

# L'INFO PRATIQUE

## du pôle Energie-Conseil



### - RAFRAICHIR SANS CLIMATISER -

**C**limatiser, ce n'est pas produire du froid ; c'est enlever de la chaleur de l'intérieur d'une pièce vers l'extérieur.

Ainsi, une climatisation rejette toujours plus de chaleur qu'elle n'en retire.

Ces types d'installations utilisées massivement peuvent conduire à terme à une surconsommation d'électricité face au contexte de réchauffement climatique.

Or, ces systèmes souvent énergivores, peuvent être remplacés par des solutions de rafraîchissement ne nécessitant pas forcément d'équipements.

Sont ainsi présentées dans ce numéro, plusieurs préconisations de rafraîchissement simples et faciles à mettre en oeuvre.

**ENERGIE** Eure-et-Loir  
65 rue du Maréchal Leclerc  
28110 Lucé

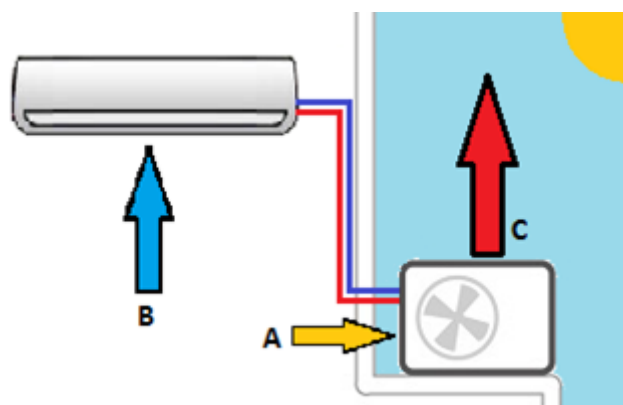
02 37 84 07 85  
www.energie28.fr

#### Fonctionnement d'un climatiseur

On peut considérer un climatiseur comme un moyen de transporter de l'énergie thermique entre l'intérieur et l'extérieur d'un bâtiment en consommant de l'énergie.

- A : compresseur alimenté en électricité
- B : évaporateur absorbant l'énergie thermique du bâtiment
- C : condenseur rejetant l'énergie thermique à l'extérieur du bâtiment

Le condenseur (C) rejette l'énergie électrique absorbée au compresseur (A) et l'énergie thermique absorbée par l'évaporateur (B).



#### La climatisation : des inconvénients notables

Une climatisation en fonctionnement oblige à vivre toutes fenêtres et portes fermées.

Certains appareils, surtout individuels, peuvent être bruyants pour l'utilisateur et/ou ses voisins.

Les coûts d'achat et d'installation ne sont pas négligeables. De plus, même si leur consommation électrique annuelle est modérée, elle s'ajoute en plus sur la facture.

La généralisation de l'emploi de climatiseurs augmente la consommation globale d'énergie. En outre, leur fonctionnement prend place en plein été, à un moment où les capacités de production électrique sont réduites.

Source : « [Chaud dehors, frais dedans](#) » - Ademe

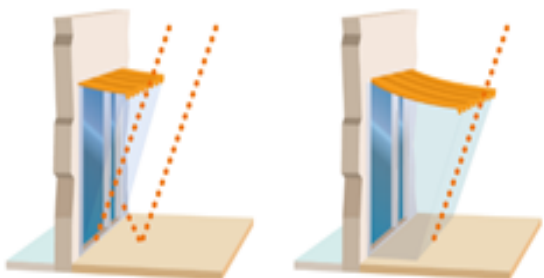


## 1<sup>ère</sup> préconisation : empêcher le soleil d'entrer

Une baie vitrée éclairée par le soleil chauffe autant qu'un radiateur de 500 W en fonctionnement. En été, empêcher la lumière d'entrer est donc la priorité.

### Auvent pour ouverture au sud

Dans les régions méridionales en plein été, un auvent de 90 cm de large protège une vitre de 2,50 m de haut quand le soleil est au zénith. Mais attention aux rayons réfléchis par la terrasse ! Cet inconvénient disparaît en élargissant l'auvent.

