

ECONOMISER L'ÉNERGIE  
FAISONS VITE  
ÇA CHAUFFE

Chaud dehors, frais dedans,  
**le confort  
d'été**



L'HABITAT

**ADEME**



Agence de l'Environnement et de la Maîtrise de l'Énergie

## SOMMAIRE

- Des pistes pour être au frais en été ..... 3
- Se protéger de la chaleur ..... 4
- Cultiver la fraîcheur ambiante ..... 12
- Fabriquer du froid ..... 16
- En résumé ..... 23
- L'ADEME ..... 24

## GLOSSAIRE

**Climatisation** : système permettant de créer ou de maintenir dans des conditions déterminées la température, voire l'humidité, dans une pièce. Le terme conditionnement d'air est plutôt réservé au secteur industriel ou à des locaux particuliers comme les laboratoires.

**Efficacité énergétique** : rapport entre la quantité d'énergie récupérée et l'énergie consommée. Elle est exprimée par le COP (coefficient de performance) quand il s'agit de production de chaleur, par l'EER (coefficient d'efficacité énergétique) pour les appareils produisant du froid.

**Fluide frigorigène** : fluide qui, quand on modifie la pression, peut se vaporiser et se condenser à des températures proches de celles de notre environnement. Il permet alors de produire du froid au cours d'un cycle frigorifique en captant la chaleur d'un local ou d'une enceinte et en la cédant à l'extérieur.

**Gaz à effet de serre** : gaz présents en très faible quantité dans l'atmosphère, qui absorbent une partie de l'énergie réémise par la terre. L'augmentation de leur concentration, du fait des activités humaines, provoque des perturbations climatiques dont les conséquences pourraient être dramatiques.

**Mur-manteau** : mur isolé par l'extérieur, ce qui permet de respecter l'inertie thermique des façades d'un bâtiment.

**Rafrâichissement** : refroidissement modéré et non contrôlé de l'air.

**RT 2000** : réglementation thermique appliquée aux bâtiments neufs en vue d'améliorer leurs performances énergétiques.

**Store banne** : store extérieur en toile, installé au-dessus d'une baie ou d'une fenêtre. Se déployant obliquement, il permet d'ombrer la terrasse ou le balcon situé devant l'ouverture.

**VMC** (ventilation mécanique contrôlée) : système mécanique de renouvellement de l'air.

# des pistes pour être au frais en été

Beaucoup pensent que la seule solution pour avoir un logement frais l'été est d'y installer un système de climatisation ou de rafraîchissement de l'air. Mais cela va dans le sens d'une augmentation des consommations d'énergie. De plus, les fluides frigorigènes utilisés dans ces systèmes sont néfastes pour l'environnement : ce sont en particulier de puissants gaz à effet de serre.

Comment concilier respect de l'environnement, fraîcheur dans le logement et sobriété énergétique ? Des solutions architecturales ou des techniques de construction adaptées, des comportements «de bon sens», une bonne aération et un brassage de l'air efficace permettent de régler le problème dans de nombreux cas : la climatisation n'est pas une fatalité, même dans le sud de la France.

Et si elle est nécessaire, il existe des solutions satisfaisantes pour limiter les coûts énergétiques et les risques pour l'environnement. Mais pour les mettre en œuvre, il faut y penser à l'avance : un équipement acheté dans l'urgence, pour faire face à une situation exceptionnelle, risque fort de se révéler coûteux à l'usage et mal adapté.



# se protéger de la chaleur

La façon la plus simple d'avoir une maison fraîche en été, c'est d'empêcher la chaleur d'y entrer. Mais beaucoup de bâtiments récents n'offrent pas une bonne protection contre la chaleur : de vastes baies vitrées laissent librement entrer les rayons du soleil, les stores et parfois les volets sont absents.

De plus, les murs n'amortissent souvent pas les variations de température. Autant de caractéristiques qui provoquent un réchauffement rapide et important quand il fait chaud.

## Une maison neuve et fraîche...

Plus on prend le problème en amont, meilleures sont les chances de le régler de façon efficace. Certains choix dans la **localisation**, l'**orientation** et la **conception** d'un logement lui permettent d'être confortable hiver comme été, sans dépense énergétique excessive.

## Tenir compte de la localisation géographique

Les dispositions pour obtenir une maison confortable en été dépendront du **climat** de la région où elle se situe, du **microclimat** du secteur où elle

est construite (fond de vallée humide, plateau venté, versant protégé et bien exposé, etc.), et de facteurs tels que la **proximité d'un équipement bruyant** (grande route, aéroport, etc.).

En fonction de ces éléments, la **RT 2000**<sup>1</sup> impose aux constructions neuves des règles de conception pour améliorer leur confort d'été.

Ainsi l'implantation de fenêtres de toit, à l'origine d'importants apports de chaleur, est soumise à des exigences particulières, surtout sur le pourtour méditerranéen (en zone E<sub>d</sub>).

