

Avoir chaud avec 16° et froid avec 20°

Quelques réactions sur le confort thermique qui, contrairement à une idée répandue, ne dépend pas seulement de la température.

Nous sommes ici dans un domaine qui n'est peut-être pas directement "pratique" : pas de recette-miracle donc, rappelons-nous que l'architecture bioclimatique est plutôt une démarche, une philosophie. Mais nous allons voir que la notion de confort thermique est vraiment très importante et intervient dans chacun des thèmes abordés (par exemple la végétation environnante dans l'Ecologiste de janvier 1984, ou bien les serres, les espaces tampons, les maisons-sous-terre ...). Alors il est sans doute utile d'en parler, même si cela pourra parfois sembler abstrait (1).

N'oublions pas qu'une des raisons d'être de notre habitation est de nous procurer cette sensation de confort thermique : ce qui importe, en fin de compte, c'est de se sentir bien. Et le système de chauffage était, ces dernières années, considéré comme LE moyen d'obtenir la température désirée. Or, non seulement le chauffage n'est pas le seul moyen d'arriver à cette sensation de confort (la conception de la maison, son orientation par exemple pouvant y contribuer de façon significative) mais en outre l'impression de confort ne dépend pas uniquement de la température de l'air ambiant : la température des parois, l'humidité relative et la vitesse de l'air y contribuent également. Voyons dans quelle mesure, en commençant par l'influence des parois. Qui n'a pas ressenti, dans une pièce pourtant chauffée, cette impression de froid près d'une fenêtre avec du simple vitrage ?

La température de confort (tc) est approximativement la moyenne arithmétique entre la température de l'air ambiant (ta) et la température des parois (tp) ; on a donc $tc = (ta + tp)/2$

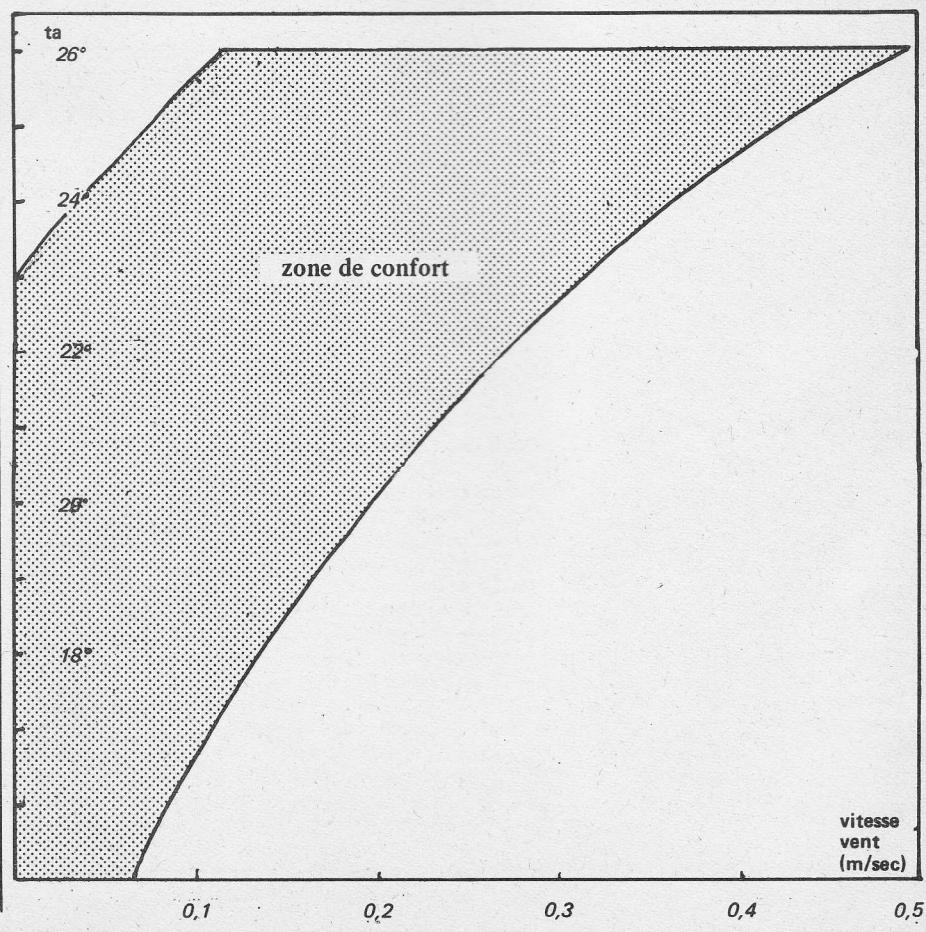
En clair, pour ressentir une température de 18 degrés, il faut que l'air soit porté à 22 degrés si les parois sont à 14 degrés ou inversément, il suffit que l'air soit à 14 degrés si les parois sont à 22 degrés (2). L'avantage de l'isolation est donc clairement mis en évidence : isoler réduit bien sûr les déperditions mais permet de plus de chauffer moins l'air ambiant.

