TEXTE: **Gérard Kaiser**

Aérer et ventiler : pourquoi, comment et à quel prix ?

S'il est un sujet qui ne devrait pas prêter à discussion, c'est bien celui de la ventilation de nos habitations. Pourtant, on entend souvent que « cela ne sert à rien », « ce n'est pas nécessaire », « ça coûte cher », « ça refroidit la maison »...

© Thermad Brink

Faut-il vraiment rappeler quelques évidences pour mettre fin à ces affirmations proférées certes de bonne foi mais révélatrices d'une méconnaissance flagrante du sujet? Les constructions anciennes se caractérisent par de nombreuses imperfections. Les passages d'air y sont aussi nombreux qu'inutiles, les châssis ne sont pas étanches, les maçonneries sont mal jointoyées, les raccords entre les murs et la toiture mal soignés, les installations de chauffage médiocres, les cheminées soumises au tirage naturel, etc. Tous ces défauts, non voulus mais inévitables, ➤

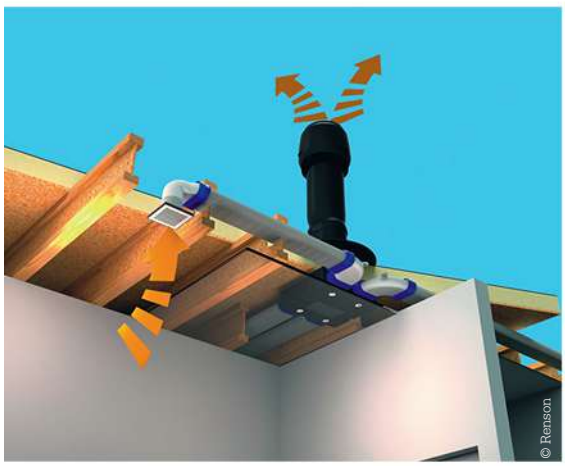
avaient au moins le mérite d'amener de l'air frais dans la maison. Mais aujourd'hui, l'efficience énergétique est une priorité absolue. Dans ce contexte, qui accepterait encore de ressentir des courants d'air dans son logement et d'assumer, sans mauvaise conscience, le coût sociétal de ce gaspillage?

Pour information, savez-vous quel volume d'air est renouvelé par la simple ouverture tombante d'un banal châssis? Une fenêtre de 70cm de large x 100cm de haut, en position tombante, présente une surface de passage d'air de 0,17 m², correspondant à un débit d'air de 600 m³/h. Imaginez le bilan lorsque plusieurs fenêtres sont entrouvertes pour l'aération de votre logement! Pas innocent non plus, le joint sous une porte d'entrée déformée par le temps laisse passer 32m³ d'air par heure.

À l'inverse, les habitations récentes, et en particulier les maisons passives, sont tellement isolées et étanchéifiées que l'air ne peut ni s'en échapper, ni y pénétrer. Sans ventilation, l'ambiance intérieure s'humidifie, l'air vicié s'accumule dans les pièces, les moisissures et les bactéries prolifèrent allègrement. Le placement d'un système de ventilation volontaire doit y remédier. Pour le comparer avec notre fenêtre ouverte, un système de ventilation correctement dimensionné dépasse rarement un débit d'air de 250 à 350 m³/h dans une maison unifamiliale neuve.

