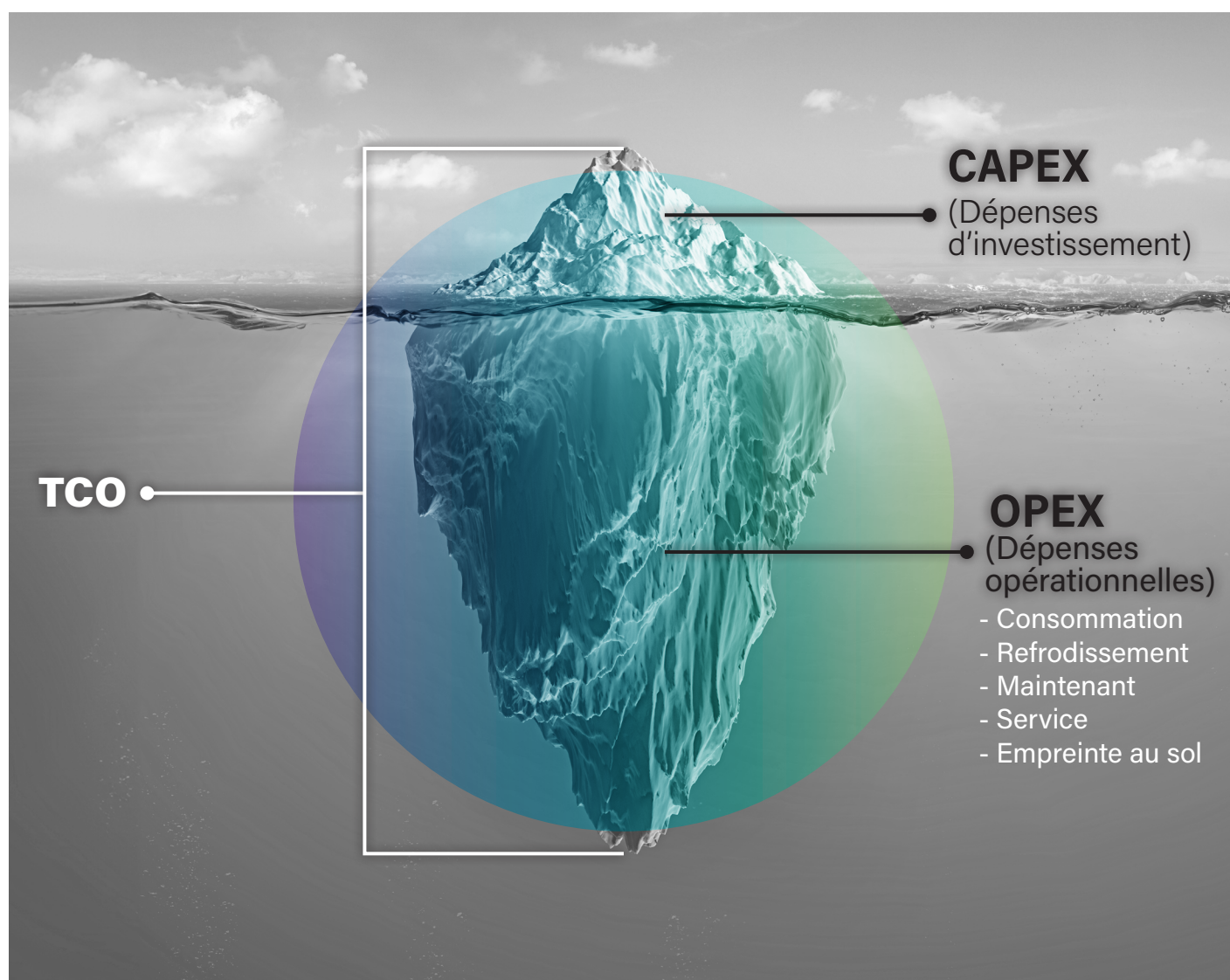


COÛT TOTAL DE POSSESSION DES UPS

COMPRENDRE LE COÛT TOTAL DE POSSESSION (TCO) DES SYSTÈMES UPS DANS LES CENTRES DE DONNÉES

Les systèmes d'alimentation sans interruption (UPS) sont essentiels pour garantir le bon fonctionnement des centres de données, mais ils entraînent des coûts importants qui doivent être gérés efficacement. Cet article examine les principaux facteurs techniques, les impacts et les stratégies qui influencent le TCO des systèmes UPS dans les environnements de centres de données.



