

Confort d'été

2 CONNAÎTRE

- > Les moyens d'améliorer le confort d'été

2 REGARDER

- > Limiter l'apport thermique solaire
- > Protection par rapport aux apports solaires directs et indirects.
- > Limiter l'apport thermique interne, adapter son comportement

6 ENTRETENIR AMÉLIORER

- > Les systèmes de rafraîchissement et thermodynamiques

Le confort thermique d'été caractérise l'aptitude des logements à conférer à leurs occupants une sensation, sinon de fraîcheur, du moins de non torpeur lors des épisodes les plus chauds de l'été et en particulier à l'occasion d'éventuelles canicules.

Outre la chaleur, la pollution qui lui est souvent associée constitue un facteur aggravant de cet inconfort.

Cette situation pénalise particulièrement certaines populations fragiles comme les personnes âgées et les enfants, ou peu mobiles comme les personnes handicapées, malades ou convalescentes.

En France, sur les douze millions de personnes de plus de soixante ans qui vivent à leur domicile, un tiers y vivent seules.

CONNAÎTRE

LES MOYENS D'AMÉLIORER LE CONFORT D'ÉTÉ

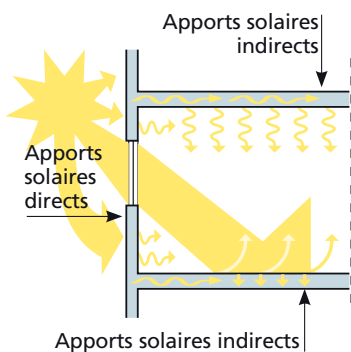
La première démarche pour améliorer le confort thermique des logements consiste à limiter les apports solaires extérieurs et les apports internes dus aux équipements du logement et aux personnes qui y vivent.

Pour ce faire, il convient de jouer sur l'enveloppe des bâtiments (isolation, inertie, ombres, couleurs, etc.) ainsi que sur le dégagement de chaleur des équipements domestiques.

Ces mesures simples peuvent être complétées de quelques aménagements et si nécessaire par la mise en place d'équipements assurant le rafraîchissement ou le conditionnement de l'air avec des appareils dont le fonctionnement est respectueux de l'environnement et économe en énergie. En effet, il faut éviter d'avoir recours à des appareils coûteux à l'achat et à l'usage et qui peuvent se révéler bruyants ou inadaptés.

De plus, il peut être très utile d'adapter son comportement.

REGARDER



- les surfaces vitrées captent le rayonnement ;
- le rayonnement est absorbé par les murs (sauf isolation thermique extérieure qui limite cette absorption) ;
- les murs transmettent cette énergie au sol et aux autres parois. En protégeant les fenêtres exposées au soleil, nous améliorons considérablement le confort d'été.

LIMITER L'APPORT THERMIQUE SOLAIRE

Généralités

L'apport thermique solaire est essentiellement constitué par les apports solaires directs ou indirects sous la forme de rayonnements, ce qui conditionne notre sensation de confort bien plus que la température intrinsèque de l'air.

Les apports solaires sont essentiellement constitués par les rayonnements solaires qui rencontrent la surface des bâtiments.

Le rayonnement agit sur l'enveloppe des bâtiments, murs et toitures, mais également sur les sols ou les trottoirs qui absorbent les radiations et les réémettent.

Mode de pénétration de la chaleur

Une partie de la radiation solaire entre à l'intérieur d'un logement par les fenêtres (apports solaires directs) et une autre partie est absorbée par les murs, les toitures ou les couvertures qui la retransmettent ensuite vers les pièces du logement (apports solaires indirects).

L'énergie (qui se manifeste sous forme de chaleur) se stocke dans les murs, rentre dans les bâtiments, voyage par les planchers, sols et autres éléments constructifs associés... Cette radiation est à l'origine de l'inconfort.

Les **apports solaires directs** constituent une charge thermique très importante dont on peut se prémunir par **des protections solaires**.

