

Date :

10 novembre 2009

Thème :

La ventilation : système actif et passif

Intervenants :

Harold MONNIER et Jérôme SPIETH

Il existe 2 types de ventilation : naturelle et mécanique, seule cette dernière permet un contrôle des débits.

Les maisons deviennent de plus en plus étanches et des problèmes d'humidité et de qualité de l'air apparaissent.

Durant de nombreuses années, la performance énergétique des systèmes de ventilation mécanique a peu évoluée. Ce retard pris par la France est en passe d'être comblé mais les pays références sur les questions de ventilation restent les pays du Nord et de l'Est.

La ventilation a deux rôles :

- Apporter de l'air neuf aux occupants
- Prévenir la dégradation du bâti.

L'air est plus pollué à l'intérieur des bâtiments qu'à l'extérieur (voir conférence du 12 mai 2009 sur la qualité de l'air). Composés organiques volatiles, CO₂, humidité excessive... doivent être évacués par la ventilation.

La vapeur d'eau produite par 4 personnes en une semaine est de 30 à 40 litres.

L'humidité relative optimale se situe entre 45 et 60 % ce qui correspond aussi aux conditions les plus défavorables au développement des bactéries

Rencontres de l'éco construction

Organisation : bénévoles de l'association ALISEE www.alisee.org en partenariat avec le CAUE et l'UNSFSA

Rappel sur le principe des ventilations mécaniques :

Ventilation mécanique simple flux : moteur qui extrait l'air intérieur

Ventilation mécanique hygroréglable : c'est une simple flux qui régule le débit en fonction de l'hygrométrie ce qui la rend plus performante.

Ventilation par insufflation : l'air est poussé en général dans la partie haute de la maison vers le bas. Cette ventilation est mise en œuvre dans les rénovations pour lesquelles la mise en place d'un réseau n'est pas possible. Elle limite les travaux à une ou deux pièces, le caisson de ventilation se trouvant en général dans les combles.

Ventilation double flux : l'air extrait préchauffe l'air insufflé, cette technologie existe depuis 30 ans. La double flux permet une récupération des calories de l'air extrait et donc des économies de 20 à 30 % sur le chauffage. Ceci rend cette technique particulièrement intéressante sur les économies d'énergie. Les rendements annoncés par les constructeurs vont de 40 à 90 % mais ceux-ci se dégradent en fonction du temps à cause de l'encrassement des échangeurs à plaques. Il n'y a pas de perte de rendement pour les échangeurs à roues.

Ventilation active en thermodynamique

Une pompe à chaleur est dimensionnée sur air sortant (environ 15°C). Elle récupère les calories pour chauffer l'air (système de chauffage) ou de l'eau (ECS)

Cette technologies est proposée depuis 3 ans et permet de concevoir un système Chauffage-Ventilation-Eau chaude sanitaire.

Le puits canadien permet un préchauffage de l'air en hiver, il peut être avantageusement couplé à une VMC double flux. Il évite l'utilisation d'une résistance électrique de dégivrage de la boucle d'entrée (qui se met en route par temps froid). L'utilisation d'un puits canadien permet une économie sur le chauffage de 5 %. L'installation d'un by-pass offre la possibilité de rafraîchir en été.

Une attention particulière doit être apportée à l'entretien des systèmes de ventilation et en particulier ceux qui insufflent. Les caissons, les bouches et les gaines doivent être régulièrement nettoyés. Pour les gaines souples, le nettoyage est impossible. Il faut utiliser des gaines en galvanisé ou PE (pas de PVC)

Ventilation naturelle : l'air entre et sort par les défauts d'étanchéité, par l'ouverture des fenêtres. Les débits ne sont pas garantis mais bien comprise par l'occupant, cette ventilation peut être efficace.

En Angleterre, un système de ventilation naturelle par une cheminée permet de s'affranchir de moteurs. Le vent et la différence de température assurent l'aspiration de l'air dans une cheminée de couleur sombre : maison rurale à paquebot. Ce système existe avec un récupérateur de chaleur. Cette ventilation naturelle semble efficace mais le contrôle des débits difficiles à quantifier.

La ventilation doit être intégrée au plus tôt dans le projet, notamment pour le passage des gaines et l'implantation du caisson. L'étanchéité à l'air doit être soignée au passage du pare vapeur.

Questions / réponses

Qualité de l'air : préconisations et ce qui fait pour entretien ?

Pas de préconisation car la réglementation sur simple flux ne prévoit que le nettoyage de bouches (réglementation de 1982)

Pour la VMC et le puits canadien, il faut vérifier : le système tous les 6 mois

Réseau : nettoyage des filtres des bouches d'aspiration tous les ans et des caissons tous les 10 ans

Modulation :

VMC trois vitesses

Le volume dépend de la cuisine et du nombre de pièces

Simple flux : vitesse dans les cuisines

VMC ; coefficient de renouvellement 0,5 débit min

Modulation pour nuit ou absence, et été (vitesse 1) car ouvre fenêtre

Chaque installation est dimensionnée pour un débit, elle dépend de l'utilisation et du volume de la maison.

Free-cooling :

5 ou 6 vol/h pour la nuit, suivant température d'extérieur

Rafraichit l'air mais le mur

Attention au diamètre des gaines qui doivent être dimensionnées pour faire ça

Maintenant on étudie la ventilation avant système de chauffage

Seul système ou on fait le contraire c'est avec poêle à bois pour diffuser la chaleur

Conso électrique

Simple flux : 10 à 30W, valeur basse, pour le début des installations, cela augment avec le vieillissement de l'installation.

Double flux : 2*60W ou 2*80 W, installation tourne tout le temps.

Coût de la centrale :

VMC classique : 1500, 1800€ HT

Haut de gamme : 3 à 4000€ HT

Thermodynamique : 7000€ HT