

# 1. LE CONFORT THERMIQUE

Le confort thermique est une **sensation** liée à la chaleur qui est propre à chacun. En hiver, un bon confort thermique doit garantir une sensation suffisante de chaleur. En été, il doit limiter cette chaleur pour éviter les surchauffes.



## Éléments qui influencent le confort thermique :

- La température ambiante (ou de consigne)
- La température des parois
- Le mode de chauffage
- Les mouvements d'air
- L'occupant

### 1.1. La température ambiante (ou de consigne)

Pour obtenir un confort thermique satisfaisant, il faut paramétrer une température de consigne suffisante. On a l'habitude de dire que la température ambiante de confort se situe entre 19°C et 20°C. Attention à ne pas surchauffer, car passer de 20°C à 21°C entraîne une surconsommation d'énergie d'environ 7%. La nuit et en période d'inoccupation, cette température pourra être abaissée de 2 à 3°C grâce à la régulation du chauffage.



Pour garder une température ambiante idéale :

- En hiver, aérez au maximum 5 minutes 2x par jour en ouvrant en grand afin d'éviter les déperditions de chaleur. L'ouverture en imposte n'est pas recommandée. Le reste du temps, le simple flux est suffisant pour assurer une bonne aération de l'appartement.
- Libérez les espaces devant les radiateurs et évitez les tapis si vous avez un chauffage au sol. Si vous avez des tapis, privilégiez les endroits où vous restez statiques longtemps avec les pieds par terre.
- Fermez les pièces munies de portes pour éviter les courants d'air et les transferts de chaleur.

### 1.2. La température des parois

La température des parois a une grande influence sur la température ressentie. Pour calculer simplement la température ressentie, il faut faire la moyenne entre la température des parois et la température ambiante. Par exemple, pour une température d'ambiance de 20°C :

- Cas n°1 : Température de paroi de 16°C : la température ressentie sera de 18°C
- Cas n°2 : Température de paroi de 19°C : la température ressentie sera de 19,5°C



Pour une même température de consigne, le confort thermique sera insuffisant dans le cas 1 et satisfaisant dans le cas 2.

Aussi, il faut savoir qu'il y a plusieurs niveaux d'isolation. Les parois pleines sont par exemple plus chaudes que les vitres. S'éloigner des vitres est donc un bon moyen de se réchauffer.

Pour augmenter la température des parois, dans un logement écologique et déjà bien isolé, il est possible de réaliser les actions suivantes ;

- Placer des rideaux fins et clairs (de couleur chaude) devant les fenêtres la journée.
- Fermer les volets et fermer avec des rideaux épais durant la nuit.
- Placer vos meubles d'assises (canapés, etc.) loin des murs extérieurs et des vitres.
- Laisser entrer le soleil pour profiter des gains solaires passifs.
- Si vous avez des radiateurs muraux, placer des panneaux réflecteurs en aluminium avec de l'isolation pour renvoyer la chaleur dans l'appartement.

Astuce : un appartement meublé avec des décorations et bibelots aux murs, etc. offrira un meilleur confort grâce à l'hospitalité du lieu. Lorsque l'on se sent bien dans un endroit chaleureux, le confort thermique n'en est que meilleur. Les surfaces monotones et fades ont un effet froid. Le terme de cocon prend tout son sens.

- Utiliser des matériaux naturels tels que le bois.
- Utiliser des sources de lumière avec des couleurs chaudes.
- Faire une place aux plantes, un jardin d'hiver, etc.
- Penser également à aménager le balcon pour l'hiver ☺

### 1.3. Le mode de chauffage

Dans le cas d'un chauffage par rayonnement, le plus courant, ce sont des ondes infrarouges qui sont utilisées pour transférer la chaleur du système de chauffage vers les occupants. Il y a peu de stratification de l'air et le confort thermique est meilleur. Parmi les chauffages par rayonnement, on peut citer : le plancher chauffant (chauffage au sol), les poêles de masse (à restitution lente de la chaleur), les radiateurs électriques à inertie et les radiateurs à eau.

#### Les variations de températures

Le confort thermique est meilleur lorsque l'amplitude des températures est faible. On peut considérer qu'une amplitude de 1°C est acceptable. Par exemple, vous réglez la température de consigne à 20°C. Le chauffage va produire de la chaleur jusqu'à atteindre 20.5°C, puis ne se remettra en route qu'à 19.5°C.

#### La distribution de la chaleur

Une bonne homogénéité de la température entre les pièces améliore le confort thermique. Cette harmonie est plus facile à atteindre lorsqu'il y a plusieurs émetteurs de chaleur.

