

8

GUIDE ÉCONERGIQUE
Économies d'énergie et confort à la maison.

Qualité de l'air intérieur et ventilation



Pour plus de renseignements Éconergiques :

**composez le 204 480-5900 à Winnipeg ou
sans frais le 1 888 MBHYDRO (1 888 624-9376),
ou visitez hydro.mb.ca.**

Dans cette série :

- ① Scellement, calfeutrage et pose de coupe-bise
- ② Isolation thermique des sous-sols et des vides sanitaires
- ③ Isolation thermique des combles
- ④ Isolation thermique des murs
- ⑤ Portes et fenêtres
- ⑥ Systèmes de chauffage
- ⑦ Chauffe-eau
- ⑧ Qualité de l'air intérieur et ventilation
- ⑨ Mesures pour économiser de l'énergie



LIVRET N° 8

Qualité de l'air intérieur & ventilation

Remerciement

Une partie de ce livret est une adaptation d'un texte intitulé **The Inside Story: A Guide to Indoor Air Quality**, une publication de la U.S. Environmental Protection Agency.

Avis important

Nous avons pris soin de veiller à l'exactitude du contenu du présent livret. Toutefois, en raison de l'évolution des codes, des normes et de la conception du matériel, nous vous conseillons de consulter un professionnel avant de modifier ou de remplacer le système de ventilation de votre résidence. Manitoba Hydro ne saurait être tenue responsable des blessures, des pertes et des dommages qui résultent d'une fiabilité limitée aux renseignements contenus dans le présent livret.

Table des matières

Introduction

Qui devrait lire ce livret	2
Importance de la qualité de l'air et de la ventilation	3
Comment utiliser ce livret	3

Qualité de l'air intérieur

Qualité de l'air intérieur, ventilation et votre santé	4
Comment déterminer si la qualité de l'air de votre maison laisse à désirer	6
Réduire au minimum l'exposition aux polluants communs	7
Que faire si l'air dans votre maison est trop humide ou trop sec	7

Ventilation

Conseils d'entretien	16
Vérifications effectuées par l'entrepreneur	22
Amélioration d'un système de ventilation existant	24
Choix d'un nouveau système de ventilation	31

Comment obtenir l'aide dont vous avez besoin

Choix d'un entrepreneur expérimenté et fiable	37
--	----

Annexes

Annexe 1 Indices d'un problème de refoulement ou de fuites	41
Annexe 2 Calibrage de votre hygromètre	42

Introduction

Qui devrait lire ce livret

Que vous soyez un propriétaire de maison débutant ou expérimenté, ce livret illustré vous aidera à :

- comprendre la relation entre l'efficacité énergétique, la qualité de l'air intérieur, la ventilation et votre santé;
- prendre des mesures pour réduire votre exposition aux polluants intérieurs communs;
- améliorer le rendement du système de ventilation de votre maison et
- choisir un entrepreneur et travailler avec lui.

Ce livret vise particulièrement les résidences existantes suivantes : les maisons unifamiliales, les duplex, les maisons en rangée et les maisons mobiles. Cependant, elle est également utile si vous avez l'intention de construire une maison neuve. Nombre des principes visant à assurer une bonne qualité de l'air sont les mêmes pour les maisons neuves et les maisons existantes.

Ce livret porte sur les problèmes communs de qualité de l'air et de ventilation dans les maisons manitobaines. Les personnes particulièrement sensibles à l'environnement ou connaissant des sources de pollution inhabituelles dans leur maison peuvent avoir besoin d'une information spécialisée qui dépasse le cadre de cette publication. Le Centre canadien de documentation sur l'habitation de la Société canadienne d'hypothèques et de logement (SCHL) est une excellente source d'information additionnelle sur les questions de salubrité du logement.

Importance de la qualité de l'air intérieur et de la ventilation

La qualité de l'air intérieur peut influencer profondément sur votre santé, votre confort et votre sentiment de bien-être. Un système de ventilation efficace et adéquatement entretenu est un élément essentiel pour faire en sorte que votre maison soit non seulement écoénergétique, mais qu'elle assure aussi un environnement intérieur sain.