Les **apports solaires indirects** sont principalement le fait de l'enveloppe des logements (murs, toits) dont l'inertie thermique et/ou l'isolation est insuffisante.

Confort d'été



PROTECTION PAR RAPPORT AUX APPORTS SOLAIRES DIRECTS

Protection des baies et fenêtres par rapport aux apports solaires directs

Les protections solaires :

- réduisent les surchauffes dues au rayonnement solaire,
- améliorent l'isolation en augmentant le pouvoir isolant des fenêtres,
- limitent les éblouissements.

Les protections solaires les plus efficaces sont situées de préférence à l'extérieur du logement (stores réglables, lames orientables). Ces protections peuvent être mobiles, voire motorisées de façon à s'adapter à l'intensité du rayonnement et à permettre un éclairage naturel des pièces exposées. Bien entendu, ces protections sont installées sur les baies les plus orientées vers le flux solaire c'est-à-dire orientées vers le sud, le sud-est ou le sud-ouest et sont choisies de couleur claire pour une meilleure réflexion des rayonnements.

QUELQUES ÉLÉMENTS DE PROTECTION

Stores

Les plus efficaces sont opaques et placés à l'extérieur. Ils sont alors susceptibles de réduire massivement les apports solaires et de contribuer ainsi à l'amélioration du confort par l'abaissement du rayonnement solaire et de la température de surface des vitrages.

Un store extérieur peut ainsi diviser par 5 les apports par ensoleillement pour un vitrage à l'ouest ou à l'est au maximum de l'exposition.

Vitrages spéciaux

Vitrages dont les caractéristiques leur confèrent des propriétés particulières. Ces caractéristiques dépendent principalement de l'épaisseur de la lame d'air, de la composition du gaz présent entre les deux vitrages, de la nature des éléments de menuiserie.

Brise soleil et toit dépassant

Éléments d'architecture en saillie apportant un surcroît d'ombre et absorbant l'excès de chaleur solaire en été tout en permettant au soleil de pénétrer en hiver sans occulter le champ de vision depuis la fenêtre.

Persiennes

Châssis extérieurs mobiles composés de panneaux à claires-voies et articulés pouvant se replier.

Rideaux

On peut considérablement augmenter leur efficacité en les doublant par une toile d'aluminium, au fort pouvoir réfléchissant, disposée au plus près du vitrage.

Volets

Panneaux mobiles de fermeture de baie.

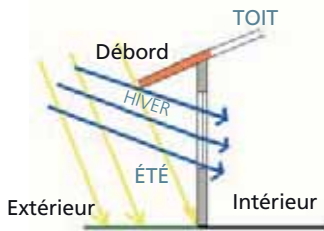
Volets roulants

Éléments horizontaux tels des lattes rigides à enroulement horizontal et faisant interception au soleil.

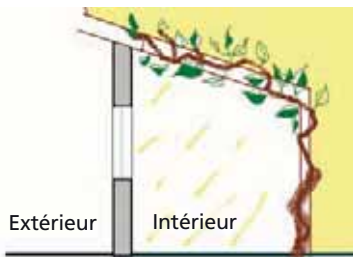
Végétation

On doit préférer les arbres et les végétations à feuilles caduques qui permettent de capter le soleil en hiver.

Confort d'été



Le débord de la couverture bien conçu peut protéger du soleil pendant l'été, le soleil peut pénétrer en hiver.



Protection solaire de la fenêtre et du mur de l'espace extérieur concerné, spécialement favorable pour une orientation sud.

PROTECTION PAR RAPPORT AUX APPORTS SOLAIRES INDIRECTS

Protection thermique des façades

Auvents

Ils peuvent protéger les murs exposés : il s'agit de petites toitures additionnelles en surplomb et généralement d'un seul plan établies en saillie sur un mur, en général à l'aplomb d'une porte ou d'une fenêtre.

Débords de toits

Comme leur nom l'indique, il s'agit d'extensions de toiture permettant de mieux protéger les murs de la pluie, de la neige et apportant de l'ombre à certains éléments de façade.

