

La révolution
des générateurs hybrides

Alimentée par notre savoir-faire



GÉNÉRATEURS HYBRIDES

Comment un générateur déjà efficace peut-il économiser 80 % de carburant ?

La solution est alimentée par notre savoir-faire. Grâce à notre large gamme de convertisseurs/chargeurs de pointe, de batteries au lithium et à notre plateforme de surveillance VRM, il est possible de réaliser d'in-croyables économies tout en augmentant la sécurité de l'alimentation et en réduisant de manière significative les émissions.

Forts de plus de 45 ans d'expérience, nous avons appris comment construire des systèmes d'alimentation sur batterie qui résistent à l'épreuve du temps et de l'environnement. Nos clients apprécient l'assurance que leur procurent nos solutions d'alimentation, sachant qu'ils bénéficient du soutien de notre réseau mondial de distributeurs agréés. Ils savent que nous ne faisons aucune économie et que notre entreprise familiale repose sur un socle de confiance sur lequel ils peuvent toujours compter.

De l'énergie. Tout le temps. N'importe où.





Index

- 2** Introduction
- 8** La révolution des générateurs hybrides expliquée
- 10** Générateur traditionnel contre générateur hybride
- 14** Exemple de système
- 18** Découvrez la puissance du VRM - surveillance à distance
- 20** Témoignages d'experts avec Andy Perry
- 22** Témoignages de clients
- 24** Batteries au lithium contre batteries au plomb
- 26** Premiers pas
- 28** Schéma technique d'un système de générateur hybride
- 30** Des composants flexibles pour tout type de défi énergétique
- 34** Pourquoi choisir Victron Energy ?
- 36** Générateurs hybrides en fonctionnement



Connexions. Alimentées par notre savoir-faire.

Lorsque vous souhaitez réaliser des économies significatives sur le ravitaillement en carburant des générateurs de télécommunications sans en réduire les performances, il est bon de savoir que notre savoir-faire est à vos côtés.

Calculez vos économies potentielles à l'aide de notre rapport sur les générateurs VRM et rejoignez la révolution des générateurs hybrides.

De l'énergie. Tout le temps. Partout.

GÉNÉRATEURS HYBRIDES

La révolution des générateurs hybrides expliquée

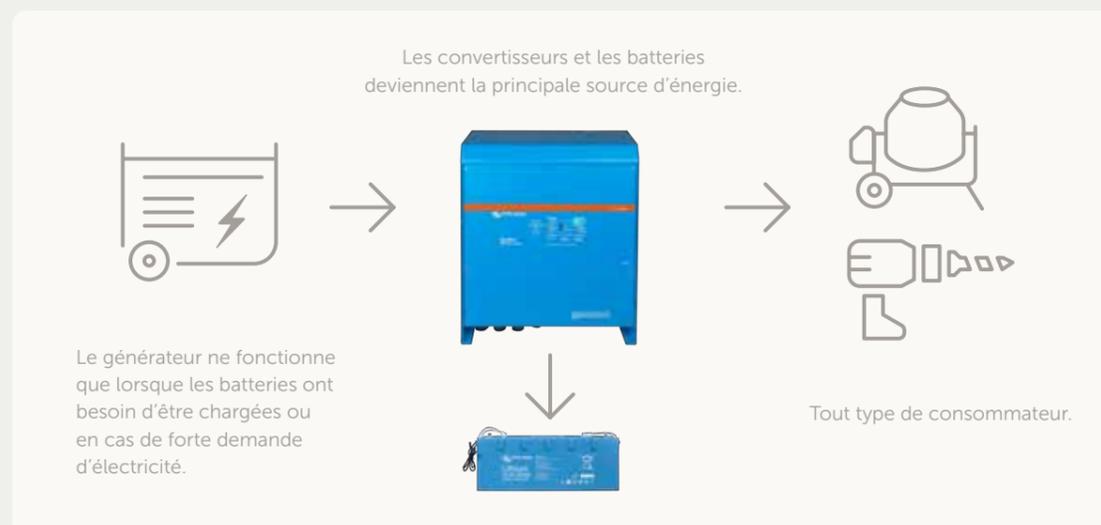
Les générateurs hybrides ne surpassent pas seulement les installations traditionnelles composées uniquement de générateurs sur le plan commercial - ils sont meilleurs dans pratiquement tous les autres domaines. Un système hybride réduit de manière significative la consommation de carburant, les émissions, le bruit, les intervalles d'entretien et la logistique globale, tout en fournissant une énergie propre et ininterrompue en toutes circonstances. Comparons ces deux types d'installations plus en détail.

