
Résoudre les défis des DataCenters à l'ère de l'IA



Table des matières

Section 01

03 Introduction

Section 02

07 Principales
observations

Section 03

09 L'essor de l'IA

Section 04

13 Enjeux actuels
et futurs

Section 05

22 Le rôle de
l'automatisation
et de l'innovation

Section 06

30 Quelle aide peut
apporter un
partenaire expert
en technologie et
en durabilité



Section 01

Introduction



Introduction

La demande de services de DataCenters atteint des sommets historiques, en grande partie à cause de ce qui a été surnommé la « Ruée vers l'or de l'IA ».

En raison des promesses de l'IA, la nécessité d'augmenter la capacité des DataCenters n'a jamais été aussi pressante. Et cette croissance ne semble pas avoir de limite. À l'intérieur des baies, la concurrence entre l'IA et le cloud est particulièrement féroce, ce qui ne peut qu'accroître la valeur immobilière des infrastructures numériques.

Selon McKinsey & Co., le secteur des DataCenters connaîtra une croissance de 10 % par an jusqu'en 2030, 49 milliards de dollars devant être investis dans la construction de nouvelles installations. Une estimation sans aucun doute prudente. En Australie, l'agence de notation Moody's prévoit une croissance de 20 % du secteur entre 2023 et 2025, avec une capacité de 2 038 mégawatts.

Extrêmement prometteuse, cette croissance exponentielle s'accompagne également de défis redoutables, susceptibles de faire rapidement exploser les coûts d'exploitation et de réduire les gains qu'il serait possible de tirer, à court et à long terme, des opportunités de croissance.

Dans un secteur qui dépend d'une fiabilité totale, synonyme de disponibilité maximale pour ses clients, cela fait naître des risques et une complexité qu'il est indispensable de bien comprendre avant de les traiter.

Principaux enjeux

Hausse de la demande d'énergie

L'IA, et surtout l'IA générative, est réputée très énergivore. Les DataCenters devront répondre aux nouvelles demandes d'énergie liées à sa démocratisation dans les applications que nous utilisons au quotidien. Selon l'Agence internationale de l'énergie, la consommation d'électricité des DataCenters devrait doubler d'ici 2026, jusqu'à atteindre 1 000 térawattheures (TWh), l'équivalent de la consommation d'électricité du Japon pendant un an.

Les DataCenters font déjà l'objet de critiques pour leur manque de durabilité dû à leur consommation d'énergie élevée. Par ailleurs, les prix de l'énergie sont en hausse. Alors comment les DataCenters répondent-ils à cette demande d'énergie exorbitante tout en minimisant leur impact sur l'environnement et leurs coûts d'exploitation ?

Augmentation de la densité des baies

La construction de nouveaux DataCenters ne progresse pas au même rythme que la demande. Les DataCenters doivent par conséquent renforcer la capacité de calcul des espaces existants, en se tournant vers des baies à haute densité.

L'augmentation de la consommation d'énergie signifie toutefois que les serveurs, plus serrés, sont plus susceptibles de surchauffer. Les DataCenters ont donc besoin de solutions compactes mais capables de fournir une alimentation fiable et continue, de maximiser leur efficacité énergétique et spatiale, et d'assurer un refroidissement rapide et efficace en cas de besoin.

Réduction de l'impact sur l'environnement

La hausse de la consommation d'énergie et les problèmes de surchauffe compliquent la réalisation des objectifs de durabilité. Il n'est plus acceptable de revendiquer la neutralité carbone simplement en achetant des crédits carbone, ni de se contenter d'utiliser plus d'eau pour refroidir des baies de serveurs saturées. Les investisseurs, les clients et le grand public sont aujourd'hui nettement mieux informés sur les questions de durabilité et exigent la mise en œuvre d'actions efficaces.

Compte tenu de ces enjeux et alors que nous entrons dans l'ère de l'IA, comment les DataCenters réduisent-ils leurs émissions nettes à zéro ? Comment limitent-ils leur empreinte environnementale ?

Solutions de refroidissement alternatives

Les performances d'un DataCenter dépendent de l'efficacité de son alimentation et de son refroidissement. Une consommation d'énergie et une densité de baie élevées augmentent les risques de surchauffe, ce qui signifie que les DataCenters doivent désormais envisager des options qui s'écartent des technologies traditionnelles telles que la climatisation et le refroidissement naturel.

Il est par exemple possible d'investir dans des alternatives comme le refroidissement liquide, l'immersion, les systèmes de circulation d'air optimisés et le refroidissement au niveau des baies, ou encore dans de nouvelles conceptions architecturales, pour relever les défis actuels.

Dans ce rapport, nous examinons pourquoi les modèles d'exploitation traditionnels des DataCenters sont rapidement dépassés, ce qui entraîne une évolution à plus grande échelle du secteur. Les enjeux décrits ci-dessus ne doivent pas être négligés. Ils exigent une réflexion novatrice et de nouvelles technologies. En Australie et dans le monde, les exemples de nouvelles approches sont légion.

Section 02

Principales observations



Principales observations

Maximiser la disponibilité est une entreprise complexe. Or, toutes les solutions aux défis actuels doivent absolument permettre d'atteindre efficacement cet objectif. Sinon, les bénéfices et le potentiel de croissance d'un DataCenter risquent d'être rapidement absorbés par les coûts élevés de l'énergie et de la main-d'œuvre, les inefficacités opérationnelles et la lourdeur des processus manuels.

En étudiant plus en détail les défis actuellement rencontrés par le secteur des DataCenters, nous avons identifié trois idées fondamentales :

- 01 Commencez à penser de manière innovante**
Les méthodes traditionnelles de gestion des enjeux liés aux DataCenters deviennent rapidement obsolètes. Pour trouver des solutions, il faut penser de manière innovante et s'ouvrir à de nouvelles méthodes de travail. Observer ce que réalisent d'autres DataCenters dans le monde entier peut être une excellente source d'inspiration pour identifier de nouvelles techniques à tester.
- 02 Investissez dans les technologies d'automatisation**
La flambée des coûts de l'énergie et de la complexité opérationnelle ne peut être compensée par une hausse des effectifs. Investir dans des technologies qui automatisent la gestion de l'énergie et optimisent l'efficacité peut aider votre DataCenter à évoluer et à se développer, tout en enregistrant d'excellents bénéfices financiers.
- 03 Collaborez avec un partenaire possédant une expérience locale et mondiale**
Un partenaire technologique comme ABB applique son expertise locale et internationale à l'optimisation des performances des DataCenters. Nous avons fait nos preuves en travaillant en étroite collaboration avec les clients au développement de nouvelles solutions de pointe dédiées à certains des problèmes les plus urgents du secteur.

An abstract 3D graphic featuring a large, pixelated head shape on the right side of the page. The head is composed of many small, light-colored cubes. To the left of the head, there are several larger, darker cubes of various sizes, some of which appear to be floating or falling towards the head. The background is a solid light blue.