Végétation

Ombre saisonnier : les arbres à feuilles caduques permettent de protéger la façade pendant l'été et des gains d'énergie pendant l'hiver. La végétation rafraîchit l'air par évapotranspiration et filtre les poussières en suspension. Les arbres réduisent ainsi l'insolation effective de 20 à 40 %.

La végétation grimpante améliore le comportement énergétique du bâtiment. La vapeur d'eau émise par évapotranspiration des feuillages permet de rafraîchir l'air ambiant.

Incidence des couleurs

La couleur des parois a une forte incidence sur la température de leur surface. Plus elles sont claires et réfléchissantes et plus elles rejettent de l'énergie solaire.

Murs massifs et toitures lourdes atténuent l'effet des forts écarts journaliers de température. Ceci est d'autant plus important que l'habitation est soumise régulièrement à d'importants écarts de température.

Protection thermique des toitures

Le toit qu'il soit horizontal ou en pente, en tuiles, en couverture métallique ou autres est le composant du bâtiment qui reçoit le plus d'ensoleillement et qui contribue le plus aux échanges thermiques (30 %). Son isolation par une épaisseur suffisante d'isolant contribue autant au confort d'été et d'hiver qu'au confort acoustique. Une bonne ventilation de la charpente est indispensable lors de la mise en place d'une isolation thermique d'un toit.

Isolation thermique des toitures-terrasses

En général, l'isolant est mis en place sur la face externe et recouvert d'une étanchéité.

Isolation thermique des combles perdus

L'isolation des combles perdus est réalisée directement sur le plancher, par déroulement de laine minérale ou d'autres matériaux isolant thermiques en épaisseur suffisante ou de matériaux en vrac.

Isolation des combles aménagés

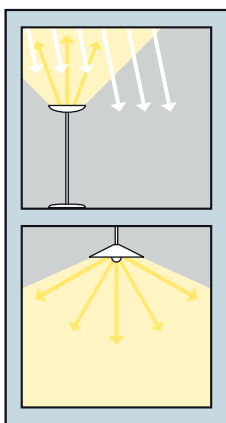
L'isolation peut être réalisée par la pose entre les chevrons de laine minérale ou de tout autre isolant d'épaisseur suffisante agrafé entre les chevrons et ménageant une lame d'air d'épaisseur suffisante. Celle-ci contribue à l'isolation, protège la toiture des chocs thermiques et contribue à éviter les phénomènes de condensation.

Précautions

Ne jamais poser des isolants sur des éléments structuraux en mauvais état (bois dégradés par exemple) ce qui pourrait favoriser l'apparition d'humidité et développer la dégradation ainsi que l'apparition d'insectes et de moisissures. Le pare-vapeur doit être présent et placé du côté du volume d'air chauffé.

Inertie et réhabilitation

L'inertie d'un bâtiment mesure sa capacité à stocker de la chaleur et à en différer la restitution. Elle contribue ainsi à atténuer l'effet de surchauffe dû aux apports solaires. Sa contribution est donc primordiale pour les façades orientées au soleil, en fonction du climat, du lieu et selon l'importance des alternances thermiques.



LIMITER L'APPORT THERMIQUE INTERNE, ADAPTER SON COMPORTEMENT

Eviter la sur-occupation

La chaleur produite par le métabolisme n'est pas du tout secondaire.

Les occupants dégagent de la chaleur et de l'humidité. Une personne assise et au repos dégage environ 100 watts lorsque la température ambiante est de 25 °C.

Dans ces conditions, on doit privilégier, dans la mesure du possible, l'affectation des pièces les plus fraîches aux personnes les plus sensibles sans verser dans la sur-occupation de ces locaux.

Limiter et choisir l'éclairage

Pour des raisons d'économie et de confort, il est souhaitable de privilégier durant la journée l'éclairage naturel, ce qui ne signifie pas laisser passer directement le rayonnement solaire. Le soir et la nuit, il peut être intéressant d'utiliser des lampes basse consommation, certes plus onéreuses à l'achat, mais beaucoup plus économiques à l'usage car consommant moins d'électricité et d'une durée de vie supérieure.