Rendre efficace la distribution de la chaleur :

- Dans le cas d'un chauffage au sol, éviter au maximum l'emprise au sol de meubles ou de tapis qui empêcheraient la chaleur de se transférer dans le logement.
- De la même manière, les matelas de lit placés au sol empêchent la chaleur de se transférer dans la pièce.

#### L'humidité relative de l'air (hygrométrie)

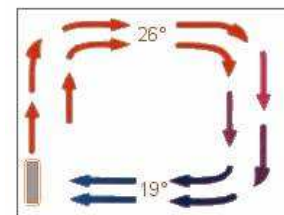
Un taux d'humidité situé entre 40% et 60% permet un bon confort thermique. Avec un taux d'humidité élevé, on aura tendance à augmenter la température de consigne (surconsommation d'énergie). A l'inverse, on aura tendance à diminuer la température de consigne dans un environnement plus sec, mais il n'est pas recommandé de descendre en dessous de 40%.

Pour garder une humidité parfaite :

- Acheter une station météo ou un ancien baromètre qui montre l'humidité et la température ; et en hiver, aérer lorsque l'humidité relative dépasse les 45%.

### 1.4. Les mouvements d'air

Les mouvements d'air accentuent les échanges de chaleur par convection. Par exemple, quand la météo affiche une température réelle de 0°C, la température ressentie peut être de -7°C sous l'effet du vent.



Eviter les courants d'air :

Dans le cas d'une ventilation simple flux

- Placer des rideaux plus haut que les entrées d'air situées au-dessus des fenêtres ; cela aura comme effet d'empêcher l'air plus froid de traverser la pièce en le guidant le long du rideau jusqu'au sol.
- Tourner de 180° les entrées d'air afin que l'air soit directement dirigé vers le sol.
- Il est possible d'ajouter une pièce supplémentaire à l'entrée d'air qui ralentit le flux d'air.

Aussi, il est important d'éviter dans la mesure du possible de perturber la ventilation simple flux pour qu'elle joue son rôle. Les actions suivantes sont recommandées :

- Fermer les portes d'entrées des immeubles.
- Installer des bas de porte pour éviter les courants d'air sous les portes.
- Fermer les portes des différentes pièces dans l'appartement.
- Aérer 5 minutes en grand, maximum 2 fois par jour en hiver.

### 1.5. L'occupant

En fonction de sa sensibilité, de son activité et de sa tenue, l'occupant va également avoir une influence sur le confort thermique. Plus l'occupant a une activité physique soutenue et plus il est habillé chaudement, plus la température de consigne pourra être faible. Porter des pulls en hiver est donc un bon moyen de **faire des économies d'énergie !** La sensibilité de chacun est également à prendre en compte. L'âge est une variable importante de ce ressenti (jeunes enfants et seniors notamment).



N'oubliez pas, votre corps est un producteur de chaleur, il dégage environ 80 à 100 Watts au repos. A 10 dans une pièce, vous dégagez l'équivalent d'un radiateur de 1'000 Watts ! Toute cette énergie, il ne faut pas la gaspiller !

Environ 40% de cette énergie s'échappe de notre corps par rayonnement thermique, c'est pour cela que porter des vêtements en laine et pas trop serrés permet à votre corps de réchauffer par rayonnement vos habits, qui grâce à l'air contenu entre les fibres, garderont la chaleur près de votre corps. En quelque sorte, cela crée une bulle d'air chaud autour de vous.

S'isoler du froid :

- Mettre des pantoufles : L'un des transferts de chaleur est la conduction, c'est-à-dire que la chaleur de votre corps se transfère par le contact. Même avec un chauffage au sol et un parquet bois, porter des pantoufles à l'intérieur en hiver évite de perdre de la chaleur par les pieds.
- Porter des manches longues : Près de la moitié de la perte de chaleur du corps humain se fait par convection, c'est-à-dire lorsque des courants d'airs prennent la chaleur du corps.
- Boire des boissons chaudes pour vous réchauffer.
- Mettre une couverture à l'endroit lecture ou canapé.
- Marcher dans votre maison de temps en temps, faire quelques mouvements et

