

SIEMENS

*Ingenuity for life**

Pilotage intelligent de la climatisation des salles informatiques

Data center White Space Cooling Optimization

*L'ingéniosité au service de la vie

siemens.fr/data-center

Performance / optimisation énergétique

L'optimisation des data centers, un enjeu primordial



Les data centers sont, depuis leur création, confrontés à une double exigence : accroître leur performance de gestion de données tout en optimisant au maximum leur consommation énergétique, sans impact sur la fiabilité de leur infrastructure.

Cette course à la performance énergétique a évidemment des conséquences sur les résultats financiers et sur l'impact environnemental du data center. Ce dernier point entre de plus en plus dans les exigences des consommateurs finaux, des entreprises locataires de services IT du data center et bien sûr des entreprises investissant ou gérant les centres de données.

La physique est cruelle, la plupart des électrons entrants dans un data center finira en chaleur tout au long de la chaîne de production de valeur pour le data center. La principale priorité est donc de maintenir les conditions climatiques de bon fonctionnement des équipements électriques afin d'éviter les points chauds.

Les points chauds peuvent être engendrés par des différences de charges entre armoires, l'évolution de ces charges dans le temps, des flux d'air de climatisation mal maîtrisés ou des équipements de climatisation faisant défaillance ou en maintenance.

Optimisation des data centers

Une phase de conception délicate pour la maîtrise d'œuvre

Il faut prévoir des solutions qui portent en elles la capacité d'auto-analyse et d'auto-réactivité des équipements de climatisation.

Lors de la conception d'un data center, la contingence des comportements aérauliques finaux soumet les bureaux d'études à la nécessité d'anticiper les modalités d'exploitation des salles informatiques. Devant les incertitudes et le faible déterminisme, il faut prévoir des solutions qui portent en elles la capacité d'auto-analyse et d'auto-réactivité des équipements de climatisation pour les adapter aux paramètres fluctuants des salles informatiques. L'intelligence artificielle maîtrisée est porteuse de cette solution. Si en plus elle permet un suivi par cartographie des salles IT pour les responsables du data center, elle assurera une maîtrise des aléas par un maintien constant des conditions climatiques requises.

La solution White Space Cooling Optimization (WSCO) proposée par Siemens Smart Infrastructure est un système dynamique intelligent de refroidissement de la température des salles informatiques d'un data center basée sur le data learning et l'intelligence artificielle.

LA SOLUTION WSCO

- Réduction significative des coûts de refroidissement dans plus de 600 installations
- Amélioration du PUE
- Réduction immédiate et automatique des points chauds
- Réduction des points froids grâce au guide visuel pour une efficacité accrue (par positionnement optimum des dalles perforées mobiles)
- Conformité avec les SLA des clients utilisateurs
- Allocation des ressources libérées entre refroidissement et puissance de calcul
- Maintenance planifiée par l'IA grâce aux données recueillies en temps réel pour une meilleure sécurité



Optimisation des data centers

Environnement technico-économique

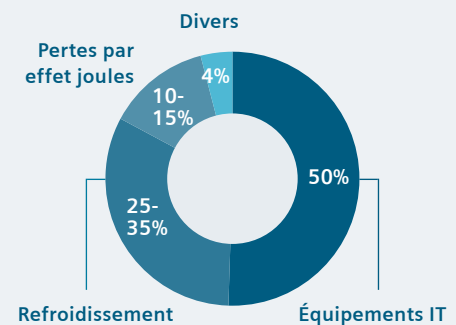
Parmi les coûts variables, le refroidissement des salles informatiques représente la plus grande consommation d'énergie électrique, après celles des ressources informatiques.

Les flux d'air apportant l'énergie de refroidissement sont complexes et aléatoires dans les salles informatiques modulables et évolutives. La tâche se révèle complexe et la tendance forte de refroidir plus que nécessaire pour palier d'éventuels dysfonctionnements.

Les conséquences de ce pilotage sont :

- des surconsommations énergétiques,
- une diminution de la disponibilité des armoires de climatisation pour assurer la redondance des systèmes de refroidissement,
- un pilotage qui s'adapte souvent mal à des changements d'urbanisation dans la salle serveurs (augmentation du nombre de serveurs, réaménagement des racks, etc.) et qui nécessite la plupart du temps des interventions humaines, au risque de perdre la maîtrise des températures des serveurs.