A l'inverse, les lampes "halogènes" augmentent sensiblement la température des pièces.

On note, par ailleurs, que pour une même ambiance lumineuse, un éclairage direct (par exemple : un point lumineux au plafond) consomme trois à quatre fois moins d'énergie qu'un éclairage indirect (par exemple : un lampadaire à lampe halogène).

Limiter l'utilisation d'appareils ménagers fortement exothermiques

Les appareils électroménagers dégagent eux aussi de la chaleur. Pour chaque appareil il est utile de connaître sa consommation, généralement indiquée sur la notice.

En période de canicule il faut avoir le moins possible d'appareils en fonctionnement.

Les appareils électriques (TV, chaîne Hifi, magnétoscope, ...) consomment de l'énergie même en veille et donc produisent de la chaleur. Il faut donc penser à les éteindre complètement autant que possible.

LES SYSTÈMES DE RAFRAICHISSEMENT

Rafraîchissement naturel

Système de rafraîchissement par ventilation

Le rafraîchissement naturel par ventilation est réalisable et intéressant lorsque la température extérieure est inférieure à la température intérieure des locaux.

Ce qui est le cas la nuit. Cet **effet de rafraîchissement nocturne** peut être amplifié en ouvrant les fenêtres sur deux faces opposées dans le cas de logements à double exposition.

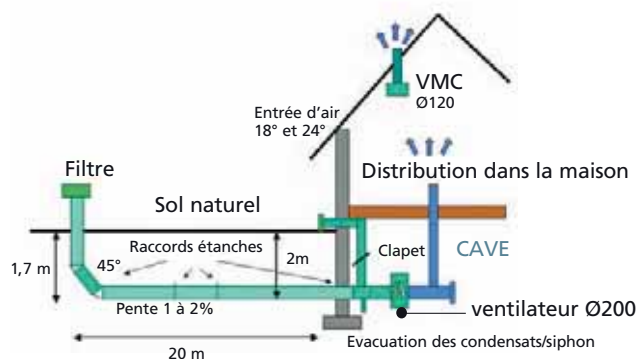
Pour les logements qui se développent sur deux niveaux, ce dispositif peut être encore amélioré en ouvrant les fenêtres des façades opposées sur deux niveaux différents (effet cheminée).

Rafraîchissement en utilisant l'inertie thermique du sol : le puits canadien (ou provençal)

Ce système est exclusivement réservé aux maisons individuelles isolées ou en bande disposant alentour d'un terrain suffisamment vaste et disponible en sous-sol. Sa réalisation nécessite un investissement modeste et une technicité qui la met à la portée de nombreux professionnels. Par contre ce système est tributaire de l'existence d'une VMC (Ventilation Mécanique Contrôlée) dont la maîtrise relève d'un spécialiste pour des raisons de sécurité et d'entretien.

Dans son principe le système consiste à faire passer au préalable l'air neuf extérieur par un conduit maintenu naturellement à une température inférieure à celle de l'atmosphère extérieure car enterré assez profondément dans le sous-sol.

A noter que ce système peut également fonctionner en mode "préchauffage de l'air" dans la période hivernale puisque son passage dans le conduit élève alors la température de l'air admis.



LES SYSTÈMES THERMODYNAMIQUES

Introduction

En période de chaleur le simple rafraîchissement, la climatisation voire le conditionnement de l'air s'avèrent nécessaires pour assurer une température et un confort acceptables à l'intérieur de certains locaux d'habitation.

Définitions

On entend par **rafraîchissement** d'air tout système qui contribue artificiellement à la diminution de la température ambiante sans toutefois qu'une température de consigne lui soit assignée.

Lorsqu'on peut assigner un objectif de température à un système, on peut alors parler de **climatisation**.

Si d'autres fonctions telles que la filtration de l'air ou la gestion de l'humidité de celui-ci sont aussi assurées, il s'agit alors de **conditionnement** de l'air.