Générateur traditionnel

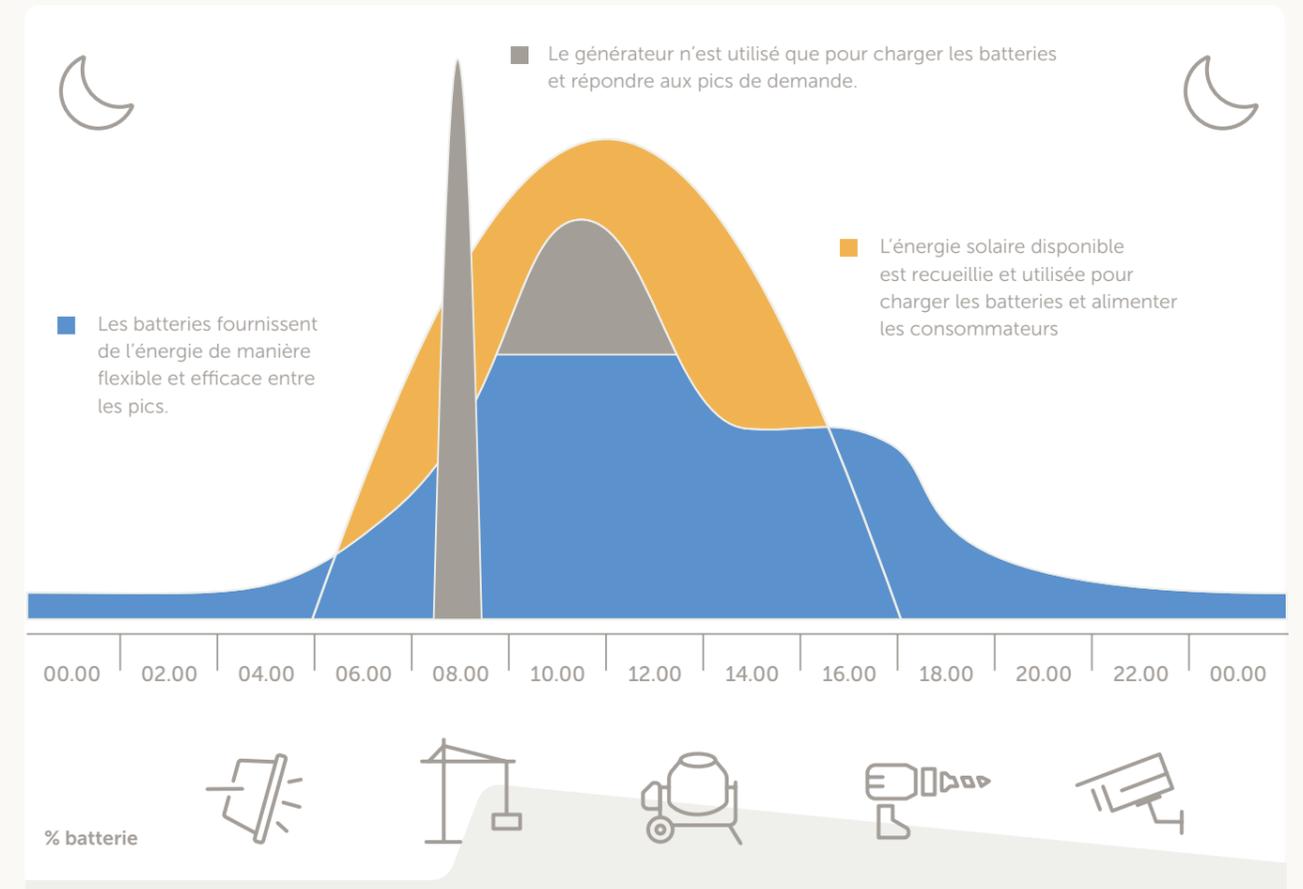
Un générateur traditionnel doit brûler du carburant pour pouvoir produire un certain niveau de tension et maintenir une fréquence fixe. Pour un générateur de taille moyenne, cela peut représenter plusieurs litres par heure, même à vide ou à faible charge. La taille du générateur est généralement choisie en fonction du pire scénario, de sorte que la pleine capacité n'est sollicitée que 5 à 15 % du temps. Le rendement global est donc loin d'être parfait.

Système de générateur hybride

Un système hybride avec convertisseurs répond à la demande en énergie exacte des consommateurs, les batteries fournissant autant de puissance que nécessaire à chaque instant. Même lorsqu'il est inactif, le système de convertisseurs fonctionne de manière extrêmement efficace grâce à son autoconsommation minimale. Cela signifie qu'il est beaucoup plus efficace de laisser le convertisseur jouer le rôle principal dans l'alimentation des consommateurs la plupart du temps. Dans cette configuration, le générateur n'a besoin d'être démarré qu'en cas de forte demande d'électricité ou lorsque les batteries doivent être rechargées. La puissance de crête élevée du convertisseur permet d'alimenter sans problème les machines lourdes et les consommateurs variables.



Le meilleur des deux mondes



En alimentant vos consommateurs à partir d'un système utilisant à la fois des convertisseurs et un générateur, vous obtenez le meilleur des deux mondes : une source d'énergie extrêmement fiable qui réduit également de manière significative les émissions, le bruit, l'entretien et la consommation de carburant. Nous avons ainsi constaté des réductions de plus de 80 %.

Notre portail de surveillance à distance VRM permet d'optimiser encore le fonctionnement de l'installation. En optimisant l'utilisation de la batterie, les horaires de fonctionnement du générateur, les périodes de ravitaillement prévues et les intervalles d'entretien planifiés, les coûts d'exploitation peuvent être réduits au minimum.

Efficacité à grande échelle

Les parcs de grande envergure peuvent être surveillés et gérés de manière proactive en un coup d'œil. Les paramètres des produits identiques peuvent être clonés et distribués à distance. Grâce à notre gamme de produits d'alimentation flexibles et modulaires, nous pouvons proposer toute une série de systèmes dotés de capacités différentes, qui se connectent les uns aux autres dans des configurations personnalisées, comme nous sommes les seuls à savoir le faire.



Par rapport à un système de générateur traditionnel

→ Vers une solution hybride plus efficace...

Les générateurs doivent être dimensionnés pour la puissance de crête maximale attendue.



Le système de générateur hybride peut être dimensionné pour la charge moyenne prévue, ce qui permet de réduire la taille du générateur lorsqu'il est principalement utilisé pour charger les batteries. Avec une configuration hybride, les clients peuvent souvent choisir un générateur de plus petite taille, ce qui permet de réaliser des économies d'investissement, de réduire la consommation de carburant et d'améliorer la logistique.

Les générateurs produisent du bruit et des émissions 24 heures sur 24, 7 jours sur 7.



Avec un générateur hybride, le temps de fonctionnement du générateur est considérablement réduit et il est même possible de configurer une « période de silence » si vous travaillez dans un endroit sensible aux nuisances sonores, tel qu'un environnement urbain.

