

Installation d'un ventilateur récupérateur de chaleur jumelé à un système de chauffage à air pulsé

Cette fiche *Bonnes pratiques* s'applique au ventilateur récupérateur de chaleur (VRC) relié à un système de chauffage à air pulsé dans une installation de ventilation mécanique autonome desservant un seul logement.

Installation du VRC

Voici les principaux éléments à considérer lors de l'installation d'un VRC :

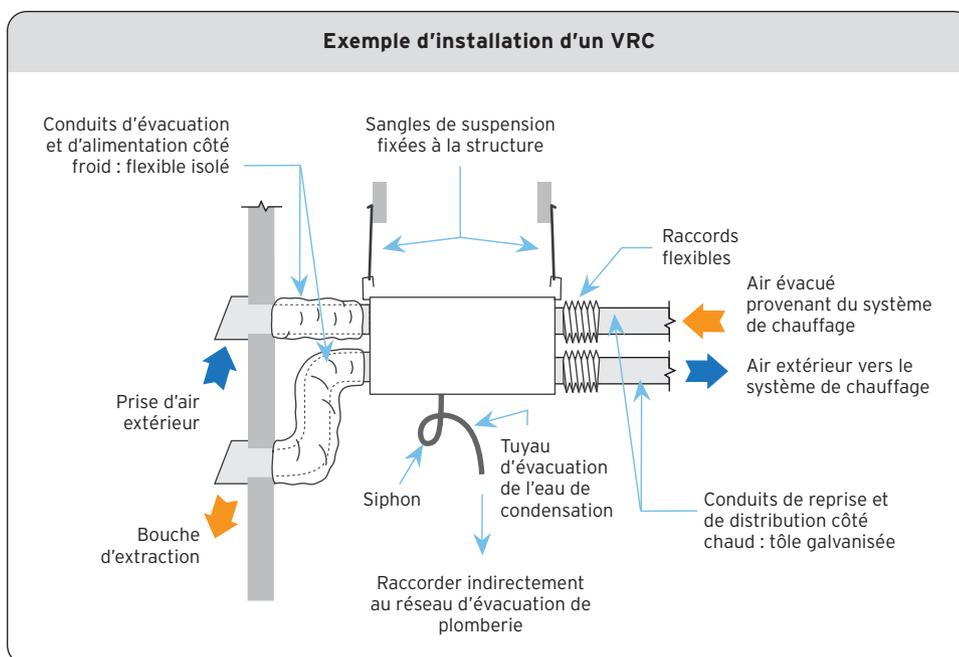
- les directives du fabricant;
- l'emplacement;
- l'accessibilité;
- la condensation;
- le bruit et la vibration; et
- la prise d'air extérieur et la bouche d'extraction.

Le VRC doit être installé conformément aux directives du fabricant. Les recommandations qui suivent complètent au besoin l'information déjà fournie par le fabricant. Les exigences du chapitre I, Bâtiment du *Code de construction du Québec* et de l'ensemble des normes en vigueur doivent être considérées comme des normes minimales à respecter.

Le VRC doit être installé dans un endroit chauffé afin de minimiser la condensation et d'empêcher le gel du condensat dans l'évacuation. Toutefois, il ne doit jamais être installé dans un garage, même chauffé. Cela risque d'introduire des contaminants dans le logement. L'emplacement idéal pour un VRC est plutôt au sous-sol ou dans un local technique. Il faut aussi prévoir une source d'alimentation électrique à proximité de l'appareil afin de le brancher.

Le VRC doit rester accessible à des fins d'utilisation, d'inspection, d'entretien, de réparation et de nettoyage. Il faut aussi prévoir un espace suffisant pour qu'il soit facile de changer les filtres.

