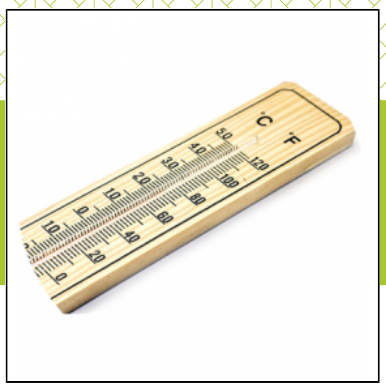


Les mesures du confort thermique

Suite à l'article Décryptons le confort thermique, nous vous proposons d'aller un peu plus loin dans l'**évaluation du confort**.

Pour rappel, **il n'y a pas que la température de l'air qui influe sur le confort ressenti** : la vitesse de l'air, la température radiative, le niveau d'habillement, le métabolisme et l'humidité sont des facteurs qui influent largement sur le ressenti.

On peut lier à ces facteurs un certain nombre de causes d'inconfort : un courant d'air, une paroi froide (non isolée en hiver), une inhomogénéité entre les températures de parois, le contact pied nu avec un sol froid...

Ces causes d'inconfort – en hiver principalement – peuvent devenir des causes de confort à la saison opposée : un brasseur d'air qui crée des mouvements d'air sans pour autant diminuer la température peut éviter le recours à la climatisation qui, elle, a pour rôle de faire baisser la température.

Des paramètres physiques simples...

Tous ces paramètres sont liés aux 3 types d'échanges thermiques qui existent :

- Les **échanges radiatifs** pour la température radiative,
- Les **échanges convectif**s, qui se font via des mouvements d'air et qui sont évidemment favorisés par des courants d'air et limités par le niveau d'habillement,
- Les **échanges par conduction** lors de contact direct avec un autre solide (un sol carrelé par exemple) et qui sont relativement négligeables par rapport aux deux autres.

Ils tiennent aussi compte de la production de chaleur du corps, qui est fonction de l'activité physique (mouvements, digestion, circulation sanguine, tremblements...)

Si la production de chaleur est inférieure aux échanges du corps vers son environnement, le corps se refroidit, et inversement. L'équation qui traduit ce phénomène est celle de Fanger.

Différentes mesures du confort thermique

D'autres éléments, beaucoup plus difficiles à quantifier et à qualifier, influent sur notre sensation de confort.

PMV et PPD

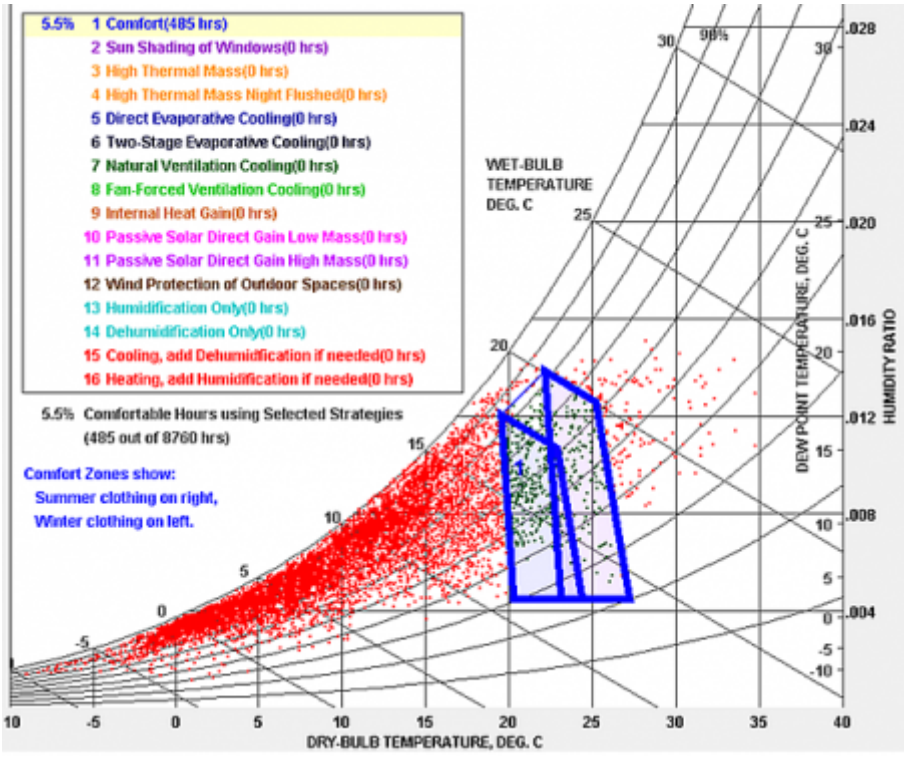
Il faut notamment noter que les conditions de confort ne sont pas les mêmes pour chacun d'entre nous. Ceci transparaît dans la norme **ISO 7730**, qui définit le PMV (Predicted Mean Vote) et le PPD (Predicted Percentage of Dissatsfied). Le PMV s'échelonne entre -3 (trop froide) et +3 (trop chaud).

