

CONDITIONS AMBIANTES ET UTILISATION D'UN VENTILATEUR RÉCUPÉRATEUR DE CHALEUR (VRC)

Régie du bâtiment du Québec

La partie réglementaire de cette fiche technique a été approuvée par la Régie du bâtiment du Québec.

En cas de disparité entre cette fiche et la réglementation en vigueur, cette dernière a priorité.



GARANTIE
CONSTRUCTION RÉSIDENTIELLE

4101, rue Molson, bureau 300
Montréal (Québec)
H1Y 3L1

Téléphone : 514 657-2333
Sans frais : 1 855 657-2333
Info@GarantieGCR.com

Politique d'utilisation :
toute reproduction même
partielle doit être autorisée
préalablement par GCR

Référence au **Code de construction du Québec, Chapitre I – Bâtiment**, et Code national du bâtiment – Canada 2015 (modifié) (ci-après nommé Code)

La présente fiche technique est complémentaire aux fiches FT-9.32.3. - 01, FT-9.32.3. - 02 et FT-9.32.3. - 03 déjà parues. Cette fiche sert à expliquer les conditions d'utilisation d'un VRC en fonction de différents facteurs ambiants intérieurs et des saisons.

À moins d'indications contraires, tous les extraits et références du Code proviennent de la division B.

L'humidité est souvent associée au développement de moisissures. Cependant, lorsque l'équilibre est maintenu entre l'humidité relative et la température de l'air ambiant en fonction de la température des surfaces, il n'y a pas de condensation ou de conditions favorables au développement de moisissures.

Sans être le seul indicateur, un taux d'humidité élevé est souvent un signe d'une mauvaise qualité de l'air intérieur. Sommairement, on pourrait dire qu'un bâtiment non étanche à l'air aura un taux d'humidité intérieur plus sec, tandis qu'un bâtiment très étanche à l'air (si mal ventilé), aura un taux d'humidité plus élevé.

Pour maintenir cet équilibre, dans des bâtiments où tout est mis en œuvre pour avoir une enveloppe du bâtiment des plus étanche, il faut recourir aux installations mécaniques de ventilation, de climatisation et de chauffage comme indiqué à la section 9.32 du Code.

Il faut que le ventilateur principal (VCR) ait la bonne capacité d'extraction pour assurer les débits d'air frais exigés (*fiche FT-9.32.2. - 01*) et un réseau de distribution efficace (*fiche FT-9.32.2. - 02*) et bien équilibré (*fiche FT-9.32.2. - 03*) pour extraire et distribuer l'air dans les pièces.

Le VRC doit donc être utilisé et son fonctionnement modulé en fonction des conditions ambiantes des températures de l'air et des surfaces, de l'humidité relative et des saisons (température et humidité relative de l'air extérieur).

DÉFINITIONS

Humidité relative (HR) : Quantité de vapeur d'eau contenue dans l'air (exprimée en pourcentage) par rapport à la quantité d'eau que l'air à la même température pourrait contenir si l'air était entièrement saturé.

(source : *Glossaire des termes d'habitation, SCHL*)

Par exemple, si le pourcentage d'humidité relative (% HR) est de 45 %, cela signifie que l'air ambiant contient 45 % de sa capacité maximale de rétention d'humidité à cette température.

Humidité absolue : Masse de vapeur d'eau présente dans un volume d'air donné ordinairement exprimée en grammes par mètre cube d'air. Peut aussi désigner la masse d'eau contenue dans une masse d'air sec donnée. (source : *Glossaire des termes d'habitation, SCHL*)

Point de rosée : Température à laquelle un mélange donné d'air et de vapeur d'eau est saturé de vapeur d'eau (c'est-à-dire qu'il atteint une humidité relative de 100 %). Si l'air entre en contact avec une surface dont la température est inférieure, l'humidité qu'il contient formera de la condensation sur cette surface. (source : *Glossaire des termes d'habitation, SCHL*)

C'est-à-dire, la température où l'air humide atteindra la saturation en eau (100 % HR).

L'HUMIDITÉ

L'humidité dans un bâtiment peut donc se trouver sous 2 formes :

1. gazeuse (vapeur d'eau);
2. liquide (condensation).

