



Comment vous assurer que la ventilation de votre maison soit adéquate

Pour les Canadiens, il est de plus en plus important d'avoir des maisons étanches dont la ventilation est adéquate. Les anciennes maisons construites il y a plusieurs générations avaient généralement des courants d'air et étaient inconfortables et très sèches pendant l'hiver, en raison du niveau élevé de fuites d'air. À l'opposé, avec les améliorations apportées aux codes du bâtiment et aux pratiques en matière de construction, les nouvelles maisons sont dotées de bons pare-air et répondent aux exigences en matière de ventilation minimale. Cependant, la plupart des maisons existantes se situent plutôt entre ces deux scénarios.

Qu'en est-il pour vous?

Si l'air de votre maison est malsain, s'il y a des odeurs persistantes ou si le niveau d'humidité est élevé l'automne et l'hiver, il est fort probable que la ventilation de votre maison ne soit pas adéquate. Si les occupants de la maison souffrent de troubles respiratoires, comme l'asthme, la bronchite ou les rhumes à répétition, il est encore plus important d'avoir un apport adéquat d'air frais.

L'ouverture des fenêtres permet de fournir de l'air frais s'il y a du vent ou une force motrice, mais cela peut entraîner des problèmes d'inconfort, faire augmenter les coûts de chauffage ou de climatisation et poser un risque pour la sécurité. L'utilisation d'un système de ventilation mécanique, comme un ventilateur d'extraction ou un ventilateur-récupérateur d'énergie ou de chaleur (VRE/VRC) peut se révéler plus efficace. Bref, il est important que la ventilation soit adéquate, et ce, autant pour votre santé que pour votre maison.

Ventilation

On définit souvent la ventilation comme étant une façon d'obtenir de l'air frais tout en évacuant ou en raréfiant l'air vicié. Toutefois, le terme « ventilation » peut s'appliquer à plusieurs types de mouvement d'air.

Infiltration naturelle

Les maisons ont un apport d'air extérieur par infiltration naturelle. Il s'agit de l'air qui pénètre dans la maison par les interstices et les ouvertures



intentionnelles (voir la figure 1), que l'on exprime habituellement en renouvellements d'air à l'heure (RAH). Un taux de RAH de 0,5 signifie que la moitié de l'air de la maison se renouvelle chaque heure, ou que tout l'air dans la maison est changé toutes les deux heures.

L'exfiltration représente la quantité d'air qui sort de la maison. L'exfiltration est toujours compensée par l'infiltration, pour assurer l'équilibre dans la maison. Sans cet équilibre, la maison deviendrait dépressurisée ou (très rarement) pressurisée. Veuillez noter que l'infiltration consiste en une ventilation non contrôlée et, de ce fait, est influencée par des facteurs comme le vent, la température extérieure et la hauteur du bâtiment. Ces facteurs font en sorte qu'il est impossible de savoir exactement quelle quantité d'air entre dans la maison ou en sort, ni par quel endroit. L'infiltration peut donc entraîner des problèmes d'inconfort et l'exfiltration peut engendrer des problèmes structureaux.



