

# La ventilation pour la qualité de l'air et le confort olfactif

> Comment combiner le renouvellement de l'air intérieur - indispensable pour la santé et le confort des occupants - et la réduction des consommations d'énergie ? C'est l'enjeu des systèmes de ventilation qui, en même temps que l'air vicié, évacuent 30 % de la chaleur des bâtiments. Un bon équipement offrira des bonnes performances aussi en matière d'économie d'énergie.



© ANCF

Ventilateurs d'extraction d'air

## Les enjeux liés à une bonne ventilation

La qualité de l'air intérieur est souvent plus médiocre que celle de l'air extérieur. En effet, aux pollutions extérieures (dioxyde de carbone, particules...) qui pénètrent dans le bâtiment, s'ajoutent des sources spécifiques à l'intérieur (monoxyde de carbone dû à des appareils de chauffage défectueux, plomb, amiante, fumée de cigarettes...) plus certaines pour lesquelles les connaissances sont aujourd'hui insuffisantes (produits d'entretien, peintures, colles...). La ventilation d'un bâtiment et le respect des taux réglementaires de renouvellement d'air sont indispensables pour :

- éliminer les pollutions de l'air nocives ou toxiques ;
  - préserver la santé et le confort des occupants ;
  - prévenir certaines pathologies du bâtiment liées à l'humidité par exemple (condensation, moisissures), ainsi que les produits conservés à l'intérieur.
- Les bons résultats d'une ventilation relèvent alors d'une recherche de performance dès la conception, de qualité dans sa mise en œuvre et d'efficacité dans son fonctionnement. Le positionnement des entrées d'air doit être judicieux pour limiter l'entrée de polluants depuis l'extérieur. La consommation d'énergie directe qui en résultera ainsi que l'incidence sur les consommations de chauffage supplémentaires causées par le renouvellement d'air seront intimement liées à cette conception.

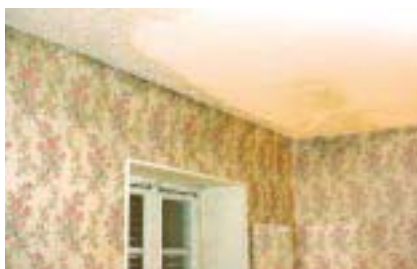
## Les systèmes

### La ventilation naturelle

Souvent rencontrée dans les bâtiments existants, elle est basée sur le tirage naturel dû au vent et à la différence de température entre l'intérieur et l'extérieur des

## SOMMAIRE

- Les enjeux liés à une bonne ventilation
- Les systèmes
- La bonne conception des ouvrages



© DASS du Pays-de-Rhône

Dégâts causés par l'humidité

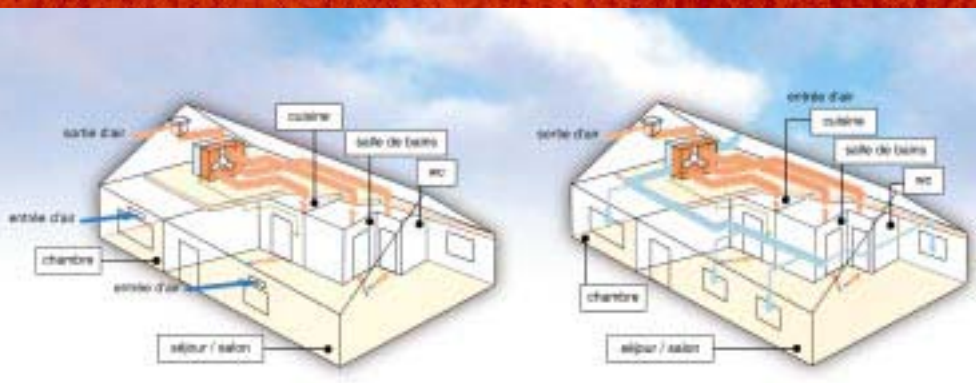


Schéma d'une maison avec un système de ventilation simple-flux

Schéma d'une maison avec un système de ventilation double-flux

© EDF

locaux. On la gère le plus souvent par des entrées d'air neuf dans les locaux principaux et des bouches d'extraction dans les locaux de service (cuisine, sanitaires...), qui peuvent être assistées mécaniquement. Elle ne génère certes pas de consommation d'électricité, mais elle ne permet aucun contrôle des débits : les déperditions risquent au final d'être très importantes, car le tirage naturel peut être excessif notamment en période froide.