Pour éviter l'apparition de condensation, il faut moduler les 3 éléments suivants :

1. la température de l'air ambiant (chauffer plus);
2. le taux d'humidité relative (HR) dans l'air (ventiler);
3. la température des surfaces exposées tels que les murs, les portes, les fenêtres, les dalles de béton, etc. (mieux isoler, changer certaines configurations, etc.).

L'air froid étant plus dense que l'air chaud, il ne peut contenir autant d'humidité.

Cela signifie que pour une même quantité d'humidité en gramme par mètre cube (g/m^3) d'air (humidité absolue), le pourcentage d'humidité relative variera en fonction de la température de l'air (*figure 9.32.3-04.1*).

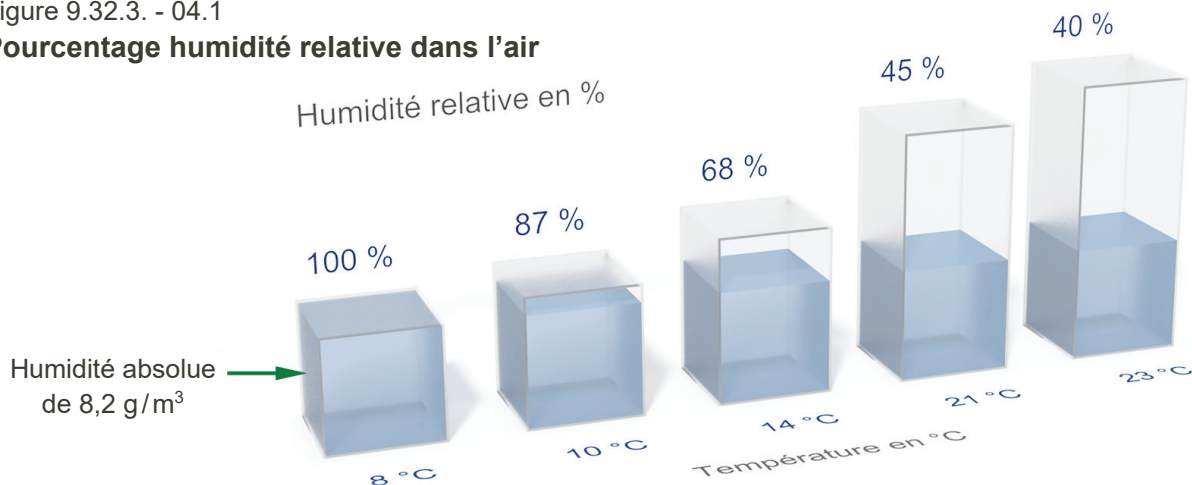
Exemple :

L'humidité relative pour une quantité d'humidité absolue (teneur en humidité) de $8,2 \text{ g}/\text{m}^3$ d'air à 23°C sera de 40 %.

Alors que l'humidité relative pour une quantité d'humidité absolue (teneur en humidité) de $8,2 \text{ g}/\text{m}^3$ d'air à 14°C sera de 68 % (*figure 9.32.3.- 04.1*).

Figure 9.32.3. - 04.1

Pourcentage humidité relative dans l'air



POINT DE ROSÉE

Pour déterminer quel sera le point de rosée, il existe la charte psychrométrique (*figure 9.32.3. - 04.2*) qui permet de vérifier le point de rosée sous différentes conditions de % HR et de température de l'air.