Figure 1. Infiltration et exfiltration d'air dans une maison

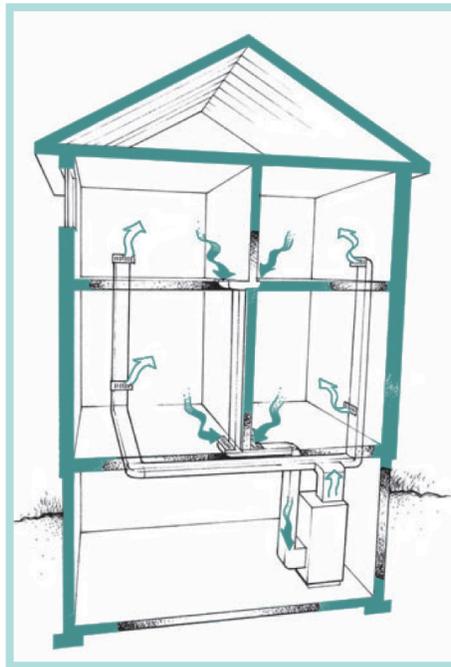


Figure 2. Distribution de l'air dans une maison

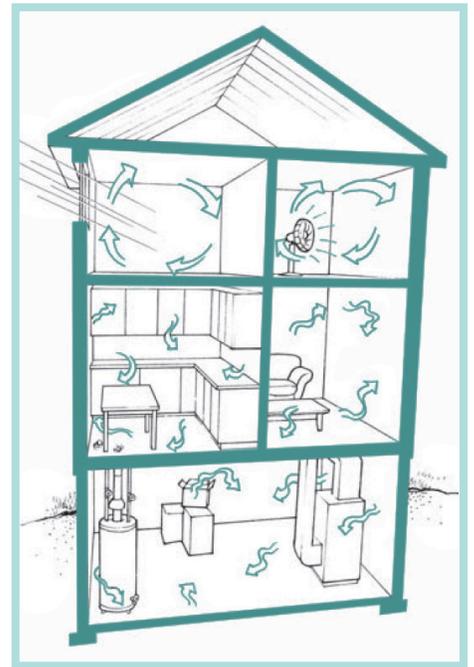


Figure 3. Circulation de l'air dans une maison

Distribution et circulation

L'air frais doit circuler dans la maison, en particulier dans les pièces où les portes sont fermées, comme les chambres à coucher (voir la figure 2). S'il n'y avait pas de distribution, l'air frais pourrait ne pas se rendre dans toutes les pièces d'une maison et il pourrait y avoir des poches d'air vicié ou humide. Pour distribuer l'air dans l'ensemble d'une maison, il faut habituellement des ventilateurs et des systèmes de conduits.

L'air dans une pièce doit pouvoir circuler afin de minimiser la sous-ventilation, comme dans les grandes pièces ou celles ayant beaucoup de meubles ou d'articles entreposés (voir la figure 3). Des ventilateurs ou, mieux encore, un système de distribution amélioré peuvent aussi aider à cet égard.

Est-il nécessaire d'avoir de la ventilation?

On sous-estime parfois la ventilation et la qualité de l'air. Si votre appareil de chauffage est défectueux pendant l'hiver et que la maison commence à se refroidir, vous constaterez le problème en moins de quelques heures. Toutefois, le manque de ventilation n'est généralement pas remarqué aussi rapidement, car il faut du temps pour que s'en manifestent les symptômes, comme de l'air vicié, l'accumulation d'humidité ou des moisissures.

Le bon moment pour avoir une idée de la qualité de l'air intérieur est lorsque vous entrez dans une maison, avant de vous habituer à l'air intérieur. Remarquez-vous des odeurs persistantes de cuisson, de poubelles ou même l'odeur de moisi due aux moisissures? L'odeur que vous devriez sentir devrait être fraîche et neutre.

Les gens ont besoin d'air frais en tout temps, mais le besoin de ventilation supplémentaire varie selon la saison. En plein hiver, lorsqu'il fait très froid ou qu'il vente à l'extérieur, le taux de RAH naturel de la maison est plus élevé et vous n'avez possiblement pas besoin de ventilation mécanique additionnelle. Ce taux élevé de RAH pendant l'hiver est dû à l'effet de cheminée produit par la force ascendante de l'air chaud : plus la différence de température entre l'air intérieur et l'air extérieur est élevée, plus l'effet de cheminée est important. Ceci entraîne la fuite de l'air plus chaud par les parties supérieures de la maison, tandis que l'air froid est aspiré dans les parties inférieures de la maison - ce qui donne un taux de RAH plus élevé.

Souvent, à l'automne, en hiver et au printemps, il peut être souhaitable d'avoir une ventilation mécanique. Il peut même être utile d'avoir une ventilation mécanique en plein été si vous utilisez la climatisation et n'ouvrez pas les fenêtres pendant des périodes prolongées. En fait, c'est durant l'été que les maisons ont le plus faible taux de RAH naturel, car l'effet de cheminée est beaucoup moins important étant donné la plus faible différence entre les températures intérieure et extérieure à cette période de l'année.

Assurer une bonne ventilation

Il est habituellement possible d'assurer une bonne ventilation dans chaque maison à un coût raisonnable. Voici des conseils pour différents types de maisons.

Maisons plus anciennes sans conduits ou ventilateurs

Les propriétaires de maisons plus anciennes doivent habituellement ouvrir les fenêtres des salles de bains et de la cuisine pour obtenir un courant d'air permettant d'assurer les besoins en ventilation. Cependant, comme il manque souvent de ventilation dans les chambres, il faut prendre en considération l'ajout d'un certain type de système de ventilation mécanique. Cela est particulièrement important si ces maisons doivent être, ou ont été, étanchéisées à la suite de rénovations et d'améliorations énergétiques.