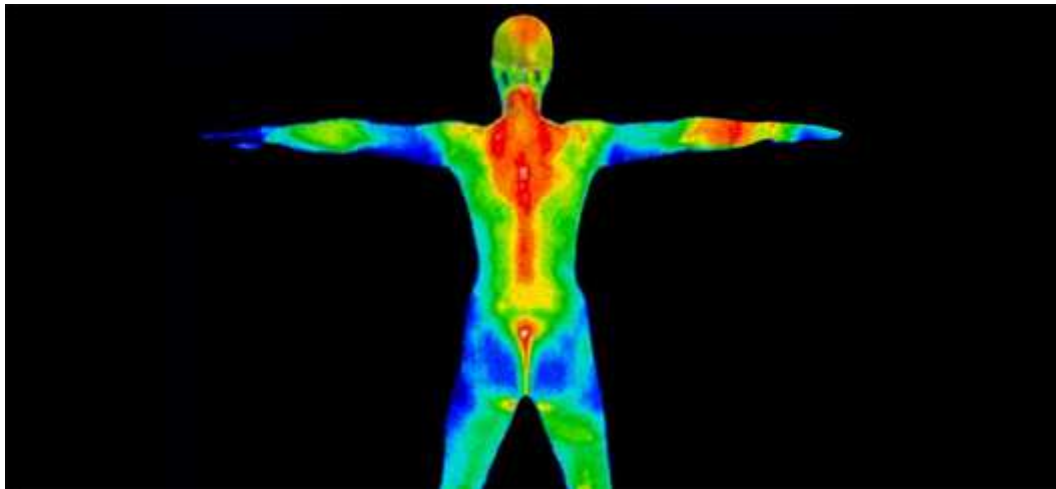
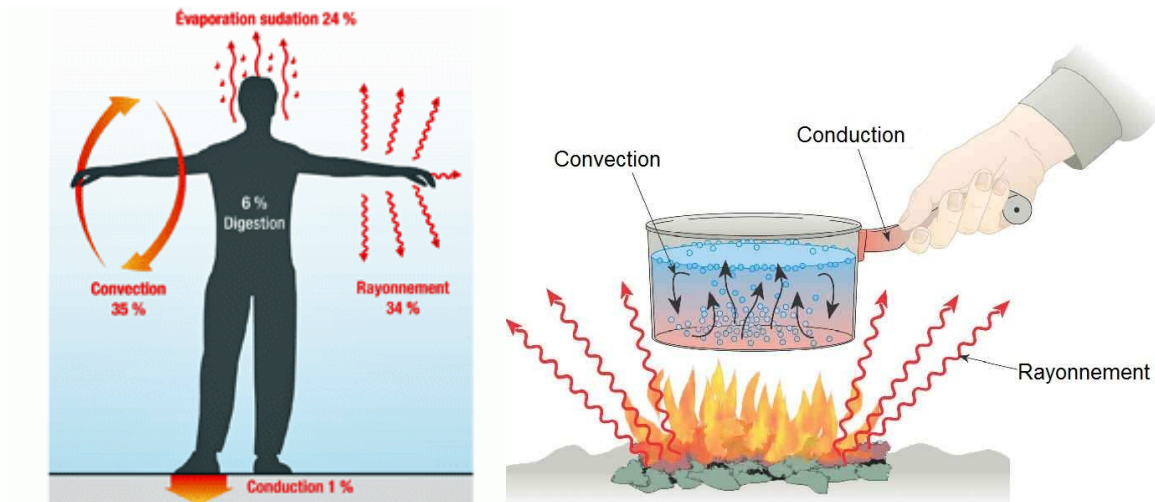
exercices entre les phases durant lesquelles vous êtes inactifs.

- Cuisiner ☺

### **Comment se transfère la chaleur de votre corps ?**

La chaleur se transfère de 3 façons différentes ;

1. Par conduction ou par contact.
2. Par convection avec les mouvements de l'air ou de l'eau.
3. Par rayonnement, tout corps ou objet émet de la lumière et c'est la lumière non visible sous forme d'ondes infrarouges qui est appelée le rayonnement.



### **Sources et pour en savoir plus :**

<https://conseils-thermiques.org/contenu/confort-thermique.php>

<http://www.batitherm.ch/confort-thermique.html>

<https://heatzy.com/blog/20/1/2017/confort-thermique-mieux-matriser-pour-moins-dpenser-en-3-astuces>

<https://www.connaissancedesenergies.org/votre-corps-ce-producteur-d-energie-130124>

[https://fr.wikipedia.org/wiki/Temp%C3%A9rature\\_corporelle\\_humaine](https://fr.wikipedia.org/wiki/Temp%C3%A9rature_corporelle_humaine)

<https://www.systemed.fr/conseils-bricolage/3-cles-confort-thermique,2442.html>

## 2. MESURES ET SUIVI DE LA TEMPERATURE DE VOTRE APPARTEMENT

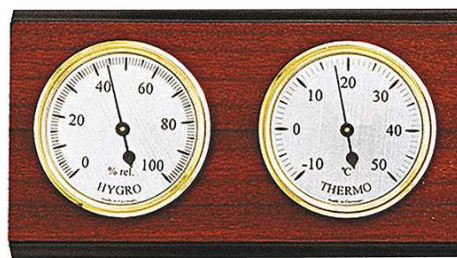
La première partie de ce document nous a montré que le confort thermique a plusieurs aspects dont beaucoup sont subjectifs. Aussi, si vous désirez vous assurer que le chauffage de votre appartement est correctement réglé, vous pouvez faire un suivi des mesures de température dans les différentes pièces.