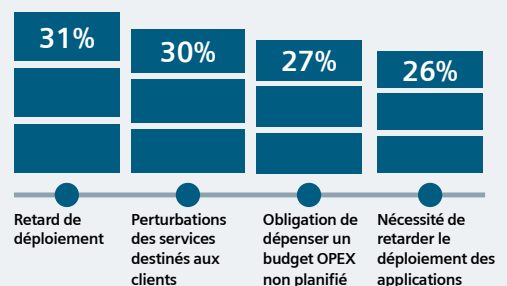
25% à 35%
de la consommation
d'énergie est utilisée
pour le
refroidissement des
salles informatiques.



Source : Siemens data center survey

91%⁽¹⁾
des data centers
ont subi un
arrêt non prévu
ces 24 derniers
mois.

Les conséquences business⁽²⁾ les plus souvent citées



⁽¹⁾ Ponemon Institute

⁽²⁾ Content adopted from IDC Global DCIM Survey, 2012

Data center Smart solution

La solution White Space Cooling Optimization - WSCO



PRÉSENTATION GÉNÉRALE ET ARCHITECTURE DE LA SOLUTION WSCO

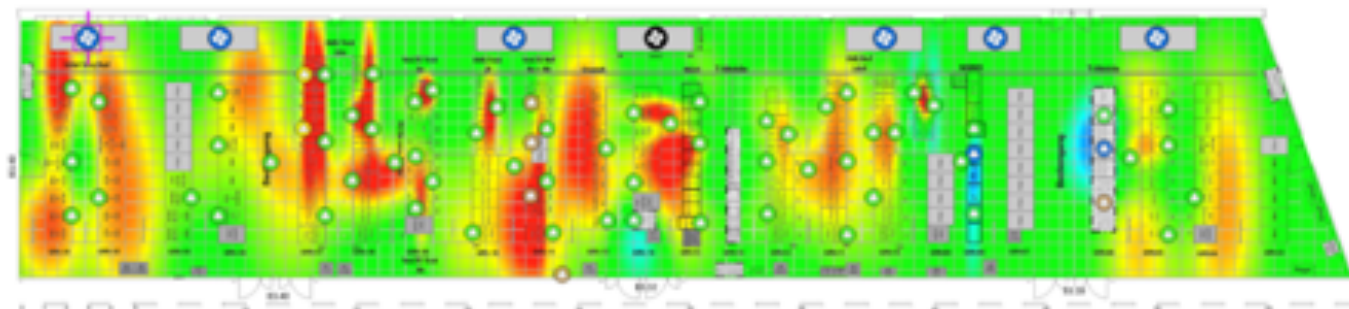
En tant que fournisseur de premier plan de solutions de contrôle des bâtiments, de gestion de l'énergie, de sécurité incendie et de systèmes de sûreté, Siemens améliore les installations en les rendant plus confortables, sûres, sécuritaires et moins coûteuses à exploiter.

Notre solution White Space Cooling Optimization (WSCO) est un système dynamique intelligent de refroidissement de la température des salles informatiques d'un data center. Le serveur d'IA (Intelligence Artificielle) est installé dans le data center du client en conformité avec les règles de cybersécurité. Un accès à distance sécurisé peut compléter la solution et apporter des services additionnels.

