



# [ Retours d'expériences ]

## Confort thermique : Comment tendre vers un confort 4 saisons ?



### Fiche « Confort et Bâtiment » n°4/5

Les données évoquées dans cette fiche sont issues d'un [retour d'expériences](#) établi à partir d'**initiatives sur des bâtiments réels**, dont l'objet était d'intégrer le **confort dans l'habitat et le tertiaire** (*plus d'informations en page 3 de la fiche*). Nous en avons tiré [5 enseignements](#) faisant l'objet de **5 fiches pratiques** pour mieux les appréhender et les mettre en application.

Nous passons en moyenne entre 70 et 90% de notre temps dans les bâtiments. Or, un bon nombre d'entre eux sont aujourd'hui inadaptés d'un point de vue sanitaire, et inconfortables, pouvant générer des situations problématiques affectant la santé de leurs occupants.



Les bâtiments sont soumis aux variations de températures et de climat tout au long d'une année.

**Garantir une continuité dans la sensation de confort dans les bâtiments résidentiels et tertiaires**, indépendamment de la température extérieure, est alors nécessaire : assurer une sensation suffisante de chaleur l'hiver, tout en prévenant des éventuelles surchauffes l'été.

### Garantir une continuité de température

**Limiter les variations de températures au sein de l'habitat favorise la sensation de bien-être et de confort. Il est possible de considérer :**

#### La puissance des appareils installés (appareils de chauffage ou refroidissement)

Cette puissance, pour un meilleur rendement, doit être adaptée et tenir compte :

- **de la taille des pièces et de leur niveau d'isolation ;**
- **de leur orientation** : une pièce orientée Sud bénéficiera par exemple d'un fort ensoleillement, bénéfique pour les occupants en hiver, mais plus contraignant en été. Attention donc au choix et au dimensionnement des installations prévues ;
- **de leur configuration** : veiller à la proximité d'une cheminée, à la présence et taille de baies vitrées, aux parois froides etc.



**En neuf ou en rénovation**, bien contrôler la répartition de la chaleur dans les pièces permet de garantir une bonne homogénéité du confort : par exemple, les pièces éloignées des sources de chaleur peuvent ainsi être chauffées correctement.

#### La qualité de l'isolation

**L'isolation permet de limiter à la fois les pertes de chaleur l'hiver, et d'empêcher une trop grosse surchauffe de l'habitat en été.**

D'autant qu'une bonne isolation permet de réaliser des économies d'énergie : via l'usage contrôlé des appareils de chauffage et un recours modéré à la climatisation (à condition de bien maîtriser les autres actions de [rafraîchissement passif](#)).

#### L'inertie des matériaux et des isolants ainsi que leur capacité à créer du déphasage

##### Bien comprendre

L'inertie thermique se définit par la capacité des matériaux à emmagasiner la chaleur puis à la restituer en déphasage (faculté à différer les variations de températures dans le temps).

**L'inertie des parois du bâtiment permet alors de contenir l'élévation de la température de l'air d'une pièce, tout en assurant des conditions de confort acceptables** (pendant plusieurs journées, notamment en période de canicule et si le déphasage permet bien la restitution aux heures les plus fraîches).

A titre d'exemples, ont été utilisées dans l'une des expérimentations [présentée dans le REX](#) :



- des briques en terre crue, permettant de réguler le taux d'humidité dans les pièces en été, et d'assurer une bonne diffusion/répartition de la chaleur en hiver ;
- des briques en terre cuite asymétriques, avec une concentration de l'essentiel de la masse côté intérieur de la maison, permettant d'assurer une bonne inertie et donc un meilleur confort en saison estivale.

## Ne pas négliger la ventilation et les systèmes d'occultation

### Confort thermique : bénéficier des apports solaires

Les apports solaires sont naturellement recherchés en hiver comme apports gratuits de chaleur.



Attention, ils peuvent devenir une cause majeure d'inconfort en été, notamment si la taille des surfaces vitrées est significative et les pièces du bâtiment pleinement exposées au soleil.

**Cet excès de chaleur pourrait alors engendrer une surconsommation énergétique liée à un besoin de rafraîchissement** (via l'utilisation de la climatisation par exemple). Mais cette utilisation ne sera ni efficace, ni optimale, si ces parois ne bénéficient d'aucune protection.

A titre d'exemples, ont été utilisés dans l'une des expérimentations [présentée dans le REX](#) :



Des systèmes de protections solaires (brise-soleils extérieurs, masques, stores, volets roulants, etc.) ;



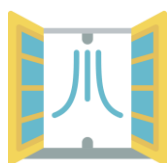
Des doubles vitrages 4 saisons ou à contrôle solaire (vitrages réfléchissant le rayonnement solaire vers l'extérieur).

→ Ces vitrages ont permis de garantir un confort optimal toute l'année (notamment dans les régions chaudes, et pour les grandes fenêtres ou baies vitrées orientées Sud et Ouest) **avec une température intérieure pouvant être réduite de 5°C, tout en laissant passer un minimum de lumière naturelle nécessaire au confort.**

### La gestion automatisée des protections solaires et/ou des ouvrants

L'installation de systèmes de pilotage des protections solaires et/ou des ouvrants peut être une solution permettant de prévenir tout risque d'inconfort.

Avec par exemple l'été :



- **La programmation de l'ouverture des fenêtres la nuit**, pour favoriser la ventilation naturelle via la circulation de l'air plus frais ;
- **L'anticipation de la fermeture des occultants dès l'apparition des premières chaleurs**, afin de limiter l'augmentation intérieure des températures.