PRINCIPAUX FACTEURS TECHNIQUES INFLUANT SUR LE TCO

Plusieurs facteurs techniques influencent le coût total de possession (TCO) des systèmes UPS, lesquels peuvent être répartis en coûts d'acquisition initiaux (dépenses d'investissement - CapEx), dépenses opérationnelles (OpEx) et coûts de maintenance. Les coûts d'acquisition initiaux sont déterminés par le type et la taille de l'onduleur, la redondance et l'évolutivité, le type et la capacité des batteries, ainsi que la complexité de l'installation. Les dépenses opérationnelles sont influencées par l'efficacité énergétique, les besoins en refroidissement, la correction du facteur de puissance et l'intégration aux systèmes existants. Les coûts de maintenance englobent l'entretien et le remplacement des batteries, la fiabilité et le cycle de vie des composants, ainsi que les contrats de service et le support technique.

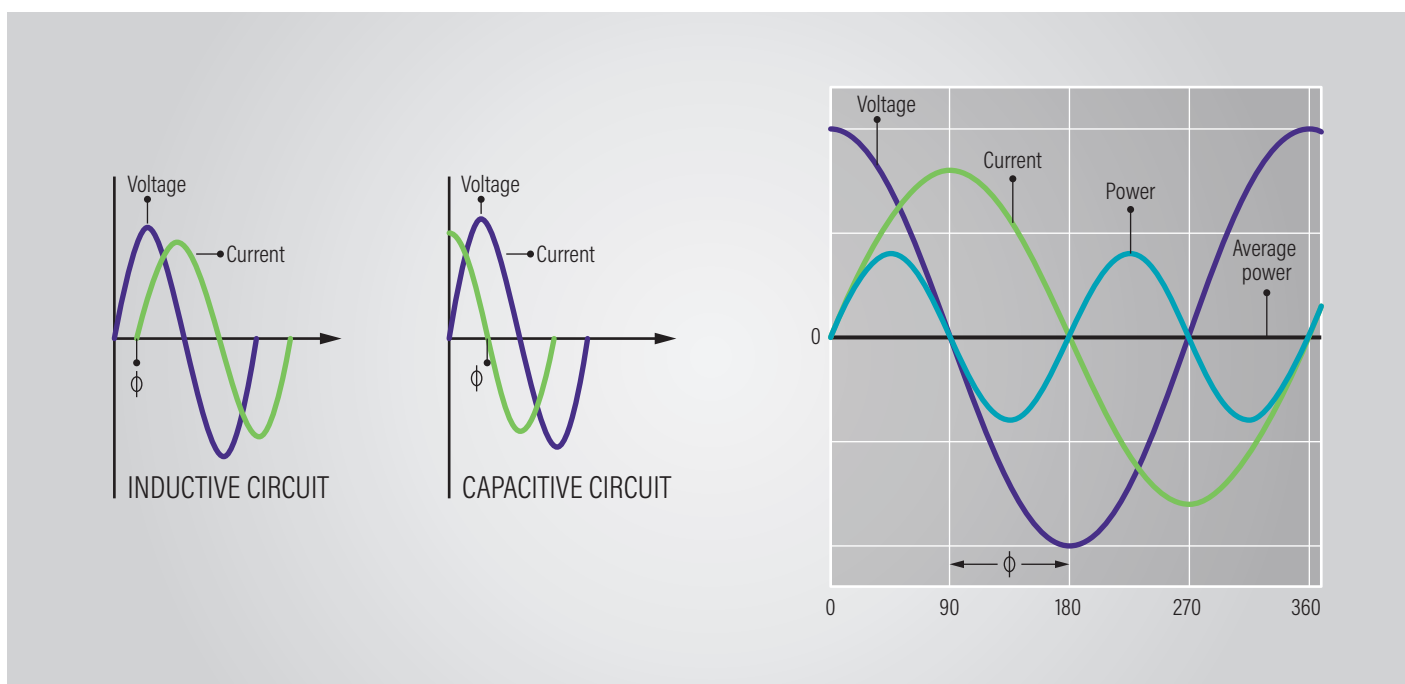
IMPACT DE L'EFFICACITÉ DES UPS, DU FACTEUR DE PUISSANCE ET DES HARMONIQUES SUR LE TCO