Section 03

—
L'essor de l'IA

L'essor de l'IA

L'intelligence artificielle existe depuis 50 ans, mais son utilisation a explosé ces dernières années.

Santé, énergie, éducation, fabrication, ingénierie, vente au détail, banques, finance, logistique, transports... Il n'existe aucun secteur ou industrie au monde qui ne soit touché par l'IA, ce qui a d'énormes conséquences sur notre façon de travailler.



L'explosion de la demande d'IA

Le cabinet de conseil mondial PWC a conduit une analyse de l'impact de l'IA qui lui a permis d'identifier plus de 300 cas d'utilisation : automatisation de tâches manuelles comme la saisie de données, service client, fabrication, audits financiers, comptabilité, services de traduction, etc.

Cette analyse a également estimé que l'IA injecterait plus de 15 000 milliards de dollars dans l'économie mondiale et augmenterait le PIB de certaines économies développées et émergentes jusqu'à 26 % grâce à l'automatisation et aux gains de productivité.

Alors que son utilisation se démocratise à la maison, à l'école et au travail, les infrastructures nécessaires à son fonctionnement connaissent également une forte hausse. À l'instar des services de données (plateformes de streaming et d'apprentissage, par exemple), du cloud computing industriel, de l'e-commerce et de l'Internet des objets (IoT), l'IA entraîne une hausse vertigineuse de la demande de capacité des DataCenters.

Une étude conduite en 2023 sur le marché américain des DataCenters a révélé que la croissance de la demande de serveurs IA et d'espace dans les baies des installations existantes avait conduit à un boom de la construction de nouveaux DataCenters, à rebours de la tendance observée dans d'autres secteurs. Les auteurs de ce rapport ont souligné les importants obstacles auxquels sont confrontés les DataCenters dédiés à l'IA.

« La croissance est de plus en plus limitée par la disponibilité des terrains et de l'alimentation électrique, les difficultés de la chaîne d'approvisionnement et les retards de construction, sans parler de la résistance de plus en plus forte de la part de certaines juridictions locales. La complexité du secteur affecte à la fois les centres établis et les marchés émergents ».



La consommation d'énergie a augmenté de 75 % en seulement deux ans et une génération de GPU.

L'impact environnemental lié à la croissance de l'IA

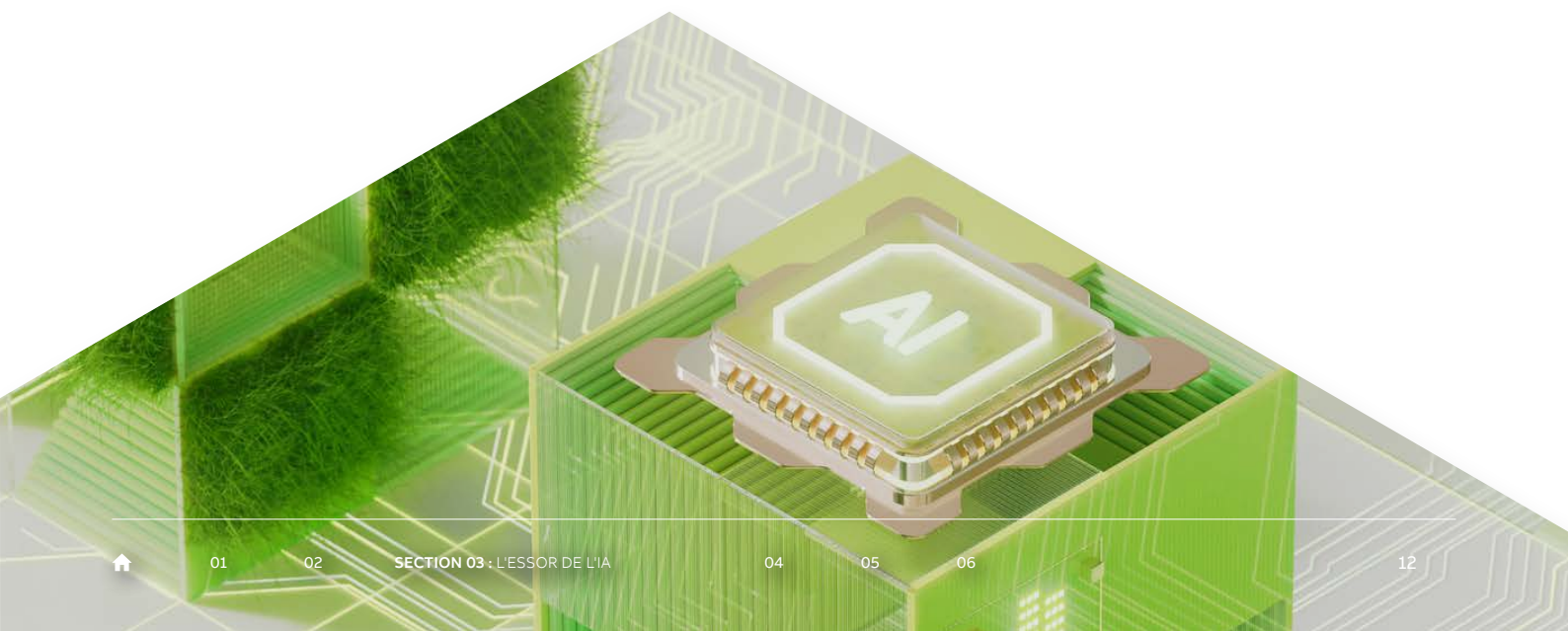
La consommation d'énergie et son impact sur la durabilité constituent un autre problème majeur pour les DataCenters, l'IA étant nettement plus énergivore que les serveurs conventionnels. Une consommation d'énergie accrue dans les DataCenters est synonyme d'augmentation des risques associés à la surchauffe, et de hausse de la consommation d'eau destinée à les limiter.

Selon une estimation, la consommation d'eau d'un DataCenter de taille intermédiaire équivaut à celle de trois hôpitaux de taille moyenne. Cela soulève certaines questions importantes en matière de durabilité qui, compte tenu de l'importance accordée aux enjeux d'ESG par de nombreuses entreprises, ne sauraient être ignorées.

Les volumes nécessaires rayent immédiatement le refroidissement à l'eau de la liste des approches durables. Les DataCenters étudient donc des solutions de refroidissement par immersion liquide afin de réduire l'impact sur l'environnement.

