

ABONNÉ

Data centers (1/3) – La course à la sobriété des data centers

FRANÇOIS PLOYE

Publié le 01/10/2018 à 00h01

Sujets relatifs :
Actualité, Technipédia, Technique de construction

SUR LE MÊME SUJET

- ▶ Data centers (2/3) – À la recherche des frigories gratuites
- ▶ Data centers (3/3) – Des installations sous surveillance

EFFICACITÉ ÉNERGETIQUE

Récupérer la chaleur fatale

Les data centers produisent une grande quantité de chaleur qui est souvent évacuée dans l'atmosphère ou partiellement utilisée pour chauffer les locaux tertiaires les plus proches. En pratique, afin de récupérer la chaleur fatale émise par les serveurs, le data center doit être proche de l'utilisateur. À petite échelle, Stimergy avec ses chaudières numériques et Qarnot Computing avec ses radiateurs

ordinateurs Q.rad installent les serveurs chez les utilisateurs. Parmi les réalisations plus importantes, il faut citer le réseau de chaleur de Dalkia à Val-d'Europe ou le data center de l'Université de Bourgogne, une installation réalisée sous la houlette du BET Jerlaure. Plusieurs projets de récupération de chaleur fatale sont annoncés, dont le data center de l'Université de Strasbourg, celui d'Iliad, qui va chauffer des logements du bailleur social de Paris Habitat, celui de la Ville de Paris qui va contribuer au nouveau réseau de chaleur du quartier de la Chapelle International ainsi que ceux des centres de recherche de l'Espace Clément Ader, dont la chaleur va alimenter le nouveau réseau de chaleur de Toulouse Métropole.



Les data centers sont parmi les installations les plus gourmandes en électricité. Le choix des équipements de refroidissement et une régulation fine par la GTB sont essentiels pour en améliorer la performance.

Les composants électroniques des baies informatiques émettent beaucoup de chaleur lorsqu'ils sont en activité. Pour leur bon fonctionnement, ils doivent être ventilés afin d'être refroidis. « *L'expérience a montré qu'il n'était pas nécessaire de souffler trop froid, avec le risque de condensation sur l'informatique. Aussi le standard actuel pour l'air soufflé avoisine les 20 °C* », constate Philippe Jung, directeur R & D chez Celeste. La climatisation est donc essentielle et reste un des points principaux de vigilance des data centers. Le soufflage d'air frais se fait généralement en face avant des baies, avec des CTA redondantes pour assurer la continuité de fonctionnement des process en cas de panne. Les batteries froides sont rafraîchies par des groupes à eau glacée ou à détente directe. Plus rarement, la climatisation se fait par une circulation d'eau froide en face avant des baies. Des efforts sont réalisés afin d'optimiser la performance énergétique mesurée des data centers, à savoir le PUE - pour *Power Usage Effectiveness* - qui peut descendre à 1,25 pour les plus performants. Cet indicateur est le ratio entre l'énergie totale consommée par l'ensemble du centre d'exploitation, (dont le refroidissement) et la consommation des systèmes informatiques que ce centre exploite pour

la consommation d'énergie en régulant le débit de la ventilation de l'air froid et le débit de la boucle d'eau froide des batteries.



L'intérieur d'une chaudière numérique Stimergy avec ses dix-huit serveurs immergés dans un bain d'huile.

Urbanisation des salles

L'amélioration de la performance énergétique peut se faire *via* la disposition et l'agencement des baies informatiques ou/et par l'utilisation de frigories gratuites pour la ventilation (*free cooling*). Les baies informatiques sont habituellement organisées dans les salles en allées chaudes et allées froides. L'air froid soufflé entre 20 et 25 °C en face avant des baies par les dalles perforées du faux-plancher ou du faux-plafond, est aspiré par les baies et ressort à leur arrière avec 10 ou 15 °C de plus. La chaleur de l'air extrait est évacuée en toiture vers des tours de refroidissement. Il est également possible de réduire le besoin en climatisation par un confinement des allées froides ou des allées chaudes afin d'éviter le mélange entre l'air chaud et l'air froid. Cette technique, appelée « couloir thermique » ou *cold corridor*, est proposée entre autres par Minkels (Legrand) ou Rittal.



Dans les salles informatiques, les baies sont organisées en allées froides, où l'air froid est soufflé et allées chaudes, où l'air chaud est extrait.

Source : <https://www.cahiers-techniques-batiment.fr/article/la-course-a-la-sobriete-des-data-centers.37406> du 20 septembre 2018

Data4 est opérateur de quinze data centers sur trois campus : Milan, Luxembourg et Marcoussis. L'expérience acquise sur l'ensemble de ses bâtiments a permis aux équipes techniques du groupe de concevoir sur le site historique de Marcoussis (91) le DC05, un data center de nouvelle génération, dit « Next Gen DC », opérationnel depuis fin 2017. Plus performant énergétiquement tout en répondant aux exigences de sécurité et de fiabilité demandées par les clients, il comprend deux grandes salles destinées à accueillir les baies informatiques de chacune 1 000 m² au rez-de-chaussée. L'étage abrite les locaux techniques, onduleurs, etc. Une nouveauté du DC05 concerne son alimentation électrique : les chaînes, plus nombreuses et moins puissantes, permettent de réduire l'investissement initial tout en conservant le même niveau de fiabilité. Sur les data centers antérieurs, la redondance est dite en 2N, avec deux chaînes chargées à 50 % permettant, en cas de défaillance d'une chaîne, de basculer l'ensemble de l'alimentation sur l'autre chaîne. Sur ce nouveau data center, la redondance est en 3N avec trois chaînes, chacune deux fois moins puissantes, chargées à 66 %. La bascule se fait donc sur deux chaînes en cas de défaillance d'une des chaînes.