Nous faisons tous courir des risques à notre santé dans notre vie quotidienne. Certains risques sont inévitables. Cependant, un air intérieur insalubre est un risque auquel vous pouvez remédier.

Comment utiliser ce livret

Avant d'entreprendre tout travail décrit dans ce livret, lisez-le attentivement. Ne faites que les travaux d'entretien qui correspondent à vos compétences. Si vous désirez modifier ou remplacer le système de ventilation de votre maison, consultez un entrepreneur agréé qui a de l'expérience dans ce domaine. Insistez pour que tout le travail soit conforme au Code du bâtiment du Manitoba.

Il vaut la peine de consacrer du temps à trouver un spécialiste ou un entrepreneur bien informé en matière de qualité de l'air intérieur. Il est également important d'être au courant de vos droits en tant que consommateur. Consultez la section **Comment obtenir l'aide dont vous avez besoin** (page 37) pour trouver des conseils.

Qualité de l'air intérieur

Cette section examine la relation entre l'efficacité énergétique, la qualité de l'air intérieur, la ventilation et la santé. Elle fournit des conseils sur la façon de rendre votre maison plus saine en réduisant l'exposition aux polluants communs et de résoudre l'un des problèmes les plus fréquents de qualité de l'air intérieur : trop ou trop peu d'humidité.

Qualité de l'air intérieur, ventilation et votre santé

De nombreuses activités domestiques dégagent et répandent des polluants (voir **figure 1**). Bien que les niveaux de polluants en provenance d'une seule source ne présentent pas en eux-mêmes de danger pour la santé, les effets cumulés de plusieurs de ces sources peuvent constituer un risque.

Les personnes les plus sensibles aux effets des polluants de l'air intérieur sont souvent celles qui passent plus de temps que la moyenne à la maison. Ce sont les enfants, les personnes âgées et celles souffrant de maladies chroniques.

Les polluants intérieurs produisent deux types d'effets sur la santé : ceux qui interviennent immédiatement après l'exposition et ceux qui ne se manifestent que des années plus tard.

Les réactions qui peuvent se produire peu après l'exposition sont, par exemple, une irritation des yeux, du nez et de la gorge, des maux de tête, des vertiges ou de la fatigue. Vos risques de manifester une réaction immédiate aux polluants intérieurs dépendent de nombreux facteurs, tels que l'âge et l'état de santé. La sensibilité individuelle peut également varier grandement d'un membre de votre famille à un autre.

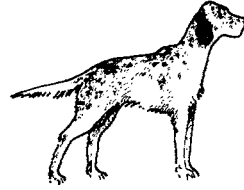
D'autres effets sur la santé peuvent n'apparaître qu'après une exposition répétée ou prolongée sur de nombreuses années. Cependant, une grande incertitude continue d'entourer le degré de concentration d'un polluant et la durée d'exposition requise pour produire un effet précis sur la santé.

Il est souvent difficile de déterminer dans quelle mesure des symptômes résultent d'une exposition à la pollution de l'air intérieur. Vérifiez si les symptômes s'atténuent ou disparaissent lorsque vous êtes absent de la maison et s'ils réapparaissent lorsque vous revenez. Si c'est le cas, l'information contenue dans ce livret peut vous aider à déceler les sources possibles de votre problème de qualité de l'air intérieur. Cependant, vous voudrez peut-être consulter votre médecin, qui vous recommandera un spécialiste de la médecine environnementale si vos problèmes de santé vous inquiètent.

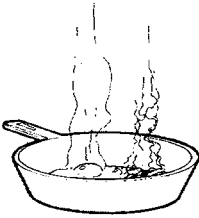
Figure 1 • Certaines sources communes de polluants



