché dans l'initiative, l'organisation, la coordination et la mise en œuvre de l'aide humanitaire sur son territoire. »

Les Nations Unies encouragent donc les gouvernements à[...] désigner un organisme ou une

organisation nationale unique pour mener et coordonner les mesures de secours d'urgence. La mise en place d'une telle autorité gouvernementale pour coordonner les activités de secours nationales confirme le rôle central et la responsabilité du gouvernement du pays touché dans les opérations de secours en cas de catastrophe. Dans la mesure du possible, les mécanismes de coordination externes comme les clusters doivent systématiquement associer les autorités gouvernementales concernées.

Dans le cas de crises d'origine humaine, la coordination des activités de secours et les structures d'établissement de rapports sont convenues entre le gouvernement et le CAH.

Mouvement de la Croix-Rouge et du Croissant-Rouge

Le Mouvement de la Croix-Rouge et du Croissant-Rouge est le plus grand réseau humanitaire du monde, présent dans tous les aspects du travail de secours. Il est donc susceptible de faire partie intégrante de l'environnement d'urgence et de jouer un rôle important dans la coordination de l'aide humanitaire dans des situations d'urgence complexes. Le Mouvement de la Croix-Rouge et du Croissant-Rouge se compose de trois éléments :

- Le Comité international de la Croix-Rouge (CICR) a pour mission de protéger la vie et la dignité des victimes de conflits armés et d'autres situations de violence ainsi que de leur porter assistance. Il dirige et coordonne les activités internationales de secours du Mouvement lors de conflits armés. Créé en 1863, il est à l'origine du Mouvement. Le CICR joue un rôle actif dans la plupart des situations d'urgence complexes.
- La Fédération internationale des sociétés de la Croix-Rouge et du Croissant-Rouge (FICR) est une fédération des sociétés nationales du monde entier. Elle vise à inspirer, encourager, faciliter et promouvoir toutes les formes d'activités humanitaires de ses sociétés membres en vue de prévenir et d'atténuer les souffrances humaines. Lorsque des catastrophes se produisent, la FICR aide les sociétés nationales à évaluer les besoins, à mobiliser les ressources et à organiser les activités de secours. Les délégués de la FICR sont souvent chargés de fournir une assistance directe aux sociétés nationales. Le personnel d'autres sociétés nationales peut également être sollicité et mandaté sous les auspices de la FICR.
- Les sociétés nationales de la Croix-Rouge et du Croissant-Rouge agissent en qualité d'auxiliaires des autorités et des services publics. Elles se concentrent normalement sur les activités liées à la santé publique, y compris les premiers secours et les soins de santé primaires, et aux secours. De nombreuses sociétés nationales conservent également des stocks de fournitures de secours. Elles reçoivent en général des fonds de leurs propres membres, des activités locales de levée de fonds et, dans de nombreux cas, de leur gouvernement respectif.

Organisations non gouvernementales

Les organisations non gouvernementales (ONG) peuvent être divisées en deux catégories principales : les ONG internationales intervenant à l'étranger et les ONG locales travaillant dans leur contexte national. La communauté des ONG joue un rôle de plus en plus important dans les interventions humanitaires, et leur nombre a considérablement augmenté au cours des dernières décennies pour couvrir tout le spectre des activités de secours humanitaires.

Avant, pendant et après la survenue d'une crise, les ONG sont souvent présentes dans la zone d'urgence. Elles disposent donc d'une expérience pratique et d'informations qui pourraient être cruciales pour mener des opérations de secours à grande échelle. Les ONG ont tendance à se spécialiser dans un ou deux domaines et/ou à orienter leurs efforts vers une population

spécifique dans le besoin. Elles proposent généralement du personnel qualifié, une capacité de déploiement rapide, une flexibilité opérationnelle et des ressources qui ne seraient sinon pas disponibles en cas d'urgence.

Les ONG locales sont particulièrement importantes, parce qu'elles sont connues localement et que leur personnel connaît bien le contexte, la zone, la culture, les diverses communautés, *etc.* Dans de nombreux cas, elles ont l'habitude de travailler avec d'autres ONG internationales et les organismes des Nations Unies. Le Département des affaires économiques et sociales des Nations Unies tient une liste des ONG dotées du statut consultatif auprès des Nations Unies

Forces armées dans les interventions humanitaires

Département des opérations de maintien de la paix

Le Département des opérations de maintien de la paix (DPKO)est un organe des Nations Unies chargé par le Conseil de sécurité de mener des opérations de maintien de la paix dans des zones spécifiques de conflit récent ou potentiel. Un représentant spécial du Secrétaire général (RSSG) est généralement nommé pour diriger chaque opération de maintien de la paix. Relevant du siège du DPKO à New York, le RSSG exerce son autorité sur toutes les entités des Nations Unies présentes dans la zone d'urgence. Le bureau du RSSG comporte deux composantes principales : une structure civile dirigée par le chef de l'administration (CAO) et une structure militaire dirigée par le chef militaire (SMO).

Le personnel du DPKO déployé dans une zone d'urgence peut par exemple comprendre des membres militaires chargés de la sécurité ou de l'observation, des membres de la police civile, des équipes de lutte contre les mines, ainsi que des spécialistes des affaires politiques et des droits humains.

Les récents mandats de maintien de la paix ont également inclus des tâches telles que la « coordination avec les organismes humanitaires » ou le « soutien à l'action humanitaire ». Le personnel, le matériel et les actifs financiers de ces opérations sont gérés par une administration civile dirigée par le CAO.

Coordination civilo-militaire

La coordination civilo-militaire (CMCoord) désigne le dialogue et l'interaction essentiels entre les acteurs civils et militaires dans les situations d'urgence humanitaire, qui sont nécessaires pour protéger et promouvoir les principes humanitaires, éviter la concurrence, réduire les incohérences et, le cas échéant, poursuivre des objectifs communs. Les stratégies de base vont de la coexistence à la coopération. La coordination est une responsabilité partagée facilitée par la liaison et la formation commune.

