

TERTIAIRE

« OUI AUX INSTALLATIONS MULTI

Avec l'œil d'un « frigo-climaticien », Serge Brésin (Conditionair) revient sur le remodeling thermique d'un bâtiment de l'université de Créteil. Très médiatisée, cette installation décentralisée combine astucieusement Pac air/air avec DRV et Pac air/eau pour le traitement d'air. Résultat : Un gain énergétique supérieur à 50 % et plus de confort...



« Il n'y a pas de raisons de faire appel à deux sources d'énergie (une pour le chaud, l'autre pour le froid) dès lors qu'il est possible d'installer un circuit frigorifique capable de fournir les deux » Serge Brésin, dirigeant de Conditionair (Paris) devant le bâtiment de l'université.

Qualifiée de très astucieuse par un spécialiste de la thermodynamique, la nouvelle installation climatique de l'université de Créteil (Val de Marne) a déjà suscité une réelle curiosité de la part des professionnels et des médias. À l'origine de cette installation, Serge Brésin, dirigeant de Conditionair explique les raisons de ce vif intérêt. Il l'éclaire pour la RPF avec le regard d'un « frigo-climaticien », comme il aime à se définir. À une climatisation centralisée typique des bâtiments des années 70 conçue selon une logique « américaine », le frigoriste a substitué une installation « individualisée » dans l'esprit « japo-

Le local technique du 8^e étage abrite l'ensemble des Pac air/air et les 2 Pac air/eau.



nais » (avec un thermostat dans chaque pièce). Toute la réflexion s'est portée sur l'alliance du bien être à l'intérieur du bâtiment avec la performance énergétique. D'où le choix de traiter distinctement la climatisation et l'introduction d'air neuf. La première provient

d'un ensemble de Pac air/air en détente directe avec régulation Inverter et dotées de la technologie DRV, « la plus fiable », selon Serge Brésin. Le second fait appel à deux Pac air/eau. Elles alimentent en eau chaude ou glacée les batteries thermiques des CTA placées à

ÉNERGIES... RENOUVELABLES »

ETUDE DE CAS

Le bâtiment de l'université de Créteil

Surface : 6000 m² répartis sur 7 étages.

Etablissement recevant du public (ERP) : 1 500 personnes.

Cohabitation de salles de cours et de bureaux.

Avant

Une installation centralisée :

- 2 CTA de 100 000 m³/h (l'une pour le bas du bâtiment, l'autre pour le haut), chacune alimentée par 1 ventilateur avec 1 moteur de 75 kW (soit 150 kW de consommation permanente).
- Production de froid : alimentation par deux groupes d'eau glacée d'une puissance absorbée unitaire de 1 500 kW (en partie utilisée aussi par un bâtiment attenant de 9 000 m²). Soit une consommation de 600 kW.
- Production de chaud à partir d'un réseau urbain de chaleur.

Problèmes :

- Inconfort pour les usagers car peu de réactivité aux variables intérieures (occupation des salles de cours) et extérieures (ensoleillement...).
- Mauvaise répartition de l'air neuf (40 000 m³/h), l'équivalent de 20 % du débit d'air soufflé.
- Un coût énergétique de l'air neuf constant quelle que soit l'occupation des salles de cours (400 kW en hiver).

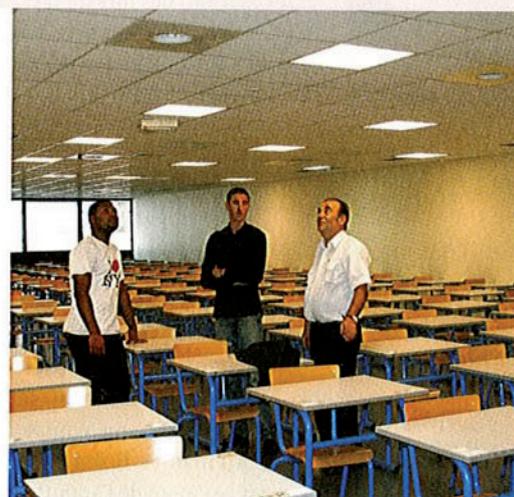
Après

1 installation décentralisée :

- 1 installation de climatisation réversible (DRV) par étage avec 1 thermostat par pièce.
- 1 installation différente pour l'air neuf : 2 Pac air/eau pour la production de chaud ou de froid avec diffusion d'air par climatiseur gainable dans chaque pièce.