Intervalles d'entretien requis sur le site toutes les X heures.



La réduction significative du temps de fonctionnement du générateur se traduit par une réduction de l'usure, des intervalles d'entretien plus longs et moins de temps d'arrêt pour la maintenance.



Économies de coûts. Alimentées par notre savoir-faire.

Lorsque vous avez besoin d'une alimentation électrique fiable 24 heures sur 24 et 7 jours sur 7 sur votre chantier, sans gaspiller 70 % de carburant, il est bon de savoir que notre savoir-faire est à vos côtés.

Calculez vos économies potentielles à l'aide de notre rapport sur les générateurs VRM et rejoignez la révolution des générateurs hybrides.

De l'énergie. Tout le temps. Partout.

EXEMPLE DE SYSTÈME

Générateur hybride modulaire 45 kVA

Les convertisseurs/chargeurs Quattro alimentent les appareils industriels triphasés de 400 V à partir du parc de batteries.



Cerbo GX : permet la surveillance à distance via le portail VRM, optimise les performances du système et démarre/arrête le générateur pour charger les batteries en cas de besoin. Son écran tactile GX donne une vue d'ensemble instantanée du système et permet aux installateurs de modifier les paramètres du système. Le système d'exploitation Venus permet de travailler avec Node-Red pour construire des flux automatisés détaillés basés sur n'importe quelle donnée.

VictronConnect : permet de configurer, de cloner et de mettre en service facilement les systèmes de générateurs hybrides.



Système de distribution Lynx : le distributeur Lynx est une barre omnibus modulaire qui connecte tous les consommateurs ou batteries et permet la surveillance à distance des fusibles. Le Lynx BMS est un contrôleur de batterie qui dispose d'un contacteur intégré et communique avec un dispositif GX.



Les chargeurs et panneaux solaires peuvent augmenter considérablement le temps d'autonomie des systèmes situés dans des lieux difficiles d'accès et accroître les économies de carburant, car chaque kWh d'énergie solaire permet d'économiser environ un litre de diesel.

Batterie au lithium Smart : batterie robuste et résistante dotée d'une grande capacité de charge et de décharge pour des performances extrêmes.



VRM - surveillance à distance : permet de surveiller à distance l'intégralité du système, les réservoirs et les températures. Contrôlez et gérez de manière proactive des centaines d'installations et proposez des contrats de service aux clients.

Agrandissement. Alimenté par notre savoir-faire.

Lorsque vous souhaitez exploiter un parc de générateurs hybrides avec un rendement maximal, il est bon de savoir que notre savoir-faire est à vos côtés.

Optimisez votre parc à distance avec VRM
Rendez-vous sur victronenergy.com/vrm

De l'énergie. Tout le temps. Partout.



Sentez la puissance



VRM - Surveillance à distance



Créez de nouveaux modèles économiques et aidez mieux vos clients en proposant des services d'assistance à distance et de maintenance proactive. Restez informé grâce aux notifications push et éliminez les problèmes avant qu'ils ne surviennent. Développez votre activité et gérez des parcs entiers en toute simplicité.

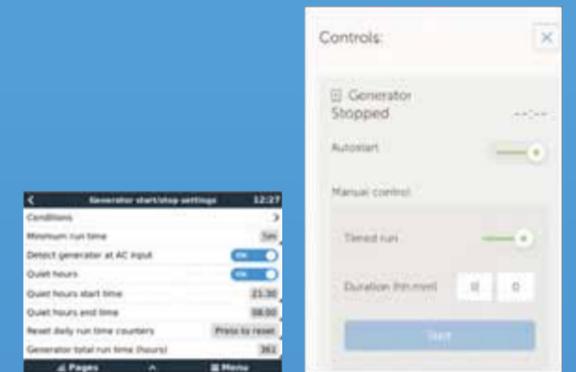
Découvrez notre portail de surveillance à distance VRM en action sur le site victronenergy.com/vrm



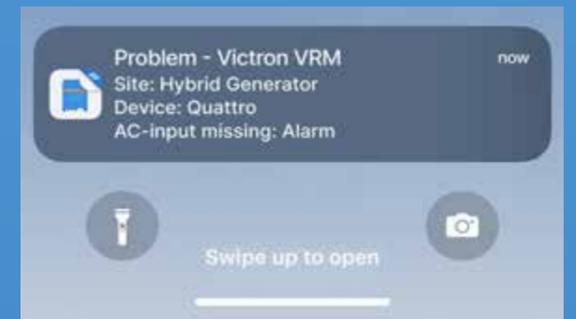
Surveillez des centaines de systèmes en un coup d'œil, y compris le niveau des réservoirs, les températures et l'emplacement, où que vous vous trouviez.



Analysez les données historiques et résolvez les problèmes à distance.



Contrôlez et planifiez facilement les horaires de fonctionnement des générateurs et optimisez n'importe quel paramètre à distance.



Recevez des notifications push sur des alarmes personnalisées afin de prévenir les problèmes.

De l'énergie. Tout le temps. Partout.

TÉMOIGNAGES D'EXPERTS

Andy Perry, cofondateur de Power Saving Solutions Ltd. et ambassadeur des générateurs hybrides pour Victron Energy.



Sur le marché très concurrentiel de la location de générateurs hybrides et de générateurs à batterie, nous nous efforçons de fournir à nos clients des solutions écoénergétiques qui peuvent faire une réelle différence. Nous aidons nos clients 24 heures sur 24 et 7 jours sur 7 à réduire les coûts, les émissions et la pollution sonore, un facteur de plus en plus important lorsque l'on travaille en milieu urbain. Les produits Victron Energy nous aident non seulement à construire des systèmes compétitifs et très fiables, mais c'est leur plateforme de surveillance VRM qui a changé la donne pour nous.