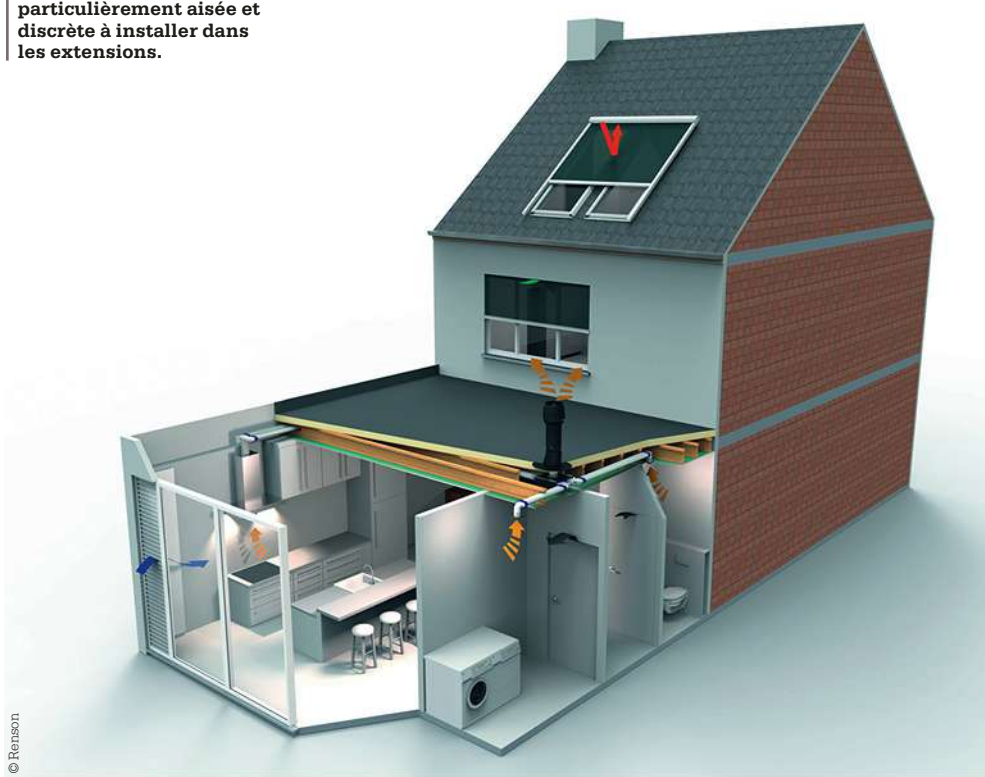
Entre ces deux extrêmes, les maisons récentes ou plus anciennes, transformées, isolées et étanchéifiées, voient leur situation interne modifiée par les travaux, plus ou moins importants et plus ou moins maîtrisés, entrepris pour réduire la facture énergétique. Ce changement d'équilibre contribue paradoxalement à les rendre plus sensibles à l'apparition de condensation et de moisissures. Un bâtiment froid mais sain se métamorphose ainsi en habitat chaud et pathogène.

En respirant, une personne produit trois litres d'eau par jour. Pour une famille de cinq, cela correspond à un grand seau d'eau, auquel il faut ajouter la quantité produite dans la cuisine et les salles de bains. Ajoutons que l'air que nous expirons contient cent fois plus de CO_2 que l'air extérieur. En bref, de nombreuses études ont démontré que, sans ventilation permanente, l'air de nos habitations est plus pollué que l'air extérieur.


© Renson

© Renson

Le système C permet une ventilation décentralisée, particulièrement aisée et discrète à installer dans les extensions.


© Renson

COMMENT VENTILER ?

Sur les principes, il n'y a pas de différence entre une maison de ville, une villa quatre façades, une maison ancienne ou un logement neuf. L'air frais doit entrer par les locaux secs (séjour, chambres, bureau, etc.) et l'air vicié doit être évacué par les locaux humides (cuisine, salles de bains, buanderie, toilettes). La différence réside dans le choix du système de ventilation, qui dépendra notamment de l'état du logement et des possibilités de mise en œuvre de gaines techniques et de collecteurs. La présence d'un local technique ou d'un espace de service où placer le groupe de ventilation sera également déterminante.

LE CHOIX DU SYSTÈME DE VENTILATION

Il existe quatre types de système de ventilation.

Le **système A** assure une ventilation 100% naturelle. C'est le plus simple mais il est malheureusement peu efficace car soumis aux aléas de la météo. Pallier les problèmes d'un bâtiment existant est quasiment impossible. Toutefois, c'est déjà mieux que rien.