<sup>1</sup> : Si vous recherchez plus de précisions sur ce sujet, consultez le site [www.rt2000.net](http://www.rt2000.net)

## Soigner l'implantation et la conception

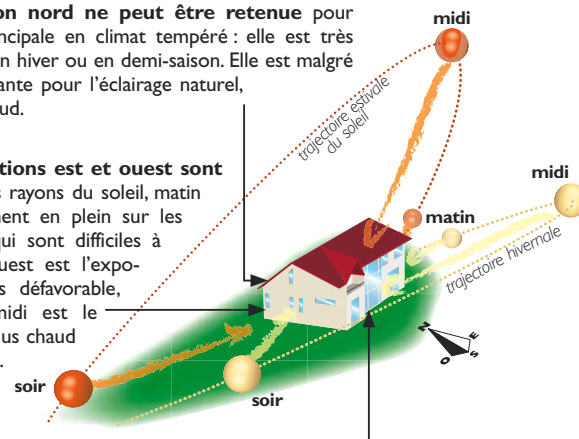
■ **La topographie** : tenez-en compte dans les zones les plus chaudes. L'implantation sur une pente, où l'air circule naturellement, est plus favorable que dans un fond de cuvette.

Si le terrain est en pente, il est aussi possible de profiter de la fraîcheur relative du sol en été pour limiter les variations de température dans certaines pièces, en réalisant une construction semi-enterrée.

■ **L'orientation** : c'est un **facteur très important** à considérer, surtout pour la distribution des ouvertures :

• **l'exposition nord ne peut être retenue** pour la façade principale en climat tempéré : elle est très défavorable en hiver ou en demi-saison. Elle est malgré tout intéressante pour l'éclairage naturel, en climat chaud.

• **les expositions est et ouest sont à éviter** : les rayons du soleil, matin et soir, donnent en plein sur les ouvertures qui sont difficiles à protéger. L'ouest est l'exposition la plus défavorable, car l'après-midi est le moment le plus chaud de la journée.



• **l'exposition sud est intéressante** : le soleil est haut et il est facile de s'en protéger. C'est l'exposition la plus favorable l'été après le plein nord, tout en étant la meilleure en hiver.

L'idéal est donc une maison dont la façade principale, la plus vitrée, regarde le midi.

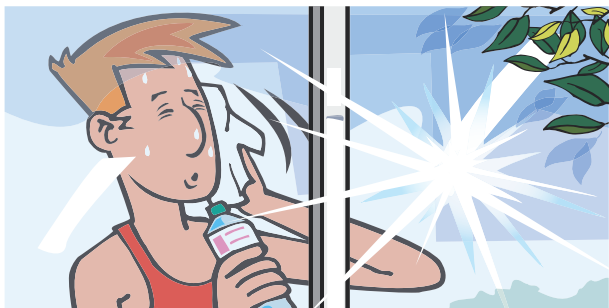
■ **L'architecture locale** : dans les régions chaudes, les traditions de construction et d'agencement des pièces sont à privilégier car elles offrent des solutions intéressantes pour garder les maisons fraîches en été.

■ **Le plan** : en règle générale, un **logement traversant** (ouvrant sur deux façades distinctes ou un patio, etc.) offre de bien meilleures possibilités de ventilation et sera plus confortable en été.

## ■ Les surfaces vitrées : ni trop, ni pas assez

C'est par elles que se font **les 2/3 des apports de chaleur** en été. Il est donc très important de bien soigner leur conception : quelle taille doivent-elles avoir, où doivent-elles se situer, comment doivent-elles être protégées pour :

- éviter les **surchauffes estivales**,
- limiter les **dépensements hivernales**,
- assurer une **bonne ventilation**,
- procurer une **lumière suffisante** pour limiter l'éclairage artificiel.



Il faut trouver un bon compromis entre ces différentes exigences, selon la région dans laquelle on habite.

Respectez cependant **quelques règles générales** :

- **baies et fenêtres** : réservez baies vitrées et grandes fenêtres aux façades sud ; à l'est, éclairé de face par le soleil du matin, des ouvertures plus modestes ; enfin méfiez-vous de l'ouest ! Là, pour éclairer sans surchauffe, privilégiez de petites fenêtres ou des dispositifs d'éclairage indirect ;

- **fenêtres de toit** : sur une toiture orientée au sud, elles apportent beaucoup de chaleur. Il est préférable de les réserver aux pans de toiture au nord et à l'est, et d'y prévoir des occultations extérieures efficaces ;

- **vérandas et serres** : avec leurs grandes surfaces vitrées, surtout en toiture et en exposition ensoleillée, ce sont souvent de véritables fournaies en été.

Comment y remédier ? Une toiture opaque, une bonne isolation entre véranda et maison, des occultations efficaces (stores ou volets roulants, voir ci-après), la végétation utilisée à bon escient (voir page 11), des ouvertures suffisantes (20 à 30% de la surface vitrée) pour bien aérer jour et nuit, voire un escamotage complet des panneaux vitrés pendant l'été.

## ■ Une construction qui se fait de l'ombre : c'est un facteur essentiel du confort d'été. Les protections placées à l'extérieur sont de loin les plus efficaces.

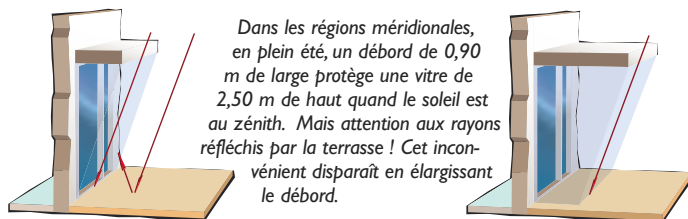
- **Pour occulter les ouvertures, les volets.** Les volets roulants sont particulièrement bien adaptés aux exigences du confort d'été, mais les volets battants, les persiennes, etc., sont eux aussi efficaces.