La CMCoord est un cadre qui permet de comprendre plus en profondeur l'action humanitaire et de guider les acteurs politiques et militaires sur la meilleure façon de soutenir cette action. Elle contribue à l'élaboration d'orientations spécifiques au contexte, fondées sur des lignes directrices convenues au niveau international, met en place des structures de coordination civilo-militaire humanitaire et veille à ce que les agents et les points focaux de la CMCoord soient formés pour que cette coordination fonctionne. Les agents de la CMCoord peuvent également faire office d'auxiliaires pour l'accès humanitaire, la protection et la sécurité, et faciliter ces axes de travail si nécessaire. Cela s'applique aux situations d'urgence complexes et aux catastrophes naturelles.

CMCoord est le terme officiel utilisé par les Nations Unies pour décrire le processus de liaison

entre les acteurs civils et militaires dans une zone de crise. Toutefois, les autorités militaires peuvent aussi désigner leur propre personnel pour assurer la liaison avec la communauté humanitaire. Le terme militaire générique pour désigner la liaison entre les organes humanitaires et militaires est la coordination civilo-militaire (COCIM), mais les autorités ou formations militaires peuvent utiliser une terminologie différente.

Financement humanitaire

Les organisations humanitaires sont financées par des contributions de particuliers, de sociétés, de gouvernements et d'autres organisations. Chaque organisme humanitaire dispose généralement de son propre mécanisme de mobilisation des ressources, alimenté par les contributions bilatérales ou multilatérales des donateurs. Outre les donateurs traditionnels tels que les gouvernements et les organisations intergouvernementales, les donateurs privés jouent un rôle décisif dans le soutien des opérations de secours.

Organismes donateurs

Les organismes donateurs peuvent être présents dans la zone de crise et peuvent même participer activement à des activités de secours aux sinistrés avant qu'une situation d'urgence majeure ne survienne. Certaines de ces organisations donatrices, notamment les organisations gouvernementales, ont mis au point des concepts d'intervention rapide en cas de catastrophe et se déploient avec des équipes spécialisées. Chaque gouvernement donateur dispose en général de bureaux auxiliaires spécialisés dans l'octroi de fonds et la liaison avec les divers acteurs humanitaires. Les processus et exigences de financement sont régulièrement mis à jour et varient d'un donateur à l'autre. Les organisations recherchant un financement doivent consulter le bureau du donateur concerné pour obtenir des informations actualisées.

Appels

Au début d'une situation d'urgence, les organisations humanitaires se réunissent pour préparer un appel résumant les besoins de secours et le plan d'intervention des différents secteurs. Ces appels sont des outils permettant de structurer l'intervention humanitaire et de mobiliser des fonds.

Appel éclair

Les appels éclairs présentent un plan d'intervention stratégique précoce et des projets spécifiques dans les cinq à sept jours suivant le début de la situation d'urgence. En cas d'incertitude majeure sur l'évolution de la crise, l'appel expose les scénarios les plus probables et la stratégie d'intervention pour chacun d'eux. Les appels éclairs sont généralement révisés environ un mois plus tard, lorsque de plus amples informations sont disponibles. Ils peuvent servir de base à des demandes de financement auprès du CERF (parmi d'autres sources de financement) : le CR/CAH indique les projets de l'appel que le CERF devrait financer. Le CR/CAH, soutenu par l'OCHA, est responsable de l'élaboration de l'appel. Les organisations qui ont été chargées de diriger et de coordonner l'intervention au sein d'un secteur ou d'un domaine d'activité donné (c'est-à-dire les chefs de file des clusters ou sectoriels) jouent un rôle clé en travaillant avec tous les partenaires concernés pour élaborer les plans d'intervention et en examinant les propositions de projets à inclure dans l'appel. Les appels éclairs doivent comprendre les projets prioritaires de tous les principaux organismes d'exécution sur le terrain, y compris les ONG.

Procédure d'appel global

La procédure d'appel global (CAP) est un cycle de programme permettant aux organisations d'aide de planifier, coordonner, financer, mettre en œuvre et contrôler leur intervention de réponse aux catastrophes et aux situations d'urgence, en consultation avec les gouvernements.

La CAP contribue de manière significative à la conception d'une approche stratégique de l'action humanitaire et favorise une coopération étroite entre les gouvernements hôtes, les donateurs, les organismes d'aide, en particulier entre les ONG, le Mouvement de la Croix-Rouge et les organismes des Nations Unies. Travaillant ensemble dans les régions en crise du monde, ceux-ci élaborent un plan d'action humanitaire commun et un appel de fonds.

Plan d'action humanitaire commun

Le plan d'action humanitaire commun (CHAP) décrit les actions humanitaires dans un pays ou une région donné(e). Il fournit :

- Une analyse du contexte dans lequel se déroulent les actions humanitaires.
- Le meilleur, le pire et le plus probable des scénarios.
- Une analyse des besoins et une déclaration des priorités.
- Une description des rôles et des responsabilités : qui fait quoi, quand et où.
- Un lien clair avec les objectifs et les buts à plus long terme.
- Un cadre pour le suivi de la stratégie et sa révision si nécessaire.

Le CHAP constitue la base de l'élaboration d'un appel global qui présente un instantané des situations, des plans d'intervention, des besoins en ressources et des dispositions de suivi. Si la situation ou les besoins des personnes changent, toute partie d'un appel peut être révisée à tout moment.

Chaque fois qu'une crise éclate ou qu'une catastrophe naturelle se produit, les partenaires humanitaires élaborent un appel éclair pour répondre aux besoins les plus urgents des personnes. Celui-ci peut ensuite devenir un appel global.

Les coordonnateurs de l'action humanitaire sont chargés de préparer les appels globaux, lancés à l'échelle mondiale par le Secrétaire général des Nations Unies avant le début de chaque année civile. Des examens semestriels sont présentés aux donateurs en juillet de chaque année.