Le VRC doit être installé de manière à évacuer l'eau de condensation. L'évacuation de l'eau de condensation se fait



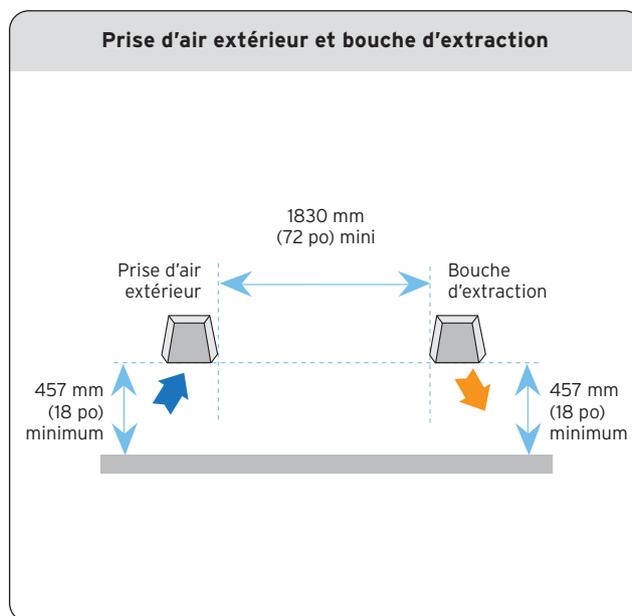
généralement par un tuyau d'évacuation flexible de 3/4 po de diamètre nominal. Une boucle doit être formée à même le tuyau de manière à obtenir un siphon qui évitera toute remontée d'odeur dans le VRC. Le tuyau assurant l'évacuation de l'eau de condensation doit être raccordé indirectement au réseau d'évacuation conformément au chapitre III, Plomberie du *Code de construction du Québec* (voir la fiche *Bonnes pratiques* PL-68). Si l'eau de condensation ne peut pas être acheminée au réseau d'évacuation par gravité, il faut utiliser une pompe à condensats.

Le VRC doit être installé de manière à réduire la transmission du bruit et des vibrations aux espaces occupés. La méthode courante consiste à suspendre l'appareil au moyen de supports souples, généralement des sangles, fixés à la structure de l'habitation. Il est aussi recommandé d'utiliser de courtes sections de conduit flexible pour raccorder le VRC aux conduits de ventilation rigides. Cela permet de réduire la transmission des vibrations de l'appareil aux conduits. Dans tous les cas, il vaut mieux installer le VRC le plus loin possible des lieux de repos comme les chambres à coucher et la salle de séjour.

Les conduits d'alimentation et d'évacuation du côté froid du VRC doivent être isolés avec des matériaux ayant une résistance thermique RSI d'au moins 0,7 (R d'au moins 4)* [chapitre I, Bâtiment : RSI 0,5], afin d'éviter la formation de condensation. C'est pourquoi il est recommandé d'utiliser des conduits flexibles pré-isolés. Toutefois, comme ce type de conduit impose une grande résistance à l'air, le VRC doit être installé à proximité de sa prise d'air extérieur et de sa bouche d'extraction afin d'en limiter la longueur. Pour minimiser la résistance à l'air, les conduits flexibles doivent être bien tendus et bien supportés. Quant aux conduits de distribution et de reprise, du côté chaud du VRC, il est préférable qu'ils soient en tôle galvanisée.

La prise d'air extérieur du VRC doit être située là où il y a le moins de risques d'aspirer des contaminants dans le logement. Il est donc recommandé de l'installer à au moins 1830 mm (72 po)*

[chapitre I, Bâtiment : 900 mm] de la bouche d'extraction du VRC et de toute autre bouche d'extraction ou source de contaminants. La prise d'air extérieur et la bouche d'extraction du VRC doivent être soumises à une égale pression de vent, donc sur une même façade, et situées à une hauteur d'au moins 457 mm (18 po)* [chapitre I, Bâtiment : 100 mm pour l'extraction] au-dessus du sol ou de toute surface horizontale pour éviter toute obstruction par la neige. Elles doivent aussi être protégées par une grille anti-vermine et par un dispositif qui empêche l'infiltration d'eau de pluie. La grille contre la vermine doit être résistante à la corrosion et ne pas restreindre le débit d'air. Finalement, la prise d'air doit être clairement identifiée de manière à pouvoir être repérée facilement à l'extérieur.