Le **système B** assure un apport d'air frais de manière mécanique. L'air est pulsé à l'intérieur à l'aide d'un ventilateur avant d'être extrait de l'habitation au moyen de grilles réglables et de canaux verticaux. Ce système est déconseillé car il contribue à diluer les polluants et l'humidité dans le bâtiment, sans en garantir l'évacuation.

Le **système C** assure l'évacuation mécanique de l'air vicié. L'apport d'air frais se fait par des grilles réglables posées sur les fenêtres tandis que l'air vicié est aspiré par un ventilateur, qui extrait cet air depuis les pièces humides. C'est le système le plus facile à mettre en œuvre en rénovation et son efficacité est avérée.

Le **système D** est un système de ventilation double flux. Il combine apport mécanique et extraction mécanique. Un groupe de ventilation de type D peut récupérer une grande quantité de chaleur dans l'air vicié qu'il évacue. Ce système est particulièrement indiqué pour des bâtiments bien isolés et présentant peu d'infiltrations parasites. C'est la solution préconisée en nouvelle construction.

© Ubbink by Selfmatic

© Ubbink by Selfmatic

La qualité d'un système de ventilation réside notamment dans la qualité du tracé des gaines. Les fabricants développent à cet effet de nombreux accessoires adaptés.

LE CHOIX DU GAINAGE

Le gainage doit être facile à entretenir. Les gaines seront de préférence de section circulaire, lisses, en matériau antistatique. La vitesse de circulation d'air sera limitée pour éviter tout inconfort et pour que le système soit inaudible, ce qui impose des gaines de section importante. Des silencieux sont à prévoir entre le groupe et les gaines, et le plus grand soin doit être apporté au tracé du gainage (limitez autant que possible le nombre de coudes). Le gainage qui relie le groupe de ventilation aux différentes bouches de ventilation ne nécessite normalement pas d'isolation. En effet, l'air qu'il transporte a une température quasi identique à celle des locaux qu'il traverse. Si le gainage traverse des locaux plus froids (cave ou grenier), il est souhaitable de prévoir une isolation thermique des gaines situées dans ces endroits.

L'idéal est d'avoir une gaine rectiligne en acier galvanisé. D'un diamètre de 125 mm, elle peut transporter environ 175 m³ d'air par heure, ce qui est suffisant pour alimenter plusieurs bouches de ventilation. Un diamètre de 200 mm permet le passage de 452 m³ d'air par heure, correspondant aux besoins d'une habitation unifamiliale moyenne. On évitera les gaines annelées, plastifiées et flexibles, souvent proposées pour leur coût modique et leur souplesse d'utilisation dans les endroits difficilement accessibles. Le système C autorise pour sa part l'usage de gaines rigides en PVC de forme oblongue, qui offrent l'avantage de se glisser plus facilement dans l'épaisseur d'une chape ou d'une cloison.

Les gaines de ventilation d'un système D sont relativement encombrantes. Si vous parvenez à les poser dans l'épaisseur de la chape, seules les grilles seront visibles au plafond ; si la chape ne le permet pas ou si l'aspect industriel ne vous rebute pas, vous pouvez aussi les placer sous le plafond, de manière apparente.

L'INSTALLATION DU SYSTÈME

Placer un système de ventilation dans une construction neuve, et plus encore dans un bâtiment existant, demande une profonde réflexion: où localiser le groupe moteur, par où faire passer les gaines, où placer les bouches?

Si vous optez pour un système D, vous devrez être attentif à l'emplacement des bouches. Votre prise d'air extérieur devra se situer à un minimum de 3 mètres de tout point de refoulement (chauffage, hotte de cuisine...) et de toute source de production d'odeurs (sortie d'égout, route très fréquentée...). Les bouches de ventilation intérieures seront localisées de sorte que l'air pulsé – plus froid que l'air ambiant – ne crée pas d'inconfort pour les occupants. Veillez par ailleurs à prévoir un nombre suffisant de bouches, surtout en pulsion (deux bouches qui pulsent chacune 30 m³/h sont plus silencieuses qu'une bouche de 60 m³/h). Les bouches d'extraction seront pour leur part installées au plus près des sources d'humidité ou d'odeurs. Enfin, vous devrez trouver un emplacement aisément accessible pour le groupe de ventilation, que ce soit dans un local, un placard ou un faux plafond. Il faut prévoir un volume minimum d'1,5 m³ pour abriter le groupe de ventilation ainsi que les raccords aux canalisations et permettre un entretien aisé.