Fonds de financement commun

Fonds d'intervention pour les urgences humanitaires (ERF)

Le Fonds d'intervention pour les urgences humanitaires (ERF) vise à fournir un financement rapide et flexible pour combler les lacunes en matière humanitaire. Il est habituellement créé pour couvrir des besoins imprévus qui ne sont pas inclus dans la CAP ou dans des mécanismes de coordination similaires, mais qui sont conformes aux objectifs du CHAP et aux priorités définies. Il accroît les possibilités pour les acteurs locaux de répondre aux besoins dans des zones où les organisations internationales sont confrontées à des difficultés d'accès en raison de contraintes sécuritaires ou politiques. Par rapport au Fonds central pour les interventions d'urgence (CERF) et aux fonds humanitaires communs (CHF), les montants des ERF sont assez faibles. L'OCHA assure en général la gestion financière et programmatique des ERF. Une vue d'ensemble et un suivi sont disponibles ici.

Les ERF ont pour objectif de permettre aux ONG (qui n'ont pas directement accès au CERF), mais aussi parfois aux organismes des Nations Unies, d'intervenir rapidement et efficacement par les moyens suivants :

- Mise à disposition de fonds pour couvrir les coûts initiaux
- Mise à disposition de fonds en cas de changement rapide de la situation et des besoins humanitaires, lorsque des lacunes doivent être comblées et que d'autres mécanismes de donateurs ne sont pas disponibles.

Fonds humanitaires communs

Les fonds humanitaires communs (CHF) sont des fonds de financement commun pour les pays qui fournissent un financement rapide et prévisible aux ONG et aux organismes des Nations Unies pour leur réponse aux besoins humanitaires critiques. Les CHF permettent aux équipes de pays pour l'action humanitaire, qui sont les mieux informées de la situation sur le terrain, d'allouer rapidement des ressources là où elles sont le plus nécessaires et de financer les projets prioritaires définis dans une procédure d'appel global (CAP) ou un plan d'action humanitaire similaire.

Les CHF apportent principalement un financement de base aux projets compris dans une CAP et permettent aux acteurs humanitaires de répondre à des crises prolongées. Les CHF gardent également une réserve d'urgence utilisée pour les situations d'urgence imprévues et les nouvelles priorités en cas de crise. La réserve ne dépasse généralement pas 10 pour cent du total des fonds du CHF. Les CHF sont placés sous l'autorité du coordonnateur de l'action humanitaire (CAH) et reçoivent le soutien de l'OCHA et du PNUD pour la gestion quotidienne et l'administration financière du fonds.

Fonds central pour les interventions d'urgence

Le Fonds central pour les interventions d'urgence (CERF) est un fonds humanitaire créé par l'Assemblée générale en 2006 pour accroître la rapidité et la fiabilité de l'aide humanitaire apportée aux personnes touchées par des catastrophes naturelles et des conflits armés. Le fonds est réapprovisionné chaque année par les contributions des gouvernements et du secteur privé, et constitue une réserve de financement en attente pour soutenir l'action humanitaire.

Le CERF dispose d'un mécanisme de subvention de 450 millions de dollars É.-U. et d'un mécanisme de prêt de 30 millions de dollars. Au cours d'une année moyenne, le CERF alloue environ 400 millions de dollars à 50 équipes de pays différentes. Les secteurs qui reçoivent généralement des fonds sont ceux des denrées alimentaires, de la santé, de l'eau et de l'assainissement ainsi que des abris. Le CERF possède un plafond de 30 millions de dollars pour chaque situation d'urgence humanitaire. Deux tiers des allocations du CERF sont consacrés à des opérations d'intervention rapide (pour une situation d'urgence soudaine ou la détérioration significative d'une crise existante) dans les 72 heures suivant la réception de la demande d'un coordonnateur résident/de l'action humanitaire (CR/CAH).

Le CERF est conçu pour compléter les mécanismes de financement humanitaire existants, notamment la CAP, les appels éclairs et les fonds de financement commun pour les pays. Les organismes humanitaires des Nations Unies et l'Organisation internationale pour les migrations peuvent demander un financement par le CERF. Le PAM, l'UNICEF et le HCR sont les trois principaux organismes bénéficiaires des fonds du CERF. Les demandes de financement par le CERF doivent démontrer que les activités proposées sont conformes aux critères d'aide vitale du CERF. Le CR/CAH soumet les demandes au coordonnateur des secours d'urgence (ERC)

et au secrétariat du CERF sur la base d'un processus d'établissement de priorités dans le pays. La résolution de l'Assemblée générale qui a créé le CERF ne permet pas aux ONG de demander directement un financement par le CERF. Cependant, les ONG reçoivent fréquemment des fonds du CERF lorsqu'elles agissent en qualité de partenaires d'exécution des organismes des Nations Unies. L'OCHA ne peut pas recevoir de subventions du CERF, car l'ERC est le gestionnaire du fonds.

De plus amples informations relatives au CERF sont disponiblesici.

Approche par cluster

Introduite en 2005 dans le cadre de la vaste réforme humanitaire et développée au sein du programme de transformation du Comité permanent interorganisations (CPI), l'approche par cluster vise à rendre l'intervention humanitaire plus prévisible grâce à une meilleure coordination sectorielle entre les acteurs humanitaires. L'objectif consiste à faciliter la mise en place d'un encadrement et d'une coopération plus prévisibles, à renforcer les partenariats, à améliorer la planification et l'établissement des priorités ainsi qu'à renforcer la redevabilité.

Aperçu de l'approche par cluster

Conformément à la définition de lanote d'orientation du CPI, les clusters sont composés d'organisations humanitaires, comprenant des organismes des Nations Unies, des organisations non gouvernementales (ONG), le Mouvement de la Croix-Rouge et du Croissant-Rouge et d'autres organisations de la société civile ainsi que, dans certains cas, d'autres parties prenantes, notamment des représentants des gouvernements. Ces organisations travaillent ensemble pour répondre aux besoins définis dans un secteur spécifique (*par exemple* logistique, coordination des camps, santé, protection). Les clusters mettent à la disposition des acteurs engagés dans une intervention sectorielle un cadre permettant de : Répondre conjointement aux besoins qui ont été définis en commun ; élaborer des plans d'intervention stratégique appropriés comportant des objectifs communs ; et assurer une coordination efficace, à la fois entre eux et avec les autorités nationales qui dirigent l'intervention.

