

LE REFRROIDISSEMENT DES LOCAUX

Un local peut être rafraîchi de plusieurs manières. Dans ce qui suit, les principes de fonctionnement des poutres froides, panneaux froids, ventilo-convecteurs et appareils à induction sont exposés sommairement ainsi que leurs particularités.

Poutres froides

Une poutre froide émet sa puissance de refroidissement principalement par convection, autrement dit, par l'air ambiant qui circule en traversant la batterie de refroidissement ; voir **figure 25**.

La poutre froide peut aussi être raccordée à un circuit d'air primaire pour pouvoir servir de diffuseur et, dans ce cas, grâce à l'effet d'induction, amplifier la puissance de refroidissement de la poutre. Voir le chapitre **Appareils à induction**. Swegon appelle ce genre d'appareil poutre froide « active ».

La puissance de la poutre froide se régule le plus souvent à l'aide d'une vanne deux voies qui, peut également commander plusieurs poutres froides suivant la puissance et la flexibilité souhaitées.

Les poutres froides travaillent selon le principe du refroidissement « sec » (au-dessus du point de rosée). La température d'arrivée de refroidissement doit toujours être supérieure au point de rosée de l'air ambiant ; voir le chapitre **Prévention de la condensation**.

Certaines poutres froides peuvent même être pourvues d'une fonction de chauffage.

Propriétés caractéristiques des poutres froides actives

- Solution économique jumelant diffusion d'air et refroidissement dans un même appareil
- Puissance de refroidissement relativement élevée
- Il est important que l'air primaire soit déshumidifié, de manière à éviter la condensation et une perte de puissance

Panneaux froids

On appelle panneau froid un panneau suspendu au plafond dont la température est inférieure à celle de l'air ambiant ; voir **figure 26**. De l'eau froide circule dans des tuyaux raccordés à une tôle d'aluminium à l'intérieur du panneau froid. La chaleur est transmise depuis la tôle jusqu'à l'eau froide. D'une part, le panneau refroidit l'air chaud ambiant et d'autre part, il absorbe de la chaleur dans la pièce par rayonnement à basse température. Il peut être monté contre le plafond, suspendu ou intégré au faux-plafond. Il fonctionne essentiellement comme un refroidisseur par rayonnement.

La puissance du panneau froid se régule le plus souvent à l'aide d'une vanne deux voies qui, parfois, commande plusieurs panneaux froids suivant la puissance et la flexibilité souhaitées.

Les panneaux froids travaillent selon le principe du refroidissement « sec » (au-dessus du point de rosée). La température d'arrivée du fluide de refroidissement doit toujours être supérieure au point de rosée de l'air ambiant ; voir le chapitre **Prévention de la condensation** ci-dessous.

Propriétés caractéristiques des panneaux froids

- Solution discrète
- Refroidit par rayonnement
- Puissance de refroidissement limitée à environ 100 W/m²

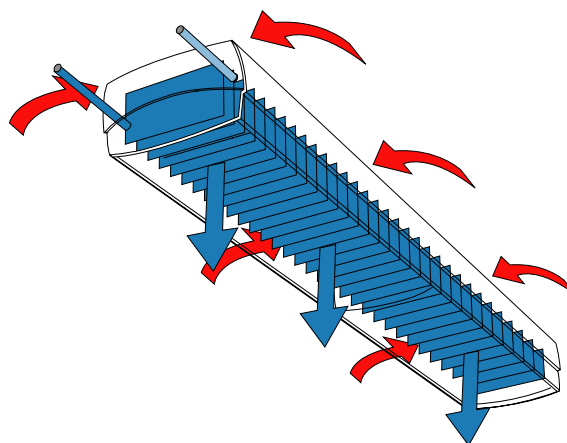


Figure 25. Le principe de fonctionnement de la poutre froide.