Un système C demande moins de place, le ventilateur étant plus petit et les canalisations deux fois moins nombreuses.

L'ENTRETIEN

Dans le cas du système C, un nettoyage trimestriel des bouches d'extraction situées dans votre cuisine, vos toilettes et votre salle de bains suffira à assurer le bon fonctionnement de l'installation. Un peu d'eau chaude et du nettoyant domestique, et l'affaire est faite. Idéalement, il faut aussi nettoyer le groupe de ventilation et le réseau de gaines tous les cinq ans mais, étant donné qu'il s'agit de conduites d'évacuation, des gaines non entretenues n'ont pas d'impact sur le climat intérieur.

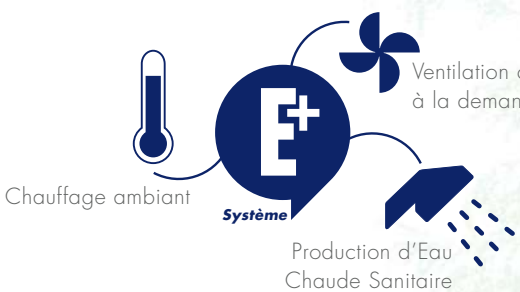
L'entretien est bien plus exigeant dans le cas d'un système D et doit être de qualité: n'oubliez jamais que vous pulsez de l'air dans les locaux et que vous le respirez. Si la propreté de l'installation n'est pas parfaite, il s'agira d'un air pollué, ➤

Ventiler sainement !
Naturellement avec **RENSON®**

RENSON®
Creating healthy spaces

Ventiler et chauffer avec l'énergie renouvelable

Avec le Système E+® de RENSON®, la ventilation commandée à la demande et la technologie de pompe à chaleur sont intégrées de manière intelligente en un seul appareil. Grâce à ce système vous obtenez non seulement un climat intérieur sain et confortable dans chaque pièce, mais vous disposez également toute l'année de l'eau chaude sanitaire et de chauffage à basse température.



Avec le Système E+® Smartzone, vous êtes prêts pour le futur. Convient aux habitations quasi neutres en énergie (NZEB-niveau E30).

Classification d'énergie

A+

A XL

Vous désirez davantage d'information ?
Consultez www.renson-ventilation.be

VENTILATION • SUNPROTECTION • OUTDOOR

Ne sous-estimez pas l'encombrement d'un système de ventilation. À gauche, un système D couplé à une pompe à chaleur avec ballon d'eau chaude intégré dans une seule et même enveloppe ; à droite, un système D compact.

bien peu hygiénique et source de potentiels problèmes de santé. Il y a quelques années, les fabricants préconisaient une aspiration annuelle des filtres et rien de plus. Aujourd'hui, leurs recommandations sont bien plus précises et plus exigeantes: les filtres d'une ventilation double flux nécessitent une aspiration soignée tous les trois à quatre mois et un remplacement annuel (l'aspiration n'étant finalement qu'un palliatif peu efficace). Les gaines doivent être nettoyées tous les deux ans par une entreprise spécialisée. Les bouches seront quant à elles entretenues au moins une fois par an. Veillez toutefois à ne pas les dérégler lors du démontage et du remontage.

Certains préconisent le lavage des filtres. Ce n'est pas une bonne idée. En effet, s'il n'est pas correctement séché, le filtre deviendra un terrain favorable à la formation de moisissures et à la prolifération de bactéries. Les moisissures se nourrissent des poussières captées et de l'humidité contenue dans le filtre. Un filtre qui a été humidifié (ce qui arrive si vous mettez le système de ventilation à l'arrêt) doit être remplacé immédiatement. Petite remarque au passage: les filtres G3 posés en standard sont peu efficaces. Les filtres plus fins, de type F7, sont certainement conseillés, surtout pour les personnes allergiques ou asthmatiques.