Le rafraîchissement se fait en priorité par free cooling et par des groupes à détente directe.

Un PUE à 1,25 à pleine charge

« L'autre nouveauté concerne la climatisation, souligne Mohamed El Barkani, responsable avant-vente chez Data4. Nous utilisons le free cooling une très grande partie de l'année et, en période chaude, nous exploitons plusieurs groupes à détente directe (DX) redondants à la place de groupes froids à eau glacée. » Avec une consommation par bâtiment de 4 MW, le PUE design du DC05 est estimé à 1,25 à pleine charge, contre 1,5 pour les anciens data centers. Une autre particularité est l'absence de faux-plancher dans les salles informatiques. Plutôt qu'un soufflage classique par le bas qui entraîne le déplacement de poussière, l'air frais est en effet soufflé par le plafond et extrait en partie basse des murs. La plage de températures admise pour l'air froid soufflé en face avant des baies se situe entre 18 à 27 °C. A minima, trois sondes de températures sont positionnées dans les allées froides, qui peuvent être confinées pour obtenir un meilleur rendement en évitant le mélange air chaud et air froid. « Via le réseau TCP/ IP, la GTB Panorama gère 5 000 points de mesure par bâtiment : température, hygrométrie, etc. La supervision s'effectue dans un local unique pour le site, mais chaque bâtiment est autonome. Nous travaillons avec l'éditeur Nlyte au développement d'un outil DCIM (Data Center Infrastructure Management) afin que nos clients puissent avoir accès en temps réel, via notre portail web, aux indicateurs de suivi de la performance de leurs baies », explique Jérôme Totel, vice-président stratégie produits et avant-vente de Data4. Les autres réseaux (sécurité, incendie, etc) sont séparés de la GTB.

Source : <https://www.cahiers-techniques-batiment.fr/article/a-la-recherche-des-frigoreries-gratuites.37411> du 20 septembre 2018



ACTUALITÉ

TRANSITION NUMÉRIQUE

COÛTS DE CONSTRUCTION

INNOVATION

RÈGLES TECHNIQUES

Accueil > Actualité

ABONNÉ

Data centers (3/3) – Des installations sous surveillance

FRANÇOIS PLOYE

Publié le 01/10/2018 à 00h01

Sujets relatifs :
Actualité, Technipédia, Technique de construction

SUR LE MÊME SUJET

- ▶ Data centers (1/3) – La course à la sobriété des data centers
- ▶ Data centers (2/3) – À la recherche des frigories gratuites



DGLux de DGLogik permet de faire du suivi des baies en température et hygrométrie avec une visualisation 3D.
© Acuity Brands Inc.

L'exploitation des data centers requiert une fiabilité constante. La supervision en temps réel est assurée au moyen d'un réseau de sondes et de compteurs.

La GTB permet de suivre et de piloter en temps réel les consommations du data center. Cela permet de répercuter les alertes, détecter les dérives et réguler en finesse le débit et la température de l'air froid soufflé dans la salle informatique, au travers d'une architecture classique avec des automates par salles dialoguant avec une supervision centralisée. « La différence de température de refroidissement de l'air soufflé est variable suivant les zones des salles informatiques en fonction des process qui génèrent plus ou moins de chaleur (calculs scientifiques ou serveurs de fichiers). Il faut donc une GTB qui puisse réguler par zones le débit et la température de différentes manières : par free cooling (par exemple, geocooling seul) ou par active cooling (par exemple géothermie et PAC) », explique Jean-Baptiste Bernard, gérant de Ecome, bureau d'études spécialisé en géothermie. Pour aller plus loin, les données des capteurs et de comptage mises à profit par la GTB pour l'exploitation quotidienne peuvent être envoyées à intervalle régulier au gestionnaire afin d'être analysées pour améliorer la performance énergétique sur la durée.

Des outils de suivi

Jérôme Dubillot est responsable d'affaires GTB chez Monnier (Vinci Énergie), un prestataire qui intègre différents outils à destination des exploitants de data centers comme DGLux ou Periscope, une interface graphique développée sur base Niagara de Tridium. Ces outils permettent à l'utilisateur de visualiser les consommations des serveurs et de zoomer sur une baie serveur particulière afin de vérifier le gradient de températures en faces avant et arrière. « *Nous avons aussi développé dans l'environnement Niagara un outil de capacity planning afin de permettre aux exploitants de valider les capacités de leurs data centers en fonction des besoins clients. À partir d'un bilan thermique des salles, l'outil vérifie sur une année la puissance des climatisations, des transformateurs, des alimentations électriques et des groupes électrogènes, etc.* », explique-t-il. L'enjeu étant d'éviter un sous-dimensionnement des équipements face à de nouveaux besoins.

Exploiter la data

L'entreprise Cap Ingelec a, de son côté, lancé à destination des exploitants et maîtrises d'ouvrage une nouvelle offre de management de la performance énergétique des data centers, mais aussi des bâtiments complexes à fort enjeu énergétique.

« *Cette offre, baptisée Mape DC, a pour objectif d'optimiser le fonctionnement du data center afin de tirer parti de la richesse des nombreuses données techniques collectées par les systèmes de supervision* », résume Sarah Abide, ingénieure de projets Énergie chez Cap Ingelec. Les données, d'abord assainies par un traitement automatisé, sont enrichies d'indicateurs calculés tels que le PUE, le COP des groupes froids, le rendement des onduleurs, etc. Douze tableaux de bords interactifs sont proposés aux exploitants, relatifs à la répartition des consommations, au PUE, au fonctionnement des groupes froids, des onduleurs. .. Enfin, chaque semestre, Cap Ingelec peut réaliser des analyses énergétiques pour vérifier le bon dimensionnement des équipements en fonction des besoins.