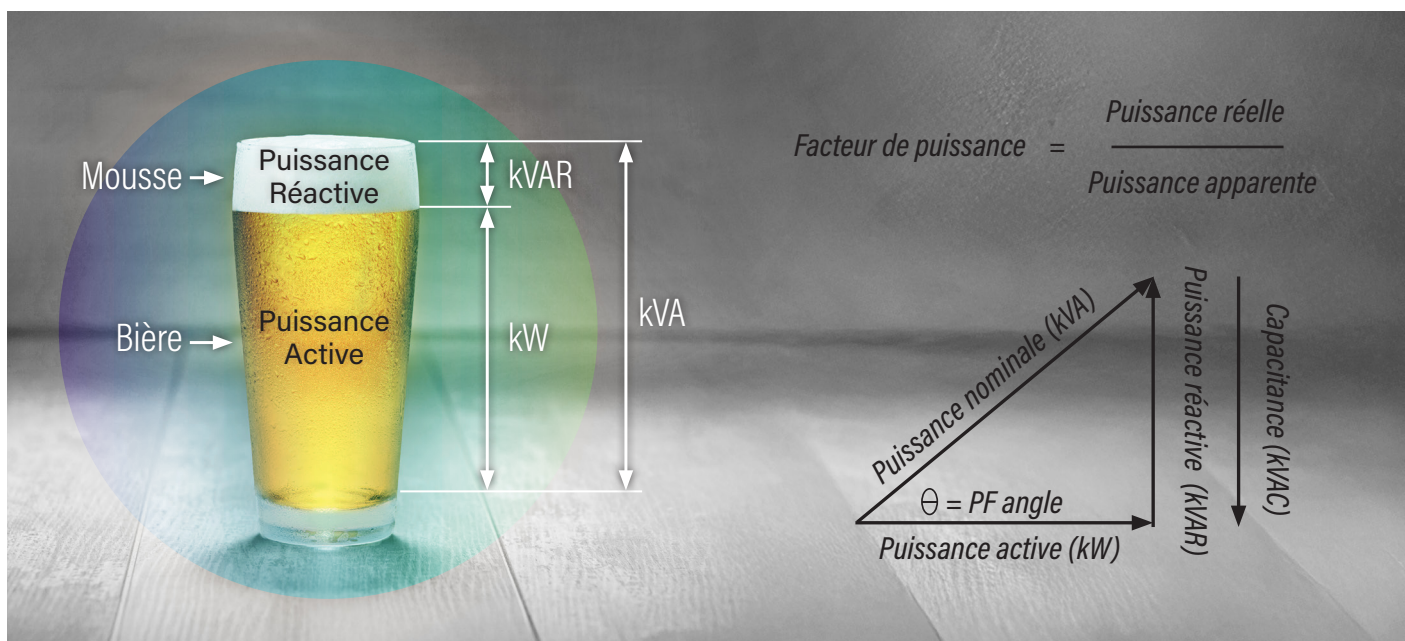
IMPACT DE L'EFFICACITÉ DES SYSTÈMES UPS

La consommation d'énergie joue un rôle important dans le coût total de possession (TCO). Les systèmes UPS efficaces convertissent une plus grande part de l'énergie d'entrée en énergie utilisable, ce qui réduit la facture d'électricité. De plus, comme ces systèmes génèrent moins de chaleur, la charge sur l'infrastructure de refroidissement est allégée, entraînant ainsi une diminution des coûts de refroidissement. Les systèmes UPS efficaces fonctionnent souvent à des températures internes plus basses, ce qui peut prolonger la durée de vie des composants et réduire la fréquence des opérations de maintenance et des remplacements.