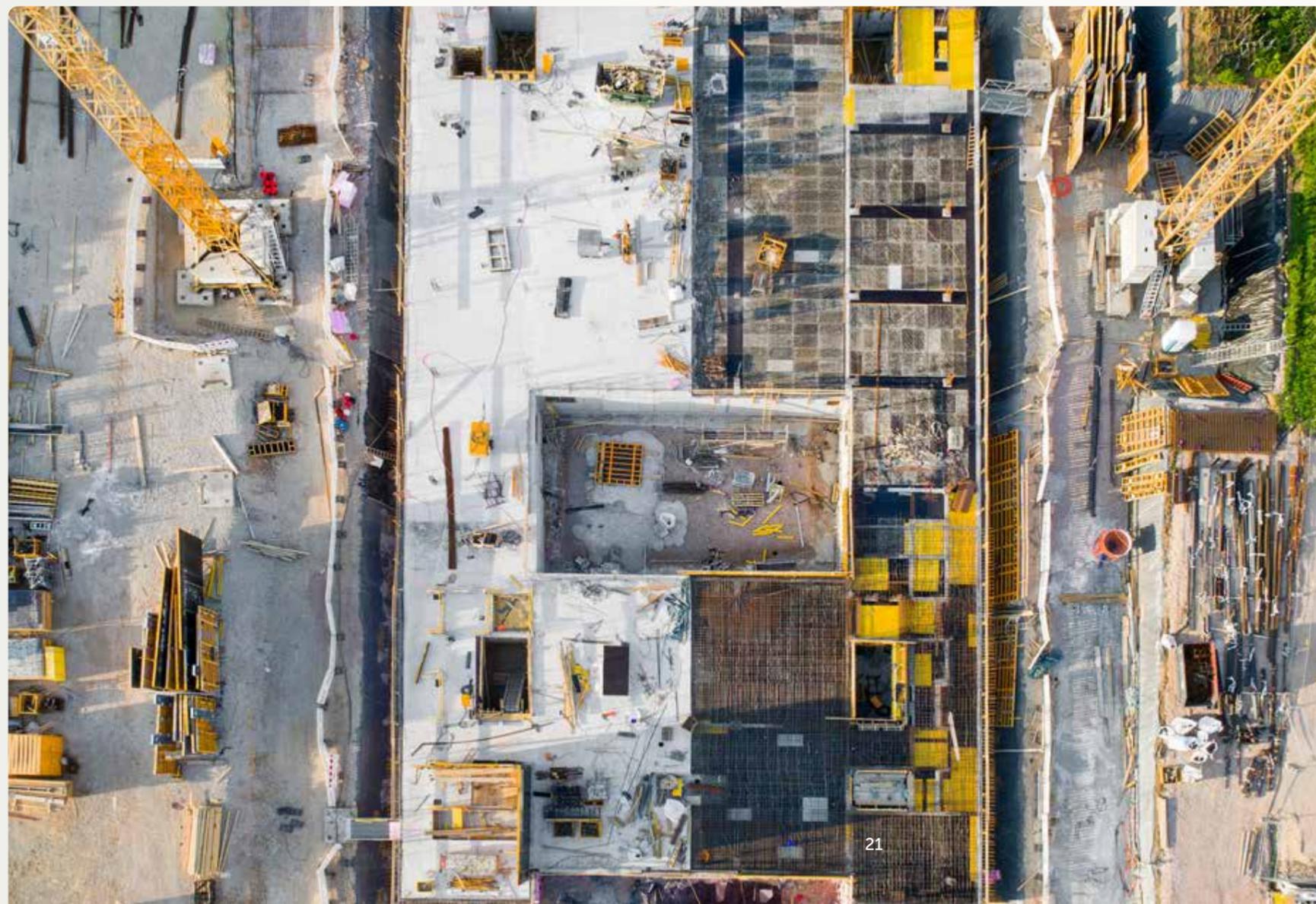
Des informations détaillées sur le comportement énergétique de nos clients sur site nous permettent d'accroître leurs économies. Par exemple, si nous constatons que des consommateurs importants ne sont utilisés que le matin, nous pouvons leur suggérer de se reposer sur la batterie plus tôt dans la journée, afin de réduire encore le temps d'utilisation des générateurs. Une recharge rapide en fin de journée permet au système de fonctionner toute la nuit, dans le silence le plus complet.

Lorsque nous constatons que l'utilisation nocturne augmente, entraînant une réduction de l'état de charge de la batterie, nous pouvons facilement plaider en faveur de l'ajout d'une unité secondaire, qui peut même être mise en parallèle si nécessaire.

« *La fiabilité est synonyme de rentabilité* »

Les widgets personnalisés et les notifications push configurables de VRM forment un filet de sécurité qui nous permet d'être proactifs et de prévenir les problèmes. Nous sommes immédiatement informés lorsqu'un générateur ne se met pas en marche au moment où il a été programmé pour démarrer la charge, ou lorsque l'état de charge est trop faible. Un rapide coup d'œil aux données permet alors d'exclure d'autres causes et, avec une visite rapide sur le site pour vérifier le groupe électrogène, d'éviter une panne totale.

À un autre niveau, les enseignements tirés des données permettent également de réduire les dépenses d'investissement pour les clients qui renouvellent leurs générateurs. Dans ce cas, le VRM aide à identifier la puissance de crête annuelle moyenne, ce qui permet de déterminer la taille idéale des nouveaux générateurs. Cela conduit souvent à choisir des groupes électrogènes plus petits, qui fonctionnent bien sûr plus efficacement, mais qui sont également moins chers, ce qui permet d'économiser sur le budget d'investissement.