**La ventilation naturelle assistée et contrôlée**

Ce système revient à une amélioration du dispositif de ventilation naturelle, afin de "redonner un nouveau souffle" aux bâtiments anciens, par des dispositifs d'extraction de l'air vicié et des gaz brûlés issus des locaux qui ne se mettent en marche que lorsque le besoin s'en fait sentir. Il permet d'ajuster le flux naturel au besoin tout en minimisant la consommation d'énergie.

**La ventilation mécanique contrôlée simple flux**

Un ventilateur d'extraction met en dépression les locaux à traiter. L'air extérieur est introduit par l'intermédiaire des entrées d'air placées en façade des locaux à traiter. L'air est extrait dans les parties communes.

**La ventilation mécanique contrôlée double flux**

L'air extérieur est introduit mécaniquement dans les locaux par un premier réseau de gaines. L'air vicié est extrait par un second réseau. Les deux ventilateurs utilisés sont souvent regroupés dans un même caisson. Le système peut comporter un récupérateur de chaleur sur l'air extrait, réchauffant ainsi l'air neuf. Il permet de réduire de 30 à 60 % les consommations liées au chauffage de l'air neuf. De plus, cette ventilation évite d'implanter des bouches d'entrée d'air souvent sources de bruit. Elle est souvent mise en œuvre quand il y a un risque acoustique.

**La modulation des débits en fonction de l'occupation réelle des bâtiments**

Particulièrement adaptée aux immeubles de bureaux et aux équipements collectifs dont l'occupation est intermittente, elle vise à éviter un gaspillage d'énergie en période d'inoccupation. Deux techniques principales sont développées dans ce domaine : l'une est basée sur des détecteurs de présence qui déclenchent ou arrêtent la ventilation en fonction de l'occupation des locaux, l'autre mesure le taux de CO<sub>2</sub> dans la pièce, ce qui permet d'ajuster plus finement la ventilation.

**La bonne conception des ouvrages**

**La ventilation d'un bâtiment**

Dans un projet de construction ou de réhabilitation d'un bâtiment, la réglementation thermique 2000 prend davantage en compte les questions de ventilation.

Il est alors indispensable de disposer des scénarios d'occupation probable aussi précis que possible, et d'intégrer la nature des polluants susceptibles d'être émis.

**Le programme de construction peut :**

- imposer un système de ventilation (asservissement à un polluant, double flux avec récupération de chaleur) et une étanchéité absolue des réseaux ;
- imposer une intermittence stricte de la ventilation en fonction des heures d'ouverture du bâtiment, sauf dans les sanitaires ;
- une gestion plus élaborée est souhaitable en cas d'occupation partielle d'un bâtiment, avec un zonage de la ventilation et une modulation par détecteurs de présence ;

- fixer, par bâtiment ou par local, des seuils de renouvellement d'air minimum et maximum en fonction des préoccupations locales.

**Pour une réduction des coûts de fonctionnement**

- Choisir un système de ventilation mécanique réduira les déperditions excessives rencontrées avec une ventilation naturelle. Accompagnée d'une récupération de chaleur dans le cas d'une VMC Double Flux et d'une étanchéité renforcée des gaines du réseau aéraulique, elle réduira fortement les pertes.
- Asservir la ventilation (horloge, détecteur de présence, détecteur de taux de CO<sub>2</sub>...) dans le cas d'une intermittence forte permettra d'adapter la ventilation au besoin réel.
- Limiter la puissance des ventilateurs à 0,2 W/m<sup>3</sup>/h d'air neuf. Ce critère est important, car la consommation des auxiliaires est loin d'être négligeable.
- Pour le confort d'été, un débit de ventilation nocturne accru permettra dans un bâtiment sensible aux surchauffes de réduire les températures et donc le besoin en climatisation ou rafraîchissement.
- Le passage du débit d'air neuf dans une serre ou véranda, ou mieux dans un puits canadien (réseau enterré) permet de le tempérer avant son introduction à l'intérieur du local.

**Prévoir la maintenance des installations**

Dès la conception de l'installation, il convient de prévoir l'entretien et la maintenance des systèmes (le nettoyage des filtres et le contrôle de l'étanchéité des réseaux notamment), qui peuvent conditionner la qualité de l'air introduit et réduire le besoin en ventilation pour un même renouvellement d'air. Fixer pour cela une fréquence d'intervention.

Principe du puits provençal



Imprimé sur papier recyclé