Par exemple, pour un simple mur de briques de 19 cm, avec une température extérieure de moins 10 degrés et intérieure de 20 degrés, la température de la face interne sera de 11 degrés, alors que pour un mur creux isolé (bloc porteur 4 cm d'isolant, vide et brique de façade) la température de la paroi sera de 17,5 degrés. La température ressentie effectivement est donc, dans le premier cas, de 15,5 degrés ($20 + 11/2$) et dans le deuxième de près de 19 degrés. Pour ressentir 19 degrés dans le cas du mur non isolé, il aurait fallu chauffer l'air à plus de 25 degrés ! Il est possible d'atténuer la sensation de paroi froide en ajoutant par exemple un revêtement intérieur en bois

ou en tissu. Le corps perçoit différemment la température selon l'importance du rayonnement qui l'atteint, par exemple le rayonnement solaire : avec une même température de 0 degré, il fait froid à l'ombre et agréable au soleil. Dans une maison bioclimatique, des parois intérieures à grande inertie seront réchauffées par le soleil et procureront un confort meilleur.

COURANTS D'AIR ET HUMIDITÉ

Chacun sait que les courants d'air sont désagréables et diminuent le



confort. Sauf à haute température, où c'est alors l'absence de ventilation qui est inconfortable. La figure montre que l'air ne dépasse pas 0,1 m/sec; ou encore que si la vitesse de l'air est élevée, par exemple 0,2 m/sec, il faudra une température plus élevée, en l'occurrence 20 degrés, pour maintenir un confort équivalent.

Un air trop sec est malsain, et un air trop humide augmente la sensation de froid. L'humidité relative doit rester comprise entre 30 et 70 p.c.. Si l'air d'une habitation a une humidité absolue de 12 g/m³, l'humidité relative à 16 degrés et de 90 p.c., c'est-à-dire une ambiance inconfortable. Pour retomber à 70 p.c., il faut soit chauffer cet air à 20 degrés, soit faire tomber l'humidité absolue à 10 g/m³. Par exemple en améliorant l'étanchéité des façades exposées aux pluies, en diminuant la pénétration des vents humides ou encore en combattant l'humidité ascensionnelle par des membranes d'étanchéité.

Bien sûr le confort thermique est un élément particulièrement subjectif, qui ne peut donc être défini uniquement par les critères envisagés plus haut. Une température donnée sera confortable pour certains et inconfortable pour d'autres. Bien sûr une température plus basse sera néanmoins agréable dans une pièce où s'exerce une certaine activité physique. Bien sûr réduire sa consommation, c'est aussi des "trucs" simples du style : fermer tentures et volets, ne pas chauffer inutilement les pièces inoccupées, se

souvenir de l'intérêt de la petite laine... toutes mesures qui ne coûtent rien, sauf un petit effort personnel. Bien sûr les quelques considérations qui précèdent peuvent apparaître très théoriques... Et pourtant, en contrôlant la ventilation et l'humidité, et surtout en jouant sur la température de rayonnement (parois moins froides, rayonnement du soleil, d'un feu...), il est sans doute possible de diminuer la température de l'air de près de 4 degrés, ce qui se traduit par une économie de consommation de plus de 20 p.c. (3); c'est loin d'être négligeable !

Michel Vassart.

(1) Les lecteurs qui souhaitent une approche plus poussée de cette notion de confort thermique peuvent consulter entre autres "Archi Bio" (Ed. Parenthèses, 1979), ou le "Manuel Pratique du Génie Climatique" (Ed. PYC, Paris 1980).

(2) Edward Mazria, dans le "Guide de l'Energie solaire Passive" (Ed. Parenthèses, 1981), donne une autre relation, probablement plus exacte : à confort égal, une augmentation de la température radiante moyenne d'1 degré C s'accompagne d'une diminution de la température de l'air de 1,4 degré C.

(3) De plus, la puissance installée du système de chauffage pourra être plus faible, et donc une économie du même ordre est possible également à l'investissement.

P.S. : Concernant l'article du mois passé sur la végétation environnante, je viens de découvrir un petit livre fort complet et bien illustré : "La haie, un milieu à protéger" (Fondation Roi Baudouin, Bruxelles 1983).

Peut être obtenu au Service Librairie au prix de 200 frs.