TÉMOIGNAGES DE CLIENTS

Une société de location de générateurs alimente ses bureaux grâce aux tests de charge de ses groupes électrogènes.

Gijssels BVBA, en Belgique, applique un régime rigoureux de test de ses générateurs au cours duquel les unités sont mises en charge pendant une heure pour s'assurer qu'elles fonctionnent de manière satisfaisante. L'énergie produite est utilisée pour charger un système hybride qui alimente l'atelier et les bureaux 24 heures sur 24 et 7 jours sur 7.



Unités testées.
Énergie stockée.



En savoir plus

Générateur à batterie comme tampon du réseau

Le générateur à batterie de MobilHybrid alimente en toute sécurité une grue électrique pendant des mois, sans causer de problèmes au réseau.

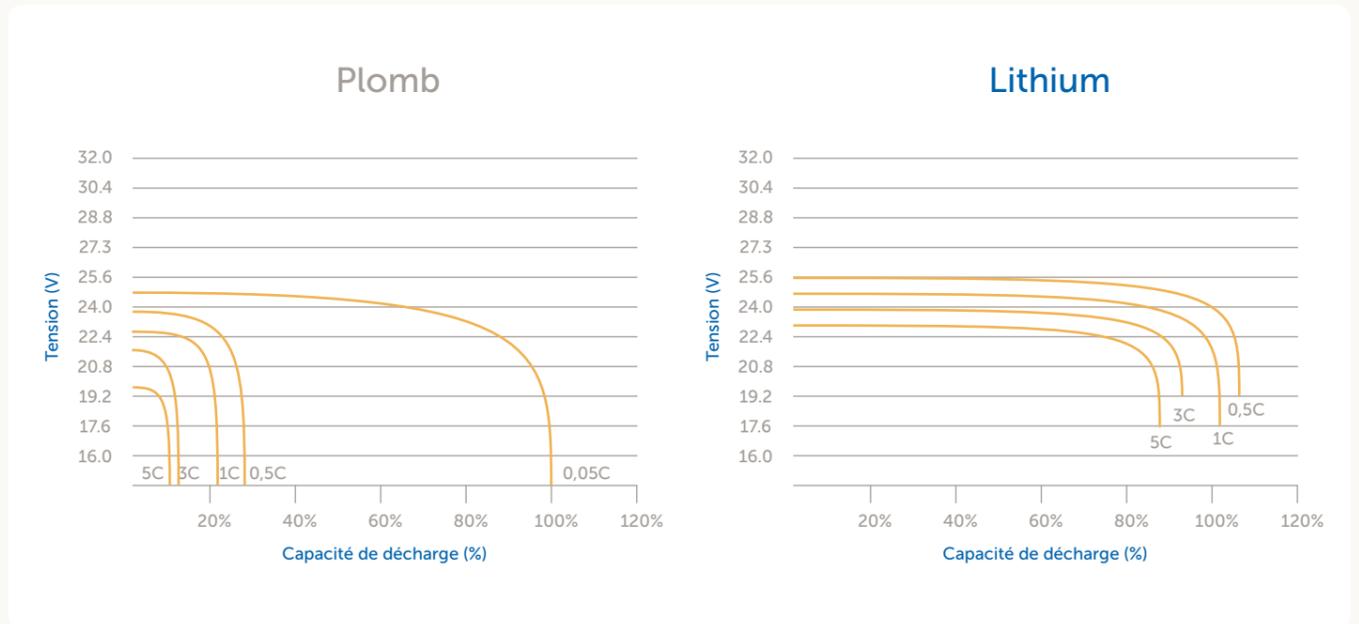
Les fournisseurs d'énergie limitent de plus en plus les performances de connexion au réseau et interdisent parfois les raccordements temporaires. Avec le MH24 de MobilHybrid, les charges de crête (jusqu'à 125 A) sont désormais absorbées par le générateur à batterie, et il n'y a donc pas d'effets critiques sur le réseau. Les batteries de haute performance peuvent être chargées à partir du réseau avec les puissants convertisseurs/chargeurs Quattro en 2 heures, éliminant ainsi le besoin d'un générateur et sa consommation de carburant, ce qui se traduit par un retour sur investissement de moins d'un an.



BATTERIES AU LITHIUM CONTRE BATTERIES AU PLOMB

Augmenter la rentabilité et les performances avec les batteries au lithium

Outre les raisons économiques, du fait que les batteries au lithium ont un meilleur coût par cycle à long terme, les avantages en termes de performances sont également significatifs, en particulier dans le cas des systèmes de générateurs hybrides. Les batteries au lithium peuvent être chargées plus rapidement et ont une efficacité énergétique aller-retour plus élevée, ce qui se traduit par de meilleures économies de carburant pour le générateur. Les courants de décharge élevés n'ont pas d'impact sur la capacité globale de la batterie et ne provoquent pas de chutes de tension significatives, ce qui signifie que les convertisseurs peuvent continuer à fonctionner au maximum de leurs performances et de leur rendement. Outre leurs performances, leur faible poids, leur taille et leur haute densité énergétique sont idéaux d'un point de vue logistique.



Premiers pas

Première étape :

Dans la section des rapports du portail VRM, créez un rapport de générateur hybride.

Ce rapport calculera la réduction du nombre d'heures de fonctionnement et les économies associées à la baisse de la consommation de carburant. Ajoutez l'analyse de la maintenance actuelle et les coûts connexes pour obtenir une vue d'ensemble.

Deuxième étape :

Identifiez le système idéal et la taille du générateur en fonction du parc de batteries (parc de batteries de 45 kWh = générateur de 45 kVa), puis calculez le retour sur investissement.