- **Pour ombrer les ouvertures, les protections solaires.** Elles empêchent l'insolation directe des ouvertures mais laissent passer la lumière.

Certaines sont légères, amovibles ou orientables, comme les **stores** (stores bannes ou verticaux extérieurs, stores intérieurs) ou les **brise-soleil orientables**. Repliées ou enroulées l'hiver, elles laissent entrer le soleil.

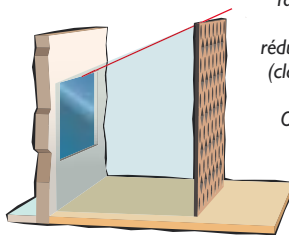
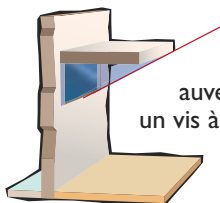
D'autres font partie intégrante de la construction même : **pare-soleil, écrans, auvents, balcons, débords de toit**, etc.

Une ouverture située au sud est **assez facile à protéger** : un auvent ou un store de largeur modeste suffisent à ombrer une baie vitrée située au dessus.



*Dans les régions méridionales, en plein été, un débord de 0,90 m 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 le débord.*

Pour une ouverture située à l'ouest, la **protection est plus difficile**. Dans l'après-midi et le soir, les rayons du soleil sont plus bas et frappent de plein fouet les façades ouest, au moment de la journée où il fait le plus chaud. Pour ombrer une telle ouverture, il faut soit un auvent beaucoup plus large, soit un écran ou un vis à vis devant la fenêtre.



*Pour protéger une baie de 2,50 m de haut des rayons du soleil l'après-midi, il faudrait un auvent de plus de 4 m de large. Il est préférable de réduire la hauteur de l'ouverture. Un écran vertical (claustra, etc.) est plus approprié pour la protéger des rayons quasi-horizontaux du soleil du soir. On peut aussi combiner auvent et écran vertical pour obtenir un bon résultat.*

## ■ Bien choisir les matériaux et leur mise en œuvre

### ■ L'inertie : une notion essentielle

L'inertie thermique d'un bâtiment est sa **capacité à stocker de la chaleur** dans ses murs, ses planchers, etc. Plus l'inertie d'un bâtiment est forte, plus il se réchauffe et se refroidit lentement. Plus les murs sont épais et les matériaux lourds (béton, pierre, brique pleine, terre crue, etc.), plus l'inertie est grande. **Une forte inertie est un atout pour le confort d'été de jour**, en l'absence de climatisation : elle amortit les pics de surchauffe. Une bonne ventilation la nuit devra permettre d'évacuer la chaleur accumulée pendant la journée.



*Les murs de pierre épais des maisons traditionnelles provençales limitent les surchauffes en été.*

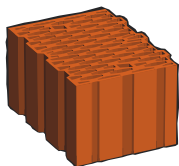
### ■ L'isolation thermique : un impératif, mais faites les bons choix !

Une **bonne isolation d'hiver** ne garantit pas une maison **confortable l'été**. En France, la plupart des logements sont isolés par l'intérieur, ce qui empêche de profiter de l'inertie des murs. Pour que l'isolation joue un rôle favorable dans le confort d'été, les solutions les plus appropriées sont :

- **L'isolation par l'extérieur** (« mur-manteau »). Souvent pratiquée chez nos voisins européens, elle existe trop peu en France. C'est dommage, car elle est efficace à la fois en été et en hiver (suppression des points de moindre résistance thermique du bâtiment, appelés ponts thermiques).

- **L'isolation répartie, intégrée au mur** lui-même, en utilisant des matériaux particuliers.

*La brique à alvéoles multiples est un exemple de matériau à isolation répartie.*



L'**isolation de la toiture** est primordiale. Après les ouvertures, c'est le **toit qui apporte le plus de chaleur en été**. Il est donc nécessaire de réaliser une isolation performante entre l'habitation et la toiture. Cela permettra de faire aussi des économies importantes en hiver.

Une **toiture-terrasse** est nécessairement isolée par l'extérieur. Cette disposition est favorable au confort d'été. Pour une meilleure efficacité, on peut opter en plus pour la végétalisation de la terrasse.

→ **Pour en savoir plus** sur l'isolation thermique, consultez le guide pratique de l'ADEME n° 3671.

## Dans l'existant, tout n'est pas perdu

Si votre maison ou votre appartement n'est pas assez frais en été, vous pouvez sans doute améliorer la situation. Mais ne songez pas tout de suite à la climatisation, beaucoup d'autres solutions sont possibles...

### ■ Créer de l'ombre pour les ouvertures

Si vos fenêtres n'en sont pas équipées, vous pouvez **faire poser des volets**. Les volets roulants sont particulièrement efficaces.

L'**installation de stores extérieurs** est aussi recommandée. Les stores bannes permettent d'ombrer la terrasse ou le balcon situés devant la fenêtre à protéger.

### Que faire en immeuble ?

Le règlement de copropriété vous indiquera ce qui est réalisable et ce qui ne l'est pas. Si vos voisins ont le même problème, il sera intéressant de le régler globalement : un spécialiste pourra examiner une solution collective de protection solaire.