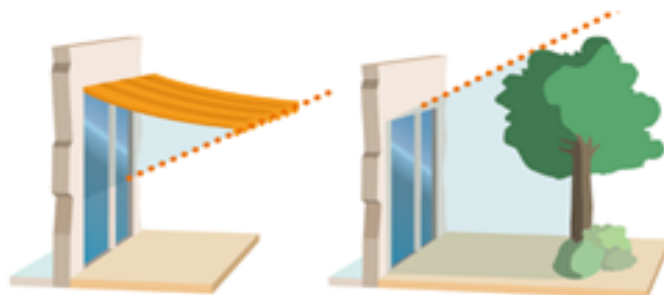


La meilleure façon de réduire les apports solaires est de mettre des obstacles sur son passage : stores, volets, arbres...

Des obstacles situés à l'extérieur du bâtiment seront plus efficaces que ceux situés à l'intérieur des locaux.

### Auvent / écran pour ouverture à l'ouest

Pour protéger une vitre de 2,50 m de haut des rayons du soleil l'après-midi, il faut un auvent de plus de 4 m de large. Un écran vertical (arbre, claustra) est plus approprié pour protéger une fenêtre des rayons quasi-horizontaux du soleil du soir. On peut aussi combiner auvent et écran vertical pour un meilleur résultat.



## 2<sup>ème</sup> préconisation : éteindre les appareils non essentiels

Dans un bureau de 10 m<sup>2</sup> équipé d'un poste informatique et de deux écrans de basse puissance, la puissance thermique dégagée par les équipements correspond à environ 10 W/m<sup>2</sup>.

Ainsi, une bonne partie de la consommation électrique des appareils finit en chaleur.

Cela représente une hausse des températures intérieures de 2 à 3°C.

La meilleure solution consiste donc à éteindre et débrancher tous les appareils non utilisés afin de réduire la température de quelques degrés.

### Exemple d'un bureau de 15 m<sup>2</sup> avec 2 postes de travail

- 2 unités centrales (2 x 60W) = 120 W
- 2 écrans 17 pouces (2 x 100 W) = 200 W
- 1 imprimante = 100 W
- éclairage 10 W/m<sup>2</sup> = 150 W

Les apports internes des équipements représentent 570 W ce qui chauffe le bureau de 3 à 4°C.

Toute charge électrique (éclairage, bureautique, machine à café, ...) dans un local refroidi est payée 2 fois :

- une fois pour effectuer l'action attendue,
- une fois pour évacuer l'énergie calorifique produite par cette action.

## 3<sup>ème</sup> préconisation : rafraîchir les occupants plutôt que le bâtiment

Ce n'est pas le bâtiment qui a chaud, mais ses occupants qui ressentent de l'inconfort.

Cet inconfort reste de l'ordre du ressenti, chaque personne réagira différemment pour des conditions de températures identiques.

Ainsi, les actions seront d'autant plus efficaces si elles agissent directement sur les personnes.

Il faut donc chercher tous les moyens possibles pour refroidir les usagers.

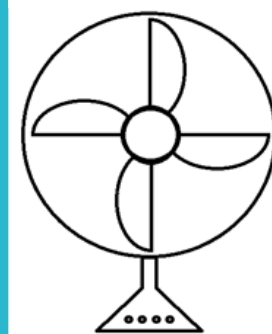
Parmi les stratégies mises en place, les plus efficaces sont :

- de mettre à disposition des boissons fraîches (ex : eau) ;

- installer des ventilateurs individuels ou des brasseurs d'air par bureau. Préférer les modèles performants et de faible puissance.

Un brasseur d'air consommant quelques watts a le même effet qu'une baisse de température de 3°C.

A noter qu'un brasseur d'air plus puissant n'apporte pas un gain thermique supérieur à un brasseur de faible puissance.



## 4<sup>ème</sup> préconisation : pilote le bâtiment

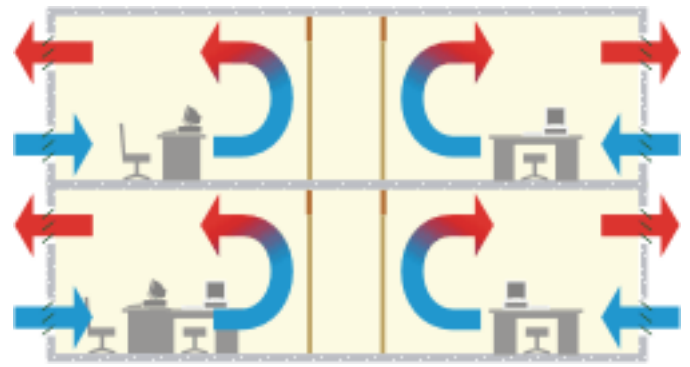
Il est également utile de trouver un moyen de **ventiler naturellement la nuit**.