Troisième étape :

Construisez et configurez le système, créez des notifications d'alarme personnalisées sur le portail VRM.

Quatrième étape :

Surveillez le comportement réel du système et affinez ses réglages à l'aide du portail VRM. Utilisez les données accumulées en continu pour optimiser vos économies.



Réduction du nombre d'heures de fonctionnement

93%

Nombre de jours	35
Consommation de carburant par heure	1.4
Coût du carburant par litre	1,94
Nombre normal d'heures de fonctionnement pour cette période	840:00
Nombre réel d'heures de fonctionnement pour cette période	57:39
Réduction du nombre d'heures de fonctionnement pour cette période	782:20

Réduction du carburant consommé

93%

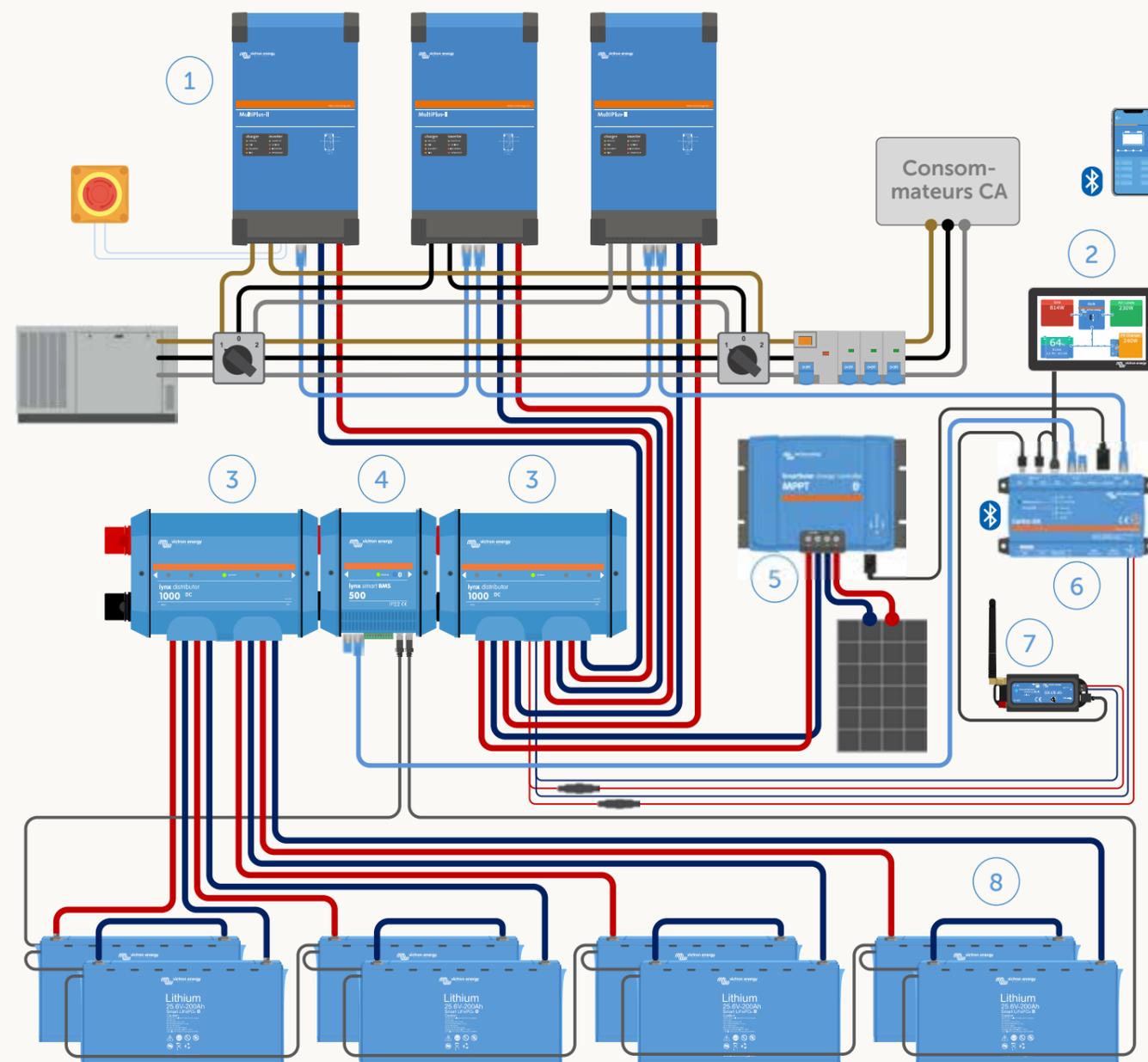
	Temps de fonctionnement (h)	Coût
Générateur conventionnel	840:00	2.281,44
Générateur hybride	57:39	156,61
Carburant économisé		2.124,83

Frais de carburant économisés **2.124,83** Économies de CO₂ **2891.53 kg**

N'hésitez pas à contacter un expert, un distributeur ou un responsable commercial de Victron Energy pour plus d'informations. Rendez-vous sur www.victronenergy.com/wheretobuy ou écrivez à sales@victronenergy.com avec votre demande.