Si ces solutions ne sont pas envisageables, pensez aux **stores intérieurs**. Moins efficaces que les protections extérieures, ils permettent de limiter un peu l'inconfort des surchauffes.

### ■ Préserver l'inertie thermique

À l'occasion d'un ravalement de façade, tirez un meilleur parti de l'inertie de votre bâtiment en faisant réaliser une **isolation par l'extérieur**. Vous y gagnerez également en hiver : finis les ponts thermiques !

### ■ Limiter la chaleur venant du toit

**Mieux isoler votre toiture**, c'est toujours une bonne solution pour un plus grand confort, aussi bien en été qu'en hiver.

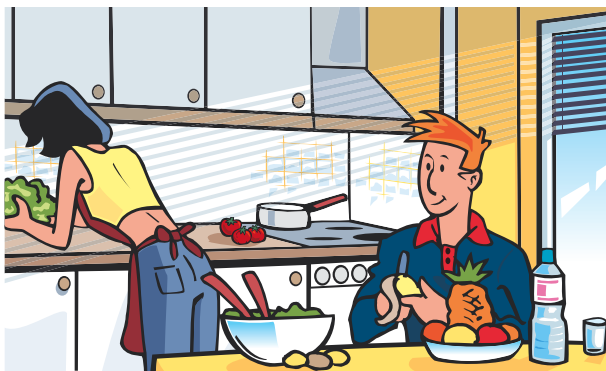
### ■ Jouer avec les couleurs

Pour les façades, les stores, les volets, choisissez plutôt des **couleurs claires** qui réfléchissent lumière et chaleur (blanc, jaune, orange, rouge clair).

## Moins d'apports internes de chaleur

Les appareils électroménagers (surtout les réfrigérateurs, indispensables en été, et les congélateurs), l'éclairage produisent de la chaleur. Équipez-vous d'**appareils économes** et de **lampes basse consommation**, vous diminuerez les apports de chaleur tout en allégeant votre facture d'électricité. Leur **étiquette-énergie** vous indique les plus sobres (classes A et A+).

Lors des fortes chaleurs, limitez l'usage des **équipements de cuisson** (le four, surtout !) : c'est autant de chaleur qu'il ne faudra pas évacuer.



## Des plantes à votre secours

Vous trouverez parmi elles des auxiliaires précieux dans votre recherche de la température idéale. Les **végétaux à feuilles caduques** procurent un agréable ombrage en été, mais ne masquent pas le soleil en hiver. De plus, les plantes entretiennent, par évapo-transpiration, une confortable ambiance de fraîcheur.



*Cette véranda est plus efficacement protégée des surchauffes par son environnement boisé que par ses stores intérieurs.*

Différentes solutions s'offrent à vous pour en profiter :

- **plantez un arbre isolé** devant une baie vitrée, au sud ou à l'ouest ;
- **créez une pergola** pour abriter votre terrasse, une treille au-dessus d'une fenêtre plein sud, un écran de plantes grimpantes le long d'une véranda : leur ombrage filtrera le soleil ;
- **installez une haie** : c'est une bonne solution pour faire écran aux rayons du soleil à l'ouest : elle fait de l'ombre tout en laissant l'air circuler. En choisissant des arbustes à fleurs, à fruits, à feuillage décoratif, vous joignez l'utile à l'agréable ;
- **limitez la surface maçonnée** de votre terrasse et **engazonnez** le reste, elle réfléchira moins les rayons du soleil ;
- **utilisez les végétaux secs** pour faire de l'ombre : rideaux de canisses, brande ou bambous...

# cultiver la fraîcheur ambiante

Empêcher la chaleur d'entrer, c'est bien. Si en plus, on peut capter la fraîcheur et en profiter quand elle se présente, cela peut suffire pour avoir une maison confortable, même au plus fort de l'été. Comment y parvenir ? Utiliser au mieux les températures fraîches de la nuit et favoriser les circulations d'air dans tout le logement.



## Les bonnes habitudes qui ne coûtent rien

Un peu de bon sens suffit à conserver une agréable fraîcheur chez vous en été, quand les températures ne sont pas exceptionnellement chaudes :

- dès que le soleil éclaire les fenêtres, **baissez les stores** ;

- **fermez les volets** en journée (pensez-y avant de partir travailler le matin !) ;
- dès que la température extérieure dépasse celle de votre logement, **fermez aussi les fenêtres** ;
- pour rafraîchir l'atmosphère, **arrosez la terrasse et les plantes le soir**, mais attention, respectez les consignes de restriction en période de sécheresse prononcée ;
- quand la température extérieure s'abaisse au-dessous de celle de la maison, la nuit, **ouvrez les fenêtres** et créez des circulations d'air pour évacuer la chaleur stockée dans les murs, les planchers, etc.



## L'art de créer et d'utiliser les circulations d'air

Faire entrer et circuler l'air du dehors quand la température extérieure est moins élevée que celle du logement permet de refroidir les murs, les plafonds, les planchers : ils emmagasineront la fraîcheur pour la restituer dans la journée.

De plus, l'air en mouvement, en favorisant l'évaporation de la transpiration, procure une agréable sensation de fraîcheur... s'il ne circule pas trop vite !