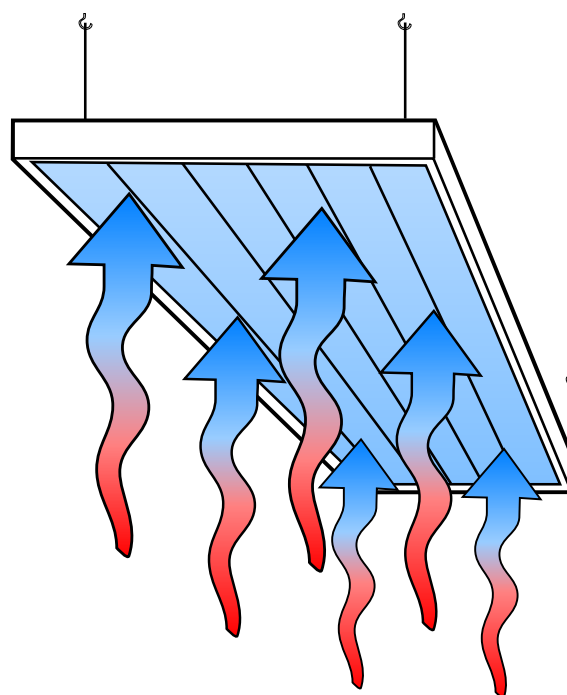


Figure 26. Le principe de fonctionnement du panneau froid.

LE REFROIDISSEMENT DES LOCAUX

Ventilo-convecteurs

Ce sont des appareils qui apportent alternativement du chaud ou du froid dans les locaux. La **figure 27** en illustre le principe de fonctionnement.

Un ventilo-convecteur est équipé d'un ventilateur qui fait circuler de l'air ambiant à travers l'appareil. Dans l'appareil, l'air est soit réchauffé, soit refroidi, sur une batterie. La batterie reçoit de l'eau chaude ou froide provenant d'une installation centrale située dans le bâtiment. Des terminaux de climatisation, les ventilo-convecteurs sont ceux qui ont la plus grande puissance de refroidissement, mais ils sont aussi les plus bruyants.

Propriétés caractéristiques des ventilo-convecteurs

- Grande puissance de refroidissement
- Refroidissement humide possible s'il existe un système d'évacuation de l'eau de condensation
- Niveau de bruit relativement élevé (en cas de grande puissance utilisée)
- Coûts importants d'exploitation et d'entretien

Appareils périphériques à induction

Ce sont des appareils qui apportent alternativement du chaud ou du froid dans les locaux. La **figure 28** illustre le principe de fonctionnement d'un appareil périphérique à induction.

Quand on utilise un appareil périphérique à induction, l'air primaire est diffusé dans la pièce via celui-ci. L'air primaire traverse une buse à grande vitesse, ce qui a pour effet d'entraîner de l'air ambiant à travers une batterie de chauffage ou de refroidissement.

De cette façon, il est possible de réchauffer ou de refroidir le local avec un même appareil sans utiliser de ventilateur.

Propriétés caractéristiques des appareils périphériques à induction

- Puissance de refroidissement relativement élevée
- Intègre la fonction de diffusion d'air
- Il est important que l'air primaire soit déshumidifié, de manière à éviter la condensation et une perte de puissance
- Coûts faibles d'exploitation et d'entretien

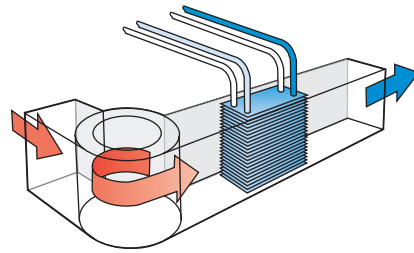


Figure 27. Le principe de fonctionnement du ventilo-convecteur.

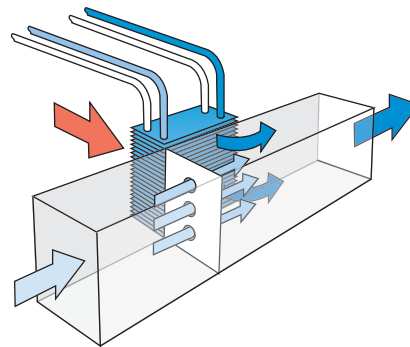


Figure 28. Le principe de fonctionnement de l'appareil périphérique à induction.