Figure 9.32.3. - 04.2

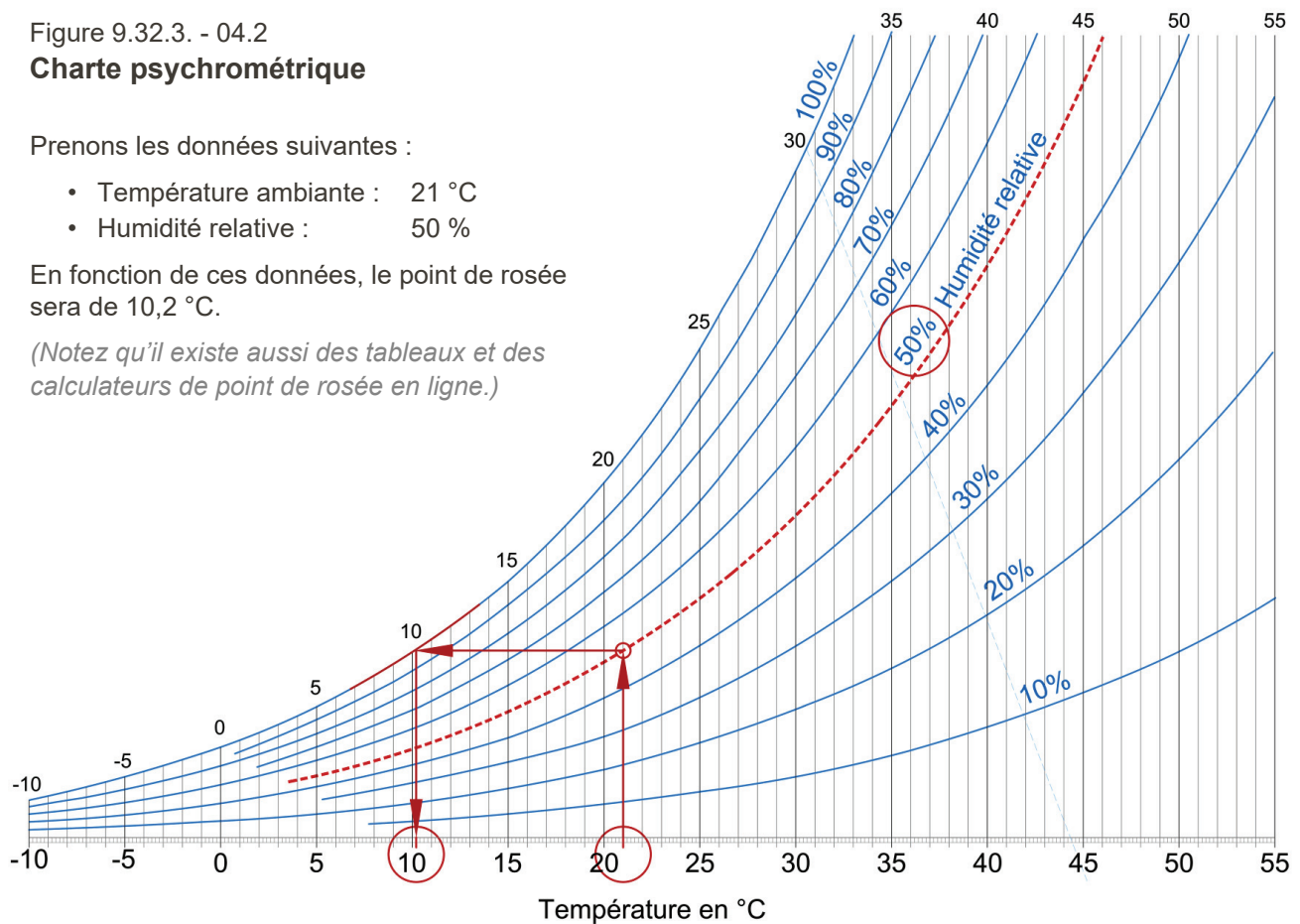
Charte psychrométrique

Prenons les données suivantes :

- Température ambiante : 21 °C
- Humidité relative : 50 %

En fonction de ces données, le point de rosée sera de 10,2 °C.