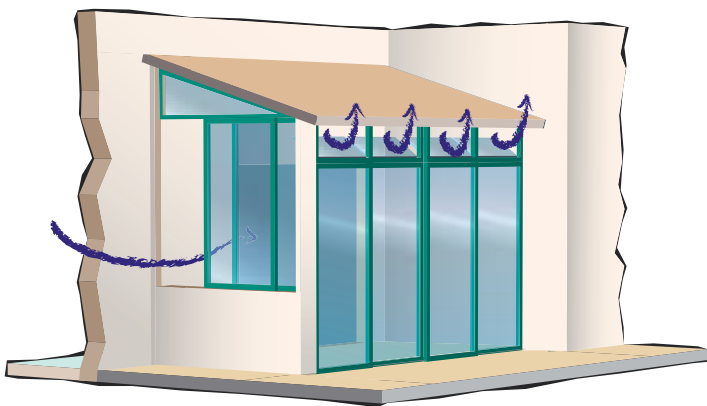
## ■ Circulation naturelle de l'air

■ Les logements sont mieux aérés s'ils s'ouvrent sur **deux façades ayant des orientations différentes** (logements traversants). Si de plus la maison a plusieurs niveaux, ouvrir les fenêtres en haut favorisera l'évacuation de l'air chaud (« effet cheminée »).

■ Une **véranda** équipée d'ouvertures suffisamment grandes en bas et en haut sera bien balayée par l'air nocturne, ce qui la rafraîchira efficacement.

Ce bon fonctionnement dépendra cependant de vous : il faudra **penser à ouvrir et à fermer les entrées et sorties d'air** de votre véranda au bon moment.

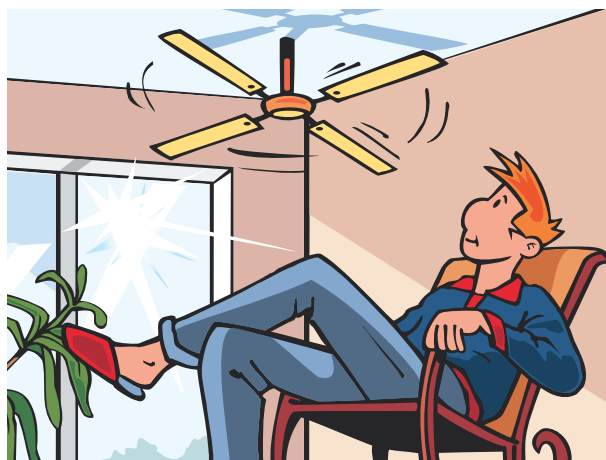
L'idéal est une véranda s'ouvrant très largement, ou même escamotable en été.



## ■ Brassage de l'air

Favoriser le brassage de l'air peut être précieux, en cas de forte chaleur, pour améliorer le confort. C'est bien utile quand on ne peut pas ouvrir les fenêtres, s'il fait plus chaud dehors que dedans.

■ Les **ventilateurs portables** peuvent s'avérer une solution d'appoint intéressante, mais ce sont des solutions individuelles.



■ Les **ventilateurs de plafond** favorisent un brassage lent et régulier de l'air. Privilégiez les modèles équipés d'un régulateur de vitesse et, surtout, vérifiez la hauteur sous plafond avant d'installer l'appareil !

Une précision : inutile de laisser fonctionner un ventilateur s'il n'y a personne dans la pièce...

## Le puits provençal, la fraîcheur qui vient du sol

C'est un **dispositif ancien de ventilation** qui permet de profiter de la fraîcheur du sol pour refroidir l'air de renouvellement.

### Un principe simple

Un conduit souterrain, enterré à 2 m de profondeur environ, amène dans la maison l'air de renouvellement. Celui-ci est rafraîchi par son passage dans le sol, plus frais que l'air extérieur. Ce système permet d'abaisser la température intérieure de quelques degrés.

La conception de ce dispositif doit être soignée. C'est une solution **à prévoir à la construction**, et il faut **faire appel à un spécialiste** pour bien dimensionner le puits (longueur et diamètre du conduit, profondeur, hygiène, etc.).

# fabriquer du froid

Si, dans votre logement, vous avez pu mettre en œuvre les principes et les conseils des pages précédentes, vous n'éprouverez pas le besoin de faire installer un système de climatisation. Cela vous permettra de ne pas augmenter votre consommation électrique estivale. Cela vous évitera aussi l'usage d'une installation qui a des effets négatifs sur l'environnement : les systèmes de climatisation courants contiennent des gaz à effet de serre.

Sinon, il vous reste la solution de la climatisation : en la combinant avec des protections solaires, une aération bien conduite et quelques bonnes habitudes, vous pourrez limiter à la fois sa puissance et sa durée d'utilisation, qui est, en moyenne, de moins d'un mois par an.

Mais pour trouver une solution adaptée à vos besoins, confortable, fiable et peu gourmande en énergie, il vaut mieux y réfléchir bien avant l'arrivée des grosses chaleurs... et s'adresser à des professionnels compétents, spécialistes de la question.

## Des machines à faire du froid

Les systèmes de climatisation sont des machines frigorifiques. Comme dans un réfrigérateur, ils puisent de la chaleur dans un lieu clos (une pièce ou un logement entier) dont ils abaissent la température et rejettent cette chaleur à l'extérieur.