Pour réaliser un tel suivi, vous aurez besoin de vous procurer des instruments de mesure, au minimum un thermomètre :



Un thermomètre en bois ou digital (préférence pour le bois et non électronique, car plus écologique). Placez-le à environ 1m de hauteur à l'abri du soleil direct.

Prix : entre 2 et 5 CHF.



Une station Hygro/thermomètre en bois ou digitale, pour suivre également le taux d'humidité dans les pièces. À placer également comme le thermomètre.

Prix : entre 10 et 30 CHF.

Ensuite, avec ces appareils, mesurez la température et l'humidité de l'appartement aux environs de 20h chaque jour.

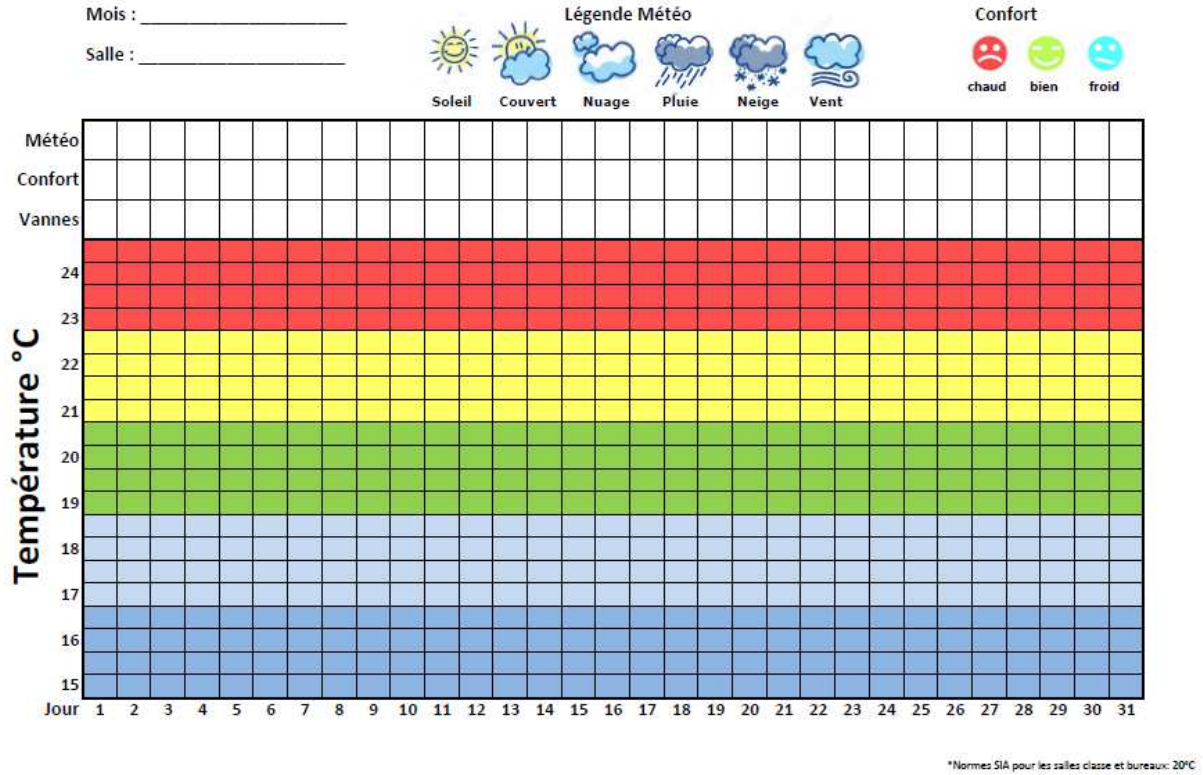
Dans les tableaux ci-dessous, vous pourrez noter :

- La température
- La météo
- Le confort ressenti

Avec ces trois paramètres, vous pourrez mettre en relation la température intérieure avec la météo et votre ressenti de confort. Vous pourrez ainsi voir quelles sont les relations entre par exemple la météo extérieure et la température de votre appartement, ou encore la relation entre votre confort thermique et les changements que vous avez effectués à l'aide des conseils donnés dans la première partie du document.

Cela vous permettra notamment de mieux connaître votre logement et d'augmenter votre confort thermique avec les conseils ci-dessus.

**Tableau pour les pièces à vivre**



**Tableau pour les chambres, couloirs, WC et salles de bain**