On recommande au minimum des ventilateurs d'extraction dans les salles de bains et la cuisine, avec évacuation vers l'extérieur, afin d'éliminer les odeurs et l'humidité produites dans ces pièces. Toutefois, un système de ventilation qui couvre entièrement la maison est plus efficace pour assurer une ventilation adéquate.

Mise en garde : Une habitation qui ne comporte qu'une ventilation d'extraction peut subir un niveau élevé de dépressurisation, particulièrement si on utilise des ventilateurs d'extraction puissants. Un niveau élevé de dépressurisation peut provoquer dans la cheminée une inversion du flux des gaz d'évacuation produits par de nombreux types d'appareils à combustion, comme les poêles à bois et les chauffe-eau



au gaz, et causer des fuites de gaz de combustion dans la maison. Il s'agit là d'une situation dangereuse qu'il faut absolument éviter. Pour obtenir de plus amples renseignements à ce sujet, consultez le document intitulé Les gaz de combustion dans votre maison – Ce que vous devriez savoir sur les fuites de gaz de combustion.

Il est possible pour les propriétaires de maisons de profiter des avantages que procurent un VRC ou un VRE avec conduits de ventilation dédiés puisque ces systèmes à basse vitesse sont disponibles avec des conduits de ventilation de plus petites dimensions. Pour leur part, les systèmes à haute vitesse offrent un réseau de conduits encore plus petits. Dans tous les cas, le système doit être adéquatement conçu et installé afin de minimiser le bruit causé par la circulation de l'air.

Le réseau de conduits peut être installé entre des planchers, dans des cavités murales, des coins, des placards existants, dans ou sur le plafond du sous-sol et dans les plafonds suspendus. Cependant, n'installez pas de réseaux de conduits dans le comble, car les températures extrêmes pourraient causer des problèmes d'humidité et de pertes d'énergie.

Maisons avec ventilateurs de salles de bains et appareils de chauffage à air pulsé

L'utilisation exclusive d'un ventilateur d'extraction dans une salle de bains n'est pas une méthode de ventilation efficace. Ce système repose sur l'infiltration de l'air extérieur par les divers interstices de la maison pour remplacer l'air évacué par le ventilateur de salle de bains. Le ventilateur de l'appareil de chauffage et le système de conduits mélangent alors cet apport d'air frais infiltré avec l'air de la maison et le distribuent dans toute la maison mais seulement lorsque le ventilateur de l'appareil de chauffage fonctionne.

Ventilateur d'extraction combiné à un ventilateur d'appareil de chauffage

Une autre méthode de ventilation consiste à installer un ventilateur supplémentaire de haute qualité et écoénergétique à un endroit central et relié électriquement au système de chauffage à air pulsé. Ce type de ventilateur d'extraction est souvent installé au plafond dans le couloir du rez-de-chaussée de la maison ou près des chambres à coucher, et son panneau de commande est situé à côté de celui de l'appareil de chauffage. Ce ventilateur doit évacuer l'air à l'extérieur. Même si l'ajout d'un ventilateur supplémentaire relié au ventilateur de l'appareil de chauffage n'est pas la meilleure façon d'utiliser un système de ventilation, cette méthode peut fonctionner.

Dans le cas des maisons très étanches à l'air, un petit conduit allant de l'extérieur du bâtiment au conduit de retour d'air de l'appareil de chauffage permet d'amener de l'air frais directement dans l'appareil de chauffage. Ce petit conduit réduit la quantité d'air qui s'infiltré par les interstices des murs et favorise le conditionnement de l'air extérieur avant sa distribution dans les pièces. Toutefois, il convient de discuter de l'ajout d'un tel conduit d'entrée d'air avec un entrepreneur en chauffage pour éviter tout dommage à l'échangeur thermique de l'appareil de chauffage.