### ■ Le principe

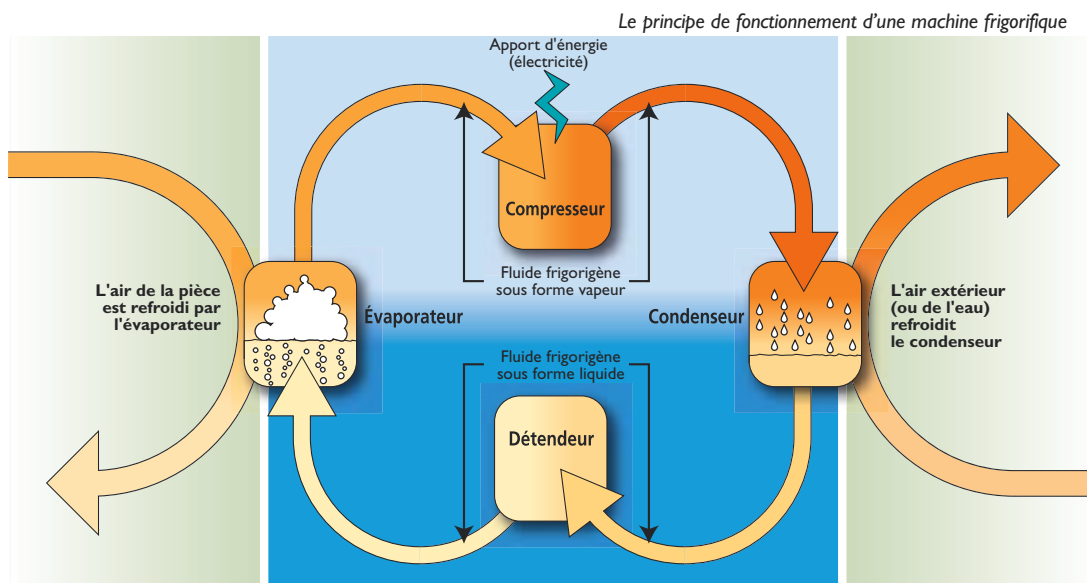
Le climatiseur est une machine thermodynamique constituée d'un circuit fermé et étanche dans lequel circule un **fluide frigorigène** à l'état liquide ou gazeux selon les organes qu'il traverse. Ces organes sont au nombre de quatre : l'**évaporateur**, le **compresseur**, le **condenseur** et le **détendeur**.

### Les fluides frigorigènes

Ils sont à la base du fonctionnement des machines thermodynamiques.

Les HFC, qui remplacent le R22 (destructeur pour la couche d'ozone et puissant gaz à effet de serre), sont inoffensifs pour la couche d'ozone. Ce sont malgré tout des gaz à effet de serre dont le pouvoir de réchauffement est beaucoup plus élevé que celui du CO<sub>2</sub> : jusqu'à 2 000 fois et plus.

Les frigorigènes doivent être utilisés dans des circuits parfaitement et durablement étanches, mis en œuvre, récupérés et recyclés seulement par des spécialistes déclarés en préfecture.



## ■ Quelques notions importantes

On parle de **climatisation** quand la température de l'air de la pièce est maintenue dans des limites données.

On parle de **rafraîchissement** quand l'air subit un refroidissement modéré, non contrôlé.

Un système de climatisation est **réversible** s'il peut assurer aussi une fonction de chauffage : il prend alors de la chaleur à l'extérieur et la restitue à l'intérieur. C'est le principe de la pompe à chaleur.

## ■ Les systèmes

Du simple appareil mobile aux installations sophistiquées qui climatisent tout un logement, ou même tout un immeuble, la gamme des systèmes de climatisation est vaste. Il est parfois difficile de se retrouver parmi la multitude de produits proposés :

■ **Les systèmes individuels unitaires** sont des appareils de taille relativement réduite. Un appareil climatise une seule pièce. On en distingue deux catégories :

- les **monoblocs** sont en général des produits peu coûteux, mais peu puissants et bruyants ;

- les **split-systèmes** sont moins bruyants pour l'utilisateur que les monoblocs : la partie la plus bruyante est à l'extérieur. Cet avantage peut devenir un inconvénient pour les voisins, surtout en immeuble.

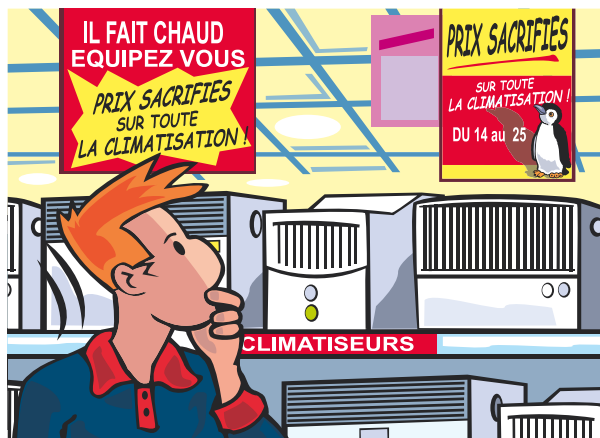
### Une précision technique...