L'approche par cluster vise à renforcer les capacités globales, l'efficacité et la gestion de l'intervention humanitaire de quatre manières principales :

- Assurer un encadrement plus prévisible et des responsabilités clairement définies en désignant des chefs de file de cluster chargés de la coordination des activités de leur secteur respectif.
- Garantir des interventions rapides et efficaces, notamment en maintenant des capacités mondiales, des listes d'experts formés et des stocks.
- Renforcer le partenariat entre tous les acteurs humanitaires et assurer des liens plus cohérents avec les autorités nationales.
- Améliorer la coordination stratégique sur le terrain et l'établissement des priorités, afin de réduire les lacunes et les doublons.

Il existe **8 clusters mondiaux**, possédant chacun une institution chef de file clairement désignée et un cahier des charges spécifique approuvé par le CPI qui définit les rôles et les responsabilités. L'approche par cluster est flexible et n'est pas imposée au niveau national sous une forme universelle, car sa coordination vise à être déterminée par le terrain et les besoins.

Activité du cluster	Institution chef de file
Coordination des abris, des terres et des sites	OIM/FICR
Éducation	UNICEF
Sécurité alimentaire	PAM/FAO
Santé	OMS
Logistique et télécommunications	PAM
Nutrition	UNICEF
Protection	HCR
Eau, assainissement et hygiène (WASH)	UNICEF

Dans toute intervention humanitaire, le coordonnateur de l'action humanitaire (CAH), ou le coordonnateur résident des Nations Unies (CR), si aucun CAH n'a été désigné, convient avec l'équipe de pays pour l'action humanitaire (HCT) des besoins sectoriels prioritaires et des structures de coordination associées (*à savoir* les clusters) qui sont appropriées pour l'intervention. Le CAH/CR et la HCT s'accordent également sur les acteurs humanitaires les mieux placés pour assumer la responsabilité de chef de file du cluster dans le contexte national spécifique. Cette décision se fonde sur la présence, la capacité et la volonté de l'organisation, ainsi que sur la structure d'encadrement du cluster mondial approuvée par le CPI. En raison de ses capacités et de ses ressources, un organisme des Nations Unies agit en général comme chef de file du cluster, mais des organisations de la société civile jouent de plus en plus un rôle d'encadrement ou de co-encadrement. Le CAH transmet ensuite l'accord relatif aux mécanismes de coordination et d'encadrement au niveau national au coordonnateur des secours d'urgence (ERC). Cet accord doit alors être approuvé par le CPI au niveau mondial.

Alors que les clusters visent à apporter plus de cohérence dans la coordination des interventions sectorielles, la coordination intercluster cherche à assurer une plus grande coordination à travers une intervention multisectorielle. Au niveau opérationnel, la coordination intercluster s'efforce d'assurer que le plan d'intervention humanitaire intersectoriel est clairement articulé, que les ressources sont correctement hiérarchisées entre les clusters, que les questions transversales (telles que le genre et l'environnement) et les domaines thématiques multisectoriels sont traités de manière appropriée et cohérente, que les lacunes et les doublons sont évités.

En outre, une coordination intercluster efficace est essentielle pour garantir que les activités intersectorielles (telles que les évaluations des besoins) sont bien coordonnées, que les stratégies de mobilisation des ressources et de plaidoyer sont cohérentes à travers tous les clusters, et que des stratégies de transition ainsi que des stratégies de sortie cohérentes et complètes pour les clusters sont élaborées d'un commun accord.

Un forum de coordination intercluster au niveau opérationnel est généralement mis en place, présidé par le chef du Bureau de la coordination des affaires humanitaires des Nations Unies (OCHA) ou son représentant. Il réunit les coordinateurs des clusters qui représentent leur cluster respectif et agissent comme point focal pour les questions transversales. Le forum reçoit les conseils de la HCT sur les questions stratégiques et politiques et lui donne une rétroaction sur les priorités et préoccupations opérationnelles générales. La coordination intercluster doit être guidée à tout moment par les principes humanitaires et de partenariat et

se doit de les promouvoir.

Chefs de file des clusters mondiaux

Un chef de file de cluster est l'organisation mandatée par le CPI pour diriger la mise en œuvre de l'approche par cluster en ce qui concerne une dimension spécifique de l'action humanitaire (*par exemple* santé, abris, logistique). Il est responsable devant le coordonnateur des secours d'urgence (ERC) au niveau mondial et devant le CAH au niveau national. Par ailleurs, pour tout cluster défini par le CPI, le chef de file du cluster désigné est le **fournisseur de dernier recours**. Cela signifie que, si nécessaire, et en fonction de l'accès, de la sécurité et de la disponibilité des fonds, le chef de file du cluster doit être prêt à assurer la prestation des services requis pour combler les lacunes cruciales repérées par le cluster et intégrées dans le plan d'intervention humanitaire. Cela représente l'engagement des chefs de file des clusters à faire tout leur possible pour assurer une intervention adéquate et pertinente.

L'approche par cluster fonctionne à deux niveaux.**Au niveau mondial**, l'objectif consiste à renforcer la préparation et la capacité technique de l'ensemble du système à répondre aux situations d'urgence humanitaire en désignant des chefs de file des clusters mondiaux, ainsi qu'en veillant à un encadrement prévisible et à la redevabilité dans tous les principaux secteurs ou domaines d'activité. **Au niveau national**, l'objectif est d'assurer une intervention plus cohérente et efficace en mobilisant des groupes d'organismes, d'organisations et d'ONG pour répondre de manière stratégique dans tous les secteurs ou domaines d'activité clés, chaque secteur possédant un chef de file clairement désigné, comme convenu par le CAH et la HCT. Le CAH, avec le soutien de l'OCHA, conserve la responsabilité de garantir l'adéquation, la cohérence et l'efficacité de l'intervention humanitaire globale et en rend compte à l'ERC.

