



-Une sensation de confort est procurée par le rayonnement sans déplacement d'air ni bruit. -Le faible entretien et la moindre consommation électrique sont dus à l'absence de pièces en mouvement. - Une sensation de confort est procurée par le rayonnement sans déplacement d'air ni bruit. -Le faible entretien et la moindre consommation électrique sont dus à l'absence de pièces en mouvement.

La rénovation de la tour Winterthur, située à Paris-La Défense, porte sur le remplacement de la façade par des éléments munis de double vitrage, le désamiantage, la modernisation des dispositifs de sécurité, la rénovation des ascenseurs et sur l'installation d'une nouvelle climatisation, plus performante. Le bâtiment, construit il y a une vingtaine d'années, couvre une superficie de 24 000 m² de bureaux, sur trente étages. A l'origine, il était équipé d'éjecto-convecteurs placés en allège des fenêtres.

La solution proposée par le bureau d'études suisse ECM repose sur le principe du rayonnement, par l'intermédiaire d'un « **plafond froid** ». Le principal avantage, indique Juan-Carlos Banos, directeur du BET, « réside dans le confort apporté par le système qui ne déplace pas d'air.

Amortissement sur trois ans

Comme il n'y a pas d'organe en mouvement, la consommation électrique comme la maintenance des équipements est minime par rapport à des ventilo-convecteurs traditionnels ». En été, on abaisse de quelques degrés la température intérieure par rapport à la température extérieure afin d'apporter aux occupants une sensation de confort.

D'après les études comparatives établies entre une installation de ventilo-convecteurs et un **plafond froid**, le surcoût lors de l'investissement s'élève à 20 %. En revanche, la diminution de moitié des coûts d'exploitation entraîne un gain annuel de 2 millions de francs, soit un retour sur investissement de trois ans de l'installation. « C'est cet argument synonyme de diminution des charges locatives, explique Juan-Carlos Banos, qui a conduit le maître d'ouvrage à opter pour un **plafond froid**. Par exemple, rien que pour l'entretien des 2 000 ventilo-convecteurs, il aurait fallu trois personnes en permanence. »

La mise en place du système a été réalisée par Sulzer Infra. La même entreprise avait déjà réalisé ce type de climatisation pour le siège de la société Nestlé, à Noisiel, en Seine-et-Marne. « Contrairement à cette précédente installation, indique Alain Cordier, de l'entreprise Sulzer Infra, il ne s'agit pas d'un nattage de tubes de polypropylène, mais de tubes en cuivre sertis à des profilés en aluminium, eux-mêmes solidarités par collage au **plafond** métallique perforé (voir encadré). Cette disposition entraîne un meilleur rendement de l'installation grâce à un meilleur échange thermique. »

Des sondes pour éviter la condensation

Un sous-collecteur par étage alimente chaque trame de plaques, et des vannes d'isolement permettent d'adapter les zones de chauffage ou de climatisation à tout changement de cloisonnement des bureaux. Comme la puissance installée est de 117 W/m², certaines parties ne sont pas actives, notamment à proximité du noyau central.

A chaque étage, dans le local technique, est placée l'armoire de distribution qui fonctionne en chaud ou en froid. Elle est associée à un échangeur et une pompe de circulation. Quel que soit le mode de fonctionnement, le retour est commun. Les colonnes montantes ont été rénovées et munies d'échangeurs dont le rôle est de séparer les circuits secondaires d'étage du réseau primaire d'énergie Climadef.

Les thermostats d'ambiance (il y en a une trentaine par étage) agissent sur les vannes de régulation. Toutefois, les occupants disposent d'une plage de manoeuvre réduite, encadrée par des seuils haut et bas (± 3 °C). Selon Alain Cordier, « la température du fluide parcourant les tubes dans les **plafonds** est comprise entre 15 et 18 °C en froid et entre 30 et 33 °C en chaud. Afin d'éviter tout problème de condensation, des sondes sont placées dans les reprises d'air. Ainsi, le point de rosée est contrôlé par mesure permanente de l'hygrométrie de l'air. Pour déshumidifier, on peut jouer sur la ventilation et sur la température de l'eau ».

L'air hygiénique est soufflé à travers le **plafond** perforé, grâce à un réseau de gaines situé en périmétrie du plateau. La reprise de l'air s'effectue à travers le faux **plafond**. Le renouvellement d'air, totalement neuf, atteint 2,5 à 3 vol./h. Il est réalisé par trois centrales de traitement d'air de 60 000 m³ chacune. Afin d'économiser l'énergie, un dispositif d'échangeur récupère la chaleur ou le froid lorsque l'air vicié est évacué vers l'extérieur.

Par ailleurs, afin de maintenir un taux relatif d'humidité compris entre 45 et 55 % HR, l'installation est munie d'un atomiseur à buses.

Juan-Carlos Banos indique que « l'ensemble de l'installation de génie climatique, l'éclairage et les stores sont pilotés par un système de régulation numérique, relié à un superviseur ».

Les travaux, qui vont s'achever fin 1997, devraient s'élever à 45 millions, dont 40 millions pour la climatisation des trente niveaux, y compris la réfection des centrales d'air, du réseau de désenfumage et de la fourniture des **plafonds rayonnants**.

SCHEMA : SOUFFLAGE ET REPRISE D'AIR A CHAQUE ETAGE

La sensation de confort est procurée par le rayonnement, sans déplacement d'air ni bruit.

SCHEMA : Constitution du **plafond rayonnant**

Le **plafond** «Redec» mis au point par les sociétés Barcol'Air et Hesco se compose de panneaux de **plafonds** métalliques de 0,8 mm d'épaisseur, munis de perforations (A). Les tubes en cuivre de 12 mm de section (C) sont sertis sur des profilés de conduction thermique en aluminium extrudé (B).

Ces rails sont fixés aux plaques métalliques par collage (D), afin d'obtenir un bon transfert thermique. L'élasticité du collage annule les contraintes mécaniques liées à la dilatation. De la laine minérale (E) est disposée sur 30 mm d'épaisseur. La chambre de convection (F) augmente la puissance de rafraîchissement.

FICHE TECHNIQUE

Maître d'ouvrage : Groupe Winterthur.

Maître d'ouvrage délégué : Groupe H.

Promoteur : SCGPM assisté de Spie-Citra Immobilier.

Architectes : Pierre Merz et Bruno Lestiboudois.

Entreprise générale : SCGPM.

BET génie climatique : ECM et Betica.

Entreprise : Sulzer Infra.