

Energie et bâtiments (12) – L'étanchéité à l'air ... fin

Après avoir approfondi la problématique de l'étanchéité à l'air, en parcourant les raisons pour lesquelles il était tout aussi important de bien et suffisamment ventiler un bâtiment comme d'éviter de le sur-ventiler, nous avons vu qu'il était, si pas « facile » au moins techniquement possible et économiquement rentable, de rendre un bâtiment étanche à l'air.



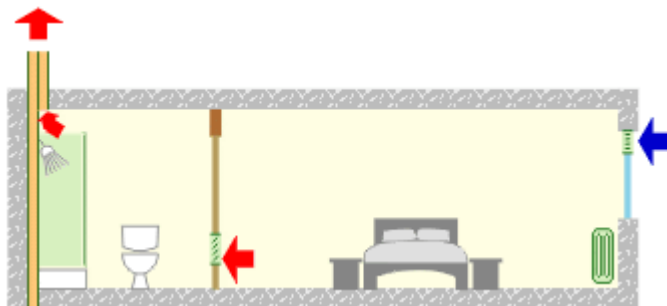
Reste maintenant à comprendre les solutions qui permettront de rendre ce bâtiment vivable et hygiéniquement sain, en le ventilant correctement.

En effet, nous avons vu qu'il existe une norme qui impose des débits de ventilation selon les types de locaux, leur usage et leur surface. Mais comment réaliser efficacement et correctement cette ventilation réglementaire. Et quelles différences entre ces solutions ?

La ventilation de A à ... D

En effet, la réglementation reconnaît aujourd'hui 4 systèmes officiels de ventilation, allant du système A au système D. En pratique toutefois, le système B est peu répandu. Ils se distinguent comme suit :

Le système A



Il s'agit du système de ventilation de base, appelé aussi « ventilation naturelle ». Ce système est la solution minimale qui doit être installée dans toute habitation construite en Wallonie depuis de nombreuses années.

Le système A présente de nombreux

avantages, à savoir :

- Le plus simple à installer du point de vue de l'amenée d'air des pièces sèches (OAR : Orifice d'amenée d'air réglable), puisqu'il suffit d'intégrer des grilles de ventilation dimensionnées en fonction du débit souhaité dans les châssis. Les techniques de grille ont fortement évolué, avec aujourd'hui des grilles très discrètes, peu voire pas visibles, et intégrant des équipements techniques tels que des filtres anti-pollen, anti-moustiques, des solutions pour réduire l'entrée du bruit, ... De plus, ces grilles doivent réglementairement pouvoir se fermer par l'occupant en cas de pollution extérieure par exemple.
- Simple aussi du point de vue des évacuations d'air dans les pièces humides (OER : Orifice d'évacuation d'air réglable), puisqu'il suffit d'une évacuation verticale (cheminée) débouchant en toiture et qui permet, par tirage naturel, de créer une dépression dans le logement et d'initier la circulation de l'air.
- Le plus économique à installer bien sûr, tant pour les OAR qui ne coûtent pas très cher dans les châssis que pour les OER qui sont composés, à l'intérieur, d'une simple grille de ventilation.

- Le plus économique à utiliser aussi, puisque n'impliquant aucune consommation électrique ou autre pour fonctionner. C'est le vent et les conditions météorologiques qui créent les dépressions nécessaires à son fonctionnement.
- Enfin, le système A ne nécessite aucun entretien spécifique et n'implique donc pas non plus de coût de maintenance.

Il présente toutefois aussi certains inconvénients :

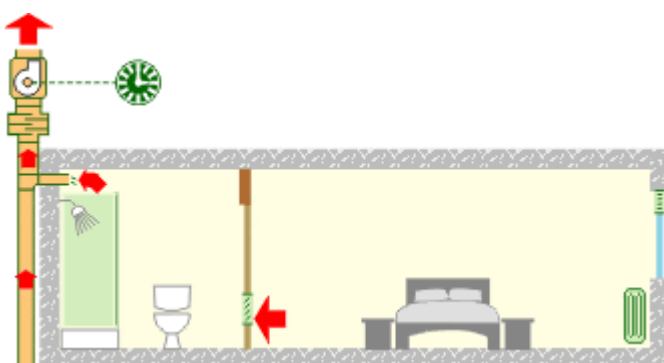
- Le principal étant certainement son efficacité. En effet, le dimensionnement est réalisé sur base d'un vent moyen qui permet de dimensionner les grilles. Mais en pratique, ce vent moyen n'existant que rarement, la ventilation est soit insuffisante, soit excessive, mais rarement idéale avec un système A. C'est d'ailleurs pour cette raison que nombre de professionnels se méfient de ce système et parfois évitent de le recommander malgré son caractère obligatoire, même en rénovation ! Or, soyons clair. Le système A est imparfait, mais vaut mille fois mieux que pas de système du tout dans un bâtiment très étanche !!!
- Ensuite bien sûr, l'air qui sort du bâtiment est chaud, et donc conduit vers l'extérieur la chaleur en même temps que l'air vicié. Le système A ne permet donc pas d'économie d'énergie sur la ventilation. Ajoutons toutefois que c'est aussi le cas des 3 autres systèmes !
- Enfin, la nécessité de sortir en vertical en toiture pour les OER induit une contrainte dans la conception du bâtiment, puisqu'il faut ménager le passage de cette canalisation dans les étages supérieurs !