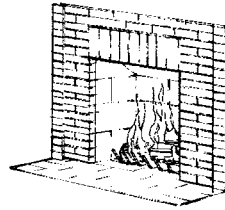
Tabagisme



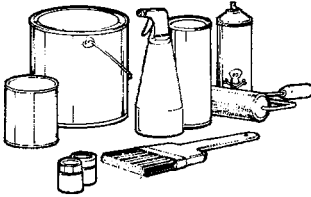
Animaux de compagnie



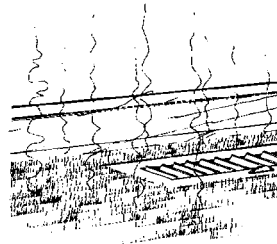
Cuisine



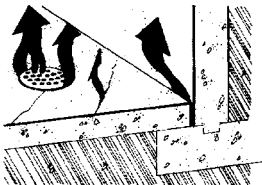
Foyers



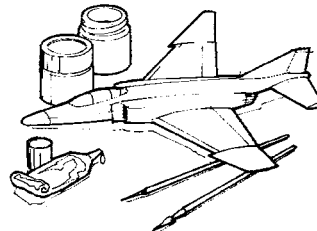
Peinture, produits d'entretien et autres produits chimiques entreposés



Nouveau revêtement de sol ou autres rénovations



Gaz du sol



Matériels de passe-temps

Comment déterminer si la qualité de l'air de votre maison laisse à désirer

Certains signes d'une mauvaise qualité de l'air intérieur sont plus faciles à détecter en hiver. Les symptômes à surveiller sont les suivants :

- odeurs persistantes ou inhabituelles;
- irritation des yeux, du nez et de la gorge, maux de tête, étourdissements et fatigue;
- condensation ou givre excessif sur les fenêtres;
- taches d'humidité, moisissure sur les murs et les plafonds et dans les garde-robes;
- peinture qui s'écaille, papier peint qui se décolle.

S'il y a une raison de soupçonner qu'une source de pollution précise est à l'origine du problème, vous pouvez faire analyser l'air de votre maison. Malheureusement, les analyses appropriées pour de nombreux polluants peuvent être coûteuses. Pour trouver un spécialiste de la qualité de l'air intérieur qui offre ce service, consultez les **Pages jaunes**^{MC} à la section « Environmental Consultants ».

BESOIN DE CONTRÔLER LES SOURCES DE POLLUTION ET VENTILATION

La méthode la plus efficace pour améliorer la qualité de l'air intérieur consiste généralement à éliminer les sources individuelles de pollution ou à réduire leurs émissions. Cette technique est connue sous le nom de « contrôle à la source. »

Cependant, il n'est pas réaliste de s'attendre à ce qu'on élimine complètement toutes les sources de pollution. La ventilation d'une maison et le remplacement de l'air « confiné » par de l'air « frais » extérieur sont essentiels pour empêcher les polluants de s'accumuler à des niveaux qui posent des problèmes de santé et de confort. Cette ventilation peut être fournie par une combinaison de :

- fuites d'air par les fissures et autres ouvertures dans l'extérieur de la maison;
- ventilation naturelle par le mouvement de l'air par les fenêtres et les portes ouvertes;
- ventilation mécanique par des ventilateurs.

Le chauffage et le refroidissement de l'air qui ventile votre maison nécessitent de l'énergie. En pratiquant le contrôle des polluants à la source, vous pouvez maintenir un environnement intérieur sain avec des taux de ventilation plus faibles et réduire vos factures d'énergie.

POURQUOI UNE MAISON QUI « FUIT » N'EST PAS UNE SOLUTION

Les maisons neuves sont conçues et construites pour réduire au minimum les fuites d'air. Cette technique améliore le confort, prévient les dommages coûteux causés par l'humidité à la structure de la maison et réduit les factures de chauffage. Les normes de construction actuelles exigent l'installation dans les maisons neuves d'un système de ventilation mécanique, tel qu'un ventilateur-récupérateur de chaleur (VRC).

Un VRC permet aux occupants de varier le taux de ventilation de façon à contrôler les polluants, conserver les niveaux d'humidité à un degré raisonnable et économiser l'énergie.

Les maisons plus anciennes sont d'habitude moins étanches et ne disposent pas de système de ventilation mécanique. Au lieu de cela, le taux de ventilation dépend du vent, des différences entre les températures intérieure et extérieure et de la fréquence d'ouverture des portes et fenêtres. Il en résulte un contrôle médiocre du degré de ventilation. Les maisons qui fuient tendent également à souffrir de courants d'air et de niveaux d'humidité inconfortablement faibles pendant une bonne partie de la saison de chauffage.

