

La ventilation

Objectif de la ventilation

1. Le confort
2. La santé et l'hygiène
3. L'efficacité énergétique
4. Les économies d'énergie

L'aération par les inétanchéités

L'aération par les inétanchéités est due à l'échange d'air entre l'intérieur et l'environnement extérieur au travers de toutes les ouvertures, petites fentes et fissures de l'enveloppe du bâtiment.

Ce système est inutilisable pour plusieurs raisons :

Les débits d'air dépendent des conditions météorologiques et ne sont pas contrôlables. Clairement : s'il vente, le courant d'air renforce la sensation de froid, par temps calme, ça sent mauvais.

Dans les pièces supérieures ou dans les habitations avec des escaliers ouverts, l'effet de cheminée conduit à des échanges d'air beaucoup trop élevés. Il en résulte des températures inconfortables et des pertes de chaleur élevées.

L'aération permanente

On désigne par aération permanente, un renouvellement d'air continu au travers d'ouvertures sur l'extérieur prévues à cet effet. Le cas le plus fréquent, et aussi le plus critique, est celui de la fenêtre oscillo-battante.

Cette méthode présente aussi de sérieux inconvénients :

En hiver, il fait froid dans les pièces aérées en permanence.

L'aération permanente par période (par exemple la nuit, dans les chambres à coucher) refroidit fortement les pièces.

Le renouvellement d'air est trop important (selon la puissance du chauffage, les dimensions des fenêtres et la pièce). Il en résulte de fortes déperditions de chaleur.

La poussière, les pollens ainsi que des insectes et le bruit peuvent aussi pénétrer sans encombre par les fenêtres ouvertes.

L'aération intermittente

L'aération intermittente consiste à ouvrir les fenêtres brièvement à des intervalles réguliers pour aérer les pièces par à-coups mais intensément.

Ce principe serait valable pour autant que les intervalles ci-dessus soient respectés. Les inconvénients de l'aération intermittente sont toutefois évidents : il est en effet évident que les conditions décrites dépassent la bonne volonté de l'habitant le plus consciencieux. Le fait d'aérer selon ces données correspond déjà presque à une activité à plein temps. Et qui se lèverait toutes les 2 heures pour aérer pendant la nuit !

L'aération douce et automatique

L'aération douce et automatique est la seule méthode qui satisfait à toutes les exigences. Elle présente de nombreux avantages :

- Le taux d'air neuf dans chaque pièce est celui prévu à tout moment.
- Les polluants de tous genres (polluants domestiques, fumée de tabac, germes, pollen..) sont évacués de façon continue.

- Pas d'excès d'humidité, par conséquent pas de condensation superficielle, ni de formation de moisissures.
- Pas besoin de manipulation.
- Pas de refroidissement des pièces ou des chambres. Pas de courants d'air incommodants.
- Possibilité d'habiter et de dormir avec des fenêtres fermées (bruit extérieur). Dans certain cas, récupération de la chaleur dans l'air évacué. L'économie de chauffage est substantielle.
- Pour les personnes allergiques, des filtres anti-pollen peuvent être intégrés dans le système d'aération.

À ce jour, il existe 4 principaux types de ventilation

Le simple flux auto-réglable

L'air neuf pénètre dans le logement par des entrées d'air auto-réglables situées généralement au-dessus des fenêtres des pièces principales (chambres, séjour). L'air vicié est extrait dans la cuisine, la salle de bain et les WC par des bouches reliées au groupe de ventilation avec des conduits souples. La mise en œuvre de conduits rigides favorise l'écoulement de l'air et diminue les pertes de charge.

Le + : un débit constant fixé dès la conception du bâtiment en fonction de la nature des locaux et du nombre des occupants prévisibles.

Pour le résidentiel : la garantie d'une bonne qualité d'air dans les logements.

Pour le tertiaire : Elle est adaptée aux locaux à occupation continue ou très importante.

Le - : elle ne tient pas compte de l'humidité, du nombre d'occupants ou de la qualité de l'air apporté.

Le simple flux hydro réglable

Le principe est le même que celui de la VMC simple flux auto réglable. Cependant, le renouvellement de l'air est régulé selon le taux d'humidité. Le système « VMC Hygro A » comprend des entrées d'air auto réglables qui varient en fonction de la pression. La modulation de débit liée à l'humidité est réalisée à l'extraction. Le système « VMC Hygro B » possède des entrées d'air hydro réglables comme les bouches d'extraction. L'air vicié est extrait par des bouches hydro réglables, équipées de capteurs d'humidité, dont les débits varient en fonction de l'humidité ambiante.