Comme on le constate, le système A est le minimum obligatoire, mais cela se justifie surtout par son côté abordable plus que par son efficacité.

Le système B

Dans le cas du système B, très peu répandu, on remplacera les OAR (les grilles dans les châssis) par une amenée d'air mécanique qui force l'air à entrer à un certain débit. Ce système est peu intéressant en soit puisque nécessitant un investissement nettement supérieur pour une installation qui restera dépendante de l'évacuation naturelle.

Le système C



Ce système, appelé aussi simple flux avec extraction mécanique, consiste à équiper, comme dans le système A, les châssis de grilles de ventilation naturelle.

Par contre, les OER des pièces sèches seront équipées d'extracteurs mécaniques individuels qui permettront d'aspirer de manière mécanique l'air

humide des pièces humides. La dépression créée par cette aspiration forcera l'entrée de l'air frais par les grilles des pièces sèches, toujours à travers les grilles de transfert des locaux de transfert.

L'avantage du système C est clairement que la ventilation qui se crée dans le logement n'est plus dépendante de la météo, mais pilotée par les extracteurs. Or, ces extracteurs peuvent se piloter de manière plus fine, en fonction des locaux où ils sont installés. Ainsi :

- Dans un WC, on reliera l'extracteur à l'interrupteur de manière à permettre une ventilation complémentaire de quelques minutes après extinction pour évacuer aussi les odeurs ;
- Dans une salle de bain, on travaillera avec une détection d'humidité, permettant de ne pas déclencher l'extracteur inutilement quand on utilise la salle de bain pour se brosser les dents par exemple, mais en enclenchant celui-ci lors d'une douche dégageant beaucoup d'humidité.

De cette manière, le système C permet d'éviter la sur-ventilation inutile d'un logement à cause de conditions météorologiques défavorables et ainsi d'éviter un gaspillage énergétique inutile. De même, le système C assure une ventilation suffisante et donc une meilleure hygiène dans toutes les situations.

Par contre, il s'agit d'un système un peu plus coûteux à installer et qui induit une consommation énergétique (faible) de fonctionnement. L'entretien reste quant à lui négligeable.

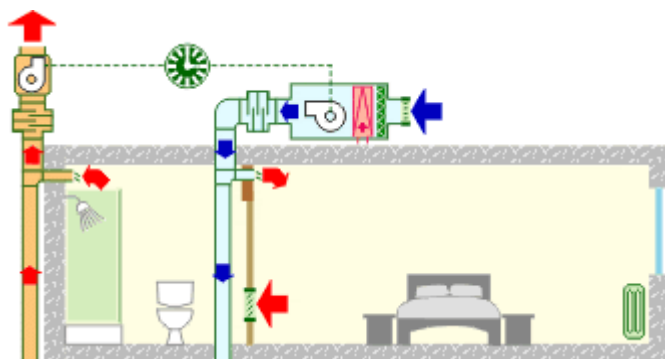
Systeme C+

Il ne fait pas partie des 4 systèmes de base, mais est venu récemment compléter la panoplie des solutions de ventilation disponible.

Développé par certains fabricants, il se base sur une évacuation mécanique (comme le système C) mais centralisée (comme le système D) avec des arrivées d'air naturelles (comme le système A et C) ! De ce fait, il est possible de piloter encore plus finement l'extraction d'air (détection de présence, modulation, détection de CO et d'humidité) tout en limitant au mieux les pertes de chaleur.

Le système C+ est certainement une alternative intéressante, mais présente aussi l'inconvénient d'une plus grande difficulté d'installation, avec des canalisations vers toutes les pièces humides. Il a aussi un coût plus élevé, estimé à 3.000 € !

Systeme D



Le système D, ou système double flux, est, quant à lui, la solution idéale du point de vue de la ventilation hygiénique du bâtiment.

En effet, dans ce système, l'apport d'air dans les pièces sèches est assuré par un ventilateur central qui, par des tuyauteries, apporte l'air neuf dans les

pièces sèches. De même, l'évacuation de l'air vicié depuis les pièces humides passe par un ventilateur d'extraction central et des conduites de collecte.

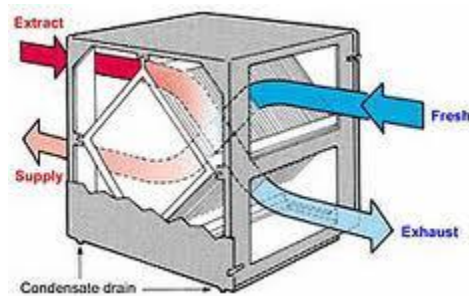
Le gros avantage du système est donc clairement que la ventilation du logement est gérée de manière « scientifique », assurant une ventilation idéale, ni trop forte (gaspillage) ni trop faible (hygiène) indépendamment des conditions météo.

