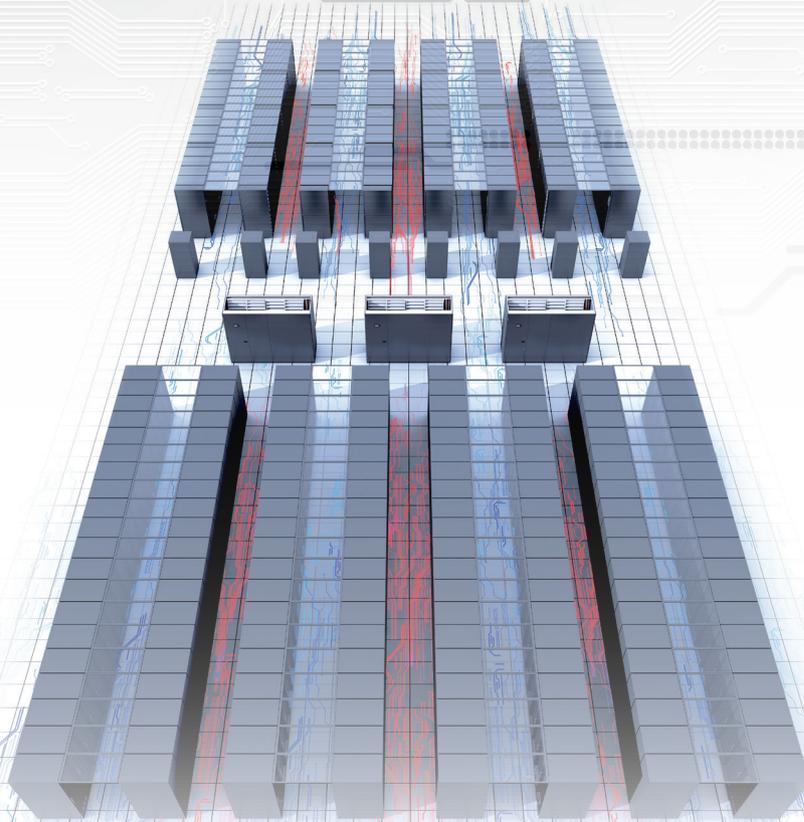




BlueBox

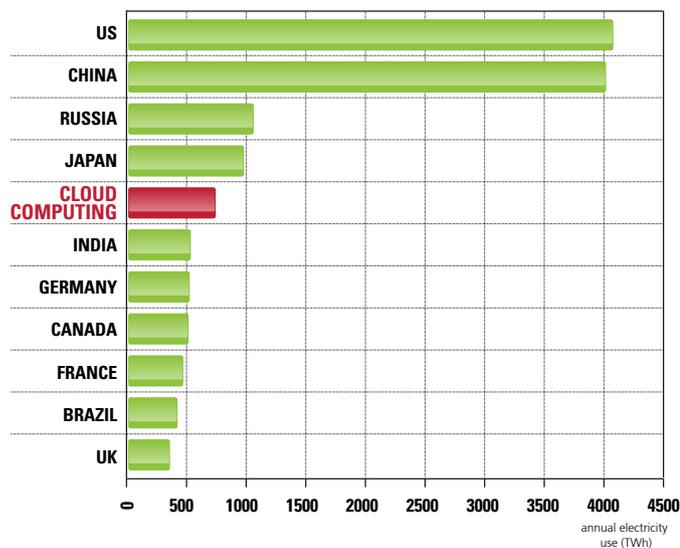
A Swegon Group company



IT COOLING SOLUTIONS

Consommation énergétique des datacenters

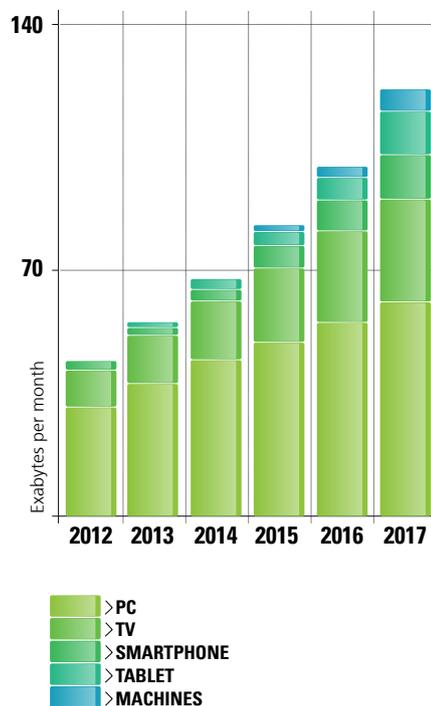
Il est nécessaire de parler du problème que représente l'énergie consommée par les datacenters car, contrairement à ce que certains pourraient croire, la part de la demande énergétique mondiale pour le fonctionnement du monde numérique est très importante. On dit souvent que « **si le "cloud" était un pays, il se classerait au 5^{ème} rang mondial** » en termes de consommation électrique.



Source: Greenpeace International, How clean is your cloud, Avril 2012

Notes : La consommation du cloud inclut ici l'infrastructure des télécommunications, mais n'englobe pas tout l'environnement TIC.

Dans le même temps, toutes les prévisions annoncent un **accroissement important de la transmission des données** et le développement de nouvelles infrastructures dans les années à venir. Il n'est ainsi pas étonnant de constater que la question de la réduction de l'énergie émise par un datacenter est, et continuera probablement à être, un facteur clé pour le développement de l'industrie qui y est liée.



Source: Cisco VNI Global IP traffic Forecast

Notes: Cisco prévoit qu'à la fin 2015, nous entrerons dans l'ère du Zettabyte. 1000 Exabytes = 1 Zettabyte

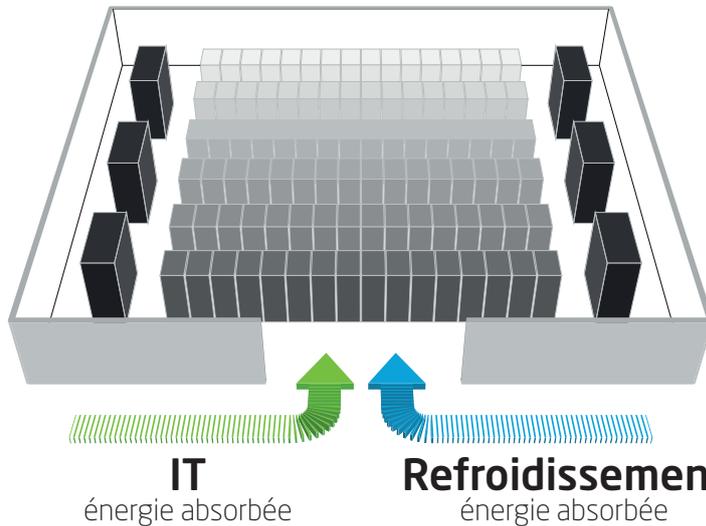
Si 1 Gigabyte pèserait 300 grammes, alors 1 Zettabyte aurait un volume équivalent à la muraille de Chine.

Refroidissement haute précision

Il est fondamentalement incorrect de penser que la puissance électrique émise dans un datacenter est uniquement celle qui est requise pour faire fonctionner les équipements informatiques. Au contraire, seule une fraction de la puissance absorbée totale est finalement utilisée pour alimenter le serveur et l'unité de stockage.

L'éclairage, les services, la ventilation, l'onduleur UPS, etc. mais surtout le refroidissement sont des éléments qui contribuent à la hausse de la consommation énergétique par rapport à la simple absorption par l'équipement informatique.

Etant donné la prépondérance de la consommation liée à l'élimination de la chaleur générée dans les « data halls », il est clair que le rendement des systèmes de refroidissement (c'est-à-dire la puissance électrique consommée divisée par la capacité de refroidissement) joue un rôle prépondérant.