Plus d'informations sur ce sujet avec notre [fiche pratique n°2](#) dédiée aux bâtiments connectés et au contrôle par l'occupant.

Le pilotage permet également d'optimiser le fonctionnement des équipements entre eux (techniques de rafraîchissement et protections solaires par exemple).

### Ne pas négliger la ventilation



**En été :**

Un système de ventilation performant (associant ventilation mécanique et tirage thermique naturel – effet cheminée entre fenêtres verticales et de toit par exemple – en fonction des saisons), couplé à une gestion optimisée des protections solaires, **peut réduire la température intérieure de l'habitat jusqu'à 5°C** (selon les retours d'expériences présentés dans le REX).



**En hiver :**

**Ventiler son logement permettra de prévenir tout risque d'humidité** (des locaux humides, mal aérés et/ou mal ventilés peuvent voir apparaître le développement de moisissures), et ainsi réduire tout effet néfaste sur le confort et la santé des occupants (plus d'informations avec notre [fiche pratique n°3](#) dédiée à la qualité de l'air intérieur).

## Choisir et coupler des systèmes favorisant le confort thermique

Un certain nombre d'équipements et de systèmes contribuent à la fois au confort d'été et d'hiver à condition qu'ils soient bien installés pour éviter tout type de pathologies.

Quelques exemples utilisés dans les expérimentations [présentées dans le REX](#) :

### Un puits canadien couplé à une ventilation double flux

Ce système, couplé à une ventilation double flux, contribue au confort thermique en assurant une température intérieure stable et confortable, notamment pendant les fortes variations de températures journalières en période de canicule.

### Des systèmes de rafraîchissement (type plafond ou plancher hydraulique)

Ils permettent de limiter la stratification des températures, sources d'inconfort, et d'amortir la dérive vers l'élévation de la température intérieure.

A titre d'exemple, a été utilisée dans l'une des expérimentations [présentée dans le REX](#) :



Une solution couplée à un système de chauffage, dont l'émetteur est un plafond, consistant à faire circuler l'eau du circuit de chauffage dans un réseau de tube PER noyé dans les fondations en béton. La température plus froide du sol, et l'inertie du béton, vont contribuer à rafraîchir l'eau du circuit qui remonte vers le plafond (et qui grâce à sa grande surface d'échange, contribue à rafraîchir la température de la pièce, avec pour seule consommation électrique le circulateur du système de chauffage).

→ Ce système n'assure pas une température de consigne, mais permet de maintenir un delta de température acceptable entre l'air intérieur et l'air extérieur, favorisant le rafraîchissement de la pièce et donc le confort de l'occupant.



- Lors de l'installation de plancher réversible chauffant/rafraîchissant, attention à ne pas créer de points de rosée (qui contribueraient à augmenter le taux d'humidité ambiant) ;
- La mise en place d'un plafond hydraulique, garantissant une réversibilité chaud/froid, doit être réalisée par un plaquiste maîtrisant les particularités de cette installation.

### Le rafraîchissement adiabatique (monitoring d'une CTA – Centrale de Traitement d'Air)

En été pour les bâtiments tertiaires, le monitoring d'une CTA, couplée à un module adiabatique, permet de limiter la consommation énergétique (comparativement à une climatisation) sans toutefois pouvoir garantir une température de consigne fixe.

Selon les cas, le **rafraîchissement adiabatique permet de gagner jusqu'à 7°C sur la température extérieure.**

#### Bien comprendre

Également appelé « **rafraîchissement par évaporation** », le rafraîchissement adiabatique utilise l'air chaud extérieur (supérieur à 20°C) pour le transformer en froid (l'air chaud et sec passe à travers un échangeur humide, et se refroidit).

L'énergie nécessaire à l'évaporation de l'eau est extraite de l'air, soit une consommation faible en énergie.

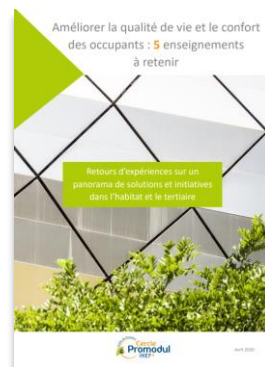
#### En bref

- La **puissance des appareils installés** ne doit pas seulement tenir compte de la taille des pièces mais aussi de leurs configurations et orientations (proximité avec une cheminée, des baies vitrées, des parois froides etc.) afin d'assurer une bonne homogénéité du confort ;
- Une importante surface vitrée, favorisant la lumière naturelle, peut permettre un bon confort thermique d'hiver et d'été si la **gestion de la ventilation et de l'occultation** de jour est optimisée ;
- Enfin, un certain nombre de **systèmes permettent à la fois un confort d'été et d'hiver** (plancher réversible, puits canadien, plafond hydraulique etc.) à condition qu'ils soient bien installés pour éviter tout type de pathologies.

#### D'où proviennent ces données ?

Ces enseignements factuels sont tirés d'initiatives concrètes et réussies dont l'objectif était d'intégrer le confort dans l'habitat et le tertiaire.

Pour en savoir plus sur ces différentes expérimentations en question : consultez le guide « [Améliorer la qualité de vie et le confort des occupants : 5 enseignements à retenir](#) » et découvrez l'ensemble des enseignements retirés et permettant de mieux définir et caractériser les éléments favorisant le confort.



Retrouvez l'ensemble de nos productions sur **le LAB**, la plateforme de diffusion des connaissances !