



ACTIONS ÉCOÉNERGÉTIQUES

pour les bâtiments des Îles-de-la-Madeleine

04/10

la ventilation mécanique

ÉCOBÂTIMENT

LE VRC EST LA CLÉ D'UNE VENTILATION DE QUALITÉ

Ça d'air qu' « un échangeur d'air ça fait rentrer l'humidité pi ça a des tuyaux tout sales. »

Est-ce une palabre ?

Contrairement à ce que certains diront, même aux Îles-de-la-Madeleine, l'air intérieur des résidences finit par être plus humide qu'à l'extérieur puisque les activités des occupants produisent beaucoup de vapeur d'eau (bains/douches, cuisson des aliments, etc.). Ce faisant, il est souhaitable de remplacer l'air des bâtiments par de l'air extérieur. **Les systèmes d'échangeur d'air conçus à cet effet jouent donc deux rôles principaux: extraire l'humidité et renouveler l'air ambiant.**

Un système d'échangeur d'air efficace est maintenant obligatoire dans les nouveaux bâtiments pour extraire les polluants et assurer l'apport d'oxygène au taux de renouvellement d'air de 0,3 changement d'air par seconde (CAH). Un tel système est tout aussi utile dans les bâtiments âgés qui respirent naturellement via les fuites d'air. Dans les maisons existantes, le taux de changement d'air est souvent soit trop bas, devenant problématique si aucun renouvellement d'air n'est fait, soit trop élevé, ce qui s'avère très énergivore en hiver quand il faut chauffer l'air froid qui entre. Voilà l'utilité d'opter pour un ventilateur récupérateur de chaleur (VRC) comme système d'échangeur d'air. Avec un VRC, on s'assure de récupérer la chaleur de l'air évacué pour préchauffer l'air qui entre, en plus d'évacuer les polluants et l'humidité excessive, de fournir un apport d'air frais adéquat et de filtrer l'air qui circule.

PROBLÈMES LIÉS À UNE MAUVAISE VENTILATION

Perte de chaleur

Sans système de ventilation, le renouvellement de l'air dans une maison étanche n'est pas forcément adéquat (voir fiche 03_étanchéité à l'air). Un système d'échangeur d'air mécanique doit accompagner toute construction étanche, mais il n'est pas pour autant efficace du point de vue énergétique. Si le système d'échangeur d'air n'est pas muni d'un récupérateur de chaleur, il consomme jusqu'à 70% plus d'énergie que s'il était muni d'un noyau récupérateur de chaleur¹.

Excès d'humidité

L'excès d'humidité est nocif autant pour la santé du bâtiment que celle des occupants. Bien qu'un faible taux d'humidité relative puisse être problématique, un taux d'humidité élevé forme un environnement propice au développement des moisissures. S'il y a fuites d'air, cette humidité peut s'insérer dans les murs et endommager l'intégrité de l'enveloppe comme les isolants et la structure, qui sont essentiels à la pérennité du bâtiment. C'est pourquoi il est conseillé de garder le taux d'humidité relative entre 40% et 60% pour limiter la prolifération de contaminants et favoriser la santé des occupants² (illustration 1).

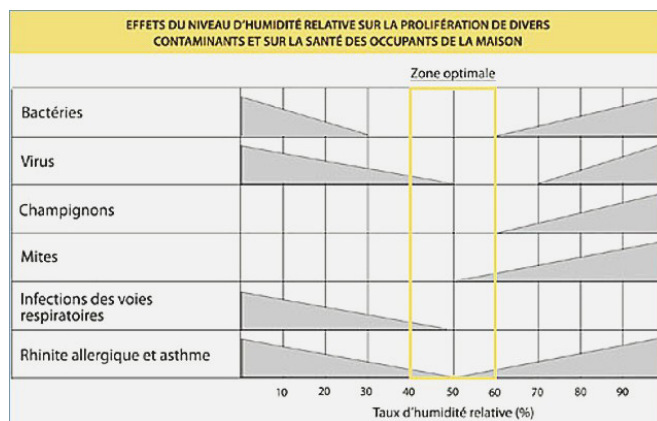


Illustration 1 : Effets de l'humidité relative
Source : D'après Arundel & al. 1986.

Qualité d'air variable

En se fiant uniquement à l'ouverture des fenêtres et aux fuites d'air, on obtient une ventilation aléatoire et souvent déficiente, donc une qualité d'air variable. C'est une pratique à éviter autant que possible puisque l'air qui traverse les murs transporte aussi les particules et polluants présents dans l'enveloppe.

POURQUOI UTILISER UN VRC ?



Qualité de l'air

Un ventilateur récupérateur de chaleur (VRC) assure le renouvellement d'air adéquat, l'évacuation des polluants et le contrôle de l'humidité. Trois éléments essentiels pour obtenir une bonne qualité d'air à l'intérieur.