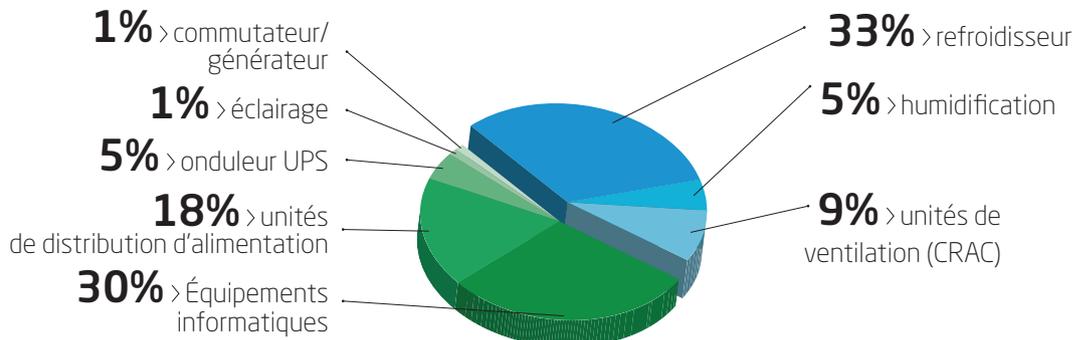


IT
énergie absorbée

53%

Refroidissement
énergie absorbée

47%



PUE

power usage
effectiveness

Energie **totale** consommée par un datacenter

Consommation énergétique par les **équipements informatiques**

PUE, acronyme de « Power Usage Effectiveness », est un des indicateurs les plus reconnus dans l'univers des datacenters. En effet, en l'utilisant avec précautions, il peut résumer en un seul résultat l'état de « santé » d'un datacenter en termes d'efficacité dans l'utilisation de ses sources de consommation énergétique.

Maintenir ou obtenir un PUE bas, aussi proche que possible de 1, permet de consacrer l'essentiel de l'énergie à l'alimentation des serveurs informatiques déployés par le centre.

pPUE

pPUE ressemble au PUE mais est soumis à une limite physique ou logique. Il permet le calcul du PUE « restreint » à des sous-systèmes spécifiques comme par exemple, IT+refroidissement ou IT+puissance.

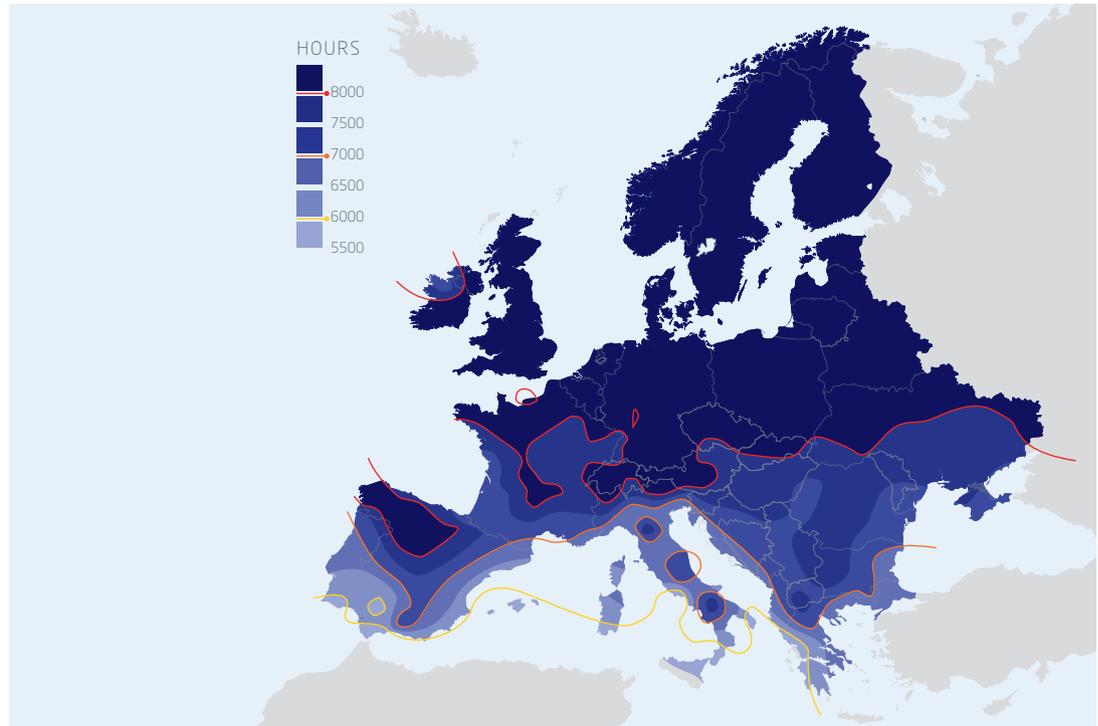
fc

FREE COOLING

En partant du principe que rien n'est jamais complètement gratuit, l'idée d'utiliser des sources de refroidissement économiques et abondantes reste un concept-clé.

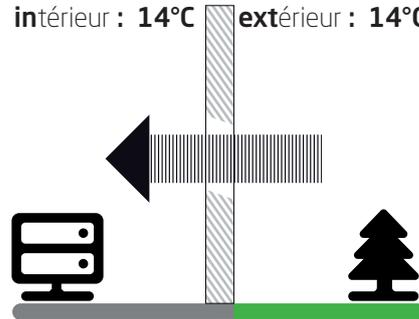
Le concept du « free cooling » part de la constatation que l'air extérieur, dans les systèmes de refroidissement « classiques » qui utilisent un cycle frigorifique (aussi appelé « refroidissement mécanique »), est utilisé uniquement pour dissiper la chaleur de condensation des refroidisseurs.

Cependant, en tenant compte non seulement de la situation géographique du datacenter et des températures générées par les équipements informatiques qui sont relativement élevées, l'utilisation directe ou indirecte de l'air extérieur (quand la température est plus basse que dans le data center) comprend un avantage énergétique considérable.



Free cooling direct

intérieur : 14°C extérieur : 14°C



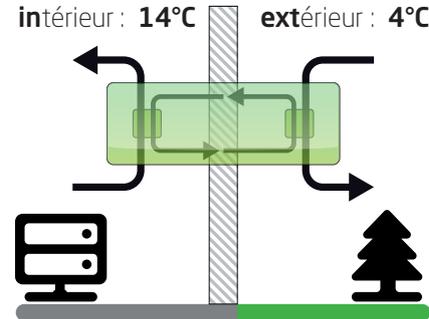
Direct, cela signifie que l'air ambiant est directement utilisé pour éliminer la charge thermique générée par l'équipement informatique.

Avantages : Plus efficace

Inconvénients : problèmes de qualité de l'air, contrôle de l'humidité.

Free cooling indirect

intérieur : 14°C extérieur : 4°C

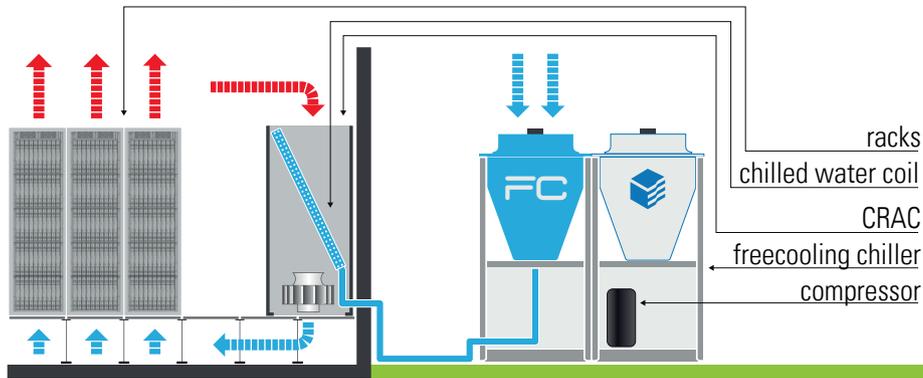


Indirect, cela signifie que des moyens de transfert thermique sont utilisés entre l'air ambiant et le centre de traitement informatique.

