

Connaissances de base

Bases de climatisation

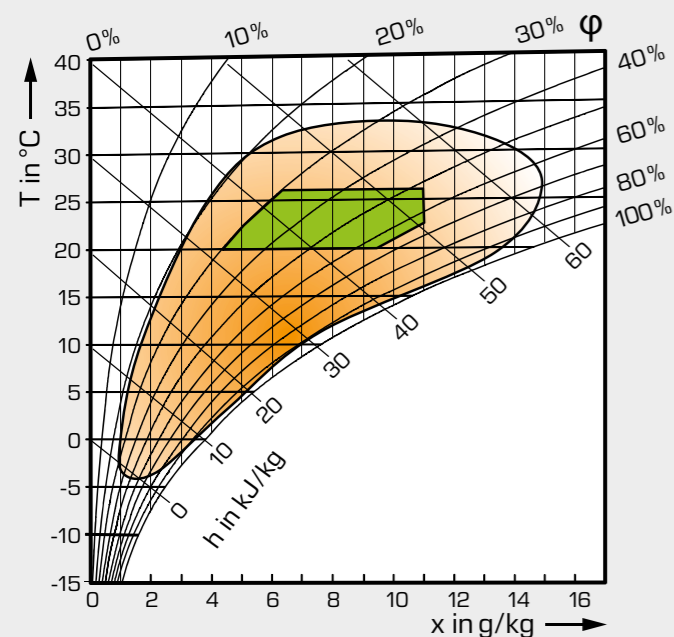
L'objectif de la climatisation consiste à créer un climat ambiant agréable pour les êtres humains. Les conditions de confort sont standardisées selon les normes DIN 1946 et DIN EN 3779. Alors que la température doit se situer entre 20 et 26°C, l'humidité relative de l'air doit se situer entre 30 et 65%.

Climatiser signifie donc qu'il convient d'influencer l'état de l'air ambiant, de sorte qu'un être humain se sente bien et que sa performance ne soit pas perturbée.

L'état de l'air est caractérisé par la température, la pression et la teneur en humidité.

En général, la pression de l'air n'est pas modifiée. Exception: la climatisation de la cabine dans un avion.

Zone de confort dans le diagramme h,x pour air humide de Mollier



Dans le diagramme h,x, la température T , l'enthalpie h et l'humidité relative ϕ sont indiquées au-dessus de l'humidité absolue x .

Dans le diagramme donné à titre d'exemple, la zone de confort selon la norme DIN 1946 est dessinée en vert.

La surface en orange représente le domaine des températures et des humidités extérieures, telles qu'elles surviennent en Europe centrale. On reconnaît que, souvent, les températures et les humidités extérieures ne sont pas conformes aux conditions de confort, et qu'il faut procéder à la climatisation de l'air ambiant.

En Europe centrale, cela consiste fréquemment à procéder à un chauffage et à une humidification, alors que sous les Tropiques, il faut procéder à un refroidissement et à une déshumidification.

Pour une climatisation complète, on obtient quatre fonctions partielles:

- chauffer
- refroidir
- humidifier
- déshumidifier

Humidité de l'air

De l'air humide contient de l'eau dans un état de vapeur. On fait une distinction entre une humidité absolue et une humidité relative. L'humidité absolue est mesurée en $\text{g H}_2\text{O}/\text{kg}$ d'air sec.

Le fait le plus important dans le cadre de la climatisation, c'est l'humidité relative. Elle est perçue par l'homme. L'humidité relative est mesurée en % de l'humidité maximale qu'il est possible d'obtenir à une certaine température. 100% d'humidité relative signifie que l'air ne peut plus absorber d'air supplémentaire; il est saturé. L'humidité excédentaire reste dès lors dans l'air, sous forme de liquide (brouillard). La courbe de saturation, c'est la courbe limite inférieure dans le diagramme h,x.