Contrairement aux appareils **monoblocs**, les **split-systèmes** sont constitués de deux unités : l'une, à l'extérieur, évacue l'air chaud. L'autre, à l'intérieur, souffle l'air rafraîchi. Elles sont reliées par des tubes où circule le fluide frigorigène.

Monoblocs et splits peuvent être **mobiles** ou **fixes**.

Les appareils appelés « **climatiseurs mobiles** » ne sont pas à proprement parler des appareils de climatisation : pour laisser passer la gaine qui évacue l'air chaud (monobloc) ou les tubes de liaison (split), il faut laisser une fenêtre ou une porte entrebâillées, ce qui est incohérent avec le fonctionnement d'un climatiseur.

S'ils sont les moins coûteux et s'ils ne nécessitent pas d'installation, ce sont aussi les moins fiables, les moins performants et les plus énergivores.



Souvent achetés dans l'urgence lors d'une vague de chaleur, auprès de non-professionnels de la climatisation, ils ne répondent pas de façon satisfaisante aux conditions particulières de votre logement.

Les **climatiseurs fixes** nécessitent une installation.

L'unité intérieure d'un split fixe peut être fixée au sol ou au mur, en allège, en plafonnier, etc., pour s'intégrer au mieux au logement. Pour réaliser une installation fiable et durable, **il est nécessaire de faire appel à un spécialiste** : il vous conseillera pour l'emplacement, la nature, la puissance de votre matériel, en fonction de vos besoins.

**Attention à ce que l'on vous vend !** Certains climatiseurs individuels assurent une fonction « chauffage », soit parce qu'ils sont réversibles, soit parce qu'ils sont équipés de résistances chauffantes. **Ils ne sont pas forcément adaptés aux besoins de chauffage d'hiver.** Les seconds sont très énergivores.

### Le refroidissement des appareils

Dans un **climatiseur à refroidissement à air**, il faut que le condenseur soit dehors, dans un jardin, sur un balcon, un toit, suspendu à un mur ou posé sur un rebord de fenêtre parce que c'est l'air extérieur qui évacue la chaleur prélevée dans le logement.

Si cette disposition est impossible, on peut installer un **climatiseur à refroidissement à eau perdue** : l'eau de ville évacue les calories, et le condenseur peut être installé à l'intérieur. Ce système non réversible gaspille beaucoup d'eau potable.

Les climatiseurs monoblocs sont en général à air. Les splits et multiplits (voir page 20) sont à air ou à eau perdue.

## ■ Les systèmes «centralisés» pour un logement

Ils climatisent plusieurs pièces, la totalité d'un logement ou un immeuble entier. Ils représentent un investissement important et nécessitent l'intervention de spécialistes compétents. Ils sont **souvent réversibles**.

Les principaux systèmes proposés sont :

- le **multi-splits**, qui peut être installé dans un logement déjà construit. Il vous permet aussi un équipement progressif, en fonction de vos disponibilités financières ;

- les **pompes à chaleur réversibles**, qui peuvent alimenter :

\* soit des **ventilo-convecteurs**,

\* soit un **plancher rafraîchissant** (et chauffant). La température ne doit pas être trop fraîche à sa surface pour éviter la formation de condensation sur le sol,

\* soit un **réseau de gaine**. Ce système est aussi appelé climatisation centralisée à air. Coûteux mais performant, il assure aussi la ventilation et le renouvellement d'air du logement.

Les deux derniers systèmes ne peuvent être installés qu'en cours de **construction** ou lors d'une **rénovation lourde**.

→ **Pour en savoir plus** sur la ventilation, les pompes à chaleur et le plancher chauffant rafraîchissant, consultez les guides pratiques de l'ADEME n° 3672 et 3696.

### Faire du froid avec du chaud ?

La climatisation solaire permet de climatiser sans consommer d'énergie fossile et sans émettre de gaz à effet de serre. Cette solution existe déjà. Testée avec succès dans des locaux industriels ou tertiaires, elle doit encore être adaptée pour les logements.

### Et la climatisation automobile ?

Aujourd'hui, 3 véhicules neufs sur 4 sont climatisés ! Pour limiter la surconsommation de carburant due à la climatisation (plus 25 à 35% en ville, plus 10 à 20% en extra-urbain) et les fuites de fluides frigorigènes, il est conseillé :

- de **stationner à l'ombre** quand c'est possible,
- d'**évacuer la chaleur dans l'habitacle** avant d'enclencher la climatisation,
- de **limiter la température de consigne** à 4-5°C de moins que la température extérieure.

→ **Pour en savoir plus** sur la climatisation automobile, consultez le guide pratique de l'ADEME n° 4284.



## Les exigences de la climatisation

### ■ L'installation

Pour que la climatisation soit adaptée aux besoins, il faut y **penser longtemps à l'avance**. La plupart du temps, il sera suffisant d'équiper une pièce.

**Ne vous précipitez pas** sur des matériels bas de gamme au moment d'une canicule : vous prenez le risque d'acheter des produits peu fiables, peu efficaces, gourmands en énergie, qui vous coûteront cher à terme.

Faites appel à des **professionnels qualifiés** pour l'achat et l'installation d'une climatisation. Les entreprises habilitées à intervenir sur des circuits frigorifiques doivent être déclarées en préfecture.