Avantages : séparation physique entre l'air ambiant et le centre de traitement informatique, aucune inquiétude pour la qualité de l'air, humidité, sécurité.

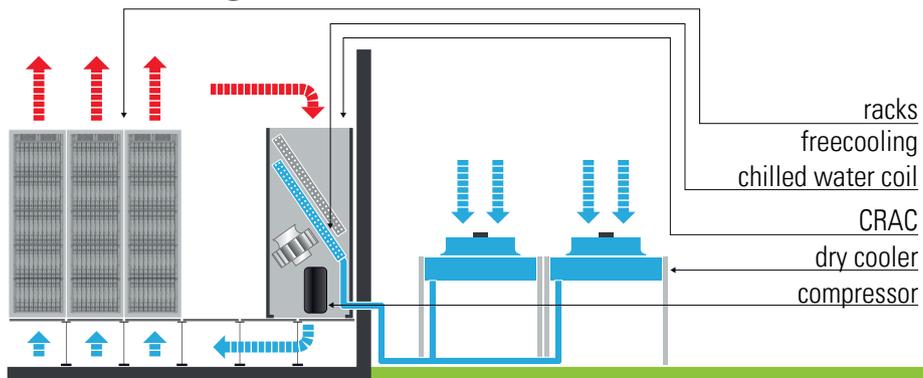
Inconvénients : moins efficace à cause des écarts de température.

Freecooling **indirect** - système d'eau glacée



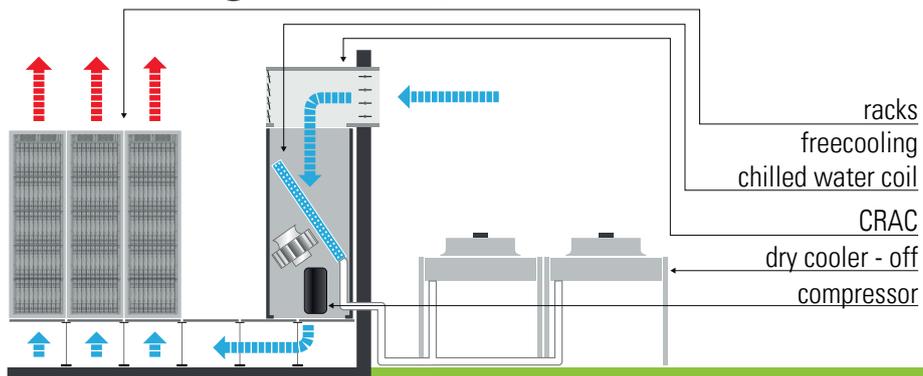
Un système d'eau glacée, doté de refroidisseurs externes fonctionnant en mode « free cooling », est une solution extrêmement polyvalente et efficace pour les datacenters de grande taille. Selon leur situation géographique et leur configuration, il est possible de réduire la consommation énergétique de 30-40% annuellement en optimisant ainsi le coût total du système (CTP). La possibilité d'utiliser des moteurs de ventilateur à commutation électronique (EC) à la fois sur des unités internes et externes, garantit également l'optimisation de l'efficacité énergétique, même à charge partielle.

Freecooling **indirect** - système à détente directe à condensation par eau



Les systèmes à détente directe, équipés de batteries free cooling et associés à des dry coolers, se révèlent une solution efficace et efficiente pour les datacenters de petite et moyenne taille où l'installation d'un refroidisseur externe s'avère problématique lorsqu'on a la possibilité de tirer profit de conditions climatiques favorables. L'avantage de cette solution est qu'elle permet la gestion intégrée du refroidissement mécanique et du free cooling, ce qui permet d'optimiser au cours de l'année le fonctionnement du compresseur et les coûts de fonctionnement qui en résultent.

Freecooling **direct** - système à détente directe à condensation par air



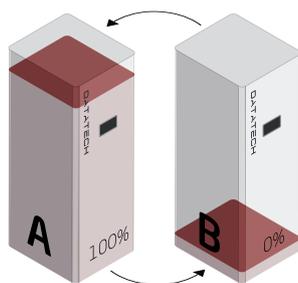
Un système de détente directe, à free cooling direct par air, est assurément la solution la plus efficace car elle bénéficie des conditions de l'air extérieur lorsque celles-ci sont les plus favorables. Il est idéal pour les salles dotées d'un équipement à rotation élevée, lorsque l'entrée d'air extérieur n'est pas considérée comme problématique et le contrôle de l'humidité à l'intérieur n'est pas trop strict.

Compresseurs

pilotés par un inverter brushless DC

pour le CRAC

En plus d'être extrêmement efficace à charge partielle et de permettre un réglage plus précis de la température et de l'humidité, l'utilisation de compresseurs à vitesse variable permet d'utiliser les unités en stand-by d'une manière très ingénieuse. En fait, en faisant fonctionner simultanément ces unités de réserve avec les unités principales, le système de refroidissement fonctionne à charge partielle et on obtient ainsi un meilleur coefficient de performance, et donc des économies d'énergie.

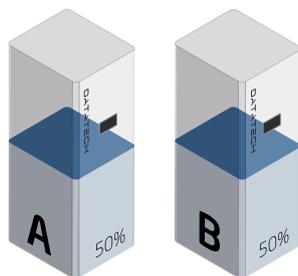


DATALINK

EER 3*

A-unité principale

B-unité de secours



SMART DUET

les deux unités sont utilisées à charge partielle

EER 4*

A-unité principale

B-unité principale

● ON/OFF ● Inverter BLDC

pour le refroidisseur

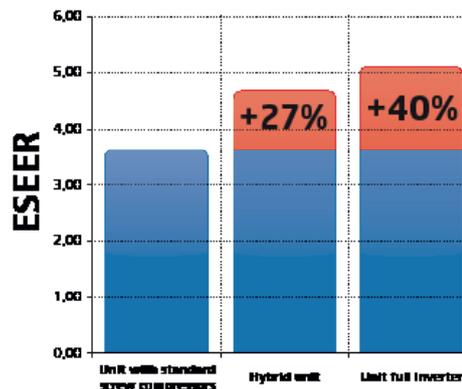
La technologie, qui plus que tout autre, correspond à l'objectif d'amélioration d'efficacité à charge partielle, est celle des compresseurs inverter.

Les unités Blue Box utilisent des compresseurs scroll ou rotatifs brushless, pilotés par un inverter DC, pour des applications résidentielles et commerciales légères.

Pour des puissances plus importantes, nous proposons des compresseurs à vis doubles avec un inverter AC intégré.

Pour les unités à multi-compresseurs, vous pouvez choisir entre des unités hybrides, c'est-à-dire un seul compresseur piloté par un inverter en plus des compresseurs traditionnels, ou la technologie full inverter, sur laquelle tous les compresseurs sont pilotés par un inverter. Cela vous permet d'obtenir un meilleur rapport entre efficacité énergétique et coût de l'unité.

L'utilisation d'inverters associés aux compresseurs scrolls et à vis permet d'obtenir également l'efficacité maximale tout en maintenant les mêmes limites de fonctionnement que celles des unités traditionnelles.