Principaux points à retenir

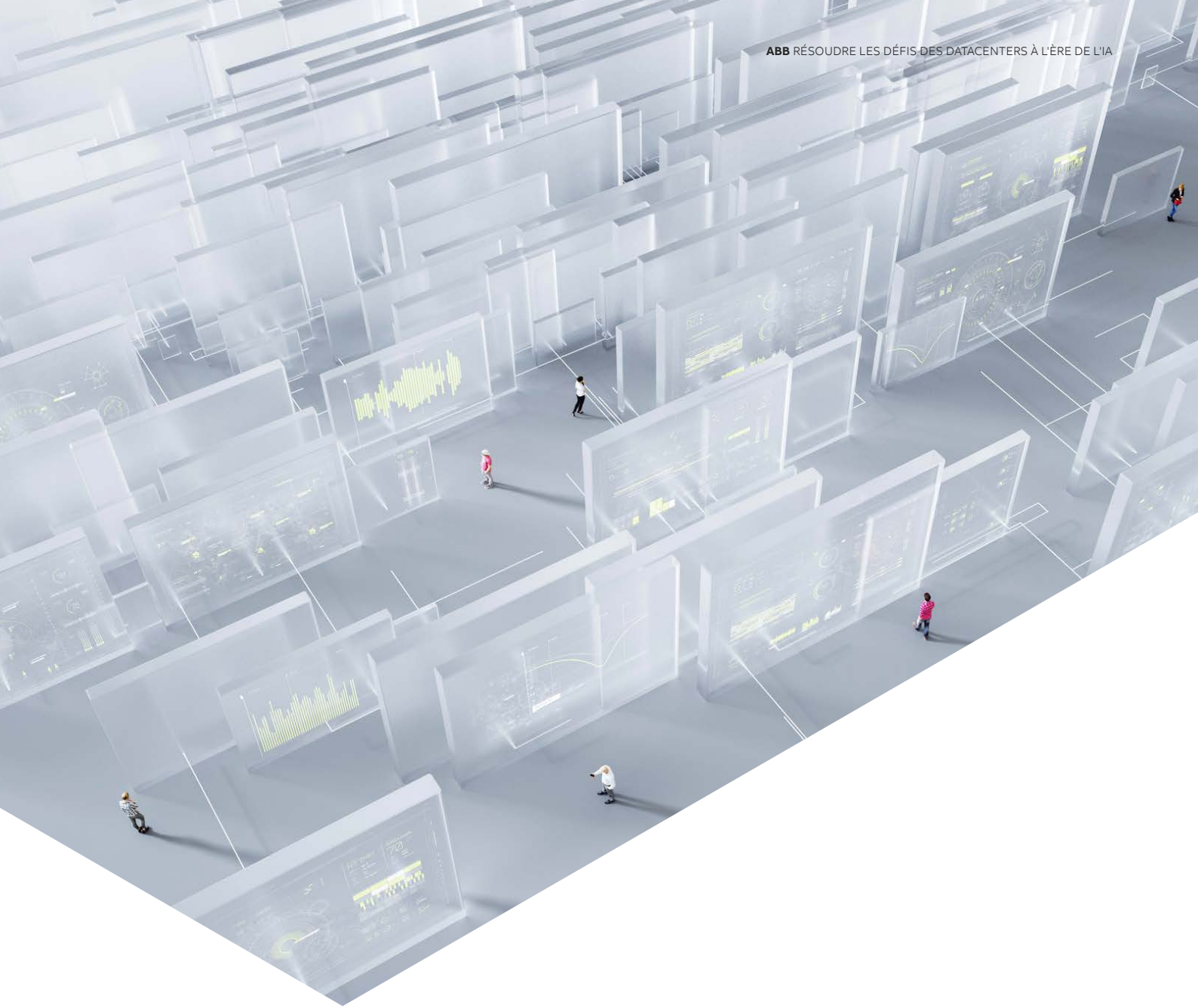
- 01 La demande actuelle de puissance associée à l'IA s'élève à 4 GW et devrait atteindre 15 GW d'ici 2028. Une augmentation exponentielle qui rendra les objectifs de durabilité plus difficiles à atteindre.
- 02 Les DataCenters ont du mal à s'adapter aux serveurs dédiés aux processeurs graphiques (GPU) basés sur l'IA et à leurs besoins d'énergie et de stockage.





Section 04

—
Enjeux actuels
et futurs



Enjeux actuels et futurs

Les DataCenters sont confrontés à de sérieux défis, qui ne sont pas uniquement liés à la montée en puissance de l'IA : en effet, cette dernière se dispute la bande passante disponible avec le cloud, ce qui entraîne une explosion de la demande de nouveaux DataCenters et des problèmes de disponibilité des terrains de construction.

Une main-d'œuvre qualifiée est par ailleurs nécessaire pour gérer et exploiter efficacement les nouveaux DataCenters, tandis que les infrastructures utilisées pour les garder opérationnels doivent être pérennisées.



Impact sur l'environnement

On a beaucoup parlé de l'impact négatif des DataCenters sur l'environnement, ainsi que de l'obstacle qu'ils représentent sur la voie des objectifs mondiaux de durabilité, comme le zéro net. Selon l'Agence internationale de l'énergie (AIE), les DataCenters et les réseaux de transmission de données sont responsables d'environ 1 % des émissions de gaz à effet de serre liées à l'énergie. Il est par conséquent essentiel de développer le plus tôt possible des DataCenters plus durables et moins énergivores.

Aux États-Unis, on estime que la consommation d'énergie des DataCenters devrait atteindre 35 GW d'ici 2030, contre 17 GW en 2022. Le problème est aggravé par une prise de conscience généralisée : pour que l'IA fonctionne de manière fiable à grande échelle, les DataCenters doivent mettre à niveau leurs infrastructures électriques critiques. Malheureusement, moderniser les nombreux DataCenters présents dans le monde pour répondre aux besoins en énergie associés au stockage des données de l'IA représente rarement une option viable compte tenu des sommes considérables que cela représente.

Selon l'AIE, les DataCenters ont consommé environ 460 térawattheures (TWh) d'électricité en 2022, soit 2 % de la demande mondiale. L'Agence prévoit par ailleurs que d'ici 2026, la consommation d'électricité associée aux DataCenters, à la cryptomonnaie et à l'IA atteindra 620 à 1 050 TWh dans le monde, soit l'équivalent de la demande et de la consommation d'énergie de la Suède ou de l'Allemagne.

L'AIE et les autorités chinoises ont calculé que la demande d'électricité des DataCenters chinois devrait s'élever à environ 300 TWh d'ici 2026, et 400 TWh d'ici 2030. Des chiffres en hausse rapide en raison du développement des réseaux 5G et de l'IoT.

Dans l'Union européenne, l'AIE s'attend à ce que la consommation d'électricité des DataCenters passe de 100 TWh en 2022, soit 4 % de la demande totale d'électricité de l'UE, à près de 150 TWh en 2026, les investissements privés entraînant une forte augmentation du nombre de DataCenters en Europe.



Indicateur d'efficacité énergétique (PUE)

Selon les données collectées par le département australien du Changement climatique, de l'énergie, de l'environnement et de l'eau, les DataCenters du pays sont âgés de plus de 20 ans en moyenne.