Les chefs de file des clusters nationaux sont responsables devant le CAH d'encourager la mise en place d'un processus au niveau sectoriel, visant à assurer ce qui suit :

- Intégration des principaux partenaires humanitaires.
- Établissement et maintien de mécanismes de coordination humanitaire appropriés.
- Coordination avec les autorités nationales/locales, les institutions étatiques, la société civile locale et les autres acteurs concernés.
- Approches participatives et communautaires.
- Attention accordée aux questions transversales prioritaires.
- Évaluation et analyse des besoins.
- Préparation aux situations d'urgence.
- Planification et élaboration de la stratégie.
- Application des normes.
- Suivi et établissement de rapports.
- Plaidoyer et mobilisation des ressources.
- Formation et renforcement des capacités.
- Fourniture d'une assistance ou de services en dernier recours.

Activation des clusters

Dans le cadre du programme de transformation, la direction du CPI a convenu que l'activation des clusters devait être plus stratégique, moins automatique et plus limitée dans le temps que ce qui était observé auparavant. Les CAH ne doivent recommander leur activation que lorsqu'il existe une lacune déterminée dans l'environnement propice, justifiant leur activation. Il faut noter que 1) l'activation formelle des clusters peut être difficile dans des situations où la capacité du gouvernement est limitée ; 2) pour s'assurer que les clusters continuent à fonctionner uniquement lorsqu'ils sont strictement nécessaires, des plans de désactivation et

de transition des clusters doivent être préparés dès que possible après l'activation ; le renforcement des capacités des partenaires locaux et du gouvernement doit être un objectif dès le départ.

Les critères d'activation des clusters sont remplis lorsque :

- Des lacunes dans l'intervention et la coordination existent en raison d'une forte détérioration ou d'un changement significatif de la situation humanitaire.
- La capacité d'intervention ou de coordination nationale existante n'est pas en mesure de répondre aux besoins d'une manière qui respecte les principes humanitaires en raison de l'ampleur des besoins, du nombre d'acteurs associés, de la nécessité d'une approche multisectorielle plus complexe ou d'autres contraintes affectant la capacité à intervenir ou à appliquer les principes humanitaires.

La procédure d'activation d'un ou de plusieurs clusters est la suivante :

1. Le CR/CAH et les institutions chefs de file des clusters (CLA), soutenus par l'OCHA, consultent les autorités nationales pour déterminer quels sont les mécanismes de coordination humanitaire existants et leurs capacités respectives.
2. Les CLA mondiales sont averties par leurs représentants nationaux et l'OCHA, avant la réunion de l'équipe de pays des Nations Unies (UNCT)/HCT pour discuter de l'activation, afin d'assurer leur représentation à la réunion.
3. Le CR/CAH, en consultation avec l'UNCT/la HCT, détermine les recommandations d'activation des clusters en s'appuyant sur l'analyse de la situation et la planification préalable. Dans chaque cas, la décision doit être fondée sur les critères susmentionnés.
4. Le CR/CAH, en consultation avec l'UNCT/la HCT, sélectionne les CLA en fonction de la capacité de coordination et d'intervention des organismes, de leur présence opérationnelle et de leur aptitude à intensifier leur action. La sélection des CLA reflète dans l'idéal les modalités mondiales, mais ce n'est pas toujours possible et parfois, d'autres organisations sont mieux placées pour être chefs de file. Dans le cadre du programme de transformation du CPI, les CLA ont été encouragées à envisager de mettre en place un partage clairement défini, convenu et soutenu de l'encadrement des clusters avec les ONG lorsque c'est possible.
5. Le CR/CAH écrit à l'ERC, après consultation de la HCT, pour présenter les modalités de cluster recommandées, proposer des CLA et expliquer pourquoi certains clusters doivent être activés. Lorsque des solutions de coordination en dehors du cluster ont également été convenues, elles sont aussi décrites.
6. L'ERC transmet la proposition à la direction du CPI pour approbation dans les 24 heures et en informe le CR/CAH en conséquence. La direction peut demander au Groupe des directeurs pour les situations d'urgence du CPI une discussion plus détaillée si nécessaire.
7. L'ERC écrit au CR/CAH pour confirmer l'approbation de l'activation des clusters proposés et/ou donner la rétroaction de la direction du CPI.
8. Le CR/CAH informe les partenaires concernés lorsque les décisions relatives aux clusters et aux CLA sont approuvées.

Le programme de transformation du CPI indique que les clusters seront gérés de manière professionnelle par des coordinateurs de cluster spécifiques, formés et expérimentés, que la gestion de l'information sera prioritaire et que les ressources seront mises en commun afin d'améliorer la collecte et l'analyse des données sur les progrès et l'impact des activités des clusters.

Fonctions des clusters

1. Soutenir la fourniture de services en :	• Mettant à disposition une plateforme qui garantit que la prestation de services est guidée par le plan d'intervention humanitaire et les priorités stratégiques. • Mettant au point des mécanismes pour éliminer les doublons en matière de prestation de services.
2. Éclairer les décisions stratégiques du CAH/de la HCT en :	• Préparant des évaluations des besoins et une analyse des lacunes (entre et au sein des clusters, à l'aide d'outils de gestion de l'information si nécessaire) afin d'éclairer l'établissement de priorités. • Définissant et trouvant des solutions aux lacunes (émergentes), aux obstacles, aux doublons et aux questions transversales. • Formulant des priorités sur la base de l'analyse.
3. Planifier et mettre en œuvre les stratégies des clusters en :	• Élaborant des plans, des objectifs et des indicateurs sectoriels qui soutiennent directement la réalisation des objectifs stratégiques de l'intervention globale. • Appliquant et respectant des normes et lignes directrices communes. • Précisant les besoins de financement, aidant à établir les priorités et convenant des contributions des clusters aux propositions globales de financement humanitaire du CAH.
4. Contrôler et évaluer les performances en :	• Assurant le suivi des activités et des besoins et en établissant les rapports connexes. • Mesurant les progrès par rapport à la stratégie des clusters et aux résultats convenus. • Recommandant des mesures correctives si nécessaire.
5. Renforcer les capacités nationales en matière de préparation et de planification d'urgence.	
6. Soutenir un plaidoyer solide en :	• Repérant les préoccupations et apportant des informations et des messages clés à l'appui de la communication et des actions du CAH et de la HCT. • Menant des actions de plaidoyer au nom du cluster, de ses membres et des personnes touchées.