Le système présente toutefois aussi de nombreux désavantages :

- L'installation d'abord : Elle est complexe et rarement envisageable lors d'une rénovation, à cause des canalisations qui doivent alimenter toutes les pièces du logement. Or, ces canalisations doivent avoir une dimension assez importante (plus la section est élevée, plus la vitesse de l'air sera faible et moins l'installation créera de bruits ou d'inconfort).
- Ensuite le prix. Non seulement l'installation d'une telle ventilation est nettement plus onéreuse qu'une ventilation classique, mais le système consomme aussi de l'électricité pour fonctionner.
- Le déplacement d'air mécanique crée également des bruits de fonctionnement, pas toujours discrets et agréables.
- Et n'oublions pas l'entretien. En effet, une ventilation forcée induit plus de débit d'air dans des canalisations, avec la nécessité de nettoyer les bouches de ventilation, mais aussi des filtres sur les ventilateurs par exemple.
- Enfin, dans sa version de base considérée jusqu'à présent, la chaleur perdue par ventilation reste perdue. A moins d'ajouter au système D un récupérateur de chaleur.

En contrepartie, comme mentionné, le niveau de ventilation peut être piloté à l'idéal et régulé de manière parfaite, entre autre en puissance et dans le temps (ralentissement de nuit, sondes CO, sondes humidité, ...).

Systeme D + recuperateur de chaleur



Le système D sans récupérateur de chaleur n'a que peu de sens et n'est jamais utilisé. Par contre, en lui adjoignant un récupérateur de chaleur, il est possible de récupérer jusqu'à 85% de la chaleur de l'air extrait de l'habitation, et d'utiliser cette chaleur pour préchauffer l'air neuf insufflé dans le bâtiment.

De ce fait, une économie de chaleur non négligeable est réalisée. Cette économie est toutefois difficilement quantifiable puisque dépendant de chaque cas de figure. De plus, une telle installation revient dans une maison neuve à un ordre de grandeur de 7.000 €, ce qui n'est pas non plus négligeable.

Par contre, pour avoir visité plusieurs maisons avec ce type d'installation, il est certain que la qualité de l'air et le confort obtenu sont uniques, avec une absence d'odeurs (même en présence de fumeurs ou après une fondue) et une sensation de bien-être due à une bonne gestion du taux d'humidité. Sans parler de l'absence totale d'allergènes grâce aux filtres anti-pollens.

Mais ne négligeons pas l'entretien de ce type de système. Les bouches, les filtres, et de temps en temps les canalisations devront être entretenues, fautes de créer un système de ... distribution de bactéries ou d'allergènes !

Conclusions

Comme nous l'avons vu, il existe de nombreux systèmes de ventilation. Ces systèmes ont tous pour but d'assurer au mieux la ventilation hygiénique d'un bâtiment étanche ! Ils y réussissent plus ou moins bien en fonction du système, mais aucun ne doit être rejeté d'emblée.

Par contre, certains réussissent mieux que d'autres à économiser l'énergie perdue à cause de cette ventilation nécessaire.

Le système idéal est donc bien le système D avec récupérateur, qui apporte des plus indéniables, mais à un prix élevé et avec une nécessité absolue d'entretenir son installation.

Suite au renforcement progressif des normes PEB et pour atteindre l'objectif futur de bâtiments à énergie pratiquement nulle ou à énergie positive, il ne fait toutefois aucun doute que ce système est LA solution d'avenir qui équipera les maisons construites dans les prochaines années.

Vient ensuite le système C+, mais qui n'est pas toujours installables à cause des tuyauteries de collecte de l'air à évacuer. Et enfin le système C, certainement un bon compromis en tous les cas pour la rénovation.

Enfin, terminons en insistant aussi sur le fait que même si le système de ventilation présente le même débit qu'une ventilation parasite due aux imperfections de l'étanchéité à l'air, les deux ne seront jamais comparables ! En effet, la ventilation parasite est ... parasite. Elle est anarchique et se produit dans des directions qui peuvent ne pas être souhaitées (des pièces humides vers les pièces sèches par exemple), ou elle se produit de manière déséquilibrée dans le bâtiment (beaucoup plus dans les chambres sous la toiture par exemple). Et donc, le débit de ventilation est une chose. La gestion de la ventilation à son bon débit est une chose bien différente !

Et insistons une dernière fois. Inutile de vouloir équiper une « passoire » d'une ventilation sophistiquée ! La première étape est d'isoler, puis de rendre le bâtiment étanche à l'air. Et enfin de s'assurer qu'il est correctement ventilé, éventuellement avec un système très performant !

A.Xhonneux

Administrateur Délégué

EnerConsult SA



Les systèmes de ventilation existants

A, B, C, D, C+

Le test blower door