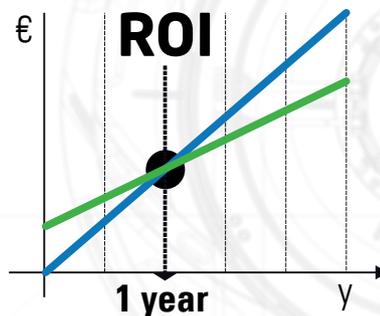
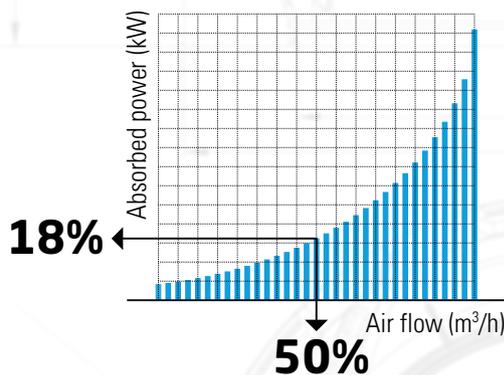
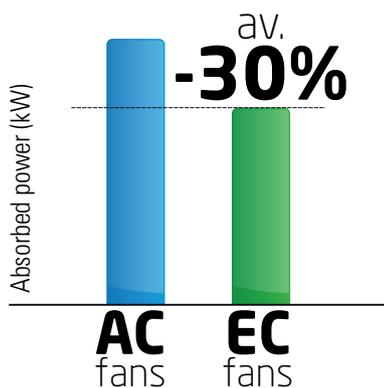


*charge thermique 23 kW à 24°C/50% RH en conditions intérieures et 35° en conditions extérieures

Ventilateurs EC

avec moteur brushless à commutation électronique

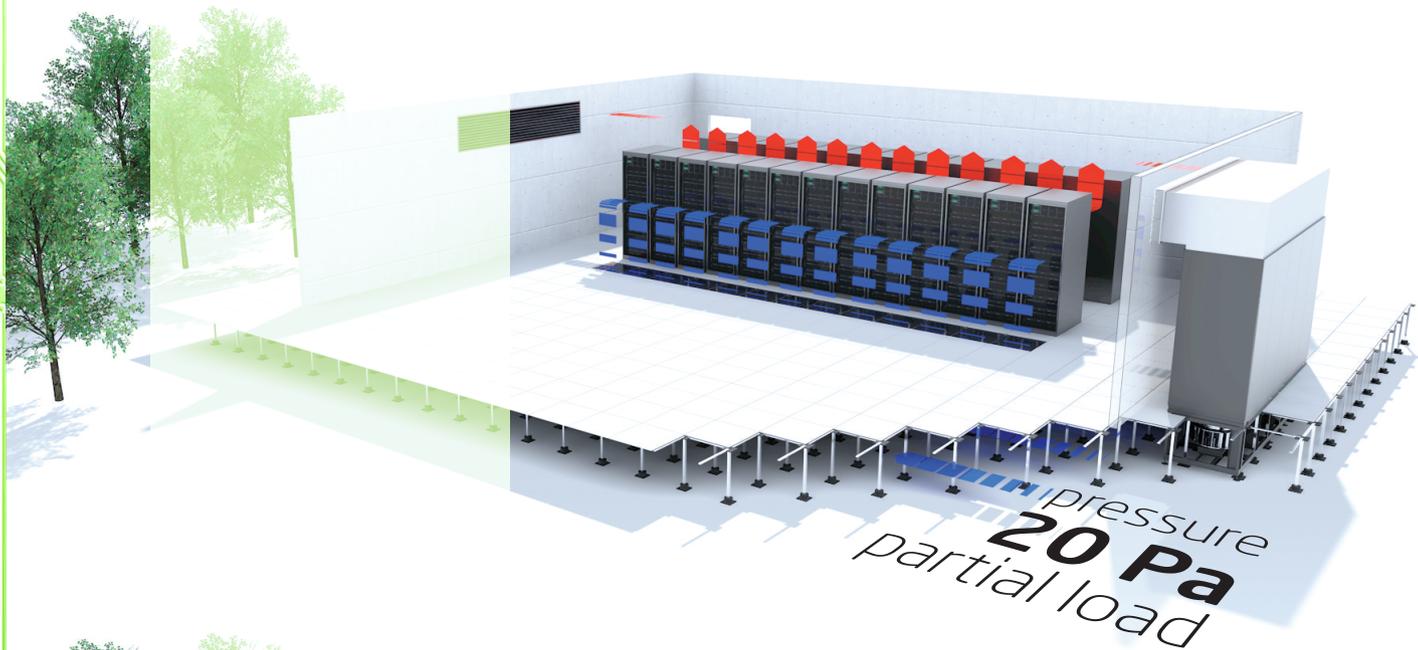
Les ventilateurs EC sont « à la pointe de la technologie » pour ce qui concerne la ventilation au sein d'un datacenter. EC (Commutation électronique) s'ajoute à la dernière technologie des ventilateurs à pale, en matériau composite et spécialement formés en trois dimensions, permettant ainsi une réduction de la consommation énergétique, un meilleur niveau sonore, une flexibilité de fonctionnement pour des variations de charge thermique, de débit d'air ou de pression disponible.



AC fans **EC fans**

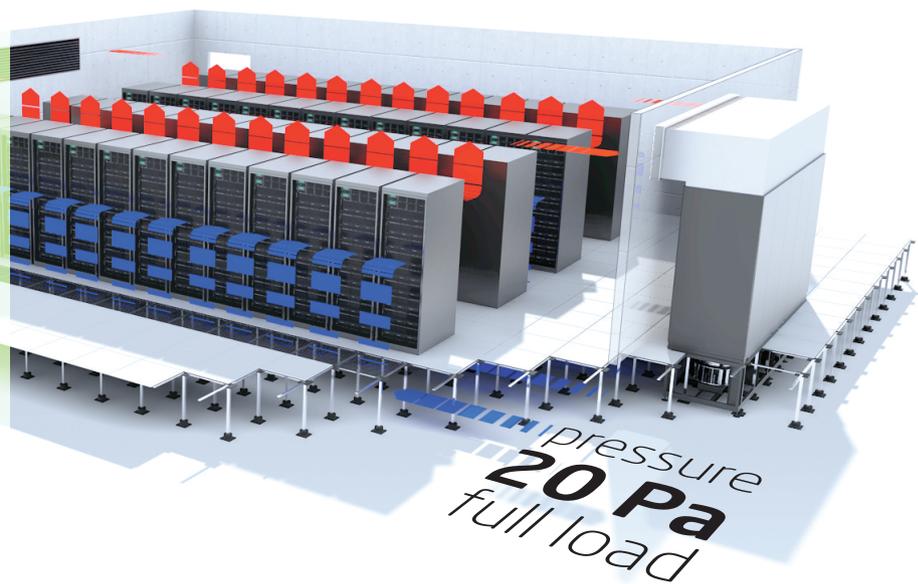
ROI: retour sur investissement





Contrôle automatique de la pression des ventilateurs

Le contrôle automatique de la pression de refoulement du ventilateur optimise la performance des ventilateurs et fournit aux équipements informatiques uniquement la quantité d'air dont ils ont véritablement besoin. Même dans le cas d'un remplissage partiel du datacenter, l'installation de dalles perforées serait suffisant pour que le débit d'air soit garanti.

