

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.

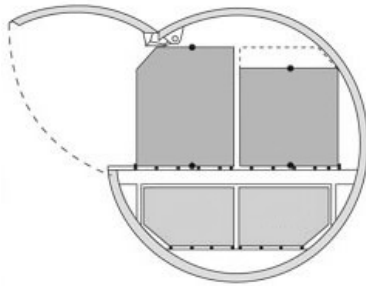
Équilibre du chargement - La cargaison d'un avion doit être correctement équilibrée. Un chargement équilibré optimise la sécurité et l'efficacité énergétique, tandis qu'une charge déséquilibrée peut entraîner de graves risques pour la sécurité.

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.

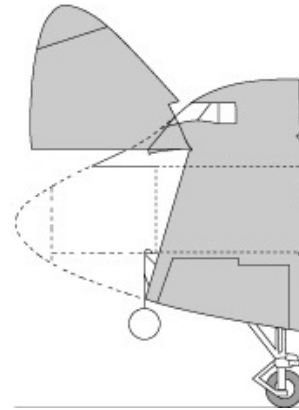
Les marchandises peuvent être chargées dans des sections spécialement définies d'un aéronef, notamment :

- **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.



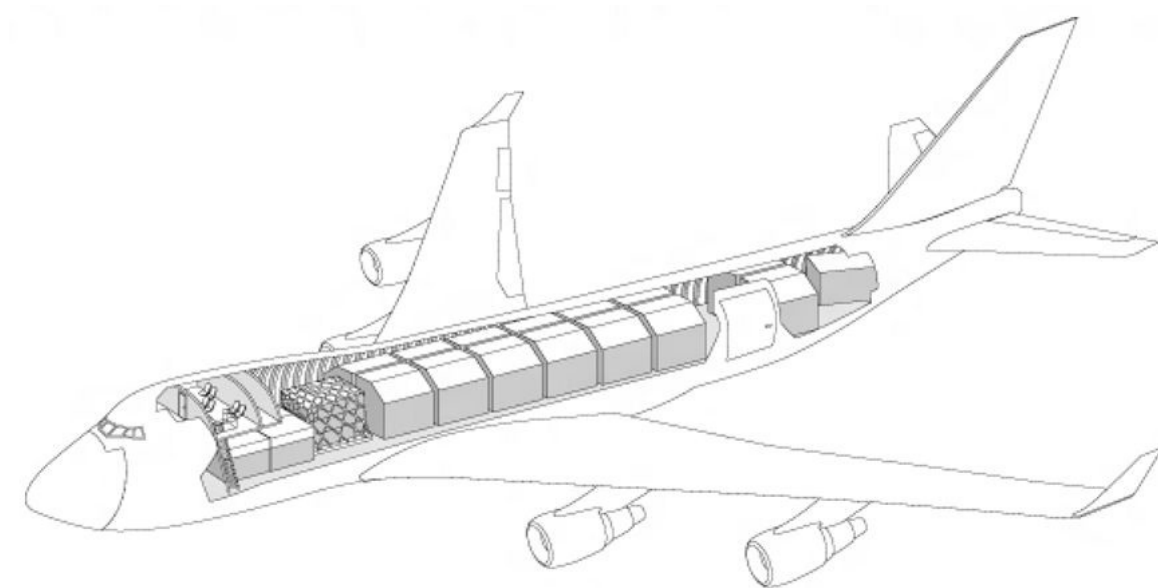
Soute à chargement latéral



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.

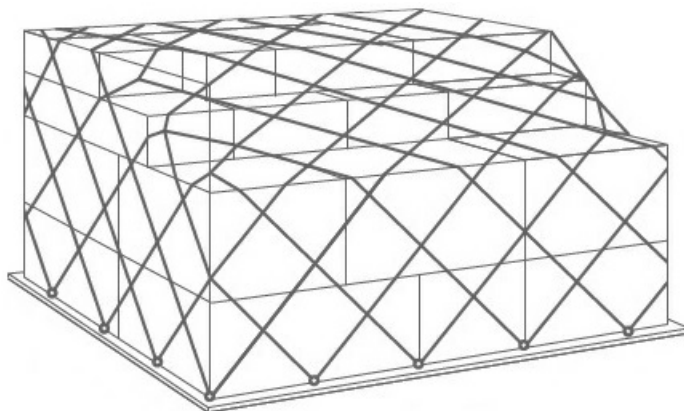
Exemple de chargement de marchandises à l'élingue en action.

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.

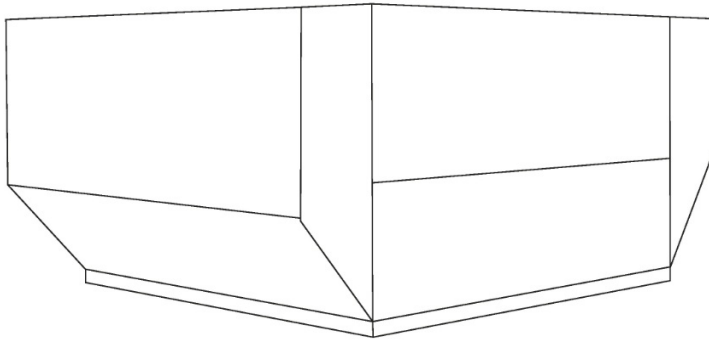
Exemple de palette pour avion et de filet :



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.