SYSTÈME DE GÉNÉRATEUR HYBRIDE



ID	ARTICLES ET NOTES	
①	Convertisseurs/chargeurs Quattro ou MultiPlus, 3 unités, configurées en triphasé, créant une alimentation électrique ininterrompue.	
②	GX Touch, écran tactile pour afficher les informations du système, disponible en 5 ou 7 pouces.	
③	Distributeur Lynx, un système de barres omnibus modulaires avec fusibles CC intégrés et contrôle des fusibles.	
④	Lynx Smart BMS, système de gestion de batteries pour les batteries au lithium Victron, avec contrôleur de batterie intégré et contacteur CC.	
⑤	Contrôleur de charge solaire SmartSolar MPPT, disponible dans des modèles allant jusqu'à 100 A, plusieurs unités peuvent être mises en parallèle.	
⑥	Cerbo GX, pour la surveillance du système, le contrôle et l'accès à distance. Communique avec le VRM portal et l'application VictronConnect.	
⑦	GX LTE 4G, un modem 4G et un accessoire GPS pour le Cerbo GX.	
⑧	Batterie au lithium Smart 26,5 V 200 Ah, 4 paires en parallèle, créant un parc de batteries de 800 Ah en 48 V.	
	Câblage CC positif (rouge) et négatif (noir). Pour le dimensionnement correct des câbles, voir le livre Wiring Unlimited.	
	Le câble de communication du BMS pour batterie au lithium Smart est attaché à la batterie. Des rallonges sont disponibles.	
	Disjoncteurs CA et CA triphasés (CB ou MCB) et détecteur de défaut de terre CA (RCD, RCB ou GFC).	
	Générateur, triphasé.	Consommateurs CA triphasés.
	Téléphone avec l'application VictronConnect communiquant via Bluetooth.	Commutateur de transfert CA.
	Câble RJ45 UTP, disponible dans des longueurs allant de 30 cm à 30 m.	Terminateur RJ45.
	Câble VE.Direct disponible dans des longueurs allant de 30 cm à 10 m.	Interrupteur d'urgence.
	Fusible CC.	Champ de panneaux solaires.



GÉNÉRATEURS HYBRIDES

Des composants flexibles pour tout type de défi énergétique

Avec Victron Energy, vous disposez de l'une des plus vastes gammes de produits d'alimentation électrique robustes qui fonctionnent même dans les climats les plus rudes.

Les systèmes de générateurs hybrides peuvent être construits selon n'importe quelle spécification pour répondre à tous les besoins, des plus petites installations jusqu'aux applications industrielles les plus exigeantes. Une énergie pratiquement illimitée peut être offerte grâce à un fonctionnement en parallèle, biphasé ou triphasé.

En raison de la nature modulaire de nos composants, il est relativement simple d'augmenter la taille du système. Il suffit d'ajouter des convertisseurs/chargeurs et des batteries et de les configurer en conséquence. Dans la mesure du possible, ajoutez des chargeurs solaires, car chaque kilowatt d'énergie solaire permet d'économiser environ un litre de carburant et peut contribuer de manière significative à l'autonomie et à la rentabilité du système global.

Configurez et clonez facilement les produits avec l'application VictronConnect et gardez le contrôle à distance avec notre portail de surveillance à distance VRM. Construisez des systèmes de générateurs hybrides exactement selon vos besoins et voyez comment plus de 45 ans d'expérience se traduisent par un système imbattable qui est alimenté par notre savoir-faire.



Quattro

- Convertisseur multifonctionnel à onde sinusoïdale pure
- Deux entrées CA avec sélection automatique de la source
- Puissance CA ininterrompue - Fonction onduleur



Batterie au lithium Smart

- Batterie robuste et résistante avec excellente efficacité énergétique aller-retour
- Capacité de charge et de décharge élevée pour des performances extrêmes
- Équilibrage des cellules intégré



Convertisseurs/chargeurs dans une grande variété de modèles et de tailles



Chargeurs solaires



Systèmes de distribution CC

Gestion des batteries

Batteries au lithium Smart



Gestion du système



VRM - portail de surveillance à distance

Et plus encore

Protection des batteries - Convertisseurs CC-CC et chargeurs - Batteries au lithium - Batteries AGM et à électrolyte gélifié - Contrôleurs de batteries intelligents - Relais sensibles à la tension - Fusibles et porte-fusibles - Barres omnibus - Sectionneurs de batterie

Des parcs plus verts. Alimenté par notre savoir-faire.

Lorsque vous avez besoin d'électrifier votre parc et de réduire instantanément les émissions, il est bon de savoir que notre savoir-faire est à vos côtés.

Électrifiez n'importe quelle activité grâce à la plus vaste gamme de produits d'alimentation robustes. Rendez-vous sur [victronenergy.com](https://www.victronenergy.com)

De l'énergie. Tout le temps. Partout.

Pourquoi choisir Victron ?

Chez Victron Energy, nous sommes aussi dévoués et déterminés à créer et à améliorer les solutions d'alimentation aujourd'hui que nous l'étions lorsque nous avons commencé en 1975. Grâce aux retours clients et au partage des connaissances et des données, nous innovons en permanence. Nous sommes alimentés par notre savoir-faire, c'est ce qui nous fait avancer et qui fait avancer nos utilisateurs, garantissant la tranquillité d'esprit des utilisateurs hors réseau pour les années à venir.



01



Il n'y a pas qu'une seule chose qui fait fonctionner tout le système.

Nos systèmes d'alimentation modulaires, robustes et connectés ont prouvé leur fiabilité inégalée, même dans les climats les plus rudes. Mais c'est notre combinaison unique de matériel et de logiciels de pointe, d'applications de surveillance intelligentes, d'un réseau de professionnels agréés hautement qualifiés et de centres de réparation largement répandus qui rend les systèmes Victron Energy imbattables, alimentés par notre savoir-faire.

02



La fiabilité assure de longs cycles de vie.

Lorsque vous prenez des décisions d'investissement en matière d'alimentation électrique, les calculs basés uniquement sur le prix peuvent être trompeurs. Les performances réelles et la durée de vie prévue sont tout aussi importantes. C'est une bonne chose que les équipements de Victron Energy soient à la hauteur de nos spécifications, à la fois en termes de performances et de durée de vie prévue (lorsqu'ils sont utilisés comme prévu). Avec notre garantie de 5 ou 10 ans et notre politique de réparation rapide et équitable, vos investissements sont protégés et ne vous laisseront pas tomber.

