

## Problème d'isolation d'une ou plusieurs parois 1/2

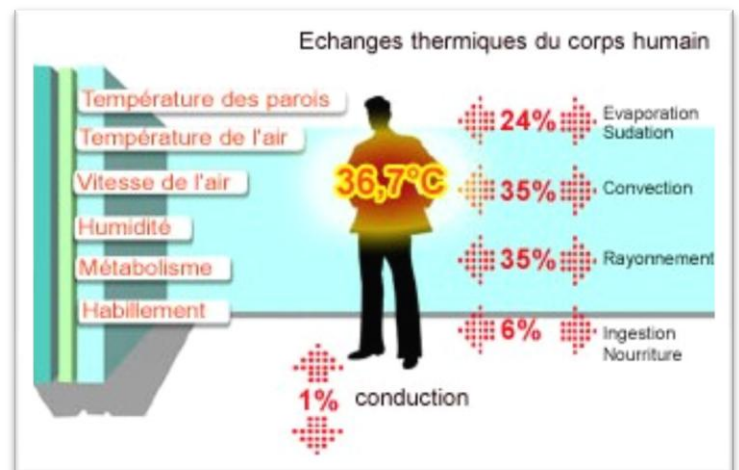
Une différence de température trop importante entre l'air ambiant et un mur ou une fenêtre provoque une sensation de froid (ou de chaud l'été), désagréable et source de surconsommation.

### Explications :

La définition du bien-être thermique est complexe, et varie d'un individu à l'autre. Chaque individu, en fonction de son métabolisme, de sa culture, mais aussi de ressentis visuels, tactiles et psychologiques appréciera différemment le même environnement.

L'homme assure le maintien de sa température corporelle autour de 36,7°C. Cette température est supérieure à la température ambiante, aussi un équilibre doit-il être trouvé afin d'assurer son bien-être. Si l'apport de calories par l'alimentation, ainsi que l'habillement jouent un rôle important, les échanges calorifiques se font par différents mécanismes :

- L'évaporation : le mécanisme de la transpiration, grâce à son évaporation, rafraîchit la surface de la peau.
- La convection : échange de calories entre l'air ambiant et le corps humain. Ces échanges sont accentués par la vitesse de l'air et par l'écart de température entre l'air et le corps (généralement, la vitesse de l'air est comprise entre 0,1 et 0,3 m/s ; on parle de courant d'air au-delà de 0,3 m/s).
- Le rayonnement : échange de radiations infrarouges entre le corps et les parois. Une paroi froide (telle une vitre ou un mur mal isolé ou humide) absorbe la chaleur du corps, alors qu'un mur exposé au soleil toute la journée transmet sa chaleur le soir sans même le toucher.
- La conduction : échange par contact direct avec une paroi. Par exemple, marcher pieds nus sur un carrelage froid contribue à une perte de calories pour le corps.



### Mieux comprendre les paramètres du confort thermique :

#### 1. Tout d'abord, le problème des températures en trois points...

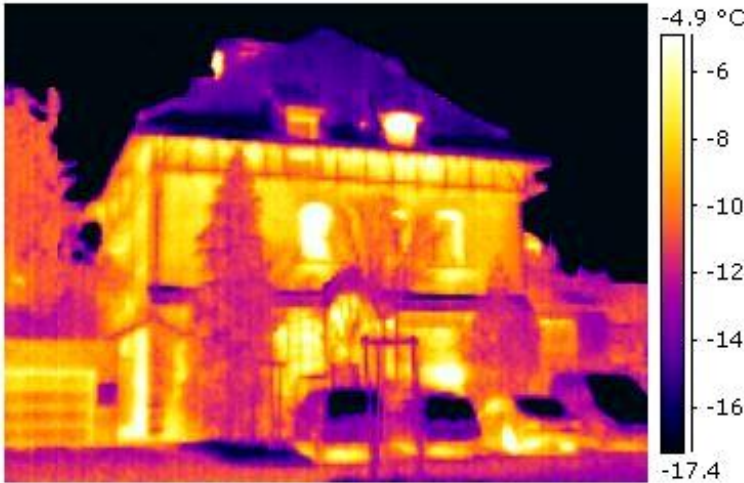
- La température de l'air ambiant :

C'est la **température de l'air mesurée** à l'ombre, comprise généralement entre 19°C en hiver et 26°C en été. L'enveloppe de l'habitat doit être capable de maintenir la température dans cette fourchette malgré les écarts de la température extérieure, été comme hiver, de jour comme de nuit.