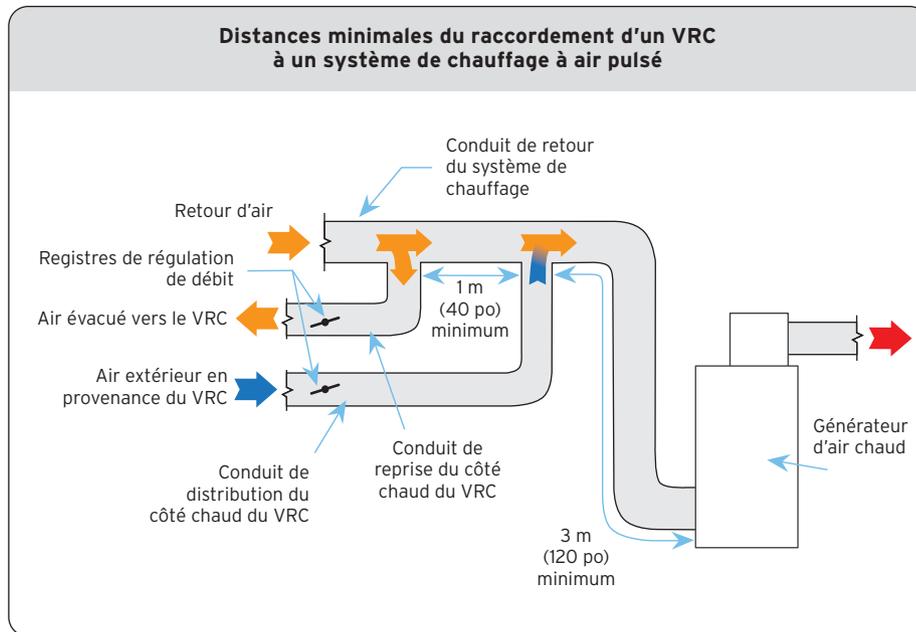
Raccordement du VRC au système de chauffage à air pulsé

Lorsqu'un VRC est jumelé à un système de chauffage à air pulsé, le conduit de distribution d'air extérieur, du côté chaud du VRC, est raccordé au conduit de reprise d'air du système de chauffage. Ce raccordement doit être conforme aux indications du fabricant et effectué à au moins 3 m (120 po) en amont du raccordement au générateur d'air chaud. Cela assure un mélange d'air adéquat de l'air extérieur et de l'air de retour avant d'atteindre le générateur d'air chaud. Règle générale, la température de mélange ne doit pas être inférieure à 15,5 °C avant d'être introduite dans le générateur d'air chaud.

Le conduit de reprise d'air, du côté chaud du VRC, peut être raccordé au conduit de reprise d'air du système de chauffage à air pulsé ou il peut récupérer l'air directement dans les pièces de l'habitation. S'il est raccordé au conduit de retour du système de chauffage, il doit l'être à au moins 1 m (40 po) en amont du raccordement du conduit de distribution de l'air extérieur.

Si le VRC n'a pas de registre de régulation de débit intégré pour l'alimentation et l'extraction, il faut en installer dans le conduit de distribution et dans le conduit de reprise, le plus près possible du VRC. Les débits d'alimentation et d'extraction du VRC doivent être équilibrés de manière à ce que l'écart entre les deux ne dépasse pas 10 %.

* Norme Novoclimate



Température de mélange

À moins d'indication contraire du fabricant, la température de mélange ne doit pas être inférieure à 15,5 °C avant d'être introduite dans le générateur d'air chaud. Cette température peut être déterminée à l'aide de la formule suivante :

$$T_{\text{mél}} = ((Q_{\text{alim}} \times T_{\text{alim}}) + (Q_{\text{recirc}} \times T_{\text{recirc}})) / Q_{\text{total}}$$

où :