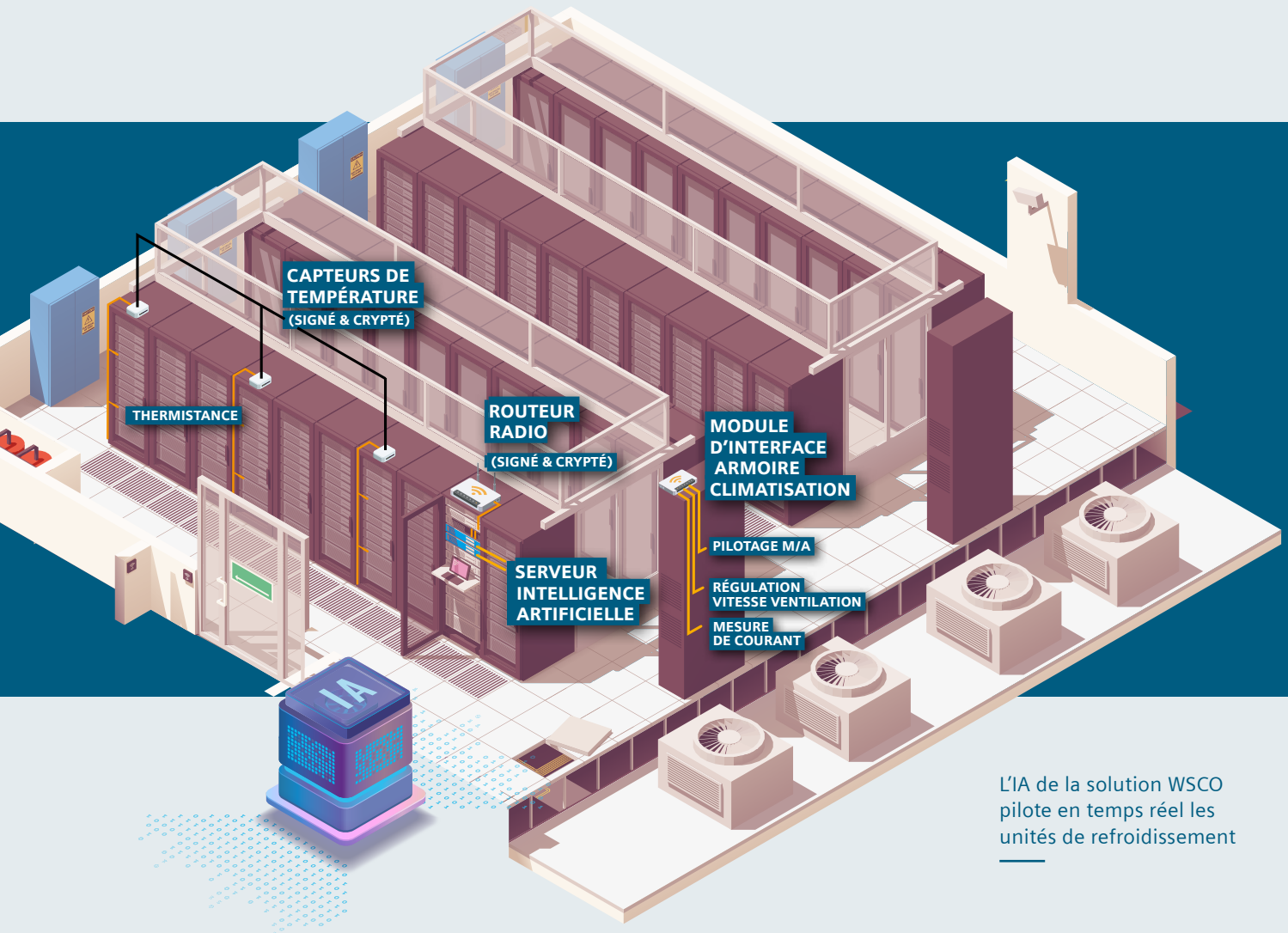
Grâce à une cartographie et une mesure fine des températures des racks, notre solution WSCO analyse et optimise en temps réel la température en chaque point de la salle informatique. Ces capteurs envoient directement ces informations au serveur de l'Intelligence Artificielle (IA) par un signal signé et crypté. Le serveur IA détermine les paramètres de refroidissement à appliquer puis les communique aux armoires de climatisation régulant les zones à refroidir.

Le système WSCO a été conçu dans le but d'optimiser les automatismes et régulations des unités de refroidissement. Il répond à tous les critères de redondance des systèmes de contrôle et possède ses propres procédures de sécurité pour assurer le non-dépassement des limites de température de fonctionnement des serveurs informatiques.

Le système WSCO a été conçu dans le but d'optimiser les systèmes de contrôle de base des unités de refroidissement.