Alors que le nombre d'organisations de divers secteurs qui se tournent vers la digitalisation et le cloud computing ne cesse de croître, et que l'utilisation des solutions de l'Internet des objets (IoT) est en hausse, beaucoup ne sont plus adaptés aux besoins ou sont « conçus de manière inefficace » pour faire face à une demande exponentielle.

L'indicateur d'efficacité énergétique (PUE) est un important marqueur d'efficacité pour les DataCenters en termes de performance financière et environnementale, sociale et de gouvernance (ESG). Consommateurs d'électricité voraces, les DataCenters sont sous pression pour gagner en efficacité énergétique, réduire leurs coûts d'exploitation et devenir plus durables.

Pour simplifier, le PUE compare la quantité d'énergie qu'un DataCenter utilise pour le calcul à celle dédiée à ses infrastructures de support (refroidissement, éclairage, alimentation sans interruption).

Le calcul du PUE est complexe et nécessite d'énormes volumes de données. Si le PUE d'un DataCenter est de 1,25, cela signifie que pour chaque kWh d'électricité utilisé par son équipement informatique, il emploie 0,25 kWh supplémentaire à d'autres fins (comme le refroidissement et l'éclairage).

L'installation utilise donc 25 % d'énergie en plus du nécessaire pour faire fonctionner ses équipements informatiques. Connaître leur PUE permet aux gestionnaires de DataCenters de mieux planifier leurs capacités, d'utiliser plus efficacement les ressources et d'évoluer plus intelligemment.

Un PUE bas offre d'importants avantages aux DataCenters :

- ▶ Il souligne l'efficacité globale du DataCenter et démontre l'importance qu'il accorde à la durabilité ;
- ▶ Réduire la consommation d'énergie signifie réduire la facture d'électricité et gagner en rentabilité ;
- ▶ Les performances ESG sont améliorées car un pourcentage plus élevé de l'énergie consommée par le DataCenter est réacheminée vers un objectif plus productif ; et
- ▶ Le DataCenter améliore sa réputation et s'offre un avantage concurrentiel, un PUE bas ayant tendance à attirer les clients qui comptent l'ESG et la durabilité parmi leurs priorités.

Les DataCenters peuvent améliorer leur PUE de plusieurs manières : conception plus intelligente intégrant des matériaux de construction de pointe ; technologies de refroidissement et de chauffage plus efficaces (variateurs de vitesse, refroidissement liquide...) ; matériel informatique plus économe en énergie... Autant de stratégies qui gagnent en importance dans la conception et la construction des DataCenters actuels.

Installer les DataCenters sous des latitudes plus froides contribue également de manière significative à l'amélioration du PUE, de nombreux pays scandinaves (voir plus bas l'étude de cas sur la mine norvégienne de Lefdal) enregistrant une croissance importante de la construction de DataCenters.



Hausse du coût total de possession (CTP)

Au-delà des enjeux en matière de durabilité, le coût total de possession, c'est-à-dire la somme des dépenses d'exploitation et d'investissement associées à la conception, la construction et la maintenance des DataCenters, ainsi que des coûts liés au respect des obligations réglementaires et de conformité, est prohibitif.

À l'instar des contraintes liées à la modernisation des DataCenters existants dans une optique d'efficacité énergétique, l'absence d'évolutivité physique des premiers modèles de DataCenters complique aujourd'hui les choses, ces centres ayant été conçus presque exclusivement pour répondre à la demande de leur époque.

À mesure que leur capacité de stockage augmente et que leur efficacité énergétique s'améliore, les DataCenters plus anciens mettent régulièrement à niveau leurs serveurs. Or, bien souvent, si cela contribue à réduire le coût total de possession, les économies réalisées ne suffisent pas à les rendre plus viables à long terme ou à réduire leur empreinte carbone.

Les propriétaires de DataCenters cherchent de plus en plus à réduire leur CTP. Une tendance émergente à cet égard consiste à délaisser le calcul du CTP pour se concentrer sur le CPD (coût de possession durable), qui vise à réduire les dépenses d'exploitation et d'investissement en se concentrant sur les objectifs zéro émission nette et ESG.

Cela repose en grande partie sur les avancées en matière de technologies de durabilité, de fiabilité des énergies renouvelables et d'élimination des déchets grâce à la circularité de la conception et à l'innovation.

Dans une optique de réduction du CTP, on a également construit des DataCenters dans des régions où les prix de l'énergie sont bas, ou adopté des piles technologiques intégrées capables d'automatiser nombre des fonctions des DataCenters.

Cette transition donne par ailleurs accès à un large éventail d'analyses qui aident à prolonger la durée de vie de la technologie d'exploitation et à minimiser les interruptions de service.



Refroidissement liquide

La croissance des services de streaming, du cloud industriel, du gaming, de l'apprentissage en ligne et de l'IA a entraîné une hausse de la demande de stockage des données. Pour mieux gérer l'explosion de la consommation d'énergie, les DataCenters ont commencé à utiliser des baies à haute densité, capables de manipuler de plus grands volumes de données par unité d'espace.

Cependant, l'informatique à haute densité génère beaucoup plus de chaleur, qui doit être gérée pour que le matériel fonctionne en toute sécurité. Encore récemment, le refroidissement par air était la norme dans le secteur. Mais les exigences actuelles rendent cette méthode de plus en plus inefficace.

Tout le défi consiste à trouver de nouveaux moyens de refroidissement plus intelligents, plus durables, plus économes en ressources et capables de prolonger la durée de vie opérationnelle des infrastructures critiques afin d'optimiser le CTP et le PUE.

La transition du refroidissement par air au refroidissement liquide est importante dans l'optique de réduire la consommation d'énergie et d'eau des DataCenters. Plusieurs variantes sont en cours de déploiement (refroidissement par évaporation, refroidissement par immersion biphasique, échangeurs de chaleur de porte arrière, etc.), mais les deux principaux types en mesure de répondre aux exigences de l'informatique à haute densité sont :

- ▶ L'immersion ;
- ▶ Le liquide direct-to-chip (également connu sous le nom de direct-to-plate).

Immersion

Le refroidissement par immersion liquide consiste à plonger les serveurs ou, dans certains cas, des racks entiers de composants informatiques, dans un conteneur spécialement conçu, rempli d'un fluide diélectrique (non conducteur).

Grâce à sa conductivité thermique exceptionnelle, ce fluide diélectrique absorbe la chaleur plus efficacement que le refroidissement par ventilateur conventionnel, offrant une solution de refroidissement extrêmement efficace et durable pour les DataCenters.

Un avantage majeur de cette méthode : l'immersion totale permet d'absorber la chaleur pendant plusieurs minutes en cas de panne de courant, sans avoir recours à des pompes de secours, coûteuses et encombrantes.