IMPACT DU FACTEUR DE PUISSANCE

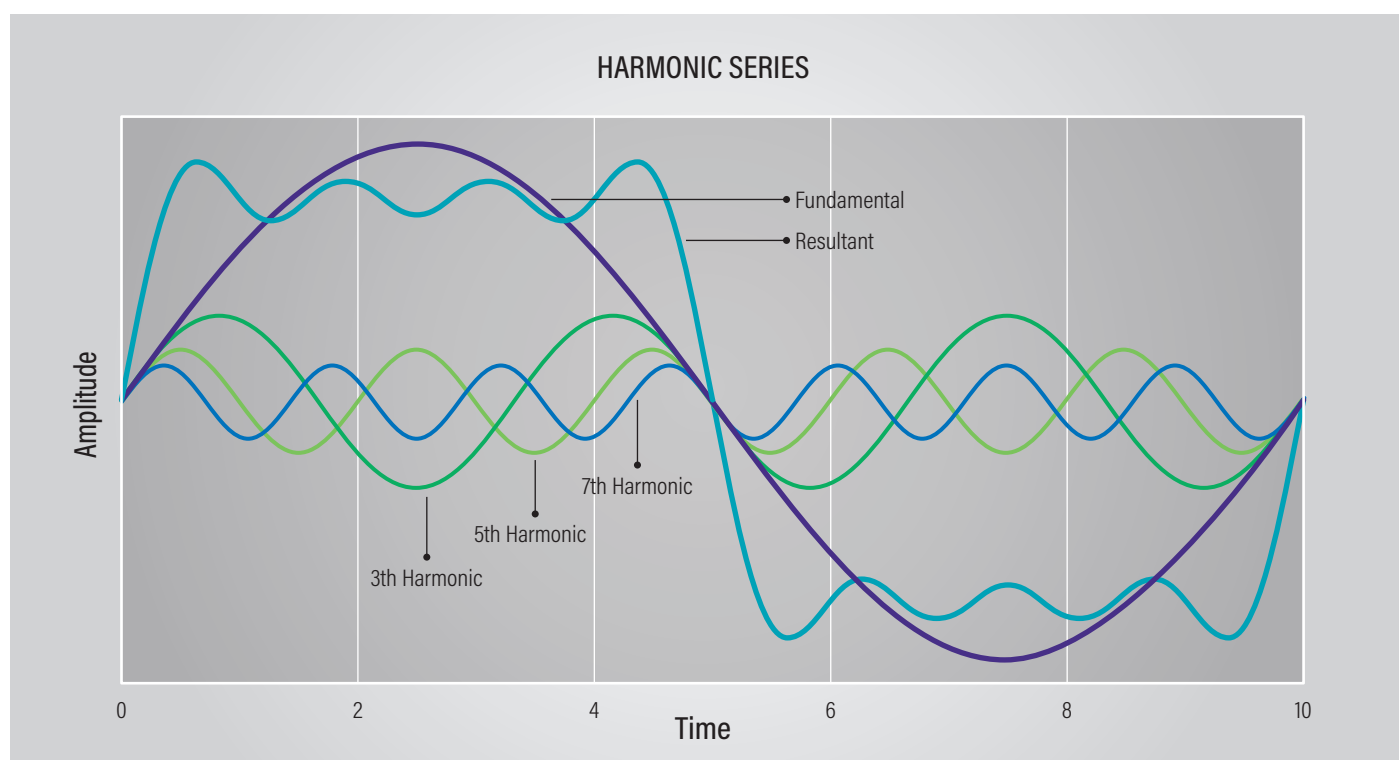
Le facteur de puissance est un autre aspect essentiel qui influence le coût total de possession (TCO). Un onduleur avec un facteur de puissance élevé (proche de 1) réduit la puissance apparente nécessaire, ce qui peut potentiellement diminuer les frais de demande sur la facture d'électricité. Un facteur de puissance élevé permet également une meilleure utilisation de l'infrastructure électrique, ce qui peut retarder ou éliminer le besoin de mises à niveau coûteuses pour répondre à une demande énergétique accrue. Un facteur de puissance faible peut entraîner des inefficacités et une augmentation de la chaleur générée, tant dans l'onduleur que dans les autres équipements électriques, ce qui se traduit par des coûts énergétiques et de refroidissement plus élevés.