Résultats :

- Amélioration du confort avec contrôle de température pièce par pièce.
- Répartition de l'air neuf (40 000 m³/h)* adaptée à chaque pièce. En continue dans les bureaux. Mise en route par sonde de présence dans les salles de cours.
- Réduction du coût énergétique de l'air neuf (sonde de présence).
- Récupération de chaleur à partir de l'air extrait du bâtiment et ramené sur les Pac.
- Performance énergétique proche des objectifs de la RT 2012 (seuls les vitrages des façades est et nord ont été changés pour des raisons budgétaires).



Le bâtiment abrite bureaux et salles de cours. Dans celles-ci, l'apport d'air neuf est asservi à un détecteur de présence.

Bilan énergétique

Puissance électrique	Avant	Après
Consommation d'énergie	750 kW (600 kW + 150 kW)	350 kW
Diminution P. électrique	750 - 350 = 400 kW	

Consommation d'énergie en 2008 : 687000 kW soit 115 kW/m²

(*) à raison d'une moyenne 26 m³/h par personne.



« Le frigoriste doit s'adapter aux nouvelles contraintes environnementales. Ce qui l'amène à s'ouvrir à des notions qui vont au-delà du circuit frigorifique. Cette réalisation sur mesure intègre des solutions que nous pourrons reprendre sur d'autres projets »

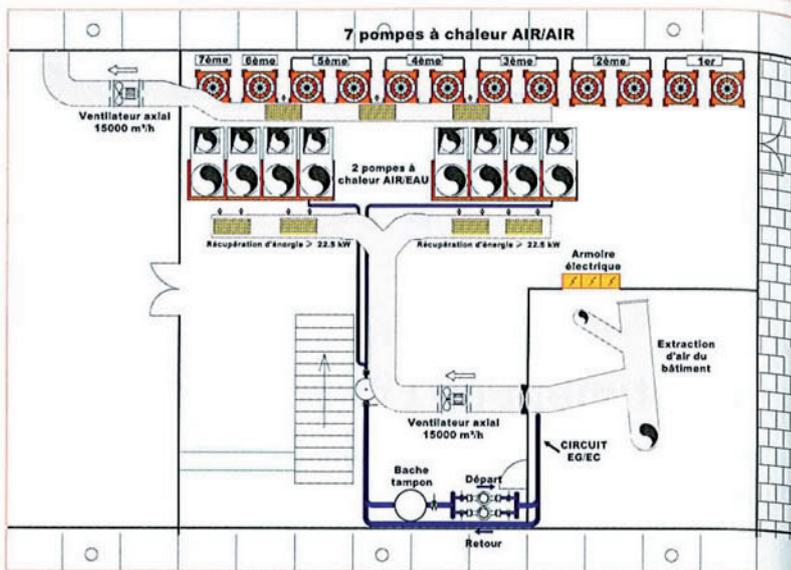
Vahan Berberian,
chef de projet
chez Conditionair.

chacun des 7 étages dédiées à l'introduction d'air neuf. Le choix de l'eau glacée est justifié par son inertie thermique qui permet de mieux s'adapter à la charge en chaud ou froid. En tant que frigoriste, il estime qu'il n'y a pas de raisons de faire appel à deux sources d'énergies (une pour le chaud, l'autre pour le froid) dès lors qu'il est possible d'installer un circuit frigorifique capable de fournir les deux. D'autant qu'une Pac se rentabilise entre 5 et 7 ans, à condition d'être utilisée un nombre d'heures suffisant chaque année. Et de préciser que cette réflexion est particulièrement nécessaire si l'on veut éviter que la pompe à chaleur connaisse les mêmes déboires qu'à l'époque de l'opération Perche...