Liquide direct-to-chip/ direct-to-plate

Cette méthode consiste à faire circuler un liquide refroidi sur une plaque (souvent appelée « plaque froide ») autour du matériel qui génère une chaleur importante. Le liquide est ensuite pompé dans un échangeur de chaleur, qui le refroidit et le fait recirculer à travers les plaques froides.

Ce système est efficace, car il cible les équipements qui génèrent le plus de chaleur, comme les processeurs (CPU) et les GPU. Le refroidissement liquide direct-to-chip est considéré comme un moyen plus rapide et efficace d'éviter toute surchauffe des systèmes.

Problématiques liées au refroidissement liquide pour les DataCenters existants

Le refroidissement liquide améliore nettement l'efficacité et la durabilité par rapport au refroidissement par air. Pourtant, certains facteurs importants doivent être pris en compte afin de sélectionner la meilleure option.

Si le refroidissement liquide s'impose comme le système par défaut pour la conception et la construction de nouveaux DataCenters, il ne constitue pas la solution idéale pour de nombreuses installations existantes. Les limites des anciennes infrastructures, comme l'espace disponible au sol et dans les baies, ou les planchers techniques des salles de serveurs, compliquent considérablement la transition du refroidissement par air au refroidissement liquide sur les plans logistique et architectural.

Le coût est également prohibitif pour de nombreux DataCenters plus établis. En réponse aux défis associés aux infrastructures et aux coûts, de nombreux DataCenters ont opté pour un hybride des deux méthodes, qui leur permet de mieux satisfaire les besoins de leurs clients.

Il peut être particulièrement utile de s'associer à une organisation comme ABB qui apporte ses connaissances et son expertise de classe mondiale dans l'exploitation des DataCenters. En effet, les anciens DataCenters peuvent bénéficier de l'approche d'ABB, qui consiste à faire appel à la technologie et aux dernières innovations pour réduire les coûts et améliorer l'efficacité.

Principaux points à retenir

- 01 L'augmentation radicale de la demande d'énergie et de refroidissement des DataCenters complique encore la réduction d'une empreinte environnementale déjà lourde.
- 02 Le PUE est un indicateur indispensable pour permettre aux DataCenters d'améliorer leur efficacité énergétique et de progresser dans la réalisation de leurs objectifs de durabilité.
- 03 La complexité croissante de la gestion de cette augmentation exponentielle de la consommation d'électricité et de la demande d'espace dans les baies fait également gonfler le CTP. Dans la course à l'augmentation de la capacité de stockage et à l'amélioration de l'efficacité énergétique, les coûts montent en flèche et les bénéfices s'amenuisent.
- 04 La hausse de la demande d'énergie et les baies à haute densité exigent des solutions de refroidissement plus récentes et plus efficaces. Les DataCenters devront se tourner vers le refroidissement liquide, ce qui peut toutefois s'avérer difficile pour les installations plus anciennes.

Section 05

—
Le rôle de
l'automatisation
et de l'innovation



Le rôle de l'automatisation et de l'innovation

Une tâche particulièrement ardue attend les DataCenters : pour rester compétitifs, ils doivent consommer nettement plus d'énergie tout en réduisant leur empreinte environnementale.

Les anciens DataCenters peinent à proposer l'espace nécessaire dans les baies pour répondre à l'accélération de la demande du marché. Ils doivent également étudier des options de refroidissement plus complexes compte tenu de la diminution des espaces et de la forte hausse de la consommation d'électricité.

Les DataCenters ont toujours été gérés manuellement, mais embaucher du personnel sur la base de modèles d'exploitation obsolètes risque d'une part de ne pas permettre de répondre à la demande, et d'autre part de faire exploser les coûts. Les responsables doivent donc sortir des sentiers battus pour trouver des solutions.

« Du point de vue de la taille et de la criticité, les DataCenters modernes ont beaucoup plus en commun avec les installations industrielles (centrales électriques et raffineries de pétrole, par exemple) qu'avec les bâtiments commerciaux. Il semble donc naturel d'utiliser des systèmes d'automatisation industrielle pour surveiller et gérer les infrastructures du DataCenter. »

Automatisation

La plupart des DataCenters utilisent principalement une combinaison de systèmes de gestion technique des bâtiments (BMS) et de logiciels de gestion des infrastructures de DataCenters (DCIM) pour les opérations comme la gestion de l'énergie et le chauffage, la ventilation et la climatisation (HVAC). Cependant, un nombre croissant d'industries adopte une approche axée sur les données pour la gestion et l'affectation des ressources. En effet, une approche basée sur les informations et les analyses appliquée à la gestion des DataCenters permet de gagner en efficacité et de réduire les OPEX et les CAPEX.

Comme l'explique Richard T. Ungar, directeur du programme Next Generation Technology d'ABB, faire appel à l'automatisation revient à reconnaître le rôle essentiel désormais joué par les DataCenters, ainsi que leur importance future. « Les DataCenters géants de plusieurs mégawatts actuels, construits sur mesure, se démarquent des « salles informatiques » et des « armoires de serveurs » qui étaient de simples pièces réservées dans les installations existantes », dit-il.

« Mais les DataCenters ne sont pas de simples immeubles de bureaux plus grands et plus gourmands en énergie : ils gèrent des données critiques pour les communications mondiales, les transactions financières, les services gouvernementaux, les opérations commerciales et le divertissement », poursuit-il.

L'automatisation de nombreuses tâches de maintenance et opérationnelles des DataCenters a apporté de réelles améliorations dans les domaines suivants :

- ▶ Amélioration de l'efficacité des installations et réduction des coûts grâce à l'automatisation de la surveillance des équipements électriques et de refroidissement.
- ▶ Maintenance « plus intelligente » : les informations disponibles étant plus nombreuses, les programmes logiciels peuvent réaliser une maintenance prédictive et identifier plus rapidement le matériel inefficace et défectueux, dans une optique de réduction des temps d'arrêt.
- ▶ Prévision dynamique de la charge : les données sont utilisées pour anticiper et gérer la demande.
- ▶ Réduction voire, dans certains cas, élimination totale de l'erreur humaine.

Success stories

ABB s'est associé à des DataCenters et à des organisations du monde entier pour relever les défis actuels. Grâce à une réflexion innovante et au déploiement des dernières solutions d'automatisation, chaque projet a pu améliorer son efficacité énergétique, avancer dans la réalisation de ses objectifs de durabilité et maximiser sa disponibilité.



Lefdal Mine Data Center

Nature et technologie
s'allient pour des économies
d'énergie atteignant 40 %

Dans le nord-ouest de la Norvège, le DataCenter de Lefdal, hébergé dans une ancienne mine située à 100 m sous terre, prévoit de devenir l'un des DataCenters les plus écologiques d'Europe. Il consomme de l'hydroélectricité 100 % renouvelable et utilise l'eau froide d'un profond fjord comme liquide de refroidissement naturel.