IMPACT DES HARMONIQUES

Les harmoniques ont également un impact significatif sur le coût total de possession (TCO). Elles peuvent provoquer une surchauffe excessive et un stress important sur les équipements électriques, entraînant des pannes prématurées et une augmentation des coûts de maintenance. S'assurer que le système UPS dispose d'une bonne atténuation des harmoniques permet de protéger à la fois l'onduleur et les autres équipements connectés. De plus, les harmoniques entraînent des pertes d'énergie supplémentaires sous forme de chaleur au sein du réseau de distribution électrique, augmentant ainsi les coûts énergétiques et les besoins en refroidissement. De nombreuses compagnies d'électricité appliquent des pénalités en cas de mauvaise qualité de l'alimentation, notamment en présence d'une forte distorsion harmonique. Investir dans un système UPS avec une bonne gestion des harmoniques permet d'éviter ces pénalités et de garantir la conformité aux normes réglementaires.



LE RÔLE DE L'ÉVOLUTIVITÉ ET DE LA MODULARITÉ DES SYSTÈMES UPS DANS L'OPTIMISATION DU TCO

L'évolutivité et la modularité sont essentielles pour optimiser le coût total de possession (TCO) des systèmes UPS. Les onduleurs évolutifs permettent aux centres de données d'acheter et d'installer uniquement la capacité dont ils ont besoin, réduisant ainsi les dépenses d'investissement initiales. À mesure que les besoins en énergie augmentent, il est possible d'ajouter progressivement de la capacité supplémentaire, évitant ainsi la surallocation et les ressources sous-utilisées. Cette approche aligne les investissements en capital sur la croissance réelle, améliorant ainsi la planification financière et la gestion des flux de trésorerie.

Les systèmes UPS modulaires sont composés de plusieurs modules plus petits qui peuvent être ajoutés ou retirés en fonction des besoins, permettant un ajustement précis de la capacité. Cette modularité s'adapte parfaitement à la demande réelle et limite les dépenses inutiles. De plus, ces systèmes renforcent la redondance en offrant des configurations N+1 ou d'autres modèles redondants. En cas de défaillance d'un module, les autres prennent le relais sans interruption majeure, réduisant ainsi le risque de pannes coûteuses et améliorant la fiabilité globale du système. Avec les UPS modulaires, les modules individuels peuvent être entretenus ou remplacés sans nécessiter l'arrêt complet du système, ce qui diminue les coûts de maintenance et limite les perturbations. Ces systèmes sont également plus rapides à installer et à intégrer, facilitant un déploiement accéléré de capacité supplémentaire en cas de pic de demande ou d'évolution des besoins opérationnels.

EFFETS ET CRITÈRES

- **Impact de la Fiabilité et de la Disponibilité sur le TCO** : Le coût des interruptions dans un centre de données peut varier de 100 000 \$ par heure pour les petits centres à plus de 1 million de dollars par heure pour les services financiers. La fiabilité du système UPS est donc essentielle. Il est primordial de choisir des systèmes offrant une disponibilité de 99,9999 %. La disponibilité doit toujours être analysée en parallèle avec le Temps Moyen de Réparation (MTTR), car un MTTR plus faible réduit les temps d'arrêt et, par conséquent, les coûts associés.
- **Coûts de Maintenance** : Les coûts de maintenance varient considérablement d'un système à l'autre et d'un fournisseur à l'autre. Une approche basée sur le TCO permet d'évaluer les fournisseurs selon les dépenses d'investissement (CapEx) et les dépenses opérationnelles (OpEx), garantissant ainsi qu'une économie sur l'investissement initial ne conduira pas à des surcoûts opérationnels à long terme.
- **Efficacité Énergétique et Son Impact sur le TCO** : L'efficacité énergétique a un impact direct et significatif sur le TCO. Sur une période de dix ans, les pertes d'énergie représenteront au moins le coût d'acquisition d'un UPS, en supposant une efficacité de 97 %. Les nouveaux composants en carbure de silicium permettent d'atteindre une efficacité de 98 %, ce qui signifie qu'un gain d'efficacité de 1 % réduit les pertes d'énergie d'un tiers, avec un retour sur investissement en 2,5 ans. Une meilleure efficacité des UPS réduit également les besoins en refroidissement, entraînant une baisse supplémentaire des dépenses.
- **Durée de Vie, Garantie et Influence du MTBF sur le TCO** : Opter pour des systèmes UPS à longue durée de vie, bénéficiant d'une garantie étendue et affichant une Valeur Moyenne de Temps Entre Défaillances (MTBF) élevée, permet de réduire les coûts liés aux remplacements, aux réparations et à la maintenance, ayant ainsi un impact positif sur le TCO.