03



Comment l'efficacité se traduit par une grande rentabilité.

Avec les systèmes d'alimentation par batterie, l'efficacité est toujours la clé pour fournir des niveaux élevés de rentabilité. De nos contrôleurs de charge SmartSolar incroyablement efficaces à la façon dont nos convertisseurs/chargeurs peuvent contrôler intelligemment et minimiser l'utilisation du générateur, avec un système Blue Power, vous pouvez être sûr que tous les détails ont été pensés. Cette garantie, associée à notre réputation d'extrême résilience et à nos longs cycles de vie, se traduit par des solutions rentables, notamment par rapport aux options moins coûteuses.

04



Surveillance intelligente pour des systèmes optimisés

La surveillance est essentielle pour ajuster et optimiser la récolte et l'utilisation de l'énergie en fonction de circonstances en constante évolution. Avec Victron, vous bénéficiez de la puissance de notre savoir-faire au creux de votre main. Grâce à notre application Victron-Connect gratuite et leader du secteur, vous avez toujours un contrôle parfait sur votre système, où que vous vous trouviez. Grâce à notre application et à notre portail VRM, vous pouvez surveiller l'intégralité du système, modifier les paramètres et identifier rapidement les problèmes potentiels en programmant des alertes et des alarmes.

05



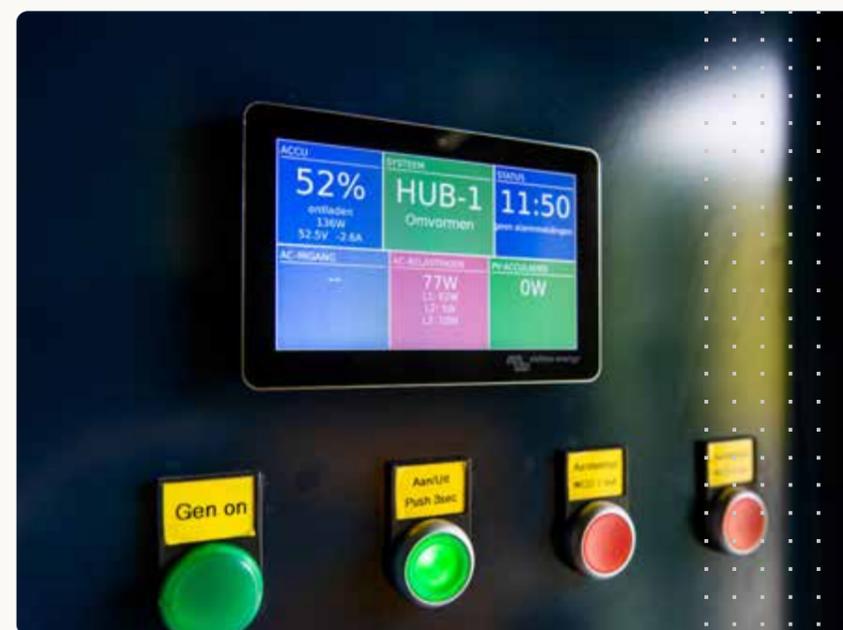
Notre réseau mondial de revendeurs autorisés est à vos côtés.

Notre réseau mondial de 1 000 distributeurs, installateurs et partenaires de service hautement qualifiés est toujours prêt à vous aider. Qu'il s'agisse de conseils en matière de stockage, de recommandations relatives à l'installation, de service après-vente ou d'assistance technique.

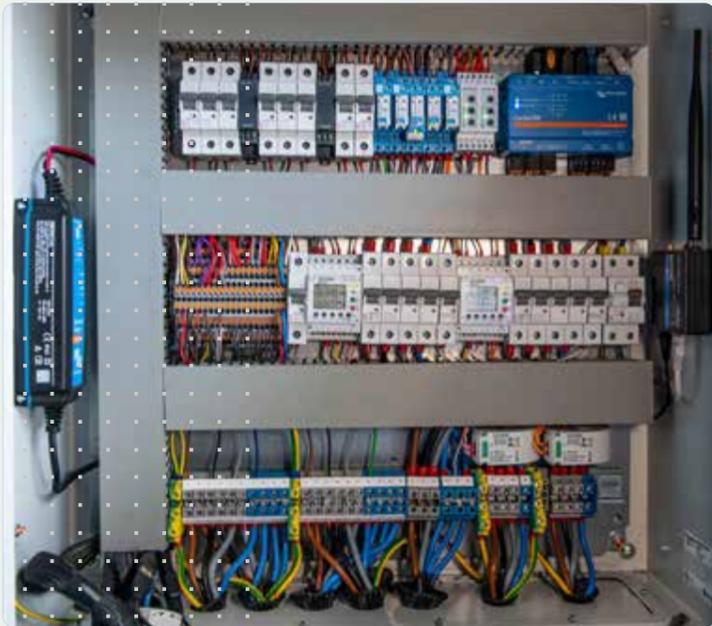
Avec l'équipe de Victron Energy, ses partenaires et sa communauté dynamique, vous pouvez toujours être sûr que le pouvoir du savoir-faire est à vos côtés.

Générateurs hybrides en fonctionnement

Cette gamme actualisée de produits flexibles et robustes n'est que la moitié de l'histoire. Il est tout aussi important de bien les installer. C'est grâce au dévouement et au dynamisme des professionnels Victron agréés que tout fonctionne. Ensemble, nous transformons les systèmes Victron Energy en systèmes imbattables alimentés par notre savoir-faire.



GÉNÉRATEURS HYBRIDES





Avec notre savoir-faire
à vos côtés, bénéficiez
De l'énergie. Tout le temps.
Partout.