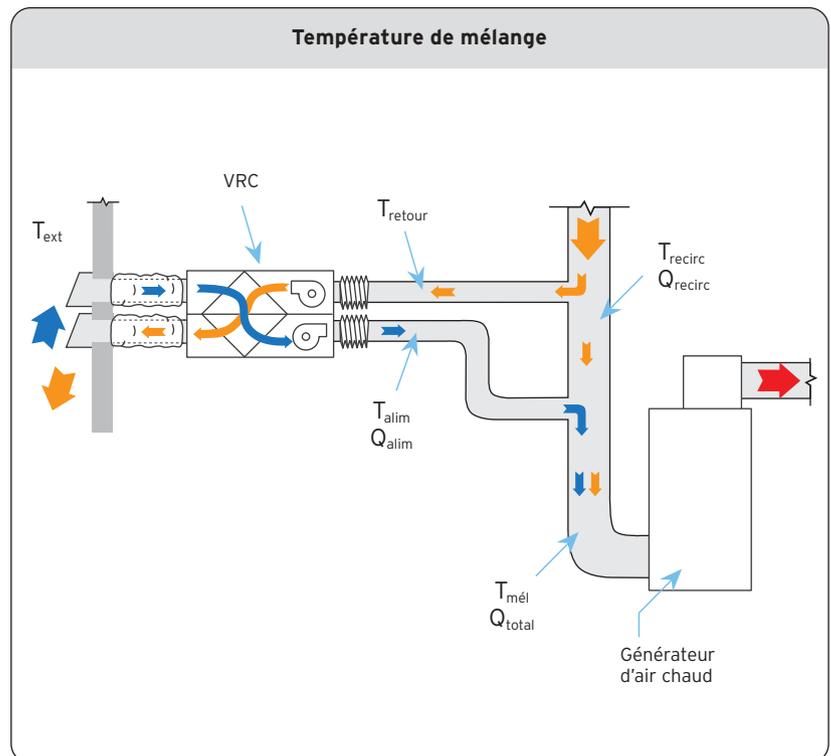
- T indique une température;
- Q indique un débit;
- $Q_{\text{total}} = Q_{\text{alim}} + Q_{\text{recirc}}$

La température d'alimentation (T_{alim}) à la sortie d'un VRC peut être déterminée par la formule suivante :

$$T_{\text{alim}} = (T_{\text{retour}} - T_{\text{ext}}) \times E + T_{\text{ext}}$$

où :

- T_{ext} : Température extérieure pour janvier à 2,5 % (voir l'annexe C du chapitre I, Bâtiment), parce qu'il faut considérer la journée la plus froide de l'année;
- E : Efficacité sensible apparente du VRC à la température extérieure.



Exemple de calcul

Une municipalité où la température extérieure pour janvier à 2,5 % est de -25 °C. L'air évacué du système a une température (T_{retour}) de 20 °C lorsqu'il pénètre dans le VRC dont l'efficacité sensible apparente est de 60 % à -25 °C. La température d'alimentation à la sortie du VRC est la suivante :

$$T_{\text{alim}} = (20 - (-25)) \times 0,60 + (-25) = 2 \text{ °C}$$

Le débit d'air recirculé du système est de 200 L/s (425 pcm) à 20 °C. Ce débit d'air recirculé est mélangé au débit d'air d'alimentation de 33 L/s (70 pcm) à 2 °C avant de pénétrer dans le générateur d'air chaud. La température de mélange à l'entrée du générateur est :

$$T_{\text{mél}} = (33 \times 2 + 200 \times 20) / (33 + 200) = 17,5 \text{ °C}$$

Dispositif de commande du VRC

Le VRC doit être équipé d'un dispositif de commande situé dans l'aire de séjour du logement. Ce dispositif doit être facilement accessible et clairement identifié. De plus, afin de permettre en tout temps à l'utilisateur de mettre le VRC en mode « arrêt », le dispositif de commande doit correspondre à l'un des types suivants :

- un interrupteur manuel; ou
- un dispositif de contrôle automatique auquel est incorporée une commande manuelle prioritaire.

Le ventilateur du générateur d'air chaud doit être raccordé et asservi au dispositif de commande en question de manière à fonctionner simultanément avec le VRC, même lorsqu'il n'y a pas de demande de chauffage.

Références

- Section 9.32. Ventilation de la division B du chapitre I, Bâtiment du *Code de construction du Québec*.
- *Residential Mechanical Ventilation* de l'HRAI publié en 2010.
- Les exigences techniques Novoclimat - Volet unifamilial.