IMPORTANCE DU TCO POUR LES OPÉRATEURS DE CENTRES DE DONNÉES

Le TCO est un facteur crucial pour les opérateurs de centres de données lors de la sélection et du déploiement des systèmes UPS. Le TCO prend en compte tous les coûts associés aux systèmes UPS tout au long de leur cycle de vie, y compris l'achat initial, l'installation, la maintenance, la consommation d'énergie et le remplacement éventuel. En prenant en compte le TCO, les opérateurs peuvent prendre des décisions éclairées qui s'alignent avec leur budget et leurs objectifs financiers. Une analyse complète du TCO évalue l'impact économique global, en s'assurant que les avantages à long terme l'emportent sur les économies à court terme.

OPTIMISATION DU TCO POUR LA RÉDUCTION DES COÛTS ET L'EFFICACITÉ GLOBALE

L'optimisation du TCO des systèmes UPS a un impact direct sur la réduction des coûts des centres de données et l'efficacité opérationnelle. Les systèmes UPS fiables minimisent les pannes imprévues dues aux interruptions de courant, réduisant ainsi les coûts d'indisponibilité et améliorant la continuité opérationnelle. L'analyse du TCO prend en compte :

- La consommation d'énergie sur toute la durée de vie du système, les onduleurs économes en énergie permettant de réduire les dépenses opérationnelles continues et les factures d'électricité.
- Une durée de vie plus longue des onduleurs, prise en compte dans le TCO, signifie moins de remplacements et une réduction des coûts associés.
- Un TCO optimisé prend en compte les fonctionnalités de fiabilité, évitant les pertes de données critiques et réduisant les risques, ce qui améliore l'efficacité opérationnelle.
- Le TCO aide à évaluer les options de montée en charge pour une croissance future, en choisissant des solutions d'onduleurs évolutives afin de minimiser les dépenses imprévues lors de l'expansion.

OPTIMISATION DU TCO ET VIABILITÉ FINANCIÈRE

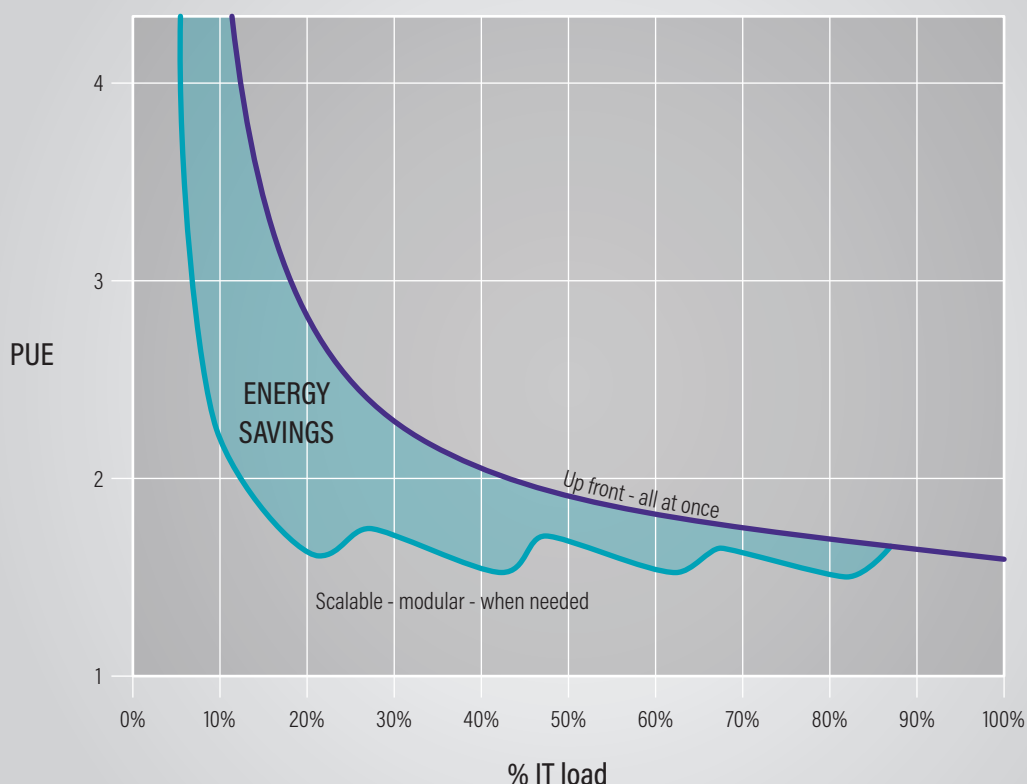
L'optimisation du TCO des systèmes d'onduleurs a un impact significatif sur la viabilité financière et la compétitivité des centres de données. Un TCO réduit se traduit par des dépenses opérationnelles moindres sur la durée de vie du système, permettant aux centres de données financièrement efficaces d'allouer stratégiquement leurs ressources, d'investir dans la croissance et de rester compétitifs. Un TCO plus bas améliore les marges bénéficiaires en minimisant les coûts inutiles, en attirant des clients et en renforçant la santé financière de l'infrastructure. Les centres de données avec un TCO optimisé peuvent proposer des tarifs de service compétitifs, améliorant leur positionnement sur le marché et leur capacité à attirer des clients. L'analyse du TCO oriente les décisions d'investissement pour les mises à niveau et les remplacements d'onduleurs, renforçant la viabilité financière à long terme. Des systèmes d'onduleurs fiables réduisent les risques d'interruption de service, minimisant ainsi les risques financiers et renforçant la stabilité économique.