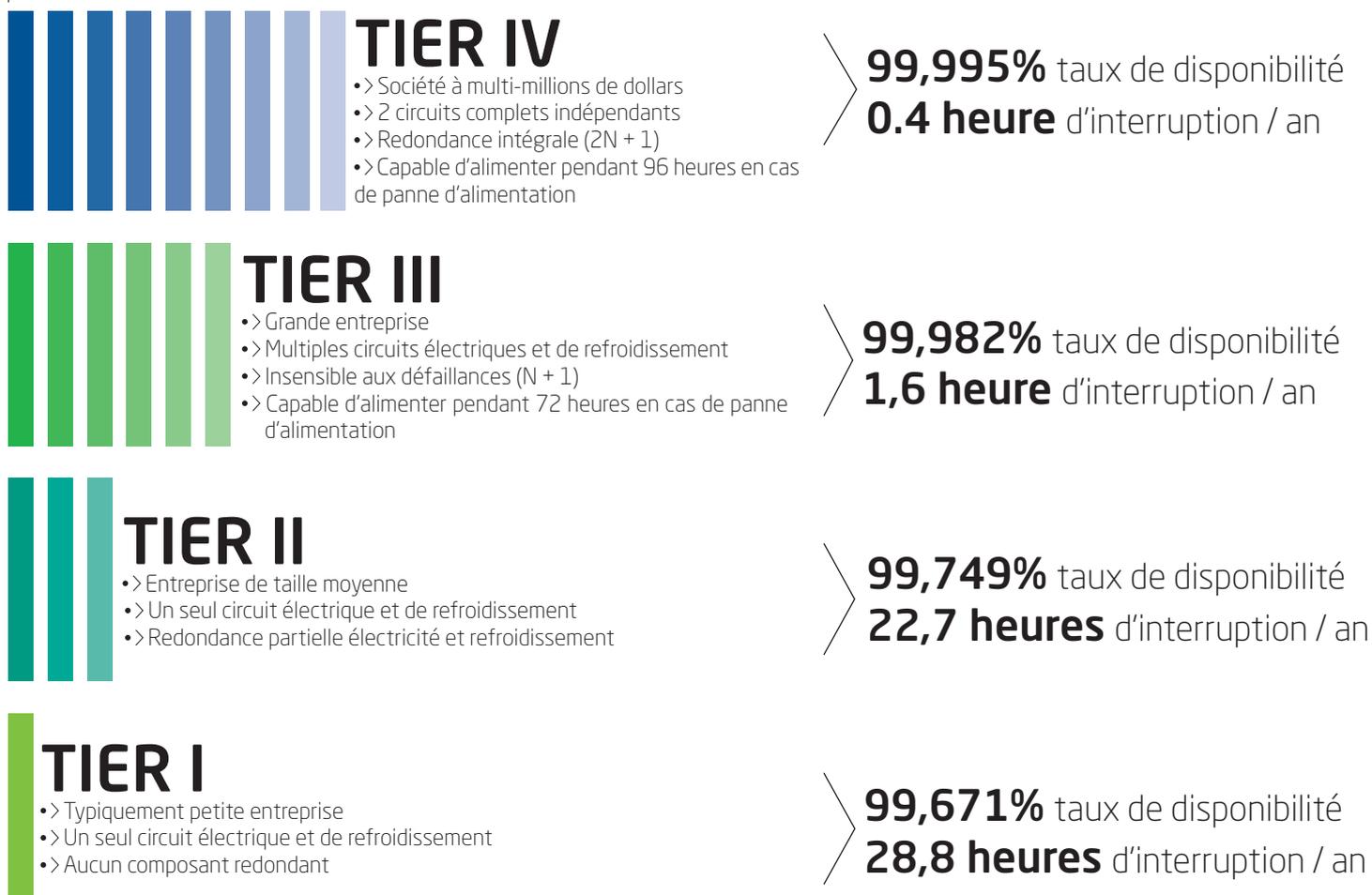




Fiabilité des datacenters

L'objectif ultime d'un datacenter est de fournir un service en continu, 24 heures sur 24, 7 jours sur 7. C'est pour cette raison que la fiabilité de tous les systèmes (alimentation électrique, onduleur UPS, refroidissement) doit être garantie et, outre la qualité des composants, il est nécessaire de fournir un certain degré de « redondance » dans tous les systèmes, en s'assurant que la défaillance d'un composant ne provoque pas l'interruption du service.

Uptime Institute a développé la classification « Tier » pour décrire le niveau de fiabilité d'un datacenter. Les différents niveaux, appelés « Tier », correspondent aux niveaux de redondance et de complexité, qui ont pour objectif final de réduire de manière drastique le « temps d'arrêt » d'un datacenter dû à un accident ou à une erreur humaine.



Double circuit

Les niveaux « Tier » les plus élevés doivent prévoir un système de refroidissement qui inclut au moins deux circuits pour la distribution. C'est pour cela qu'il est essentiel d'avoir des unités de refroidissement équipées de deux batteries de refroidissement et des circuits hydrauliques indépendants correspondants.



Double

- > alimentation électrique
- > échangeur de chaleur
- > circuit
- > vanne 2 voies

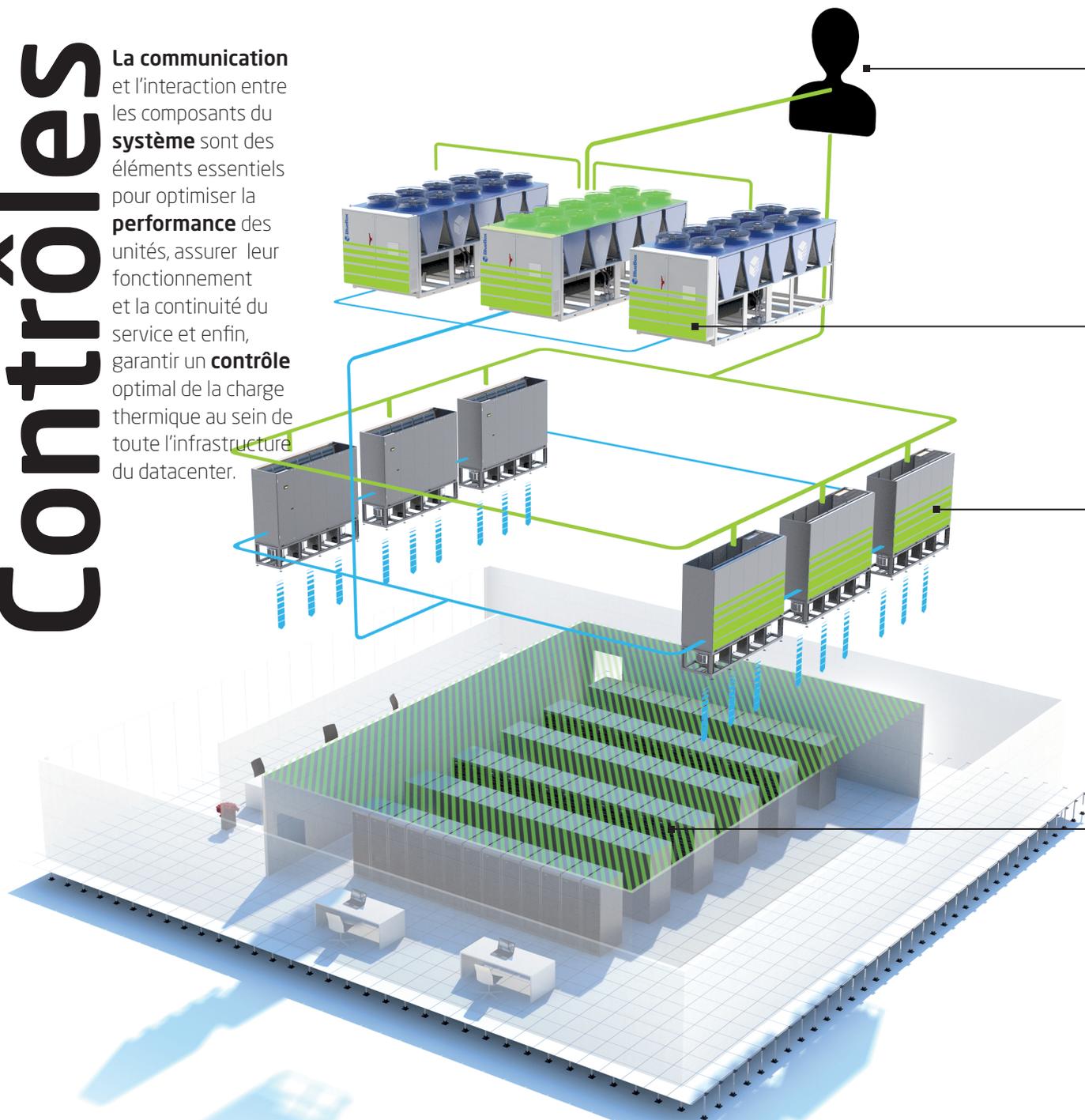


Double alimentation électrique du refroidisseur avec commutation manuelle ou automatique.