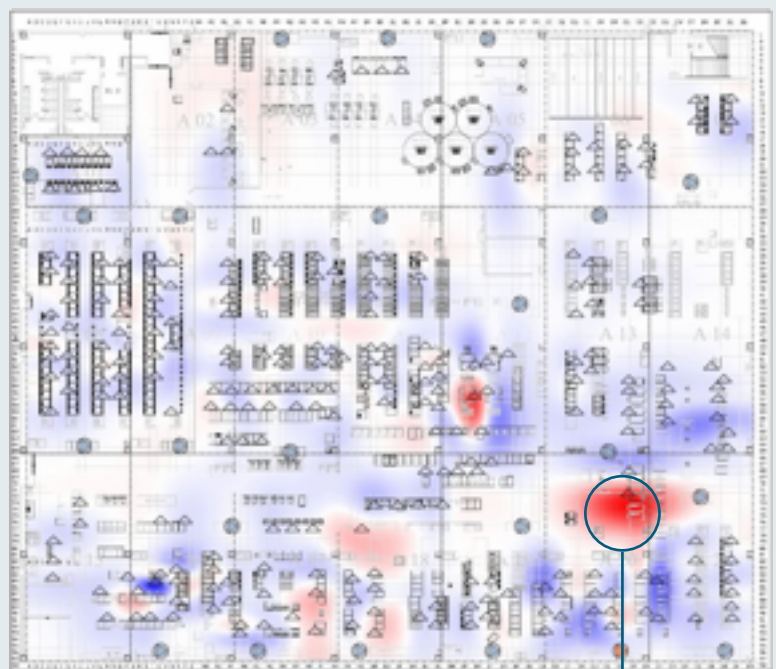
Cartographie des températures de la salle informatique



L'IA de la solution WSCO pilote en temps réel les unités de refroidissement

L'ALGORITHME DE CONTRÔLE PRÉDICTIF FIABILISE UN ENVIRONNEMENT COMPLEXE D'INTERDÉPENDANCE

La solution WSCO, grâce au positionnement de capteurs de température dans les salles informatiques, est capable de générer des cartes de température très détaillées. L'IA auto-apprend de ces données l'impact effectif de chaque unité de refroidissement sur la température de chaque baie informatique. L'IA de notre solution WSCO pilote en temps réel les unités de refroidissement pour garder la température des baies informatiques dans leur plage de fonctionnement optimal et effacer les surconsommations énergétiques.



Cartographie des zones d'influences thermiques générée par l'IA.

Point chaud



Optimisation des data centers

Les bénéfices clients

Le système élimine automatiquement **95% à 100 %** des points chauds d'une salle informatique.

Le système est capable de comprendre l'influence exacte de chaque unité de refroidissement.

UNE RELATION CLIENT DE CONFIANCE

- **Réduire les risques** : en contrôlant dynamiquement les températures à l'entrée du rack, le système élimine automatiquement 95% à 100 % des points chauds d'une salle IT.
- **Respecter les conditions de SLA** : Siemens peut aider à documenter le respect des engagements pris dans le cadre de l'accord de niveau de service SLA afin d'éviter les pénalités. Les données peuvent être directement envoyées aux clients, permettant de renforcer leur confiance dans la gestion du site.
- **Réduction des risques liés aux changements d'installations** : le refroidissement des installations réagit immédiatement et sans intervention humaine aux mouvements, ajouts, modifications ou suppressions d'équipements dans l'installation. Chaque fois qu'une unité de refroidissement est mise en marche ou arrêtée, le système met à jour le modèle d'influence de l'unité, sur la base des données mesurées simultanément par tous les capteurs. En cas d'urgence, le système sait quelles sources de refroidissement utiliser.

UNE EFFICACITÉ ÉNERGÉTIQUE ET OPÉRATIONNELLE

- **Meilleure performance énergétique et amélioration de la gestion thermique** : le système est capable de comprendre l'influence exacte de chaque unité de refroidissement, ajustant ainsi la température à l'entrée du rack efficacement, en évitant le sur-refroidissement et les surconsommations énergétiques. Les températures sont directement et automatiquement gérées en fonction des limites configurées, ce qui permet d'accroître la fiabilité, le respect des accords de niveau de service quantitatifs et de permettre aux sites de fonctionner à des points de consigne de température plus élevés.
- **Maintenance intelligente** : Siemens équipe chaque unité de refroidissement de capteurs pour surveiller la consommation d'énergie, ainsi que les températures d'air d'alimentation et de reprise. Cela permet d'obtenir des données de tendance qui peuvent identifier les défaillances potentielles avant qu'elles ne se produisent.