**Pourquoi ?** Parce que dans l'immense majorité des cas, en organisant une **entrée** et une **sortie de l'air**, les **débits obtenus** sont **considérables** par rapport à tout ce que vous pourrez obtenir avec une machine.

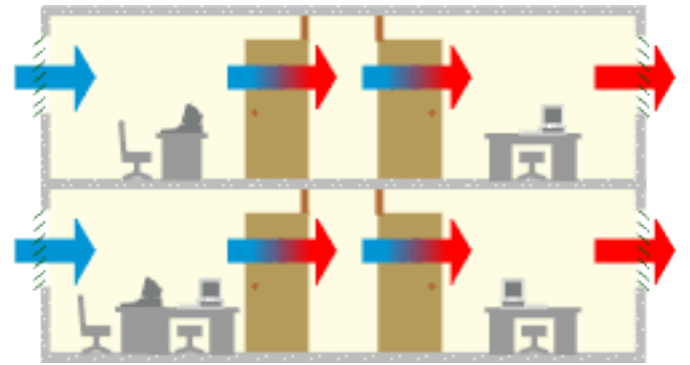
La stratégie est plutôt simple... en principe :

- repérer une « **sortie** » pour l'air, le **plus haut possible** : fenêtre en imposte au dernier étage, fenêtre de toit, désenfumage, ... ;
- repérer une « **entrée** » pour l'air, la **plus basse** et la **plus éloignée de la sortie** : petite fenêtre sécurisée au rez de chaussée, ouverture en allège, ... ;
- chercher un **moyen** pour que l'air puisse **circuler librement** entre ces deux points, en balayant le bâtiment ;
- trouver une **organisation** permettant aux **entrées et sorties d'air d'être ouvertes la nuit**.

**L'enjeu ?** Là encore, des **chutes de température entre 3 et 8°C**, selon les configurations... Ce qu'il faut pour être « au frais » le matin.



Ventilation naturelle individuelle des locaux



Ventilation naturelle transversale

## 5<sup>ème</sup> préconisation : concevoir un bâtiment sans climatisation

Dès la **phase de construction**, les concepteurs peuvent mettre en place une stratégie de rafraîchissement intégrée à une **approche globale du confort** :

- en **limitant les apports solaires** (choix de l'orientation, masques architecturaux, stores...), tout en conservant un bon éclairage naturel ;
- en **limitant les apports internes** (éclairage et équipements performants) ;

- en **renforçant**, si possible, l'**inertie des locaux** (pour lisser la pointe de puissance frigorifique liée aux apports de chaleur), tout en préservant la qualité acoustique des locaux ;
- en **valorisant la fraîcheur nocturne**, sans provoquer de sur-refroidissement et d'inconfort matinal ;
- en **exploitant des "sources de fraîcheur"** telles que le sol, une rivière, ...

**EN RÉSUMÉ**, pour rafraîchir sans climatiser, il faut

1. réduire l'impact du soleil
2. limiter les apports de chaleur interne
3. sensibiliser les usagers
4. prendre en compte l'inertie thermique et la ventilation
5. travailler sur l'isolation du bâtiment

Sources :

- [www.incub.net/blog-design-energetique](http://www.incub.net/blog-design-energetique)
- [energieplus-lesite.be](http://energieplus-lesite.be)

Crédits illustrations :

- REDQUASAR - Pixabay
- « Chaud dehors, frais dedans » - Ademe
- © Architecture et Climat – Faculté d'architecture, d'ingénierie architecturale, d'urbanisme (LOCI) – Université catholique de Louvain (Belgique) ; [energieplus-lesite.be](http://energieplus-lesite.be)

Pôle Energie-Conseil  
02 37 84 14 56  
[energie-conseil@energie28.fr](mailto:energie-conseil@energie28.fr)

Ingrid HEURTAULT  
Responsable du Pôle

Maxime RABAUD  
Chargé de mission PCAET

Baptiste CORLOBE  
Conseiller en énergie

Damien QUATREBOEUF  
Conseiller en énergie

Marlène ROUSSEAU  
Chargée d'animation-sensibilisation