Contrôles

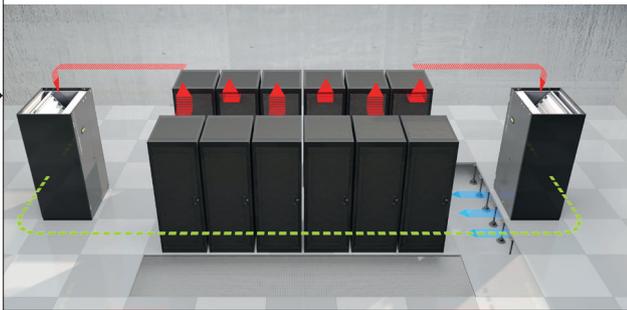
La **communication** et l'interaction entre les composants du **système** sont des éléments essentiels pour optimiser la **performance** des unités, assurer leur fonctionnement et la continuité du service et enfin, garantir un **contrôle** optimal de la charge thermique au sein de toute l'infrastructure du datacenter.



L'utilisateur, l'agent de maintenance ou le superviseur de l'installation peut facilement vérifier le statut des unités individuelles à l'aide de pages html simples et efficaces, qui résument les valeurs clés et permettent, même avec une simple tablette, de modifier les paramètres de fonctionnement de chaque unité ou du système dans son ensemble.



Le réseau local, incluant les unités de climatisation à l'intérieur du datacenter, permet de gérer la redondance, d'équilibrer les opérations, d'éviter les conflits et de contrôler le fonctionnement de toutes les unités au moyen d'un dispositif d'affichage à distance.



CWDS (Chilled Water Dynamic set)

Cette solution permet d'adapter la température de l'eau glacée fournie aux climatiseurs Datatech à la charge thermique et l'hygrométrie actuelles de la salle.

En augmentant la température de l'eau lorsque la puissance de refroidissement maximale n'est pas nécessaire, l'efficacité du refroidisseur est renforcée. Dans le cas de refroidisseurs « free cooling » il est possible de fonctionner beaucoup plus longtemps sans compresseurs.

Dans le même temps, au cas où il serait nécessaire de réduire le taux d'humidité, abaisser la température de l'eau rend le processus de déshumidification plus rapide et plus efficace.



Le réseau local, incluant le refroidisseur externe, est capable d'optimiser la consommation énergétique, en plus de fournir des services de pointe pour la gestion de la redondance, de la charge thermique, de la priorité des séquences et du free cooling.

FONCTIONS DE CONTRÔLE AVANCÉES

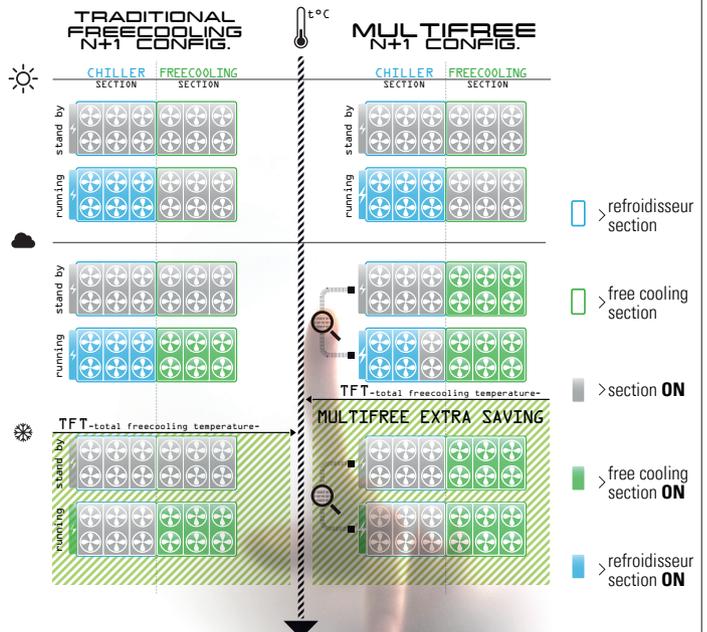
- > Gestion de l'unité par page web intégrée
- > Enregistrement des données de tous les paramètres des unités pendant un mois
- > Interface conviviale grâce à des icônes visuelles
- > Ports Ethernet et RS485 en version standard

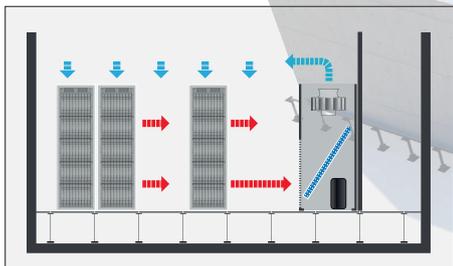
FONCTION MULTILOGIC

- > Jusqu'à 32 unités (1 Maître et 31 Esclaves) raccordées au même circuit hydraulique
- > Gestion des unités avec différentes programmations et niveaux de priorité.

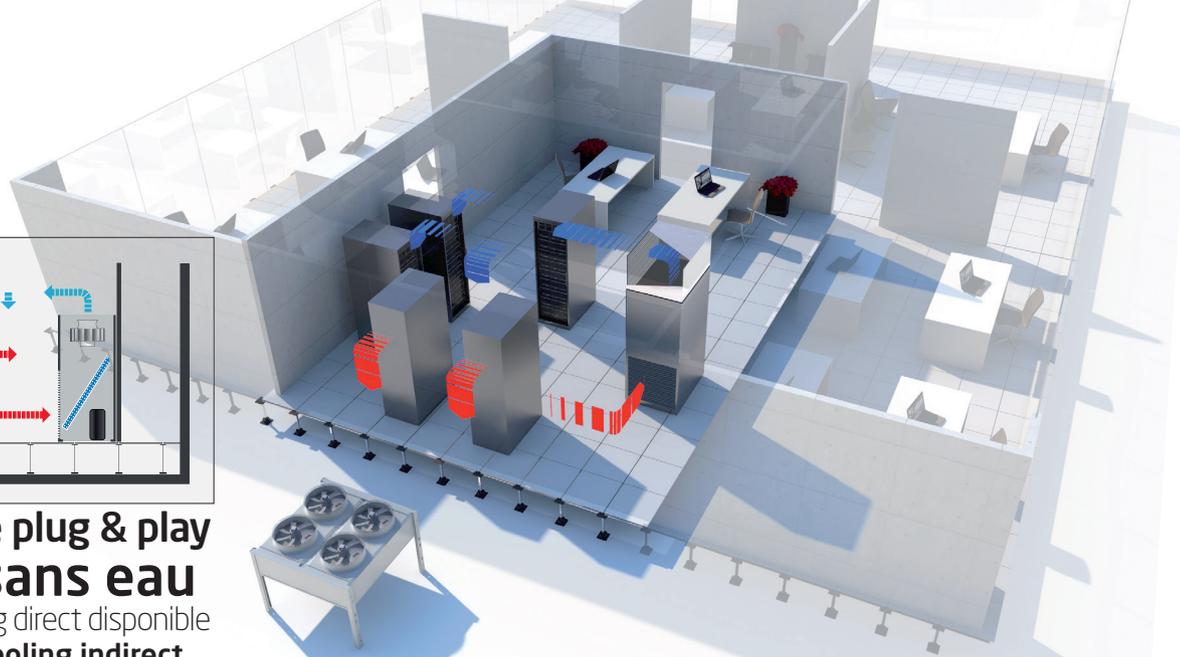
FONCTION MULTIFREE

- > Maximise l'efficacité en utilisant le free cooling de l'unité en veille en configuration n+1