Ces données peuvent également aider les opérateurs à s'assurer que les accords de niveau de service (SLA) sont respectés même lorsque les unités sont mises hors ligne pour la maintenance.

- Évaluation des performances des unités de refroidissement :

les opérateurs peuvent facilement comparer les performances de machines similaires dans la même pièce ou sur le site. Des informations en temps réel et basées sur les historiques de données aident les clients à prendre des décisions plus éclairées et fondées sur des données, comme par exemple le moment de retirer un équipement ou de remplacer d'abord les unités à faible rendement.

- Réduire l'empreinte carbone :

la réduction de la consommation d'énergie vous permet de disposer de données quantifiables pour rendre compte de la réduction des émissions de gaz à effet de serre à vos clients, prospects, gouvernements, employés et au public.

- Guide visuel pour une efficacité accrue : le système rend les problèmes de circulation d'air visibles

et permet de réaliser des économies supplémentaires grâce à de simples modifications physiques visant à améliorer la circulation d'air (par exemple, en utilisant des panneaux d'obturation ou des dalles de sol mobiles). Cela élimine les méthodes d'essai et d'erreur généralement utilisées et fournit un retour d'information quantifiable immédiat sur leur efficacité.

UNE OPTIMISATION DES COÛTS

- Dépenses en capital reportées :

l'infrastructure de refroidissement est plus performante, permettant ainsi l'ajout de racks et reporte le renouvellement des équipements de refroidissement, augmentant le retour sur investissement.

- Réduction des coûts de

maintenance : grâce au suivi et la gestion de la performance des équipements, des alarmes spécifiques se déclenchent en cas de performance dégradée.

- Adaptation aux équipements

existants : la solution proposée fonctionne indépendamment du fournisseur et des marques des

équipements composant la chaîne de refroidissement. Cela permet de limiter les coûts d'investissement et de s'adapter à tout type de configuration.

- Réduction du nombre de cycles des compresseurs : nos clients font état d'une diminution notable du nombre de cycles des compresseurs des unités à détente directe (DX)

fonctionnant sous le contrôle du système, ce qui se traduit par une plus longue durée de vie des équipements, un coût d'entretien moindre et des économies d'énergie.