Réduire au minimum l'exposition aux polluants communs

Il existe de nombreuses sources de pollution de l'air intérieur. L'importance relative de chacune de ces sources dépend de la quantité des émissions et de leur danger.

Que faire si l'air dans votre maison est trop humide ou trop sec

Pour qu'une maison soit saine, confortable et durable, il faut maintenir l'humidité intérieure à un niveau raisonnable. Les problèmes pouvant résulter d'un niveau trop élevé ou trop bas d'humidité à la maison comprennent :

Humidité trop élevée - Peut entraîner des problèmes respiratoires en augmentant la moisissure et les acariens et en prolongeant la survie des bactéries et des virus. Une humidité élevée peut aussi produire des dommages coûteux causés par la condensation à la structure de la maison. Les dommages par la condensation peuvent aussi être visibles sur les surfaces intérieures telles que les fenêtres ou être invisibles, bien cachés dans les combles et à l'intérieur des murs.

Remarquez qu'une accumulation excessive de condensation sur vos fenêtres peut être une indication de fuites ou de refoulement de gaz de combustion. Pour des précisions, consultez le livret 6 **Systèmes de chauffage**.

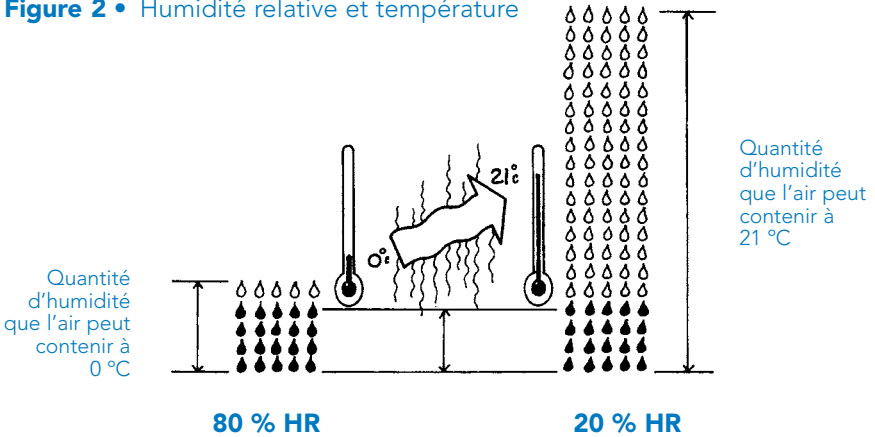
Humidité trop faible - Peut causer la sécheresse de la peau, l'irritation des muqueuses, entraînant des saignements de nez et l'augmentation de la poussière en suspension dans l'air. L'humidité trop faible peut également endommager les meubles, les œuvres d'art, les plantes et d'autres articles de maison.

UNE EXPLICATION DE L'HUMIDITÉ RELATIVE

L'**humidité relative** (HR) est l'expression utilisée pour décrire la quantité d'humidité dans l'air. Exprimée en pourcentage, l'HR est la quantité actuelle d'humidité dans l'air par rapport à la quantité d'humidité maximale que pourrait contenir l'air à la même température.

L'air chaud peut contenir davantage d'humidité que l'air froid. Par exemple, un air extérieur à 0 °C (32 °F) et 80 % d'HR tombera à 20 % d'HR lorsqu'il est chauffé à une température intérieure de 21 °C (70 °F) (voir **figure 2**).

Figure 2 • Humidité relative et température



DEGRÉS D'HUMIDITÉ RECOMMANDÉS

Les préférences personnelles peuvent varier quant aux niveaux d'humidité relative acceptables. La température de l'air, le mouvement de l'air, votre niveau d'activité, votre âge et votre habillement influenceront sur le degré d'humidité que vous trouvez confortable.

En matière de santé, l'humidité relative idéale se situe entre 40 et 60 %. Malheureusement, il est généralement impossible de conserver cet écart étroit dans une maison, compte tenu des variations de température de notre climat. Santé Canada suggère de maintenir l'HR intérieure entre 30 % et 80 % pendant l'été et entre 30 % et 55 % en hiver.