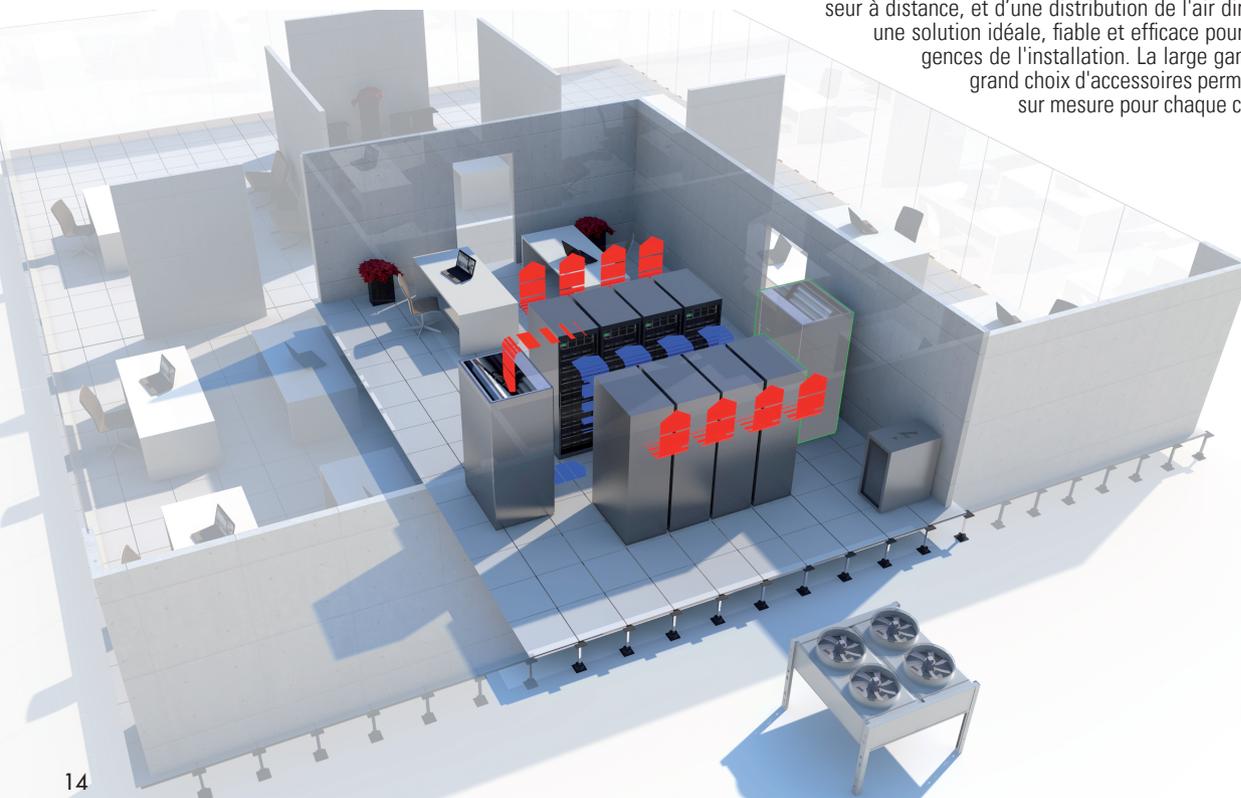
solution type plug & play
version sans eau
 module free cooling direct disponible
 batterie free cooling indirect disponible



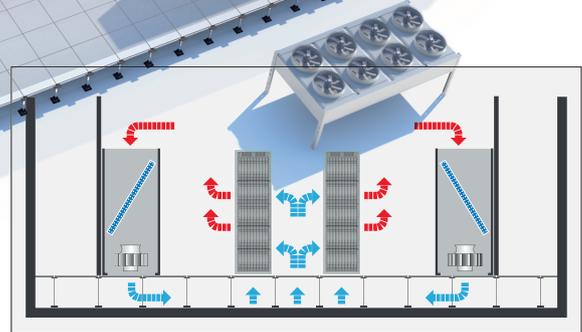
Une salle serveur est caractérisée par le besoin d'un système de refroidissement polyvalent et compact. Une unité à détente directe Datatech, équipée d'un condenseur à distance, et d'une distribution de l'air directement dans la salle, est une solution idéale, fiable et efficace pour répondre aux diverses exigences de l'installation. La large gamme de configurations et le grand choix d'accessoires permettent de créer une solution sur mesure pour chaque client.

Datatech / ED Datatech+

Climatiseur de
 précision pour
 environnement
 technologique
6 ÷ 104 kW



Un datacenter de taille moyenne, spécifiquement conçu pour abriter un équipement informatique et pour fournir un environnement sûr et sécurisé, à même de fonctionner sans interruption 365 jours par an, bénéficie grâce à l'association des unités d'eau glacée Datatech en intérieur et du refroidisseur Tetris FC NG d'une solution unique, la moins coûteuse en énergie sur le marché. La combinaison des armoires intérieures à soufflage inversé en faux plancher, avec l'aménagement des racks en allées froides et chaudes, plus le refroidisseur eau / eau associé au dry cooler, peut vous offrir la meilleure performance énergétique et optimiser le fonctionnement de l'installation tout au long de l'année.