Choisissez du **matériel de qualité** (marquage Eurovent), dont le coefficient de performance (EER) est le plus élevé possible : au moins 3. Consultez l'étiquette-énergie d'un climatiseur individuel, elle vous indique l'efficacité énergétique de l'appareil : A s'il est économe, G s'il ne l'est pas.

### ■ L'entretien et la maintenance

**Entretenez** vous-même certaines pièces de votre installation : changez ou nettoyez tous les six mois les filtres des appareils individuels, dépoussiérez et nettoyez souvent à l'eau savonneuse les bouches d'air.

**Faites faire la maintenance et l'entretien** des systèmes par des professionnels qualifiés et habilités à intervenir sur les circuits frigorifiques.

Si **votre système comporte des gaines pour l'air** (en cas de couplage avec un système de ventilation par exemple), **faites-les nettoyer** tous les trois ans : elles s'encrassent et peuvent alors présenter un risque sanitaire.

Vous pouvez **souscrire un contrat d'entretien** de votre installation auprès d'une entreprise spécialisée. Cependant, il n'existe pas encore de norme encadrant le contenu de ce type d'intervention, comme c'est le cas pour les chaudières.

## ■ L'élimination

Il ne faut jamais mettre en décharge un appareil individuel, mais **le porter en déchèterie**. Le fluide frigorigène qu'il contient doit être récupéré et recyclé.

De même, le **démontage** d'une installation doit être effectuée par des **professionnels qui doivent récupérer** les fluides frigorigènes. Ne le faites jamais vous-même, au risque de libérer dans l'atmosphère la totalité des frigorigènes de l'installation.

## Avantages et inconvénients

### ■ Avantages

La climatisation ou le rafraîchissement réduisent la température d'un logement, ce qui est particulièrement bien venu s'il est mal conçu pour résister aux surchauffes de l'été. Mais attention ! **Pour des raisons de santé**, des passages fréquents de l'intérieur à l'extérieur peuvent provoquer des chocs thermiques nocifs, si l'écart de température est important.

L'ADEME conseille que la pièce soit à une température de 26 °C au plus bas et qu'il n'y ait pas plus de 5 à 7 °C de différence entre intérieur et extérieur.

C'est une solution pour des **personnes très sensibles à la chaleur** (personnes âgées ...) et pour des **logements situés dans des zones très bruyantes**.

### ■ Inconvénients

L'installation d'une climatisation oblige à vivre **toutes fenêtres et portes fermées** quand elle fonctionne.

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

**Les coûts d'achat et d'installation** ne sont pas négligeables. Et même si leur consommation électrique annuelle est modérée, c'est cela en plus sur la facture...

La généralisation de l'emploi de climatiseurs **augmente la consommation globale d'énergie**. De plus, leur fonctionnement prend place en plein été, à un moment où les capacités de production électrique sont réduites en cas de vague exceptionnelle de chaleur.

La fuite dans l'atmosphère des frigorigènes (panne, démontage mal fait, etc.) est nocive pour l'environnement car ce sont des **gaz à effet de serre**.

## en résumé...

■ **Le confort d'été** est amené à devenir une préoccupation importante des concepteurs de logements, des constructeurs, des habitants, et aussi des pouvoirs publics.

■ **La recherche de solutions efficaces** pour le bâti neuf et l'existant doit se soucier de la sobriété énergétique et de la sécurité environnementale.

■ **Plusieurs pistes** sont proposées pour garantir des habitations confortables en été : faire de bons choix pour l'architecture, les matériaux, l'environnement végétal du logement, acquérir de bonnes habitudes et ventiler aux heures fraîches. Ces actions permettent dans bien des cas de résoudre le problème.

■ Si elles sont insuffisantes ou inapplicables, l'installation d'**une climatisation bien pensée**, avec l'aide de professionnels spécialisés et grâce à du matériel de qualité, pourra dispenser la fraîcheur qui fait défaut.

# L'ADEME

L'Agence de l'environnement et de la maîtrise de l'énergie est un établissement public sous la tutelle des ministres chargés de la Recherche, de l'Écologie et de l'Énergie.

Acteur du développement durable, l'ADEME participe à la mise en œuvre des politiques publiques en matière d'énergie et de protection de l'environnement. Elle intervient dans les domaines suivants : la prévention de la pollution de l'air, la limitation de la production des déchets, la maîtrise de l'énergie, la promotion des énergies renouvelables, le traitement des sols pollués, la lutte contre les nuisances sonores et le management environnemental.

Elle s'appuie sur un réseau de partenaires en France et dans le monde.

Près de chez vous, trouvez des conseils pratiques et gratuits sur la maîtrise de l'énergie et les énergies renouvelables. Vous pouvez agir simplement pour réduire vos factures et préserver votre planète.

Et si vous voulez connaître l'adresse de l'espace **INFO → ÉNERGIE** le plus proche de chez vous :

N° Azur (prix d'un appel local)

**0 810 060 050**

L'ADEME à votre service, c'est aussi :

Internet

**www.ademe.fr**

pour retrouver sur internet les guides de cette collection.

**ADEME**



Agence de l'Environnement et de la Maîtrise de l'Énergie

Siège social : 2, square La Fayette - BP 406 - 49004 ANGERS cedex 01



Imprimé avec des encres végétales sur papier certifié Écolabel Nordique

Réalisation : Graphies **www.graphies.com**

Juillet 2005

3679