

## Bien-être maximal: L'effet des plafonds rafraîchissants sur le corps humain.

Pour conserver son équilibre thermique, l'homme est dans un échange thermique constant avec son environnement. Il diffuse l'excédent de chaleur de trois façons différentes: par rayonnement, par convection et par évaporation.

**L'échange de rayonnement** dépend principalement de la température de surface ambiante. Plus la surface de la pièce est froide, plus l'émission de chaleur de l'homme par rayonnement est importante. Cet échange continue jusqu'à ce que toutes les surfaces aient une température identique.

**L'échange par convection** est influencé par la température de surface du corps et par la température ambiante. Plus la différence entre la température du corps et la température ambiante est élevée, plus la convection est importante.

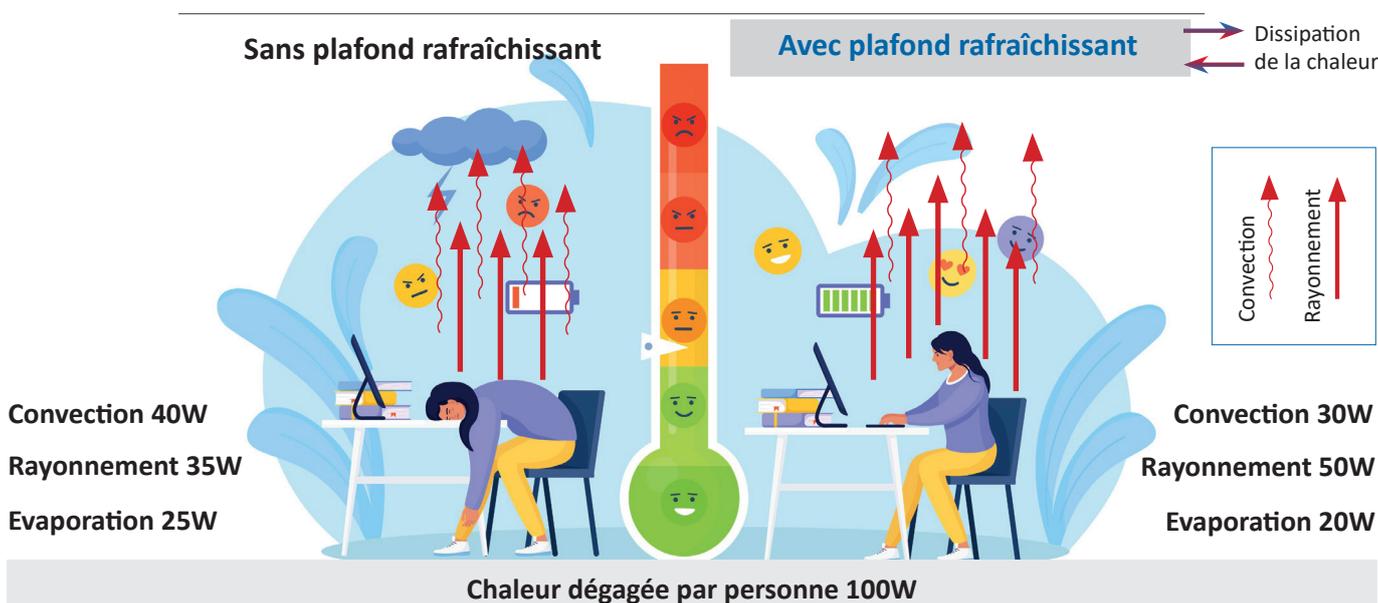
**L'évaporation** est également influencée par l'humidité de l'air dans la pièce. Pour réduire la transpiration, il faut augmenter la part du rayonnement et de la convection.

Dans le cas d'un refroidissement conventionnel avec ventilation, toutes les surfaces de la pièce présentent un niveau de chaleur différent (plafond, haut et bas du mur). C'est la raison pour laquelle, nous partons d'une température de surface ambiante moyenne, soit env. 24 °C. La surface corporelle a une température d'env. 33 °C dégageant de la chaleur dans la pièce refroidie avec une différence de température de 9K.

Lorsqu'une pièce est équipée de plafonds rafraîchissants, le plafond a une température d'env. 18 °C. Autrement dit, la différence de température entre la surface corporelle et la surface ambiante de la pièce avec un plafond rafraîchissant est beaucoup plus élevée (surface corporelle 33 °C - plafond rafraîchissant 18 °C = 15 K). En raison de cette augmentation de la différence de température, l'échange de rayonnement entre le corps et la surface ambiante passe de 35 W à env. 50 W.

Il s'agit précisément du principal facteur de succès en termes de confort et d'économie d'énergie. En raison de la différence de température plus élevée, notre corps émet plus de chaleur par rayonnement, ce qui fait que le corps doit dégager beaucoup moins de chaleur par évaporation et par convection., permettant d'obtenir un maximum de confort et de bien-être dans la pièce. Par conséquent, la température ressentie dans une pièce équipée d'un plafond rafraîchissant est environ 1,5 °C à 2 °C inférieure à la température ambiante mesurée. Ce fait permet de réduire la consommation d'énergie de refroidissement jusqu'à 15%.

### Evolution de la chaleur émise par l'homme



Le graphique illustre la manière dont la chaleur émise par l'homme évolue sous un plafond rafraîchissant. En raison de l'échange de rayonnement accru, la température de surface du corps reste basse. Résultat: moins de convection et moins d'évaporation.