Renouvellement d'air

Dans chaque pièce d'une maison ou de tout autre bâtiment, un certain volume d'air doit être renouvelé chaque heure. (illustration 3) L'important est de s'assurer que le système est équilibré, c'est-à-dire que le volume d'air frais entrant est égal au volume d'air vicié évacué.

Évacuation des polluants

Le système de ventilation permet d'évacuer les polluants contenus dans l'air comme les odeurs, les composants organiques volatiles (COV), le radon, les fumées, etc. Malgré l'efficacité d'extraction d'un système de ventilation, il est préférable d'éliminer les polluants à la source par un ventilateur d'évacuation qui sera relié ou non au système de ventilation selon les besoins (illustration 3).

Pour les activités qui sont susceptibles d'émettre de la poussière ou des COV, il est recommandé d'ajouter des filtres adéquats aux grilles d'évacuation comme des filtres de type HEPA qui captent les poussières très fines.

Contrôle de l'humidité

Aux Îles, comme on voudra généralement chasser le surplus d'humidité des habitations, le VRC est conseillé. Dans les édifices commerciaux, comme l'air a tendance à rester sec, c'est le ventilateur récupérateur d'énergie (VRE) qui sera généralement utilisé pour conserver l'humidité à l'intérieur.



Confort thermique

Une ventilation contrôlée, bien répartie et préchauffée améliore le confort, surtout en saison froide. Avec le calfeutrage des fuites d'air et le maintien des fenêtres fermées, l'air neuf qui est préchauffé par le VRC assure des courants d'air peu perceptibles et à bonne température. Terminé les courants d'air froid et humide qui parcourent la maison !



Récupération de chaleur efficace

Une étude estime que 70% de la consommation d'énergie pour chauffer l'air frais entrant peut être économisée si un VRC certifié Energy Star est utilisé plutôt qu'un simple échangeur d'air sans récupérateur de chaleur¹. Dans une maison moyenne, c'est près de 680 kWh/an.

Réglages de fonctionnement suggérés

- **En été**, lorsque les fenêtres sont ouvertes, on peut arrêter l'appareil
- **En automne et au printemps**, faire fonctionner à basse vitesse et en mode continu ou intermittent
- **En hiver**, faire fonctionner à basse vitesse et en mode intermittent. Par temps très froid, si le taux d'humidité est bas, faire fonctionner ponctuellement l'appareil pour assurer un minimum de changement d'air.

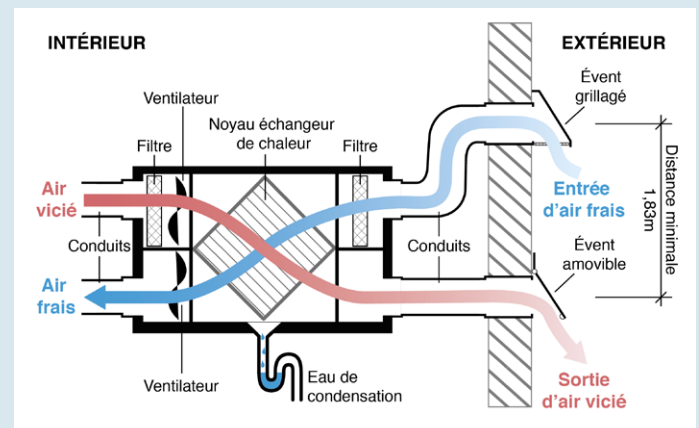
Garder un « manuel express » regroupant les réglages principaux près du VRC peut faciliter les réglages et l'entretien au fil de l'année.



FONCTIONNEMENT DU VRC

Dans un système de ventilation, deux conduits sont utilisés; l'un sert à la sortie d'air vicié, l'autre sert à l'entrée d'air frais. Avec un VRC, les deux conduits se croisent dans un noyau échangeur de chaleur sans pour autant contaminer l'air frais avec l'air vicié (air malsain ou pollué), c'est seulement la chaleur qui est transférée.