Le + : ce système détectant l'humidité permet de produire une meilleure qualité d'air tout en évitant les gaspillages car l'humidité est, à la fois, un véhicule de la pollution et un générateur de polluants (acariens) et de moisissures.

Dans le neuf et la rénovation : il élimine les risques de condensation et d'odeurs pour une meilleure hygiène.

Pour le résidentiel : idéal pour les zones à climat humide.

Pour le tertiaire : pour les chambres d'hôtels ou les habitats communautaires où la quantité de vapeur contenue dans l'air joue un rôle important dans la qualité de l'air.

Le - : le design des bouches d'extraction est subjectivement plus ou moins apprécié.

Le double flux à récupérateur statique

Contrairement au simple flux, ce sont deux réseaux de conduits qui font circuler l'air mécaniquement. Le premier est destiné à l'extraction de l'air vicié et concerne la salle de bains, la cuisine et les WC. Le second, et c'est la nouveauté, concerne l'insufflation de l'air neuf dans les pièces principales (séjours et chambres). Ils sont reliés à un bloc de distribution qui préchauffe et filtre l'air neuf.

Le + : ce système minimise les déperditions énergétiques par récupération des calories et économise l'énergie liée au chauffage. Il a l'avantage d'assurer une protection acoustique vis-à-vis des bruits extérieurs.

Le - : l'importance du double réseau de conduits, sa position et son isolation thermique.

Le double flux thermodynamique

Un système qui s'apparente au double flux à récupération statique, mais la présence de l'échangeur thermodynamique lui permet de dépasser le seul dispositif de renouvellement d'air pour s'approcher davantage d'un générateur performant de chaleur par l'optimisation de la récupération des calories de l'air extrait, qui assure de surcroît le rafraîchissement l'été. Le fonctionnement, d'une part, repose le plus souvent sur un ventilateur associé à une colonne d'extraction d'air vicié et un autre destiné à amener l'air neuf. D'autre part, l'échangeur thermodynamique va permettre de préchauffer et rafraîchir l'air desservi dans le séjour et les chambres.

Le + : Ce système permet d'apporter une température de complément en hiver et un rafraîchissement en été. Une qualité d'air optimale par une qualité de filtration accrue, la déshumidification de l'air en phase de rafraîchissement et d'importantes économies d'énergie grâce à la récupération de chaleur.

Pour le résidentiel : particulièrement pour les zones de montagne et, plus généralement, pour les zones à climat froid.

Pour le tertiaire : pour les locaux à forte occupation.

Le - : L'importance du double réseau de conduits, sa position et son isolation thermique. Un effort à consentir en termes de coût d'investissement, qui peut toutefois être amorti par la suite.

Autre principe

Le puits canadien

Le puits canadien ou puits provençal est un système qui se sert de l'inertie thermique du sol pour réchauffer une maison l'hiver et la rafraîchir l'été. Il peut s'apparenter à une VMC totalement écologique et économique puisque plus besoin de prévoir des ouvertures dans les fenêtres.

Il consiste à faire passer de l'air neuf de renouvellement dans la maison par des tuyaux enterrés dans le sol à une profondeur de l'ordre de 1 à 2 mètres.

Il permet de réduire la consommation de chauffage l'hiver : en cette saison, le sol est plus chaud que la température extérieure, l'air est ainsi préchauffé par rapport à l'air extérieur qui aurait été prélevé directement via les bouches d'aération des fenêtres. En été, le sol étant à l'inverse plus froid, il permet de diminuer la température de votre maison de 5 à 8 degrés. C'est un système idéal lors d'absences prolongées telles que vacances ou pour les résidences secondaires, ce système maintient l'habitation hors gel.

Conception :

Un conduit (élément en grès) : pensez à éviter les pertes de charges en limitant au maximum les raccords, de prévoir une pente de 2 à 3% pour favoriser l'évacuation de l'eau de condensation. La partie la plus basse doit se terminer par un siphon ou regard afin de permettre l'infiltration de cette eau dans le sol.

Un ventilateur : pensez à bien calculer le dimensionnement de celui-ci en fonction de la taille de l'habitation.

Un grillage placé à l'entrée afin d'éviter l'infiltration des feuilles mortes et l'intrusion des rongeurs.

Il faut penser à obstruer les arrivées d'air froid existantes afin d'utiliser l'air provenant du puits.

Peut également être prévu :

- Un filtre afin d'éviter l'accès aux insectes.
- Un siphon pour permettre l'évacuation de l'eau de condensation. Pour protéger le puits des intempéries, le conduit au départ peut être recourbé vers le sol ou couvert d'un chapeau (en laissant des ouvertures pour laisser passer l'air). Prévoir une sortie de terre assez haute afin d'éviter l'aspiration des poussières et autres particules.