

## Gestion de l'Energie

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.

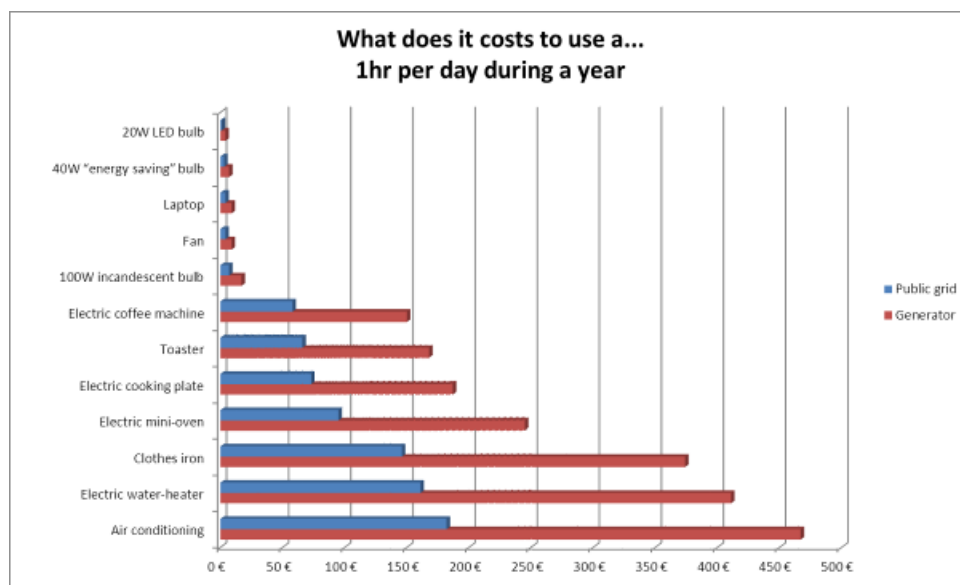
Il est souvent possible de réduire la consommation d'électricité sans dégrader la qualité du service en améliorant la gestion de l'énergie, en se concentrant sur la réduction de la demande et en choisissant le bon approvisionnement.

- **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 Energie

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.

**Exigence de Service :** Un environnement de travail frais est nécessaire, pas la climatisation.

**Exemple :** **Satisfaire à l'Exigence de Service :** Envisager de choisir l'emplacement de la pièce la 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                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Simple et bon marché</li> <li>• Disponible localement</li> <li>• Nuisances limitées</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                           | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Des coupures brèves se produisent car le générateur doit être démarré lorsque le réseau tombe en panne</li> <li>• Onduleur et/ou régulateur nécessaire</li> <li>• Approvisionnement en carburant et stock de carburant nécessaire</li> <li>• Maintenance nécessaire pour le générateur même s'il est rarement utilisé</li> </ul> |
| Recommandé pour                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Un bâtiment raccordé au réseau public avec de longues coupures imprévisibles</li> <li>• Un bâtiment raccordé au réseau électrique public dans un contexte sécuritaire dégradé</li> <li>• Un bâtiment raccordé au réseau électrique public et utilisé pour une durée limitée</li> <li>• Une alimentation de secours d'urgence en cas de besoin</li> </ul> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |

## 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                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Technologie bien connue</li> <li>• Disponible localement</li> <li>• Coûts initiaux limités</li> </ul>                                                                                           | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Bruit permanent et problèmes d'entretien</li> <li>• Coût de fonctionnement élevé</li> <li>• Courte coupure lors de la commutation des générateurs</li> <li>• Onduleur et/ou régulateur requis</li> <li>• Approvisionnement en carburant et stock de carburant requis</li> <li>• Fiabilité limitée et entretien fréquent</li> <li>• Gestion fastidieuse</li> </ul> |
| Recommandé pour                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Un bâtiment isolé avec des besoins énergétiques élevés</li> <li>• Un bâtiment isolé utilisé pour une durée limitée</li> <li>• Une alimentation de secours d'urgence en cas de besoin</li> </ul> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |

## 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                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Électricité 24h/24 et 7j/7, sans coupure ni micro-coupure</li> <li>• Grande fiabilité</li> <li>• Bonne qualité de l'électricité</li> <li>• Facilité d'ajout de l'alimentation solaire</li> <li>• Nuisances limitées</li> </ul>         | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Dépendance vis-à-vis du réseau</li> <li>• Approvisionnement et entretien au niveau local pas toujours possibles</li> <li>• Local nécessaire pour les batteries</li> <li>• Coût initial plus élevé qu'un générateur</li> <li>• Un générateur de secours peut toujours être nécessaire</li> <li>• Durée de vie limitée des batteries (2 à 5 ans) et impact environnemental possible lors de leur élimination</li> </ul> |
| Recommandé pour                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Un bâtiment raccordé au réseau public avec des coupures courtes et fréquentes</li> <li>• Un bâtiment raccordé au réseau public avec des coupures de nuit</li> <li>• Première étape vers l'installation d'un système solaire</li> </ul> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |

### 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                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Électricité 24h/24 et 7j/7, sans coupure ni micro-coupure</li> <li>• Pas de nuisance pendant les heures de faible consommation</li> <li>• Bonne qualité de l'électricité</li> <li>• Meilleure fiabilité et durée de vie du générateur</li> <li>• Plus de flexibilité sur la consommation d'énergie</li> <li>• Facilité d'ajout de l'alimentation solaire</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Approvisionnement en carburant et stock de carburant requis</li> <li>• Durée minimale de fonctionnement quotidien du générateur pour recharger les batteries</li> <li>• L'achat et l'entretien au niveau local ne sont pas toujours possibles</li> <li>• Local nécessaire pour les batteries</li> <li>• Coût initial plus élevé que le générateur seul</li> <li>• Un générateur de secours peut toujours être nécessaire</li> <li>• Durée de vie limitée des batteries (2 à 5 ans) et impact environnemental possible lors de l'élimination des batteries</li> </ul> |
| Recommandé pour                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Un bureau ou un complexe isolé(e)</li> <li>• Première étape vers l'installation d'un système solaire</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |

### 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'hiverner.
-