Illustration 2 : Éléments d'un VRC
Source : Écobâtiment



SYSTÈME DE VENTILATION AVEC VRC

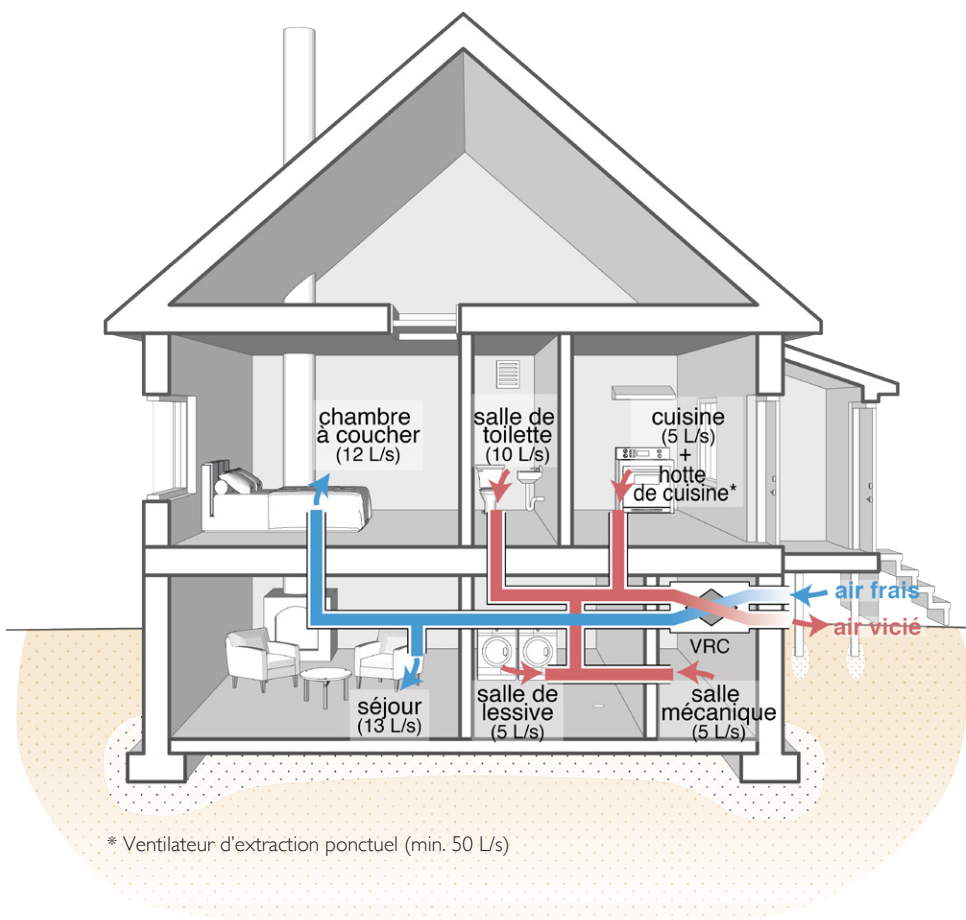


Illustration 3 : Principes d'un système équilibré avec VRC
Source : Écobâtiment

ADMISSION = ÉVACUATION

- o admission d'air frais 25 L/s
- o extraction d'air vicié 25 L/s

* Total équilibré pour l'exemple. Le total va varier selon le nombre de pièces de l'habitation.

ÉQUILIBRER LE SYSTÈME ACTUEL

Pour un système existant, le test d'infiltrométrie permet de valider s'il y a problème de dépressurisation ou pressurisation en raison des ventilateurs d'extraction (voir 03_ l'étanchéité à l'air pour le test d'infiltrométrie).

SYSTÈME À AIR PULSÉ

Le système à air pulsé peut aussi être une option. Avec un système à air pulsé, l'évacuation de l'air vicié se fait par le VRC, mais la distribution d'air frais se fera plutôt par le système à air pulsé muni d'un générateur d'air.

CONVERSION

Taux de renouvellement d'air
 $1 \text{ L/s} = 2,1 \text{ pcm}$ (cfm en anglais)

CHOISIR LE BON APPAREIL

L'installation d'un système de ventilation doit être réalisée par un expert qui sera en mesure de certifier que le système est équilibré. L'équilibrage est essentiel pour s'assurer qu'il entre autant d'air neuf dans la maison qu'il y a d'air vicié évacué. On veut éviter que la maison ne se retrouve en pression négative ou en pression positive. Avant l'installation, il est aussi recommandé de

voir à ce que les conduits de ventilation soient de diamètre suffisant pour éviter le bruit de l'écoulement de l'air et que l'entrée d'air soit située au bon endroit. Suivre les exigences de Novoclimat pour l'installation⁴.

Voici les **caractéristiques principales** à considérer lors de l'achat d'un VRC.

Débit d'air

Le débit d'air doit convenir au volume d'air à l'intérieur. Un grand volume d'air nécessite un débit d'air élevé. Le débit d'air représente la capacité d'extraction d'air de l'appareil en litre par seconde (L/s). Pour une habitation, le code de construction du Québec 2012 demande qu'il y ait un débit d'air entre 18 L/s et 28 L/s si l'habitation comprend 2 chambres et un débit d'air entre 26 L/s et 38 L/s pour 4 chambres³.

Niveau de bruit de l'appareil

Bien qu'il ne soit pas réglementé, le niveau de bruit d'un appareil peut causer des nuisances menant parfois à l'arrêt du système de ventilation pour retrouver la quiétude. C'est pourquoi la performance acoustique doit être considérée lors de l'achat. La certification Novoclimat 2.0 demande à ce que le niveau de bruit ne dépasse pas 40 dBA dans les salles de repos (chambres, salon, séjour).