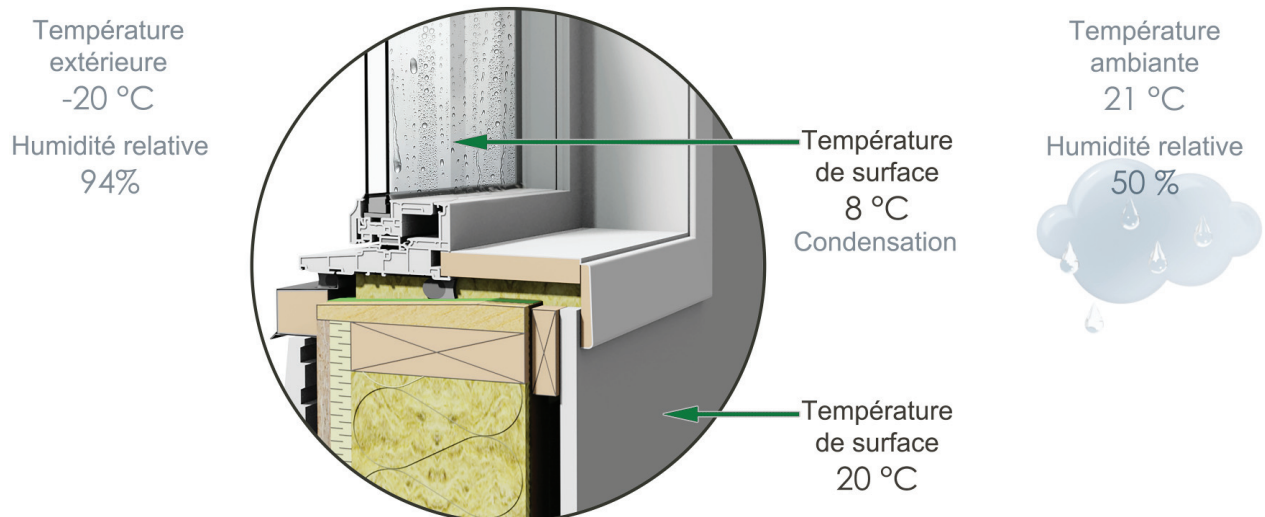
(Notez qu'il existe aussi des tableaux et des calculateurs de point de rosée en ligne.)



La figure 9.32.3. - 04.3 illustre bien le point de rosée (condensation) sur une surface en fonction de la température et de l'humidité relative.

Lorsque les conditions sont rencontrées, il y a condensation sur une surface plus froide comme le verre d'une fenêtre en fonction de la température et de l'humidité relative de l'air intérieur.

Figure 9.32.3. - 04.3

Conditions de condensation de surface

Selon les données de la charte psychrométrique, il y aura condensation sur les surfaces dont la température est à 10,2 °C ou moins lorsque la température de l'air est à 21 °C et que l'humidité relative est à 50 %.

Dans le cas de la figure 9.32.3.- 04.3, pour éviter cette condensation sur le verre de la fenêtre, il faut modifier les conditions ambiantes intérieures (température, humidité relative) pour que le point de rosée soit situé à moins de 8 °C (température de surface du verre).

Par exemple, à 21 °C, abaisser le taux d'humidité relative à 40 % éviterait la condensation sur une surface de verre à 8 °C puisque le point de rosée serait à 6,9 °C.

Le taux d'humidité relative devrait être maintenu assez bas pour éviter la condensation dans les fenêtres. En abaissant le taux d'humidité relative de l'air intérieur, on réduit les risques de condensation.

Il faut préciser qu'il n'est pas recommandé de trop assécher l'air intérieur en raison des impacts possibles sur la santé des occupants et sur l'assèchement des matériaux comme les planchers de bois et les boiseries. Par conséquent, il est parfois préférable de tolérer des épisodes de condensation.

Note : Selon **Santé Canada et la SCHL**, la zone optimale d'humidité relative recommandée pour la santé des occupants en milieu résidentiel se situe entre 30 et 50 %.

Par grand froid, si on veut éviter de voir de la condensation dans les fenêtres ou ne pas avoir à essuyer les rebords de fenêtres, il faut être prêt à maintenir le taux d'humidité relative aussi bas que 30 %.

De plus, si l'air chaud ne peut atteindre la surface vitrée due à la présence d'obstacles (rideaux, stores, etc.), cela peut contribuer au problème de condensation dans les fenêtres.

UTILISATION DU VRC

La fonction principale d'un VRC (souvent appelé échangeur d'air) est d'assurer le renouvellement d'air intérieur tout en récupérant, par le biais d'un noyau conçu à cet effet, une partie de la chaleur de l'air intérieur extrait pour chauffer l'air introduit (en fonction de son efficacité de récupération de la chaleur sensible (ERS)).

