

## BÂTIMENTS DE BUREAUX NEUFS NON CLIMATISÉS À PARIS : C'EST POSSIBLE ET C'EST DANS L'AIR !

Au fil de différentes missions récentes, nous avons eu l'occasion de modéliser le confort thermique des occupants dans plusieurs immeubles de bureaux neufs ne prévoyant pas de système de climatisation. Verdict : en région parisienne, le pari est tout à fait tenable, y compris en tenant compte d'épisodes caniculaires. Dans quelles conditions ?

### LA CONCEPTION BIOCLIMATIQUE, UN PRÉALABLE INDISPENSABLE

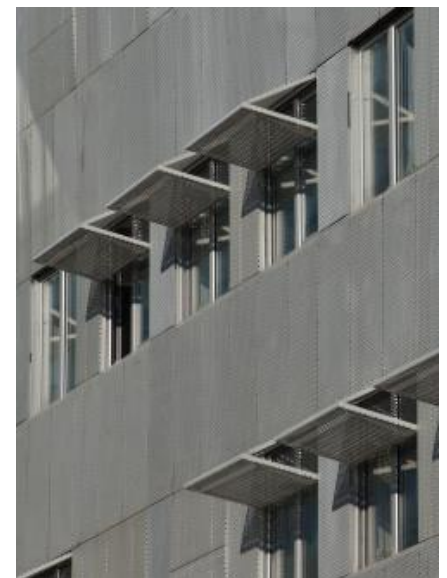
Pas d'efficacité énergétique sans conception bioclimatique, l'adage est d'autant plus vrai lorsqu'on souhaite se passer totalement de production de froid dans des bureaux. Les deux points d'attention indispensables sont alors :

- Des protections solaires efficaces, sur toutes les baies,
- L'optimisation des apports internes (choix du parc informatique, mutualisation des espaces de reprographie, localisation judicieuse ou externalisation des locaux serveurs...).

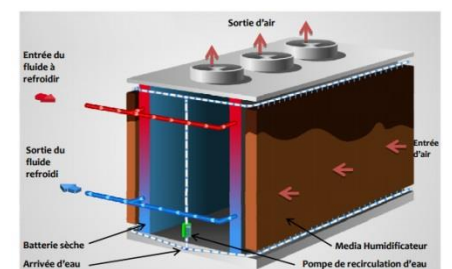
### LA MOBILISATION DES SOURCES DE RAFFRAICHISSEMENT À COUT ÉNERGÉTIQUE NUL OU MINIMAL

Ce deuxième levier consiste à mobiliser, en fonction des situations, et éventuellement de manière combinée, des sources de rafraichissement « gratuites » :

- La ventilation naturelle nocturne (dont la mise au point est à intégrer dès l'esquisse, pour assurer sa compatibilité avec les usages du bâtiment), associée à la mobilisation de l'inertie interne du bâtiment.
- L'utilisation en direct (sans PAC) de la nappe phréatique : cette option suppose de maximiser la surface de rayonnement dans le bâtiment (dalle active, plafonds, murs, sols rayonnants).
- L'utilisation du principe du rafraichissement adiabatique (rafraichissement d'air par évaporation d'eau). Le phénomène de rafraichissement adiabatique peut être exploité dans une centrale de traitement d'air neuf (échange sans contact de l'air humide rafraichi avec l'air soufflé dans les locaux), ou dans des drycoolers (échange de l'air humide rafraichi avec de l'eau alimentant ensuite des émetteurs rayonnants dans le bâtiment (dont la surface est alors également à maximiser, dito utilisation de la nappe) : c'est le concept de « free-chilling ».



Exemple de protections solaires extérieures : immeuble « Le Progrès, Lyon

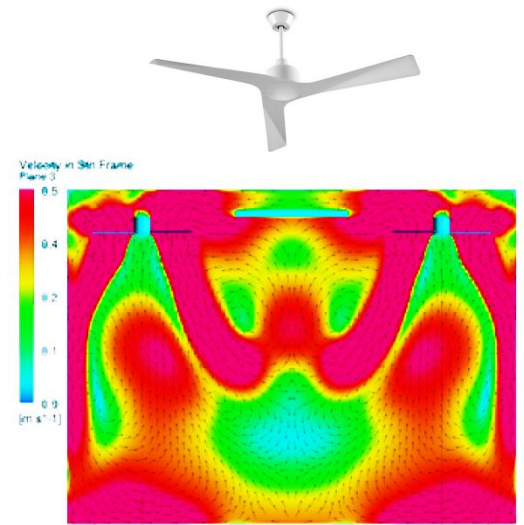


Dry-cooler adiabatique (Jacir)

## DES SOLUTIONS D'APPOINT EN CAS DE CANICULE

En complément des stratégies de rafraîchissement précédemment décrites, agir sur la vitesse d'air ressentie peut permettre d'améliorer en cas de besoin le confort thermique d'un occupant : c'est le retour des brasseurs d'air !

Encore faut-il les implanter à bon escient. Les études aérouliques que nous avons conduites montrent que contrairement à ce qui est fait dans certains projets médiatisés, la stratégie efficace n'est pas un calepinage généralisé de ces brasseurs en plafond. Elle consiste plutôt à les implanter à proximité immédiate du poste de travail... donc à en faire un équipement mobilier plutôt qu'immobilier.

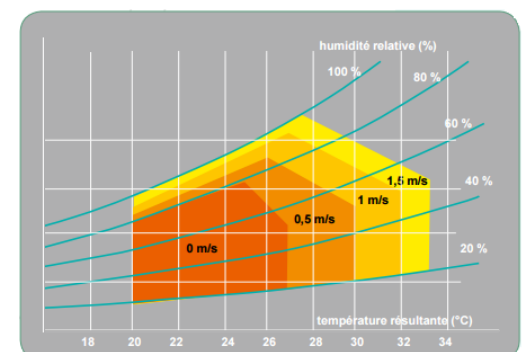


*Distribution des vitesses d'air ressenties dans un espace de bureau équipé de brasseurs d'air plafonniers : seules les zones immédiatement à l'aplomb des brasseurs bénéficient d'un effet de courant d'air*

## L'ÉVALUATION PERTINENTE DU CONFORT THERMIQUE HUMAIN

Le confort thermique n'est pas uniquement lié à une température de consigne uniforme et permanente. Le ressenti de chacun, son niveau d'habillement, la température « opérative » dans un espace, l'humidité de l'air ambiant, la vitesse d'air, et même la température des jours précédents (notion de confort adaptatif) interviennent également dans la sensation de confort (concept de PMV-PPD, norme ISO 7730).

Il faut donc accepter une définition du confort thermique plus complexe que le classique «  $T_{air} < 26^{\circ}C$  », et vérifier les conditions de confort effectives via des outils adéquats : simulation thermique dynamique, diagramme de Givoni, calcul de PMV,PPD...



*Un outil pour l'évaluation du confort thermique : le diagramme de Givoni*

## BILAN : UN GAIN ÉNERGÉTIQUE MAXIMAL... MAIS PÉNALISÉ PAR LA RÉGLEMENTATION THERMIQUE RT2012 !

Ne pas climatiser un bâtiment de bureaux neuf à Paris, c'est économiser jusqu'à 25% de ses consommations d'énergie annuelles réelles.

Mais malheureusement, c'est aussi souvent s'empêcher d'atteindre le label Effinergie + : le Cepmax étant alors drastiquement réduit, un gain de 40% sur les postes de consommations restants devient quasiment mission impossible, sauf à engager des démarches dérogatoires (Titre V).

### PERFORMANCE RT2012 PROJET DE BUREAU - ILE DE FRANCE