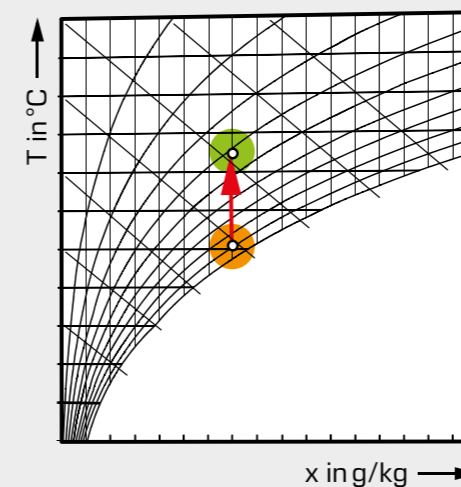
Les processus élémentaires de la climatisation

Les processus de base de la climatisation peuvent être particulièrement bien présentés dans un diagramme h,x.

Un changement de température, l'humidité absolue étant constante, entraîne toujours également un changement de l'humidité relative et de l'enthalpie. De la même manière, l'humidité relative et l'enthalpie changent si l'humidité absolue change et que la température est constante.

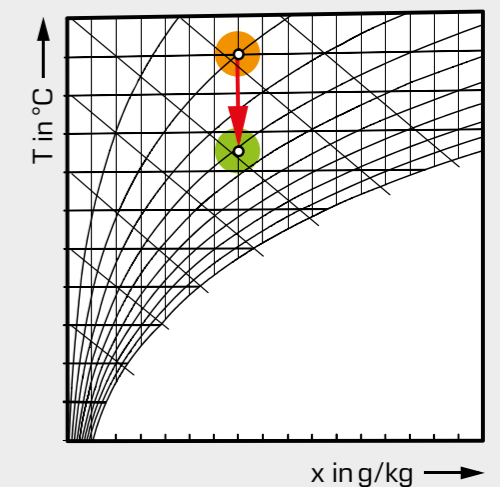
Ainsi, il n'est pas possible d'ajuster la température et l'humidité relative indépendamment l'une de l'autre. Par exemple, une augmentation de la température de l'air (chauffage) signifie toujours aussi une diminution de l'humidité relative. Pour obtenir une humidité relative constante, il faut toujours également procéder à une humidification lors du chauffage. À l'inverse, l'humidité relative augmente lors du refroidissement.

Quatre processus élémentaires de la climatisation dans le diagramme h,x



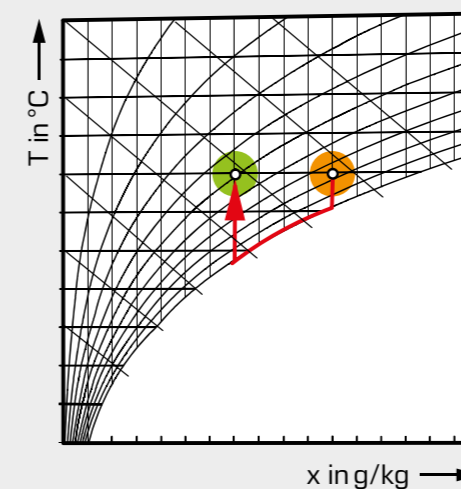
Chauffer

Arrivée de chaleur, l'humidité relative diminue



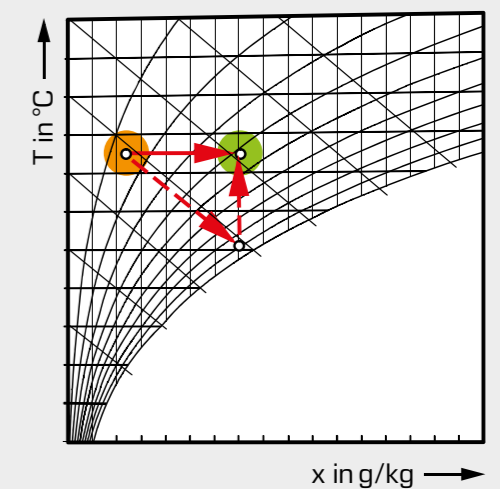
Refroidir

Retrait de chaleur, l'humidité relative augmente



Déshumidifier

Refroidissement à 100% d'humidité relative (saturation), condensation de l'humidité sur des surfaces froides. Ensuite, de nouveau, chauffage à la température souhaitée.



Humidifier

Arrivée de vapeur d'eau ou de brouillard d'eau (en cas de brouillard, un chauffage supplémentaire est nécessaire afin de compenser le refroidissement dû à une enthalpie de vapeur 1-1'-2)