Le chef de file du cluster, en plus de ses responsabilités de fournisseur de dernier recours, soutient les six fonctions principales du cluster.

Cluster Logistique

Le Cluster Logistique est l'un des 11 clusters humanitaires établis par le Comité permanent interorganisations (CPI) à la suite de la réforme humanitaire et du programme de transformation ultérieur. L'« approche par cluster » vise à renforcer la préparation et la

capacité technique de l'ensemble du système à répondre aux situations d'urgence humanitaire en assurant la coordination, un encadrement prévisible et la redevabilité dans les principaux secteurs techniques de l'intervention humanitaire (*par exemple* logistique, santé, abris).

Structure du Cluster Logistique

Le Cluster Logistique est une communauté de partenaires qui collaborent pour surmonter les contraintes logistiques et améliorer la réponse logistique humanitaire globale. La gouvernance du Cluster Logistique est orientée par ses organisations partenaires aux niveaux mondial et national, soutenue par des équipes de soutien spécialisées et dirigée par l'institution chef de file du cluster désignée (CLA).

Le Programme alimentaire mondial (PAM)a été désigné par le CPI comme l'institution chef de file du Cluster Logistique au niveau mondial et doit rendre compte de ses performances au coordonnateur des secours d'urgence. À ce titre, le PAM accueille l'équipe de soutien du Cluster Logistique Mondial dans son siège à Rome, en Italie, et facilite ses activités par l'allocation des ressources nécessaires aux niveaux mondial et local. Ces ressources dépendent du financement fourni par les donateurs en faveur des interventions du Cluster Logistique. Le PAM fait également office de fournisseur de dernier recours pour les services logistiques communs.

Composé de représentants de la CLA et d'organisations partenaires nommés au niveau mondial lors des réunions du Cluster Logistique Mondial (GLM) pour un mandat de deux ans, le Groupe consultatif stratégique (GCS) est l'organe directeur du Cluster Logistique, dont les membres représentent l'ensemble de la communauté des partenaires et lui rendent compte. Le GCS apporte notamment une assistance et des conseils stratégiques à l'équipe de soutien du Cluster Logistique Mondial et peut créer des groupes de travail ad hoc pour développer des aspects spécifiques liés aux partenariats. Un GCS local peut aussi être nommé par les partenaires au niveau national lorsque cela est jugé pertinent.

Enfin, les activités du Cluster Logistique sont soutenues par des humanitaires qui s'y consacrent tant au niveau mondial que national :

Équipe de soutien du Cluster Logistique Mondial

Structure de soutien active en permanence qui, avec les partenaires, dirige la mise en œuvre de la stratégie du Cluster Logistique au niveau mondial et rend compte de ses résultats. Elle encourage, met en place et entretient des partenariats pour renforcer la communauté de partenaires sur laquelle repose le Cluster Logistique et supervise l'organisation d'événements mondiaux. En outre, l'équipe de soutien du Cluster Logistique Mondial dispense des conseils, fournit une assistance et une capacité de renfort en faveur des activités du Cluster Logistique dans le pays, consolidant ainsi les capacités du personnel sur le terrain.

Équipe de soutien du Cluster Logistique National

Au niveau national, le Cluster Logistique est un mécanisme de coordination temporaire activé par le CPI et responsable devant le coordonnateur de l'action humanitaire par l'intermédiaire de la CLA. L'équipe de soutien du Cluster Logistique coordonne les activités du Cluster Logistique dans le pays, notamment en réunissant les acteurs humanitaires intervenant localement ainsi qu'en facilitant la coordination logistique et la gestion de l'information. Le soutien apporté varie en nature et en ampleur en fonction des besoins de chaque intervention. L'équipe de soutien du Cluster Logistique National est hébergée et dotée de ressources par la CLA nationale désignée et peut bénéficier du détachement de partenaires. Si nécessaire,

l'équipe de soutien du Cluster Logistique facilite également l'accès aux services logistiques communs fournis par ses partenaires et gère la priorisation des demandes de ces services au moyen de critères établis conjointement.

Activités du Cluster Logistique

Le Cluster Logistique est une communauté de partenaires. Son objectif consiste à soutenir les acteurs mondiaux, régionaux et locaux afin d'alléger les contraintes logistiques entravant la livraison de l'aide humanitaire aux personnes dans le besoin dans le monde entier. **Avant les crises**, le Cluster Logistique renforce la capacité d'intervention humanitaire, en particulier dans les pays et régions à haut risque. **En cas de crise**, lorsque les capacités locales sont dépassées, il fournit des services opérationnels, d'encadrement, de coordination et de gestion de l'information. **Après les crises**, il évalue l'intervention de réponse, définit les domaines à améliorer, diffuse les bonnes pratiques et les solutions, investit dans l'apprentissage et la préparation aux situations d'urgence futures.

Le travail du Cluster Logistique se divise en quatre principaux piliers interconnectés :

- **Base de partenariat**
- **Normes et politique**
- **Renforcement de la capacité d'intervention**
- **Soutien opérationnel**

Ces piliers comprennent tous un vaste ensemble d'activités, menées à la fois par les partenaires et les équipes de soutien, qui sont énumérées dans le plan de mise en œuvre de la stratégie du Cluster Logistique Mondial.