ABB a déployé son tableau moyenne tension Safe Plus pour travailler en parfaite harmonie avec ces conditions naturelles et mettre en place un environnement d'exploitation parfaitement stable et incroyablement économe en énergie. Résultat : le Lefdal Mine Data Center enregistre un PUE compris entre 1,08 et 1,15 pour une baie de 5 kW, consommant jusqu'à 40 % d'énergie de moins que les DataCenters traditionnels.

La chaleur résiduelle est par ailleurs réinjectée dans la communauté locale et les économies réalisées sur les coûts d'exploitation permettent de proposer de meilleurs prix aux clients.



Lakeland Community College

L'automatisation pour garantir une disponibilité de 100 % et réduire la consommation d'énergie de 53 %

Situé dans l'Iowa (États-Unis), le Lakeland Community College avait besoin d'un nouveau DataCenter proposant plus d'espace, plus de flexibilité et d'évolutivité en matière de configuration, et une meilleure efficacité énergétique. En outre, l'établissement devait respecter de nouvelles obligations de conformité pour ses déclarations de consommation d'énergie. Il s'est donc tourné vers ABB et sa solution Ability™ Data Center Automation.

La combinaison d'une nouvelle installation et de la solution ABB Ability™ Data Center Automation a permis à Lakeland d'optimiser l'agencement de son DataCenter et d'opter pour des configurations de refroidissement plus intelligentes afin d'améliorer la consommation d'énergie sans compromettre la disponibilité. Cela a également aidé l'établissement à adopter de nouvelles tendances et technologies en matière de DataCenters, notamment en transférant bon nombre de ses serveurs vers le cloud afin de limiter le nombre d'éléments à refroidir, ce qui a permis de réduire la facture énergétique.

Depuis la mise en œuvre de cette solution, le Lakeland Community College a vu la consommation d'énergie de son DataCenter baisser de plus de 53 %.



Principaux points à retenir

- 01 Pour rester compétitifs, les DataCenters doivent gérer les défis actuels de manière rentable et avec une haute efficacité énergétique. C'est là que les technologies d'automatisation entrent en jeu.
- 02 L'innovation est tout aussi essentielle pour survivre aux pressions actuelles du marché. Travaillez sur une solution pour votre entreprise avec un partenaire technologique doté d'une longue expérience et capable d'offrir des résultats uniques et efficaces aux clients du monde entier.

Section 06

Quelle aide peut
apporter un partenaire
expert en technologie
et en durabilité

Quelle aide peut apporter un partenaire expert en technologie et en durabilité

Il faut voir la réalité en face : nombre des méthodes traditionnelles utilisées par les DataCenters ne sont plus adaptées à leur mission.

Outre l'augmentation massive de la demande imposée aux DataCenters par l'IA et le cloud computing industriel (pour n'en citer que deux), garantir la fiabilité sans faire exploser les coûts est l'un des principaux problèmes. Les DataCenters australiens négocient actuellement la flambée des prix de l'énergie.

La transition vers des sources d'énergie renouvelables (et son impact négatif sur les réseaux électriques existants) pose la question de la fiabilité et du coût. Quant aux pénuries de compétences, elles entraînent une forte augmentation du coût de la main-d'œuvre. C'est pourquoi il faut dès à présent adopter de nouvelles façons plus intelligentes de gérer et d'exploiter les DataCenters.

Un partenariat avec un expert en technologie et en durabilité comme ABB peut guider votre organisation vers une approche plus rentable et durable de l'exploitation d'un DataCenter, aujourd'hui et dans l'avenir.

Les services de conseil et le portefeuille de solutions d'ABB s'articulent autour de l'utilisation de l'innovation et de l'automatisation pour améliorer l'efficacité des DataCenters. Il en résulte :

- ▶ Une plus grande stabilité de l'approvisionnement énergétique ;
- ▶ Une plus grande fiabilité en ce qui concerne la disponibilité ; et
- ▶ Une réduction du coût de possession, grâce à l'application de principes de conception qui prolongent la durée de vie des équipements des DataCenters, maximisent l'évolutivité et réduisent les OPEX et les CAPEX.

Efficacité des ressources

La conception, la construction et l'exploitation des DataCenters modernes ont, au fil du temps, mis davantage l'accent sur la durabilité. Malgré ces progrès, il est encore possible de réduire l'impact sur l'environnement des DataCenters. Un partenaire technologique peut améliorer l'efficacité des ressources de votre DataCenter et réduire son empreinte carbone.

De plus en plus souvent, les fournisseurs qui cherchent à colocaliser des DataCenters s'intéressent de près aux performances et aux références en matière de durabilité des concepteurs de DataCenters. Pour répondre à ces attentes, le secteur doit continuer d'intégrer l'innovation générée par l'IA, la gestion à distance, la conception de DataCenters de pointe et les systèmes de gestion de l'énergie.

Mais il doit également répondre aux attentes des gouvernements et des clients en ce qui concerne la transparence de leurs performances environnementales et de durabilité.

Le partenariat avec un fournisseur de technologies de DataCenters qui comprend l'automatisation permet également de prouver votre engagement en faveur du développement durable. Ces solutions fournissent les preuves dont vous avez besoin pour convaincre les clients, les prospects et les fournisseurs tiers que vous envisagez sérieusement de réduire l'impact environnemental de votre DataCenter.

ASI HiPerGuard : une solution totalement novatrice

L'informatique à haute densité a fait naître de nombreux défis en matière d'efficacité, d'exploitation et d'environnement pour les DataCenters d'aujourd'hui. Le programme EcoSolutions™ d'ABB a été développé en s'appuyant sur les connaissances et l'expertise acquises au fil du temps via des partenariats avec des leaders mondiaux de l'industrie.

Des produits comme l'ASI moyenne tension HiPerGuard et le système DPA MegaFlex basse tension d'ABB restent des solutions compactes, fiables et économiques pour les DataCenters qui souhaitent améliorer leur CTP, enregistrer un PUE performant, optimiser leurs espaces et mener l'industrie en matière de durabilité et de réduction des émissions.

Des solutions offrant une transparence totale en matière d'impact sur l'environnement aident les DataCenters à suivre et à mesurer leurs efforts en matière de durabilité. Elles permettent par ailleurs d'adopter plus facilement les principes de circularité et normes internationales de conception.

Success story

Telia

Optimiser la fiabilité,
l'efficacité et la disponibilité
de l'alimentation

L'ESG est l'une des grandes priorités de nombreuses entreprises nordiques. La région est un acteur majeur dans le domaine des DataCenters en raison de la fiabilité de l'alimentation électrique, de la faiblesse des prix de l'énergie et de l'évolutivité des espaces. De nombreux opérateurs cherchent par ailleurs des moyens durables de réduire les émissions de CO₂ de leur DataCenter sans compromettre la stabilité et la disponibilité pour les clients. C'était le principal objectif du Helsinki Data Center de Telia à ses débuts, en 2018. La solution proposée par ABB pour ce DataCenter comprenait l'installation d'une infrastructure électrique critique :

- ▶ Tableau moyenne tension UniGear Digital et UniSec ;
- ▶ Tableau basse tension MNS ;
- ▶ Alimentation sans interruption (ASI) DPA 500.