Contraintes spatiales

Il existe des modèles de VRC compacts pour les espaces restreints, de même que des dispositions d'entrée et de sortie différentes pour convenir aux contraintes spatiales des espaces existants (un petit placard, un plafond bas, etc.).

Rendement énergétique

Aux Îles-de-la-Madeleine, on cherche un rendement énergétique élevé pour tenir compte du cycle de dégivrage de l'appareil en saison de chauffage. Pour comparer le rendement énergétique des VRC, regarder les taux d'efficacité de récupération de chaleur sensible à -25°C et à débit semblable. Si plus d'un taux est inscrit sur la fiche technique, comparer le plus bas qui englobe le fonctionnement de l'appareil complet.

RÉFÉRENCES

1. André Fauteux. (2017). *Votre échangeur d'air pollue-t-il votre maison ?* Dans *La Maison du 21e siècle*, 24 (4), p.24-26.
2. Arundel & al. (1986). *Indirect Health Effects of Relative Humidity in Indoor Environments*. *Environmental Health Perspectives*, 65, p. 351-361.
3. Mario Canuel. (2014). *Comment choisir un ventilateur récupérateur de chaleur*. Dans *La Maison du 21e siècle*, 21 (1), p.28-31.
4. Énergie et ressources naturelles Québec. (2015). *Exigences techniques Novoclimat 2.0, volet maison et petit bâtiment multilogement*. Gouvernement du Québec. Québec, Canada.

POUR EN SAVOIR PLUS

- [Home ventilating institute](#)
- [Recommandations pour l'achat d'un VRC résidentiel. www.ecohabitation.com](#)
- [SCHL. L'entretien d'un VRC.](#)



ÉCOBÂTIMENT

www.ecobatiment.org

Depuis 2004, Écobâtiment fait la promotion des pratiques durables dans le domaine du bâtiment afin de contribuer à la création de lieux sains, fonctionnels et écologiques.

GRUPE D'ACTION ÉNERGIE ET BÂTIMENT DURABLE AUX ÎLES-DE-LA-MADELEINE

Groupe de travail régional mis sur pied en 2017 par Écobâtiment pour répondre aux défis énergétiques du secteur de la construction et de la rénovation sur le territoire des Îles-de-la-Madeleine. Son objectif principal est d'identifier les solutions et les actions concrètes à poser et d'assurer leur mise en œuvre.

MERCI AUX MEMBRES DU GROUPE D'ACTION

- 3P Inspection en bâtiment inc.
- Association madelinienne pour la sécurité énergétique et environnementale (AMSÉE)
- Attention Fragîles
- Caisse populaire Desjardins des Ramées
- Centre de recherche sur les milieux insulaires et maritimes (CERMIM)
- CISSS des Îles
- Hydro-Québec
- Lapierre Ancestrale entrepreneur général
- Municipalité des Îles-de-la-Madeleine

Dans le cadre de la création du Groupe d'action énergie et bâtiment durable aux Îles-de-la-Madeleine (GAEBDI), Écobâtiment a élaboré une série de fiches informatives pour aider les citoyens des Îles-de-la-Madeleine à améliorer l'efficacité énergétique des bâtiments sur leur territoire. Inspirées des considérations particulières du territoire, les fiches sont conçues pour aiguiller les propriétaires vers des interventions simples et efficaces qui amélioreront l'économie d'énergie sur leur propriété. Les fiches illustrées proposent et expliquent des mesures rentables et efficaces pour les bâtiments, que ce soit des nouvelles constructions ou des bâtiments existants, et suggèrent des gestes simples à poser.

01 l'efficacité énergétique, c'est rentable !

02 la cote de performance énergétique

03 l'étanchéité à l'air

04 la ventilation mécanique

05 l'isolation des bâtiments existants

06 l'enveloppe durable

07 les mesures solaires passives

08 le choix des fenêtres

09 photovoltaïque & solaire thermique

10 les écogestes simples

11 lois et normes en vigueur

Ce projet est financé par le Fonds vert dans le cadre d'Action-Climat Québec, un programme découlant du Plan d'action 2013-2020 sur les changements climatiques. Il a été rendu possible grâce à la contribution du Fonds d'action québécois pour le développement durable (FAQDD) et de son partenaire financier, le gouvernement du Québec.



FONDS D'ACTION
QUÉBÉCOIS POUR LE
DÉVELOPPEMENT DURABLE

En partenariat avec

Fondsvert Québec

Ce projet a été réalisé avec l'appui financier de :
This project was undertaken with the financial support of:



Environnement et
Changement climatique Canada

Environment and
Climate Change Canada

© Écobâtiment

Février 2019, Québec, Canada.



Pensez à prolonger la vie de cette
fiche en la partageant