Même lorsque celui-ci vaut 0, le pourcentage supposé de personnes insatisfaites n'est pas de 0, mais de 5%.

Le PMV est calculé selon une formule mathématique lourde, qui tient compte de l'ensemble des facteurs objectifs qui influencent le confort. Elle est donc en pratique difficile à exploiter.

Le diagramme de Givoni

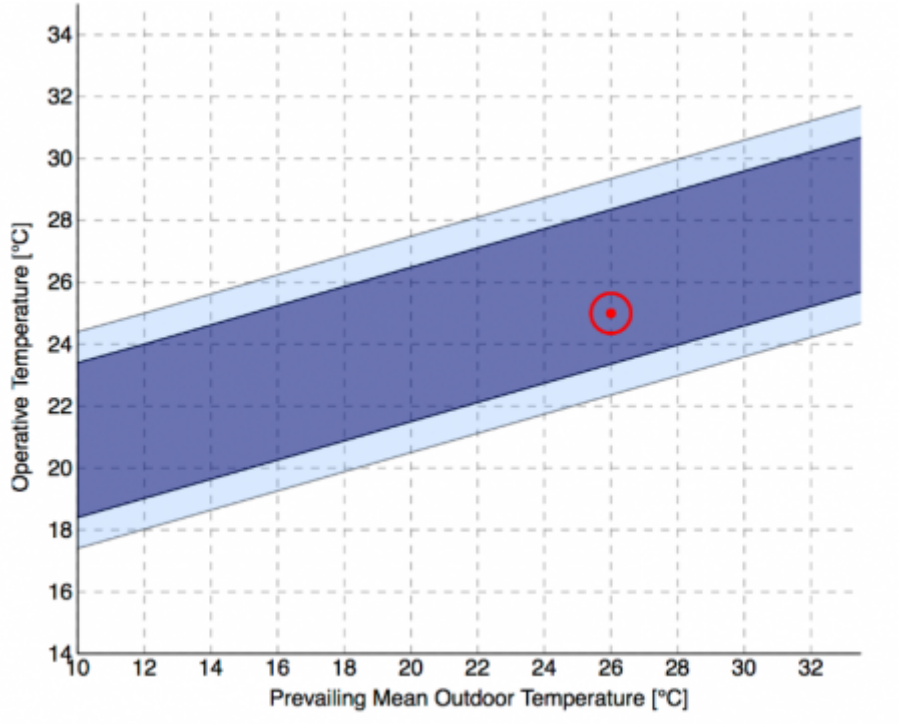
Le **diagramme de Givoni** permet de tracer sur un diagramme psychométrique (humidité en ordonnée, et température en abscisse) des plages de confort, qui peuvent dépendre de la vitesse d'air, de l'habillement (comme sur le diagramme ci-dessous) ou de l'activité.



La localisation de ces plages peut permettre de définir une stratégie pour le bâtiment : privilégier la ventilation et/ou l'inertie notamment.

En fixant un certain nombre de paramètres, il permet de simplifier le problème et est donc largement plus utilisé.

Le confort adaptatif



Enfin, la norme **EN 15251** tient compte du confort adaptatif : la température opérative acceptable par une personne en été augmente si la température extérieure augmente également.Le confort adaptatif tient compte de la température de paroi, mais pas de l'humidité, ou de la vitesse d'air. Pour pouvoir se baser sur ce type de confort, il est important que l'occupant puisse jouer lui-même sur son environnement (ouverture de fenêtre par exemple). Cette mesure sera donc plus pertinente pour un bâtiment low-tech.

Entre les multiples paramètres physiques, et les sensibilités individuelles, on comprend maintenant pourquoi obtenir un bon niveau de confort thermique est souvent si compliqué. Cela étant, il est certain qu'augmenter la température du chauffage, ou baisser celle de la climatisation n'est pas toujours la bonne solution.

G.M.