Consignes d'installation et d'utilisation

1. Installez un ventilateur d'extraction de plafond conçu pour un fonctionnement en continu, très écoénergétique (moins de 25 watts) et silencieux (1,0 sone ou moins) afin que le bruit ne vous incommode pas. Un petit ventilateur dont le débit d'air est de 25 litres/seconde (50 pieds cubes/minute) convient. Un ventilateur dont le débit d'air est supérieur devrait être muni d'un régulateur de vitesse afin de réduire le débit d'air et la consommation d'électricité.
2. Reliez le panneau de commande du ventilateur d'extraction au panneau de contrôle de l'appareil de chauffage (p. ex. le thermostat programmable). Le ventilateur de l'appareil de chauffage sert alors à mieux distribuer l'air frais dans toute la maison pendant que le ventilateur d'extraction fonctionne.

VRC ou VRE raccordé au système de conduits de l'appareil de chauffage

Les ventilateurs-récupérateurs de chaleur ou d'énergie sont des dispositifs mécaniques qui peuvent assurer une bonne ventilation sans entraîner des coûts élevés en énergie pour réchauffer l'air provenant de l'extérieur. Ces ventilateurs utilisent l'air qui est évacué pour préchauffer l'air entrant. Ils peuvent récupérer entre 60 et 90 p. 100 de la chaleur de l'air sortant, ce qui signifie que, l'hiver, l'air entrant sera beaucoup plus chaud que l'air extérieur (mais quand même plus froid que l'air dans la maison).

La ventilation équilibrée assurée par ces dispositifs ne crée habituellement pas de dépressurisation de la maison, laquelle pourrait nuire au fonctionnement sûr et adéquat des appareils à combustion à l'intérieur de la maison.

De plus, un VRE transfère une partie de l'humidité contenue dans le flux d'air plus humide (air intérieur en hiver et air extérieur en été) au flux d'air plus sec, ce qui aide à contrôler le niveau d'humidité dans la maison. Pendant la saison de chauffage, le transfert d'humidité peut rendre moins sec l'intérieur de certaines maisons étanches à l'air, ce qui pourrait se produire avec les VRC, particulièrement dans les climats secs et froids. En outre, un VRE peut améliorer le contrôle de l'humidité intérieure et réduire la consommation d'énergie due à la climatisation lors des journées chaudes et humides.

Comme le VRC ou le VRE utilise dans ce cas le réseau de conduits de l'appareil de chauffage, le ventilateur de l'appareil de chauffage doit être en marche, ou au moins fonctionner par cycles, afin que l'air frais soit distribué dans toute la maison. On peut le faire en utilisant la commande du VRC ou du VRE pour mettre en marche le ventilateur de l'appareil de chauffage.

Pour améliorer l'efficacité énergétique du ventilateur de l'appareil de chauffage, installez ou modernisez l'appareil de chauffage avec un moteur de ventilateur à courant continu ou installez un régulateur de cycles de ventilateur ou un thermostat programmable ayant une fonction de commande de cycles du ventilateur. Tout comme les appareils de chauffage, les VRC et les VRE doivent être entretenus et nettoyés régulièrement.

Pour de plus amples renseignements et des conseils, consultez la publication de Ressources naturelles Canada intitulée *Ventilateurs-récupérateurs de chaleur*.

VRC et VRE à conduits distincts

L'installation d'un système de VRC ou de VRE à conduits distincts est peut-être la façon la plus efficace de ventiler votre maison, particulièrement s'il n'y a aucun réseau de conduits. Le VRC ou le VRE réchauffe l'air entrant et son ventilateur interne distribue ensuite l'air frais tempéré et aspire l'air vicié par son réseau de conduits prévu à cet effet. Ce système n'a pas besoin qu'un ventilateur d'appareil de chauffage fonctionne pour distribuer la ventilation, ce qui peut représenter d'importantes économies d'énergie.

Même s'il est toujours recommandé d'étanchéiser les conduits afin de s'assurer que l'air conditionné ou frais se rende bien à l'endroit prévu, cela est particulièrement important avec les systèmes de conduits distincts. Des conduits étanches permettent de s'assurer que les petits ventilateurs de soufflage des VRC et des VRE puissent fournir le volume d'air nécessaire.

Le VRC ou le VRE devrait être utilisé en tout temps lorsque la maison est normalement occupée. Faites-le fonctionner en permanence à vitesse basse ou moyenne, et mettez-le en vitesse élevée lorsque vous voulez plus de ventilation.