STRATÉGIES CLÉS POUR OPTIMISER LES SYSTÈMES UPS

L'optimisation du coût total de possession (TCO) des systèmes d'onduleurs dans les centres de données repose sur plusieurs stratégies clés, notamment la planification financière à long terme, l'efficacité énergétique, la maintenance prédictive et la gestion de la capacité.

- **Évaluation du TCO à long terme** : Évaluer le TCO du système d'onduleurs sur l'ensemble de son cycle de vie, en tenant compte à la fois des dépenses d'investissement (CapEx) et des dépenses opérationnelles (OpEx). Les limites pratiques d'utilisation doivent être prises en considération, car elles influencent les calendriers d'amortissement et les coûts de maintenance.
- **Efficacité énergétique** : Choisir des systèmes d'onduleurs à haut rendement énergétique pour réduire les coûts opérationnels continus. Mettre en œuvre des stratégies de gestion de l'énergie, comme des contrats d'achat d'électricité et des sources d'énergie renouvelable, pour améliorer encore davantage l'efficacité.
- **Maintenance prédictive** : Utiliser des techniques de maintenance prédictive axées sur la fiabilité, telles que la détection des défauts et le diagnostic. Une détection précoce des anomalies permet de minimiser les interruptions et de prolonger la durée de vie du système, ce qui a un impact positif sur le TCO.
- **Coûts de déploiement et d'infrastructure** : Prendre en compte les coûts cachés au-delà de l'installation, tels que les tests, la maintenance et le temps consacré par le personnel. Considérer les implications des déploiements de grande envergure ou multi-sites lors de l'amortissement des coûts du système.
- **Planification de la capacité et évolutivité** : Dimensionner correctement les systèmes d'onduleurs en fonction des besoins de charge actuels et des prévisions de croissance future. Des conceptions évolutives permettent une expansion fluide sans remplacements inutiles, garantissant une gestion de la croissance rentable.



En comprenant et en mettant en œuvre ces stratégies, les exploitants de centres de données peuvent gérer efficacement le TCO de leurs systèmes d'onduleurs, assurant ainsi leur viabilité financière et leur efficacité opérationnelle tout en maintenant un haut niveau de fiabilité et de performance.

Legrand, spécialiste mondial des infrastructures électriques et numériques du bâtiment, propose une gamme complète de solutions d'onduleurs, allant des unités monophasées compactes aux systèmes triphasés modulaires, conçus pour répondre aux besoins variés des environnements de centres de données modernes.

Besoin d'aide pour identifier la solution d'ondaleur la mieux adaptée ? Contactez Legrand pour une démonstration en ligne ou une consultation [ici](#).



Pierre ECUYER
Directeur des centres de données d'excellence, produits et services