Les infrastructures d'électrification d'ABB, dotées de fonctionnalités numériques, garantissent la sécurité, l'évolutivité et la fiabilité de la distribution d'électricité au sein du DataCenter critique de Telia. « C'est la continuité de l'alimentation électrique qui fait tourner les DataCenters. Le système devait donc fournir de l'électricité sans interruption et la transférer, avec une efficacité maximale, du réseau haute tension aux infrastructures informatiques de l'entreprise. »

« Pour Telia, nous souhaitons développer une infrastructure de distribution électrique évolutive épaulée, dans un souci de fiabilité, par un système d'appoint parallèle afin de garantir la continuité de l'alimentation électrique même en cas de panne d'un composant », a déclaré Timo Kontturi, directeur du segment DataCenter d'ABB en Finlande. « Le DataCenter de Telia va favoriser la croissance numérique de la Finlande et nous sommes fiers d'avoir pu participer à ce plan très ambitieux. »

Assurance disponibilité

Alors que la dynamique de gestion des performances des DataCenters évolue rapidement, l'objectif ultime reste le même : enregistrer une disponibilité maximale.

Dans notre monde interconnecté, la disponibilité n'est pas facultative. Elle prémunit les organisations contre les interruptions d'activité, protège les données personnelles ou sensibles contre la cybercriminalité et interdit l'accès non autorisé aux systèmes et infrastructures sécurisés. La moindre panne informatique peut avoir des conséquences catastrophiques pour les clients des DataCenters, la plus grave étant la perte de confiance et une dégradation irréversible de la réputation.

Lorsque la disponibilité est le critère numéro un, votre fournisseur de technologie et de durabilité joue un rôle crucial pour assurer une alimentation sans interruption (ASI).

La fourniture de produits conçus pour une disponibilité maximale est l'un des nombreux moyens à la disposition d'un partenaire technologique pour aider les gestionnaires de DataCenters. À mesure que l'utilisation de l'IA se démocratise et, comme nous l'avons mentionné plus haut, que la demande d'électricité augmente afin de répondre à la capacité, les exigences en matière d'ASI et de protection des infrastructures électriques critiques font de plus en plus figure d'enjeux essentiels.

Une façon innovante de relever les défis de la disponibilité consiste à passer de la protection de l'alimentation basse tension à l'alimentation moyenne tension. Cela permet de renforcer durablement la fiabilité et la résilience, ainsi que de réduire les coûts de construction et d'exploitation des DataCenters.

Cette approche améliore également la fiabilité et l'efficacité énergétique de l'alimentation électrique en intégrant les objectifs suivants aux caractéristiques de conception de base :

- ▶ Capacité à faire face aux charges énergétiques élevées exigées par les DataCenters actuels (24 kV ou plus) en cas de perturbation de l'alimentation ;
- ▶ Moyens d'apporter une réelle contribution à la réduction de vos émissions carbone ;
- ▶ Disponibilité à long terme du système afin de réduire les coûts de maintenance ;
- ▶ Évolutivité dans une optique de prolongation de la durée de vie.



Success story

KCY Data Center

Optimisation du PUE
et réduction des temps
d'indisponibilité pour
un DataCenter chinois
dédié à l'IA

Le KYC Cloud Data Center, situé dans la province chinoise du Sichuan, a été conçu pour accompagner la croissance et le développement de l'IA dans toute la Chine. Avec sa puissance de traitement de 500 pétaflops (500 x 1 015 calculs par seconde), c'est l'un des plus grands DataCenters de Chine. Bien évidemment, la priorité absolue du DataCenter est la fiabilité de son alimentation électrique, qui permet d'éviter les pannes.

ABB a fourni à KCY une solution peu encombrante pour la distribution électrique du DataCenter, basée sur des disjoncteurs hautes performances et des logiciels conçus pour améliorer la gestion de l'énergie.

La solution incluait l'installation du tableau UniGear ZS1 500 mm d'ABB, qui nécessite 25 % d'espace de moins que les tableaux conventionnels. Composants principaux du tableau basse tension, les disjoncteurs à coupure dans l'air Emax 2 d'ABB et les disjoncteurs en boîtier moulé Tmax XT ont également apporté une aide non négligeable au KYC Data Center sans sa quête d'une alimentation électrique sécurisée. Leur fonctionnalité numérique tout-en-un et leur conception compacte ont contribué à augmenter l'espace disponible au sol, à mettre en œuvre une gestion de l'énergie plus précise, à réduire la consommation d'énergie et à améliorer le PUE.

ABB, en partenariat avec les propriétaires du DataCenter (Sichuan Zhongdu Data Technology) a permis de réduire les coûts de construction, d'augmenter la surface disponible pour les clients de KCY et d'améliorer le coût total de possession.



Success story

CMC Technology Group

Maximiser la charge de travail et la disponibilité grâce à l'électrification intelligente

Le DataCenter de niveau 3 de CMC Technology Group (Creative Space) est l'un des plus grands du Vietnam. Depuis sa mise en ligne en 2021, il a été chargé de fournir les bases des services TIC à grande échelle, de la digitalisation du cloud, de l'IoT et de l'industrie 4.0 du pays.

Pour Creative Space, garantir la disponibilité afin de garder les clients connectés est essentiel. ABB a été sélectionné comme partenaire technologique afin de fournir au DataCenter l'alimentation critique dont il a besoin pour assurer une continuité fiable et efficace 24h/24 et 7j/7.

Les tableaux basse tension d'ABB utilisent des disjoncteurs et des déclencheurs haut de gamme pour augmenter la disponibilité sans sacrifier l'efficacité énergétique et la fiabilité de l'alimentation. Répondant aux exigences les plus élevées du réseau, Ekip Touch et Ekip Hi-touch garantissent un raccordement simplifié et de haute qualité au tableau. Le système interagit de manière parfaitement fluide avec les équipements basse tension d'ABB pour répondre aux besoins de fiabilité et d'efficacité du client.

Et pour encore plus de fiabilité, le tableau basse tension a été connecté à l'ensemble du système de gestion technique du bâtiment via des modules de communication de haut niveau : Modbus TCP/IP et Modbus RS485. Ces modules simplifient l'installation et la connexion, et permettent à l'opérateur du bâtiment de gérer et de surveiller à distance l'état de l'appareil, partout et en permanence.