Si vous achetez un VRC ou un VRE, choisissez-en un qui est certifié par un tiers indépendant [p. ex. autocollant de certification du Home Ventilating Institute (HVI)], ou certifié ENERGY STAR®. Pour les VRE, assurez-vous que l'appareil ait subi des essais à basse température en consultant le répertoire du HVI; les modèles certifiés ENERGY STAR ont tous fait l'objet d'essais à basse température. En choisissant un modèle dont l'« efficacité de récupération sensible » est élevée et dont le moteur du ventilateur a une faible consommation d'énergie, on s'assure de coûts de fonctionnement les plus bas.

Vous trouverez une liste des VRC et des VRE évalués sur le site Web de Ressources naturelles Canada et sur le site Web du HVI à www.hvi.org (site en anglais seulement). Assurez-vous également que l'entrepreneur qui installe et calibre le VRC ou le VRE ait été formé à cet égard par l'entremise d'un organisme comme l'Institut canadien du chauffage, de la climatisation et de la réfrigération ou la Corporation des maîtres mécaniciens en tuyauterie du Québec, au Québec.

Comme il est mentionné à la section précédente, assurez-vous de faire l'entretien périodique du VRC ou du VRE.

Mise en marche du système de ventilation

La ventilation n'est pas aussi cruciale lorsque la maison est inoccupée, même si certaines maisons ont besoin d'une ventilation mécanique en permanence pour contrôler l'humidité et le risque de dommages que celle-ci pose pour la maison (p. ex., réduction de la condensation sur les fenêtres l'hiver, laquelle peut causer des dommages aux cadres de fenêtres, aux moulures et aux murs). Pour aider à contrôler le niveau de ventilation nécessaire et pour éviter une ventilation excessive qui gaspille l'énergie et tend à assécher une maison, il existe des contrôles qui vont des plus simples aux plus élaborés, des minuteries aux commandes électroniques programmables.

Cependant, il y a des cas où il faut assurer un taux de ventilation élevé, comme :

- Le premier automne et le premier hiver suivant d'importants travaux de rénovation apportés à une maison, et ce, afin d'éliminer l'humidité liée à la construction.
- Les maisons comptant plusieurs occupants, que ce soit de façon temporaire ou permanente.

- Les maisons dont les travaux de rénovation (pose de cloisons sèches, peinture, remise à neuf des planchers, etc.) ou les nouveaux meubles entraînent des concentrations élevées de polluants.
- Les maisons dont où les occupants ont des troubles respiratoires. Les personnes allergiques aux polluants extérieurs nécessitent que l'apport d'extérieur soit filtré.

Résumé

La plupart des maisons canadiennes, vont bénéficier d'un apport en air frais assuré par une ventilation mécanique. Dans les maisons neuves, la façon la plus efficace d'avoir de l'air frais est à l'aide d'un VRC ou d'un VRE. Dans les maisons existantes, des ventilateurs de salles de bains ou de cuisine silencieux et efficaces, ou des VRC lorsque possible, qui sont raccordés à des systèmes de commande adéquats peuvent améliorer la qualité de l'air. L'utilisation de moteurs de ventilateurs d'appareils de chauffage efficaces et de commandes de cycles du ventilateur de l'appareil de chauffage facilite la circulation de l'air frais dans toutes les pièces de la maison à un coût raisonnable. Il est conseillé d'étanchéiser les conduits afin de réduire la perte de flux d'air.

Une ventilation mécanique permet au propriétaire de la maison de contrôler la qualité de l'air plutôt que de laisser aux conditions météorologiques le soin de contrôler le taux de RAH dans les diverses zones de la maison. Une ventilation mécanique permet également de rénover ou de construire la maison selon un niveau élevé d'étanchéité à l'air afin de réduire les factures de chauffage et d'améliorer le confort, et ce, tout en assurant une bonne qualité de l'air intérieur.

Même si ce document d'information est représentatif des connaissances actuelles des experts, il est fourni uniquement à des fins d'information générale. Les lecteurs assument la responsabilité des mesures ou décisions prises sur la foi de l'information, du matériel ou des techniques dont il est question dans ce document. Les lecteurs sont invités à consulter des ressources professionnelles adéquates afin de déterminer ce qui est sûr et approprié pour leur situation particulière. Ressources naturelles Canada n'assume aucune responsabilité quant aux conséquences découlant de l'utilisation de l'information, du matériel ou des techniques dont il est question dans ce document.