Ces activités reposent sur des valeurs fondamentales auxquelles le Cluster Logistique se soumet à tout moment :

Collaboration

Le Cluster Logistique est un mécanisme de partenariat ayant pour ambition de consolider son réseau existant, de l'élargir à de nouveaux acteurs et de le rendre plus représentatif aux niveaux mondial, régional et local. Ses partenaires s'engagent à travailler ensemble pour obtenir des résultats collectifs et à utiliser le Cluster Logistique comme une plateforme permettant de résoudre de manière collaborative des problèmes communs ainsi que de guider son orientation stratégique.

Professionnalisme et souplesse

Le Cluster Logistique est au service de la communauté humanitaire dans son ensemble. Il est guidé par les priorités déterminées localement et s'attache en premier lieu à répondre à des besoins fondés sur des données probantes grâce à des activités opérationnelles et de préparation. Le Cluster Logistique s'efforce d'améliorer l'efficacité de la logistique humanitaire en tirant les enseignements du passé, en mettant à profit la technologie et les innovations, ainsi qu'en soutenant la souplesse opérationnelle dans un environnement humanitaire en perpétuelle évolution.

Localisation et durabilité

Le Cluster Logistique s'engage à favoriser et à soutenir une capacité d'intervention localisée. Lorsqu'il intervient dans un pays, il apporte des solutions sur mesure visant à limiter les perturbations des marchés locaux et à promouvoir la résilience locale. En outre, le Cluster

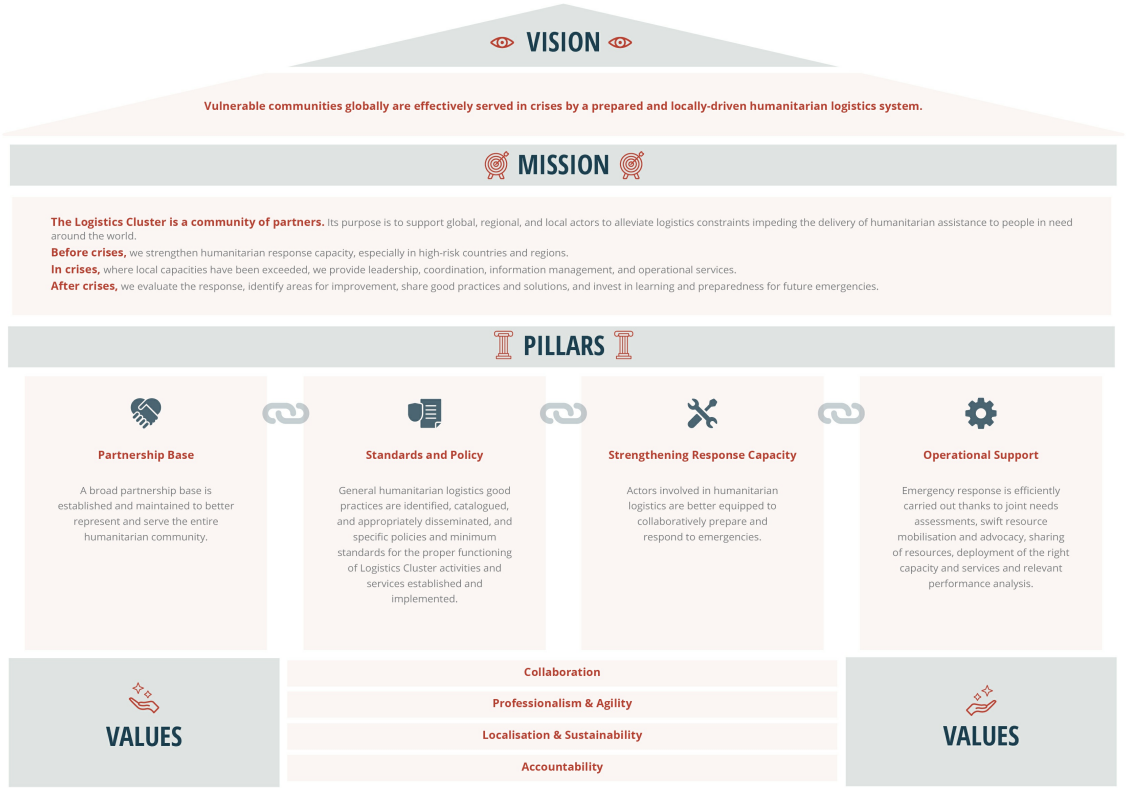
Logistique encourage une approche durable de l'intervention humanitaire et s'efforce généralement d'appliquer des solutions durables, tant pour les communautés que pour l'environnement.

Redevabilité

Le Cluster Logistique s'acquitte de son devoir de redevabilité envers les populations touchées à travers ses partenaires, dans le respect des principes humanitaires. Il est par ailleurs responsable devant les dirigeants humanitaires et nationaux par l'intermédiaire de l'institution chef de file, conformément aux directives du CPI. Tous les plans, décisions stratégiques et priorités établis par le Cluster Logistique le sont de manière transparente par et pour ses partenaires.

Stratégie du Cluster Logistique

La stratégie du Cluster Logistique 2022-2026 présente l'engagement collectif de sa communauté de partenaires autour d'une mission et d'une vision mutuelles, à atteindre par des objectifs communs et soutenu par des valeurs partagées. Elle doit être utilisée pour guider et prioriser les activités et initiatives du Cluster Logistique aux niveaux mondial et national, ainsi que pour planifier et garantir les ressources nécessaires à leur réalisation. Grâce à ce document, la communauté du Cluster Logistique a réaffirmé son identité orientée vers le partenariat et sa volonté de placer la collaboration au cœur de son action.