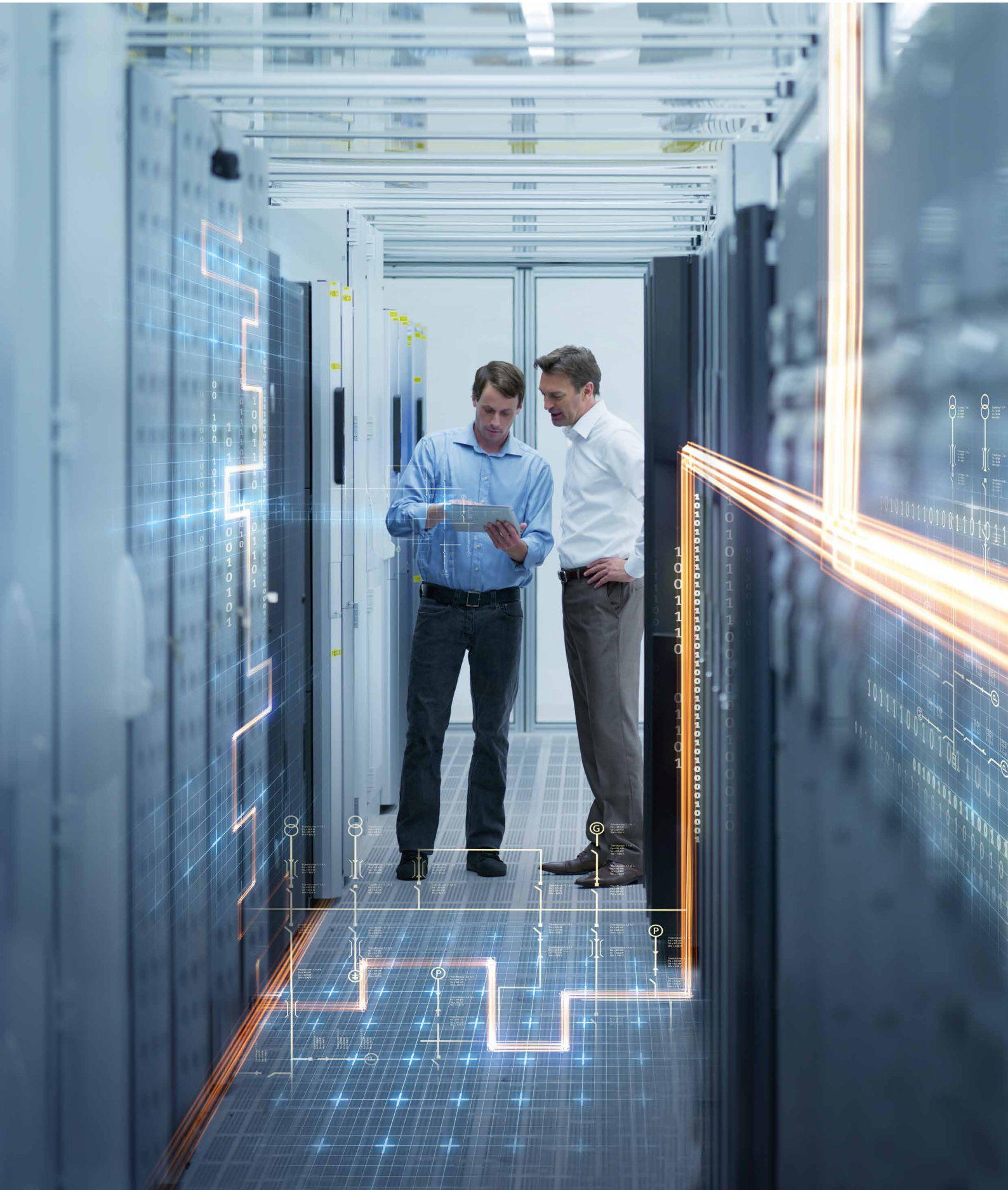
- Augmentation du potentiel d'offres de services : grâce à notre système WSCO, les clients sont plus facilement en mesure d'identifier les emplacements appropriés pour la nouvelle charge informatique dans les sites existants, plutôt que de retarder les déploiements en attendant les nouvelles constructions. Des déploiements plus rapides signifient un temps de service plus court, une plus grande satisfaction des clients et un cheminement plus rapide vers de nouvelles offres de services.

Optimisation des data centers

Data center Smart solution



Siemens Smart Infrastructure a développé pour ses clients une gamme de solutions adaptée aux besoins spécifiques des data centers couvrant la sécurité incendie, l'extinction automatique, la production et distribution électrique, les automatismes des équipements techniques. Un ensemble de solutions digitales améliorent les processus, libèrent les équipes de tâches non pertinentes et offrent des outils de suivis, d'alarme et de gestion puissants et ergonomiques. Nos services financiers permettent de concentrer les investissements sur le cœur de métier du data center, nos experts énergéticiens améliorent toujours plus l'impact énergétique et environnemental des sites.



Smart Infrastructure connecte intelligemment des systèmes d'énergie, des bâtiments et des métiers pour qu'ils s'adaptent à notre façon de vivre et de travailler, et évoluent avec elle.

Nous collaborons avec des clients et partenaires pour créer un écosystème qui répond intuitivement aux besoins des personnes et aide les clients à mieux utiliser les ressources.

Nous contribuons ainsi à faire prospérer nos clients, progresser la collectivité et accompagner le développement durable.

Creating environments that care.
siemens.fr/smart-infrastructure

Retrouvez
toutes nos
solutions sur
notre site



Siemens SAS

Smart Infrastructure

15-17 avenue Morane-Saulnier

78140 Vélizy-Villacoublay, France

Tél. : +33 (0)1 85 57 01 00

siemens.fr/smart-infrastructure

Les informations fournies dans ce document contiennent une description générale de fonctions techniques qui ne sont pas systématiquement disponibles dans des cas individuels. Par conséquent, les caractéristiques requises doivent être déterminées au cas par cas lors de la conclusion du contrat.

Document non contractuel, sous réserve de modifications.