Ensuite, il faut assurer une certaine homogénéité dans l'espace : l'air chaud monte et l'air froid descend ! Il est peu confortable d'avoir la tête au chaud et les pieds au froid, de passer d'une pièce froide à une pièce chaude.

## Problème d'isolation d'une ou plusieurs parois 2/2

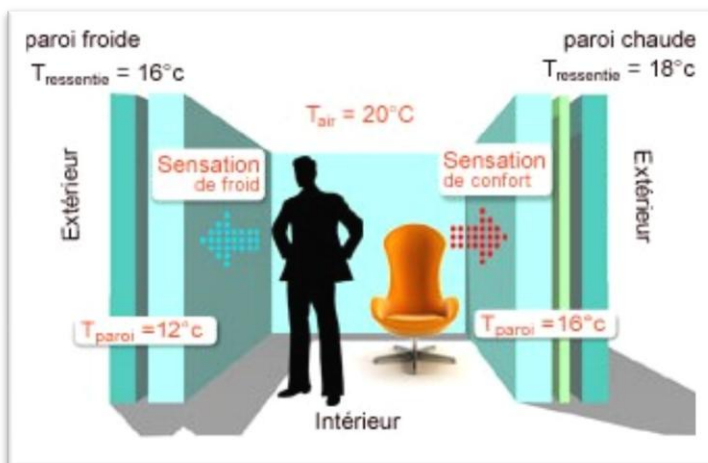
- La température des parois :



L'impact de la température rayonnante est généralement sous estimé, voire ignoré. Il est pourtant un des éléments les plus importants dans la sensation de confort, en été comme en hiver.

Une paroi froide absorbe le rayonnement chaud du corps (simple vitrage orienté au nord) et produit une **sensation de froid**, même avec une température ambiante agréable. A contrario, une paroi chaude délivre une sensation de chaleur au corps.

Une analyse thermographique de l'extérieur et de l'intérieur de chacune des pièces d'un logement permet de trouver sans conteste les défauts de conception liés à l'isolation et les défauts de fabrication tels que les ponts thermiques.



- La température ressentie :

C'est la combinaison air/parois. Pour une humidité donnée, en l'absence de courant d'air perceptible, on estime que **la température effectivement ressentie est la moyenne entre celle de l'air et celle des parois**. A partir d'une différence de 4°C, l'écart entre la température de l'air et celle des parois devient perceptible. Une paroi froide augmente l'inconfort et nécessite une augmentation de la température de l'air pour atteindre une zone de confort.

### 2. Le problème posé par l'humidité...

En s'évaporant, l'eau présente dans les murs absorbe de la chaleur et crée une sensation de froid. Voir notre document « Problème d'humidité dans une construction ancienne ».

### 3. Les problèmes de courants d'air...

L'air en mouvement accélère les échanges thermiques par convection au niveau de la peau. Si l'air est plus froid que la peau (30 à 33°C), la **sensation de froid** est d'autant plus importante que la température de l'air ambiant est faible. Pour une vitesse de 3,6 km/h (1 m/s), la baisse de température ressentie est de 4°C pour une température ambiante de 10°C, mais n'est que de 1°C pour une température ambiante de 30°C.

Les mouvements de l'air sont dus souvent aux défauts d'étanchéité des bâtiments, aux systèmes de ventilation mal régulés, et à des différences de pression entre l'intérieur et l'extérieur : vent, combustion par cheminée à bois...

La sensation de courant d'air apparaît à partir de 0,15 m/s en hiver et de 0,25 m/s en été.