Principaux points à retenir

- 01 Un partenaire technologique et d'automatisation comme ABB comprend les défis des DataCenters modernes et vous aidera à atteindre vos objectifs de disponibilité, d'efficacité énergétique et de réduction des coûts.
- 02 Grâce aux solutions d'ABB, votre DataCenter est parfaitement en mesure de faire face à des charges énergétiques plus élevées, de limiter les perturbations de l'alimentation électrique et de réduire la maintenance, tout en aidant votre entreprise à grandir.

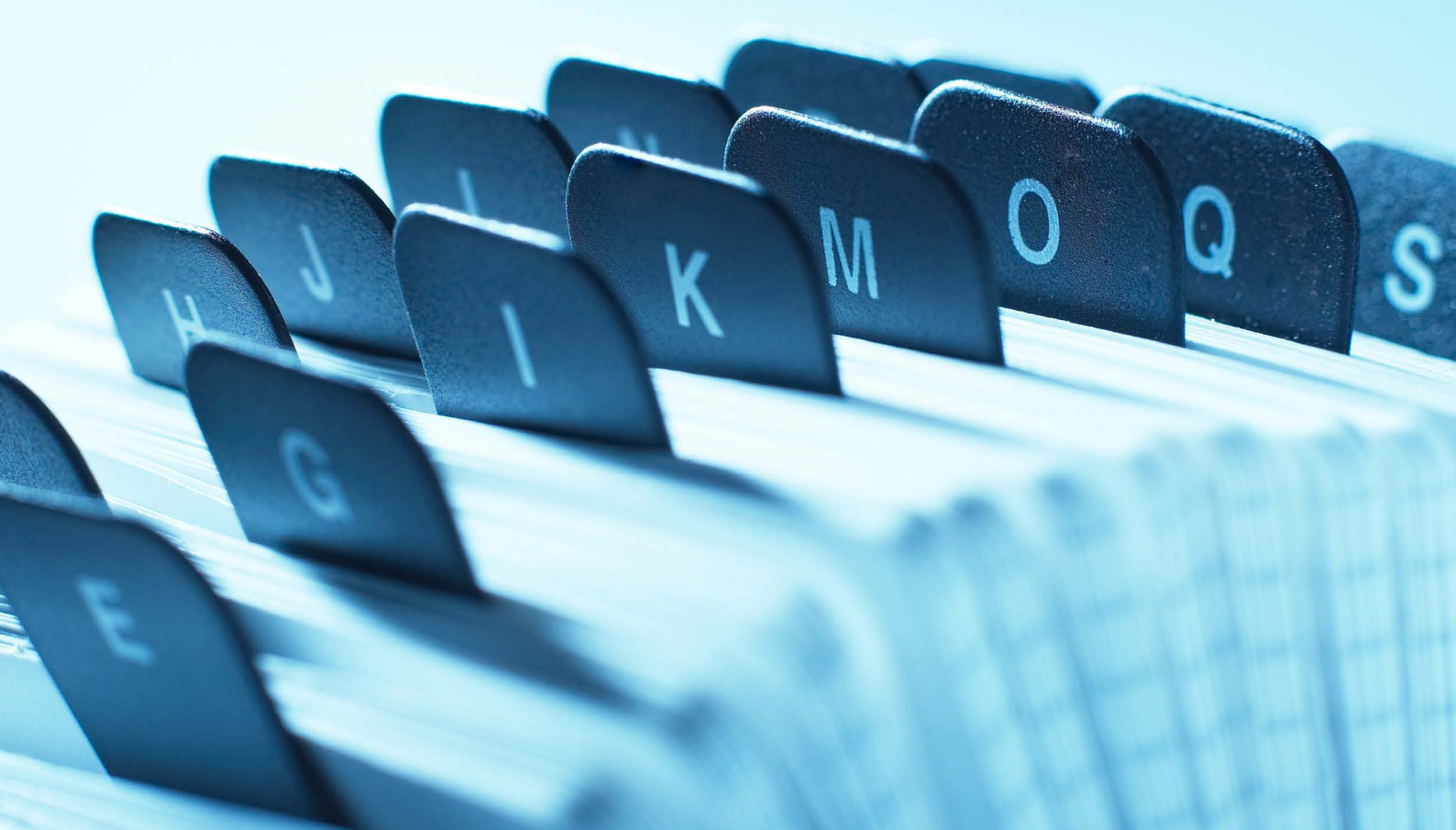


Contactez-nous

Pour optimiser la disponibilité, l'efficacité énergétique, les coûts et la durabilité de votre DataCenter, contactez notre équipe chez ABB. L'un de nos experts prendra contact avec vous.



NOUS CONTACTER



Références

forbes.com/councils/forbestechcouncil/2024/01/22/five-trends-driving-the-booming-data-center-economy-in-2024-and-why-investors-are-taking-notice/

mckinsey.com/industries/technology-media-and-telecommunications/our-insights/investing-in-the-rising-data-center-economy

L'Australie, principal moteur de la croissance de la capacité des DataCenters dans la région APAC - Stratégie - Cloud - Data center - CRN Australia

La demande mondiale d'électricité des DataCenters pourrait doubler d'ici 2026 - Rapport de l'AIE - DCD (datacenterdynamics.com)

Pour les scientifiques, les faux crédits carbone sont un problème généralisé | TIME

Étude mondiale sur l'intelligence artificielle de PwC | PwC

Présentation du marché des DataCenters américains et clusters de marché 2023 | Newmark (nmrk.com)

La consommation d'énergie de l'IA devient rapidement critique (forbes.com)

L'avenir liquide du refroidissement des DataCenters - Data Center Review

Agence internationale de l'énergie (AIE)

Data centers | energy.gov.au

dgtlinfra.com/pue-power-usage-effectiveness/#:~:text=Modern%20Data%20Centers%3A%20Target%20a%20PUE%20between%201.2,exhibit%20a%20PUE%20ranging%20from%201.5%20to%202.0



ABB France**Business Area Electrification****Produits et Systèmes Moyenne et Basse Tension**

324 rue du Chat Botté

CS 20400 Beynost

01708 Miribel cedex / France

Contact Center ABB France

Tél. : 0 810 020 000 (service 0,06 €/min + prix appel)

ou depuis l'étranger : +33 1 34 40 25 81

Email : contact.center@fr.abb.com



<http://new.abb.com/low-voltage/fr>



<https://new.abb.com/data-centers/fr>

Nous nous réservons le droit d'apporter des modifications techniques ou de modifier le contenu de ce document sans préavis.

ABB décline toute responsabilité concernant toute erreur potentielle ou tout manque d'information éventuel dans ce document.

Nous nous réservons tous les droits relatifs à ce document, aux sujets et aux illustrations contenus dans ce document.

Toute reproduction, divulgation à des tiers ou utilisation de son contenu, en tout ou en partie, sont interdites sans l'autorisation écrite préalable d'ABB.

Copyright© 2025 ABB - Tous droits réservés