rapport élevé kW/m²

double circuit eau disponible

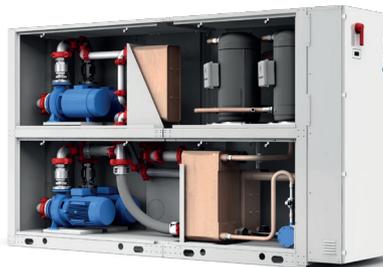
Datatech / CW

Climatiseur de précision pour environnement technologique
6÷220 kW

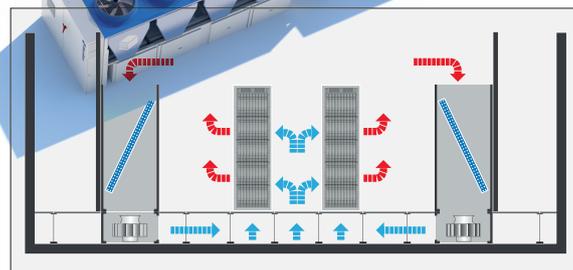
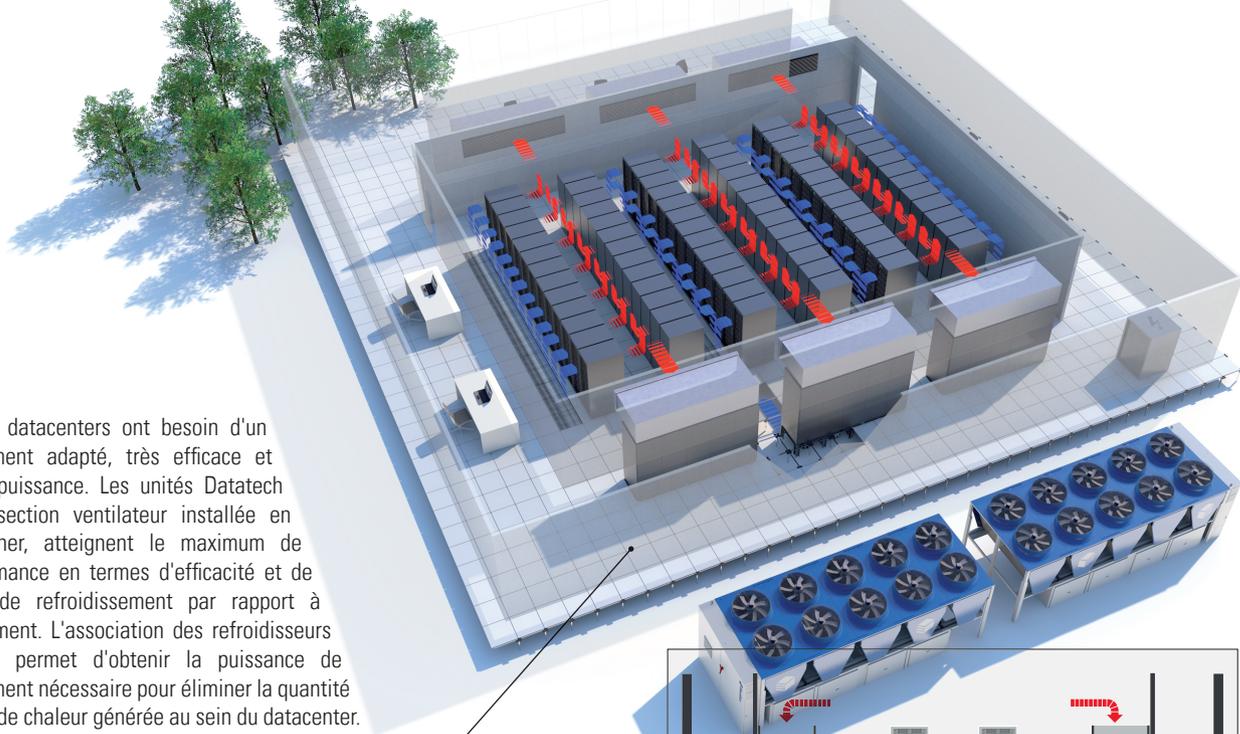


Tetris W FC NG

Refroidisseur free cooling à condensation par eau **39÷634 kW**



Les grands datacenters ont besoin d'un refroidissement adapté, très efficace et de grosse puissance. Les unités Datatech avec une section ventilateur installée en faux plancher, atteignent le maximum de leur performance en termes d'efficacité et de puissance de refroidissement par rapport à l'encombrement. L'association des refroidisseurs Kappa Rev permet d'obtenir la puissance de refroidissement nécessaire pour éliminer la quantité importante de chaleur générée au sein du datacenter.



optimisé pour une installation sur faux plancher
contrôle strict de la pression sous le sol



Datatech /PFW

Climatiseur de précision pour environnement technologique avec plénum fan
70÷260 kW



Kappa Rev HEi XEi

Refroidisseur à condensation par air avec compresseur inverser
286÷1451 kW



En dépit de leur qualificatif, les petits datacenters peuvent avoir besoin d'une forte densité de puissance dans le cas de l'utilisation de ce qu'on appelle communément les serveurs « lames ». Une solution basée sur des unités de refroidissement « in-row » Coolblade permet d'éliminer efficacement une grande quantité de chaleur. Cette solution offre un avantage non négligeable en évitant la distribution de l'air en faux plancher, permettant ainsi d'économiser le coût initial d'installation.

Coolblade / DX & Coolmate

Zeta Echos FC

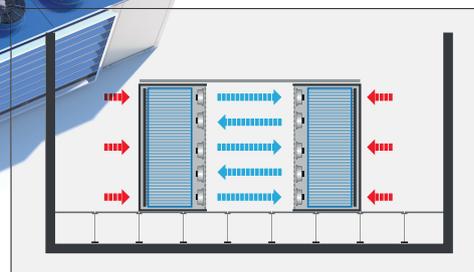
Refroidisseur free cooling à condensation par air
45 ÷ 145 kW

Système de refroidissement haute densité pour applications technologiques
12 ÷ 27 kW



Rapport élevé kW/m² = encombrement au sol minimal

conçu pour des solutions de confinement



Solutions IT



Datatech + > 7÷100 kW

Armoire de précision à détente directe, à condensation par eau ou par air avec compresseur Scroll Inverter

La combinaison des compresseurs scroll inverter DC brushless, des ventilateurs EC et du détendeur électronique, associée à une régulation pointue permettent d'atteindre les performances requises pour le conditionnement d'équipements de haute technologie.



Datatech / ED > 6÷104 kW

Armoire de climatisation à détente directe à condensation par eau ou par air

Disponible également en version DC / FC (Dual Cooling / Free Cooling).

/ CW > 6÷220 kW

Armoire de climatisation à eau glacée

Disponible également en version DW (Dual Water).



Datatech / PFW > 70÷260 kW

Armoire de climatisation à eau glacée avec plenum fan

L'optimisation de la surface d'échange, la section des ventilateurs séparée et placée en faux plancher ainsi que la régulation avancée, font de la Datatech PFW la solution idéale pour toute conception de datacenters.



Coolblade & Coolmate > 16÷27 kW

Système de refroidissement à eau glacée in-row & module hydraulique de pompage

Cette série est conçue pour être installée dans les datacenters dotés d'équipements dégageant une très grande charge thermique, comme les racks de servers, et qui nécessite la dissipation de 30 kW de chaleur sensible.



Coolblade / DX > 12÷25 kW

Système de refroidissement à détente directe in-row

Unité terminal de refroidissement haute efficacité à détente directe in-row.

Refroidisseurs



Zeta Echos FC > 44÷143 kW

Refroidisseurs de liquide free cooling à condensation par air

ZETA ECHOS FC est une gamme de produit éprouvée dans le temps, disponible dans la gamme des groupes de refroidissement free cooling. Elle renferme toute l'expérience de Blue Box dans le domaine et un grand nombre de spécificités telles que la version à haute efficacité énergétique, le module hydraulique intégré et en outre une grande variété de configurations possibles.



Tetris FC séries > 97÷518 kW

Refroidisseurs de liquide free cooling à condensation par air

TETRIS FC est une synthèse de l'expérience Blue Box dans la conception de groupes de refroidissement free cooling et dans la recherche de solutions pour une efficacité et une configurabilité très élevées.

TETRIS FC est l'unique produit sur le marché qui combine trois niveaux d'efficacité avec trois niveaux de performance en free cooling de façon à fournir la meilleure solution à chaque type d'installations.



Kappa Rev FC séries > 320÷1300 kW

Refroidisseurs de liquide free cooling à condensation par air

KAPPA REV est la solution idéale pour les grandes puissance, offrant haute efficacité, compacité et fiabilité. Ce système est disponible aussi avec compresseur inverter (version hybride ou tout inverter).



Kappa Rev HEi & XEi > 286÷1451 kW

Refroidisseurs à haute efficacité énergétique, avec compresseurs à vis inverter, pilotés par un inverter, et échangeur multi tubulaires.

Deux versions disponibles :

HEi_ hybride, avec un seul compresseur inverter couplé à des compresseurs traditionnels

XEi_ avec tous les compresseurs inverter



Tetris W FC/NG > 39÷634 kW

Refroidisseurs de liquide free cooling à condensation par eau

TETRIS W FC NG est équipé d'un système free cooling comportant un groupe froid eau / eau intérieur et un dry cooler extérieur. Sont inclus dans une seule unité, l'échangeur de découplage par une distribution sans glycol, la pompe à débit variable côté sources et la vanne modulante à trois voies.



SWEGON SAS
97, allée Alexandre Borodine
Parc Woodstock • Immeuble Cèdre 3
69800 SAINT-PRIEST
FRANCE
www.blueboxcooling.fr • www.swegon.fr
info@swegon.fr