Deux originalités astucieuses

Face à cette installation sur-mesure, Serge Brésin et son équipe pointent deux originalités. Il s'agit d'une part de l'asservissement de l'apport d'air neuf à un détecteur de présence dans les salles de cours. Un recours qui se justifie du fait d'une occupation irrégulière de ces lieux. D'autre part, l'autre astuce réside dans le retour d'air extrait du bâtiment vers les pompes à chaleur (via le réseau de soufflage de l'ancienne installation). 15 000 m³ d'air remontent ainsi en local technique Ceci permet non seulement la décompression nécessaire du bâtiment mais aussi la récupération de chaleur au niveau des Pac air/eau. Soit de l'ordre de 45 kW d'énergie récupérée en demie saison avec un air à 20 °C et un Δt de 10 °C. Un système qui présente, en outre, l'avantage de réduire le nombre de dégivrages sur les équipements.

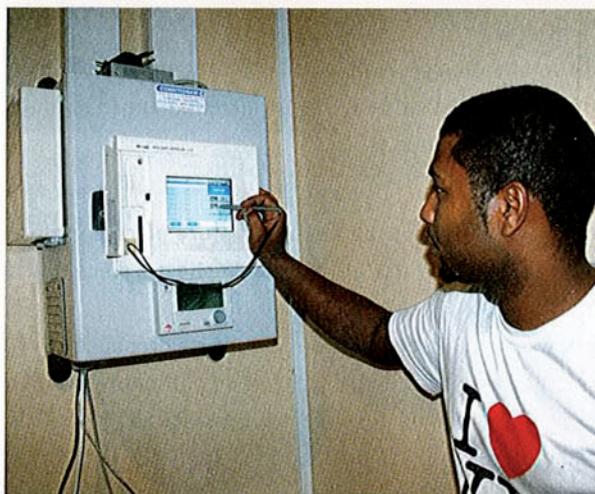
Pour Serge Brésin, cette installation



Plan du local technique situé au 8^e étage.



L'air extrait du bâtiment remonte vers les pac air/eau (en haut à gauche).



Depuis l'armoire électrique du local technique au 8^e étage, les données de fonctionnement de l'installation sont transmises par bus sur un poste de commande au rez-de-chaussé. Elles seront consultables via Internet depuis les bureaux de Conditionair.

FICHE TECHNIQUE

Climatisation :

- 12 unités extérieures Flow-logic (Airwell) au R 410A rassemblées en 7 groupes.
- 135 climatiseurs gainables.
- Puissance frigorifique totale : 450 kW.
- Puissance calorifique totale : 400 kW.

Air neuf :

- 2 Pac air/eau Wesper.
- 45 climatiseurs réversibles « tout air neuf » gainables.
- Débit d'air total : 40000 m³/h.
- Puissance frigorifique unitaire : 276 kW.
- Puissance calorifique unitaire : 296 kW.

réalisée à partir d'énergie 100 % renouvelable s'avère parfaitement reproductible sur d'autres projets. Ils pourraient s'enrichir aussi de l'apport du solaire (thermique et photovoltaïque). Et d'ajouter : « le frigoriste se doit aujourd'hui d'être présent sur tous ces créneaux d'avenir, même si le solaire se situe en

dehors du circuit frigorifique ». Toutes ces technologies s'inscrivent de plus en plus dans un ensemble qui ne permettra de traitement parcelaire. La profession peut d'autant plus s'en saisir qu'elle a déjà su étendre ses compétences à l'hydraulique, l'aéraulique ou encore aux technologies de l'automatisme...