Les principales commandes de fonctionnement d'un VRC :

- Arrêt
- Échange (basse vitesse)
- Échange intermittent (basse vitesse)
- Échange contrôlé par un humidistat (haute vitesse)
- Recirculation (haute vitesse)

Il faut donc utiliser les fonctions de l'appareil pour améliorer la qualité de l'air (renouvellement) lors d'activités de la vie courante, d'un taux d'occupation temporairement plus élevé, en présence d'odeurs, d'humidité ou de divers contaminants dans l'air.

Par exemple :

En été, si le taux d'humidité extérieure est supérieur à celui de l'air intérieur, il serait judicieux de mettre le VRC à l'arrêt ou en mode recirculation intérieur pour ne pas faire entrer de l'air chaud et humide de l'extérieur.

En hiver, selon le taux d'humidité intérieure, mettre le VRC en mode arrêt, recirculation ou intermittent permettrait d'éviter d'assécher l'air intérieur.

Recommandations Novoclimat :

- En été : (sans système de climatisation) Arrêt de l'appareil lorsqu'on utilise les fenêtres.
(avec système de climatisation) Mettre en mode recirculation.

- En automne et au printemps : Fonctionnement en mode continu ou intermittent en échange avec l'extérieur en basse vitesse.
- En hiver : Fonctionnement en mode intermittent en échange avec l'extérieur en basse vitesse et fonctionnement ponctuel en mode recirculation ou arrêt du système par temps très froid et lorsque l'air ambiant est trop sec.
- En tout temps : Fonctionnement ponctuel en échange avec l'extérieur en haute vitesse pour évacuer les contaminants, les vapeurs de cuisson, les odeurs de nettoyage et de bricolage et les excès d'humidité. Arrêt du système lorsque la maison est inoccupée.

CONCLUSION

Il est important de contrôler les paramètres de température ambiante et d'humidité relative en fonction des saisons pour éviter d'augmenter l'humidité de l'air intérieur ou la condensation sur certaines surfaces plus froides comme les fenêtres.

La ventilation, le chauffage et la climatisation sont des moyens de contrôler les conditions ambiantes afin d'assurer le confort des occupants et un environnement sain.

Pour de plus amples informations sur le sujet, il est recommandé de consulter le **Guide de la ventilation mécanique** produit par la Corporation des maîtres mécaniciens en tuyauterie du Québec (**CMMTQ**) et la Corporation des entreprises de traitement de l'air et du froid (**CETAF**).

RÉFÉRENCES

Garantie de construction résidentielle (GCR)

<https://www.garantiegr.com/fr/entrepreneurs/fiches-techniques/>

Code de construction du Québec, Chapitre I – Bâtiment, et Code national du bâtiment – Canada 2015 (modifié)

Guide de la ventilation mécanique

Corporation des maîtres mécaniciens en tuyauterie du Québec (CMMTQ)

Corporation des entreprises de traitement de l'air et du froid (CETAF)

Guide pratique — Maison et petit bâtiment multilogement

Novoclimat 2.0

Cette fiche est basée sur l'état des connaissances disponibles au moment de son élaboration et ne constitue pas un avis ou un conseil technique. Elle est fournie uniquement à titre informatif et l'utilisateur assume donc l'entière responsabilité des conséquences pouvant résulter de l'utilisation de ladite fiche. En effet, il lui appartient de se référer, le cas échéant, à toute ressource appropriée à son projet. Conséquemment, GCR se dégage de toute responsabilité à cet égard. Les illustrations contenues dans les fiches techniques constituent une des façons de remplir les exigences du Code de construction. Il est possible que les détails des concepteurs diffèrent de ce qui est indiqué aux fiches techniques et qu'ils soient conformes au Code de construction.



COMMUNIQUEZ AVEC NOUS!

Garantie de construction résidentielle
4101, rue Molson, bureau 300
Montréal (Québec) H1Y 3L1

Téléphone : 514 657-2333
Sans frais : 1 855 657-2333
Info@GarantieGCR.com