Le moteur du ventilateur est sensible à l'usure. À la longue, il est susceptible de fonctionner moins bien et plus bruyamment. Un bon entretien des bouches et des gaines ralentira cette usure.

LE COÛT

Un système C basique de qualité coûte entre 2000 euros (petit appartement) et 3000 euros (villa). Le même système pourvu d'une régulation du débit, pour chaque bouche, en fonction du taux d'humidité ou de CO_2 voit son prix augmenter de quelque 1000 euros. Il faut encore y ajouter le coût des grilles d'amenée d'air nécessaires au système C, soit au minimum 1000 euros pour une habitation moyenne. Un système D correctement conçu et réalisé coûtera pour sa part de 5500 à 7000 euros. Sachant que les coûts d'entretien du système D sont de l'ordre de 100 à 200 euros par an (changement des filtres, vérification des moteurs, nettoyage et réglage des bouches et des gaines) et que la consommation électrique des moteurs est plus élevée, l'économie réalisée sur le chauffage de l'air frais en vaut-elle la peine? Pour un prix du gaz naturel de 0,03 euro/kWh, le coût moyen pour compenser les pertes par ventilation est de quelque 550 euros par an (location du compteur, taxes et transport compris). En prenant l'hypothèse d'un échangeur de chaleur efficace avec un rendement moyen annuel de 75%, le système D permet d'économiser environ 400 euros. Ne vous laissez pas séduire par les rendements annoncés de plus de 90%, ils ne sont valables que pour un régime de fonctionnement bien particulier de l'appareil dans des conditions de test.

Notre logiciel de simulation chiffre la consommation électrique annuelle à 920kWh pour un système C basique et à 1541kWh pour un système D, soit une différence de 621kWh. Pour un coût de l'électricité de 0,21 euro/kWh, cela représente une différence de consommation de 130 euros. En se contentant d'une approximation, le temps de retour se calcule par une formule simple: la différence d'investissement divisée par l'économie moins les coûts d'entretien et de consommation électrique soit 2000 euros/(400 euros - 100 euros d'entretien - 130 euros d'électricité), ce qui nous donne un résultat de 11 à 12 ans pour amortir le surcoût que représente un système D par rapport à un système C!

Le système D, obligatoire dans le cadre de la construction passive ou quasi passive (telle que définie par la Région de Bruxelles-Capitale), est-il vraiment la bonne solution économique? D'autant que les esprits perspicaces auront vite compris qu'une consommation d'électricité supplémentaire de 621kWh dans l'habitation correspond à une consommation d'énergie primaire de 1552 kWh.

© Vasco

© Vasco

Les commandes des systèmes de ventilation D permettent de diminuer ou d'augmenter le débit d'air. Notez que toute la maison sera concernée par ces variations de débit.

En effet, le rendement de production de l'électricité consommée n'est que de 40% de l'énergie nécessaire à la centrale de production.

EN CONCLUSION

Les systèmes C et D ont chacun leurs atouts: simplicité d'installation et investissement modéré d'un côté, moindre consommation énergétique et confort de l'autre. Les coûts globaux d'installation et d'entretien ne doivent pas être dissociés et sont à considérer sur le long terme. Les principaux critères de choix seront finalement la place disponible pour installer le système et le soin que vous êtes prêt à investir dans l'entretien pour garantir l'effet recherché: disposer à tout moment d'un air sain dans l'habitation. Vu la difficulté d'intégrer le double réseau de gaines et les périodicités d'entretien annoncées pour le système D et la consommation électrique supérieure, le système C présente selon nous le meilleur rapport coût/efficacité. ■

Pour connaître les adresses utiles, reportez-vous en page 136.