Outils et ressources pour l'architecture humanitaire

Sites et ressources

- Emergency Disaster Database - Contient des données essentielles sur toutes les catastrophes survenues dans le monde de 1900 à nos jours, selon les profils de pays et de catastrophes.
- Direction générale de la protection civile et des opérations d'aide humanitaire européennes (ECHO)
- International Crisis Group - ONG œuvrant à la prévention et à la résolution des conflits, son site internet contient des informations complètes sur les conflits actuels dans le monde.
- IRIN - Réseaux d'information régionaux intégrés- Profils de pays utiles pour l'Afrique subsaharienne, le Moyen-Orient et l'Asie centrale, proposant des mises à jour d'informations quotidiennes et hebdomadaires ainsi que de nombreuses autres données cruciales.
- MapAction - Fournit des cartes précises et à jour indiquant l'emplacement des groupes de personnes touchées, les itinéraires praticables, les installations médicales opérationnelles.
- Bureau d'assistance humanitaire de l'USAID (BHA)
- Bureau du Royaume-Uni chargé des affaires étrangères, du Commonwealth et du développement
- ReliefWeb - Principal site internet de coordination humanitaire des Nations Unies, proposant des informations quotidiennes sur les situations d'urgence complexes et les programmes de secours humanitaires dans le monde entier. La plupart des grands organismes d'aide y publient des rapports au cours d'une situation d'urgence.

- Cluster Logistique
- Log:ie
- Évaluations des capacités logistiques
- Programme de transformation du Comité permanent interorganisations (CPI)
- CPI - Guidance note on using the cluster approach to strengthen humanitarian response (2006)
- CPI - Module de référence pour la coordination sectorielle au niveau national (2015) (anglais, français, espagnol)
- Nations Unies, DMTP (1997) Disaster Management Ethics
- CICR (2004), What is humanitarian law?
- United Nations Integrated Mission Planning Process (IMPP) guidelines
- Groupe des Nations Unies pour le développement
- Section des ONG - Département des affaires économiques et sociales des Nations Unies

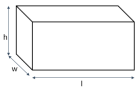
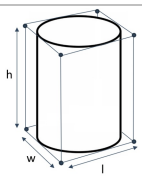
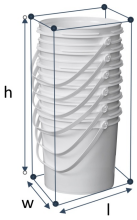
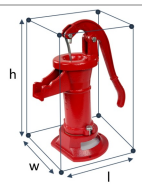
Trouver les dimensions du chargement

Mesurer la cargaison pour le transport et le stockage

Pour mesurer les marchandises destinées au stockage et au transport, les planificateurs doivent imaginer comment ces marchandises occuperont de manière réaliste l'espace. Bien qu'un certain volume de liquide puisse être contenu dans un cylindre, le cylindre physique lui-même nécessitera toujours un espace volumétrique « réel » supplémentaire. L'espace volumétrique réel utilisé peut toujours être envisagé comme une mesure de :

Longueur (l) x Largeur (w) x Hauteur (h)

En raison de la nature des installations de stockage et des moyens de transport, il est utile d'imaginer une boîte autour de tout objet non cubique, avec des bords aux points les plus longs et les plus hauts. La longueur de ces bords imaginaires sera utilisée pour planifier le volume de stockage et de transport.

Type d'unité	Volumes « réels » pour le stockage et le transport	
Des boites	Pour trouver le volume d'une boîte ordinaire, multipliez la largeur, la longueur et la hauteur de la boîte le long des bords extérieurs.	
Cylindres	Bien qu'il existe une formule pour déterminer le volume de liquide dans un cylindre, le volume destiné au stockage et au transport est mesuré par la longueur maximale de ses bords.	
Cargaison empilée ou imbriquée	Si la cargaison doit être expédiée ou stockée empilée ou « emboîtée », mesurez le volume de tous les articles de cargaison prévus, car ils seront finalement expédiés ou stockés, emboîtés les uns dans les autres ou empilés les uns sur les autres. Ne tenez pas compte de la taille de chaque unité individuelle.	
Formes irrégulières	Les besoins en volume des formes irrégulières varient. À moins que des articles de fret irréguliers ne soient empilés en pile, le planificateur devra peut-être visualiser le volume total utilisé pour stocker ou transporter correctement un article de forme irrégulière.	

Articles de secours génériques

Une liste générique des volumes par élément de secours commun peut être trouvée dans le tableau ci-dessous* :

Item	Poids estimé (kilogramme)	Volume estimé (mètres cubes)
Couvertures (balle de 20)	25-30	0.15 - 0.2

Item	Poids estimé (kilogramme)	Volume estimé (mètres cubes)
Savon corporel (carton de 50)	10	0.02
Seaux (pile imbriquée de 50)	50	0.4
Ciment (sac de 50 kg)	50	0.04
Jerrycan	0.5	0.01 - 0.02
Boîte réfrigérée	2-5	0.025 - 0.075
Dalle de latrines	12	0.4
Lessive (carton de 50)	10	0.018
Moustiquaire	22-28	0.1 - 0.2
Sels de réhydratation orale (ORS) (carton de 500 sachets)	20	0.05
Alimentation thérapeutique prête à l'emploi (RUFTF) (carton de 150 sachets)	15	0.02
Sac de grains (sac de 50 kg)	50	0.07 - 0.09
Tapis de couchage	20	0.15
Bâche (feuille de 4 x 6 mètres)	23	0.025
Bidon d'huile végétale	1	0.001
Feuille de zinc (pièce)	35	0.025
Sable sec (gros grain lâche - grain fin dense)	1,450 - 1,850	1
Gravier sec	1,500 - 1,700	1

**Les articles réels obtenus auprès de sources locales ou internationales peuvent varier en termes de volumes et de poids. Comprendre les besoins spécifiques de stockage peut impliquer d'obtenir les mesures volumétriques et tous les besoins de manutention spéciaux de tous les articles de secours associés auprès d'un fournisseur ou d'un entrepôt de distribution central.*

Calculateur des dimensions du fret

Calculateur des dimensions du fret

Outil de conversion d'unités

Utilisez ce qui suit pour basculer entre les différentes unités de mesure.