Lorsque la température extérieure tombe à moins de -10 °C, limitez l'HR intérieure à environ 30 %. À moins que votre maison comporte des fenêtres écoénergétiques et soit bien isolée, des degrés supérieurs d'HR entraîneront une condensation excessive. Consultez le livret **5 Portes et fenêtres** pour plus de renseignements sur la façon de résoudre les problèmes de condensation sur les fenêtres (communiquez avec Manitoba Hydro pour en obtenir un exemplaire).

COMMENT MESURER LE DEGRÉ D'HUMIDITÉ DANS L'AIR DE VOTRE MAISON

Un instrument appelé « hygromètre » peut être utilisé pour mesurer le niveau d'humidité dans l'air de votre maison et déterminer s'il se situe dans l'écart recommandé. On peut s'en procurer un dans une quincaillerie, un centre de matériaux de construction ou un magasin d'électronique.

Il existe deux types de base d'hygromètres (voir **figure 3**) :

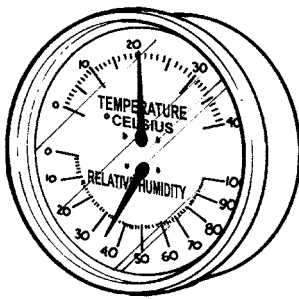
- Les **hygromètres mécaniques** comportent d'ordinaire un cadran circulaire et une aiguille. Ils sont généralement peu coûteux (moins de 25 \$) et raisonnablement précis une fois calibrés. Certains modèles sont réglables.
- Les **hygromètres électroniques** ont un affichage numérique. Ils coûtent légèrement plus cher (entre 35 \$ et 60 \$), mais sont d'ordinaire plus précis. Ils ne sont généralement pas réglables.

Le degré d'humidité intérieure peut varier en différents endroits de votre maison, selon les changements de température ou de mode de vie. La tenue d'un registre peut vous permettre de suivre les variations du degré d'humidité de votre maison.

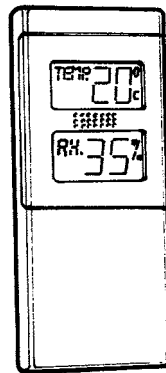
Pour des indications précises, conservez l'hygromètre à l'abri de la lumière directe du soleil et des sources évidentes de chaleur, telles que les bouches de chaleur ou les radiateurs. Rappelez-vous qu'un hygromètre ne réagit pas immédiatement – il peut mettre une heure ou deux à réagir à un nouvel endroit ou à s'adapter à un changement brusque du degré d'humidité.

Pour pouvoir vous fier à votre hygromètre, vous devez le calibrer au moins une fois l'an. Suivez les instructions du fabricant pour le calibrer ou consultez les annexes.

Figure 3 • Hygromètre



Mécanique



Électronique

COMMENT RÉDUIRE OU ÉLIMINER LE PROBLÈME DE CONDENSATION

Une surface froide peut rafraîchir l'air au point où il ne peut plus contenir d'humidité. Quand cela se produit, la condensation se forme. Selon que la température est supérieure ou inférieure au point de congélation, la condensation prendra la forme de gouttelettes d'eau ou de givre. L'eau ou le givre qui se forme sur la face intérieure des fenêtres est un exemple visible de condensation.

Si votre maison souffre de condensation, il se peut que :

- votre maison produise trop d'humidité;
- la ventilation soit insuffisante;
- une mauvaise circulation de l'air entraîne une formation de poches d'air froid;
- les fenêtres et d'autres surfaces de votre maison sont trop froides.

Une condensation excessive peut aussi être causée par le refoulement des gaz de combustion ou des fuites de ceux-ci. Consultez le livret 6 **Systèmes de chauffage**, un autre livret de la série, pour obtenir plus de renseignements.

Quand vous tentez de régler le problème de la condensation, essayez toujours, en premier lieu, les moyens simples qui ne coûtent rien ou qui coûtent très peu. Songez à adopter ces moyens pour réduire la condensation :

1. Réduisez la quantité d'humidité produite :

- Réglez à la baisse ou éteignez l'humidificateur jusqu'à ce que la condensation soit réduite.
- Couvrez les casseroles pour réduire la vapeur.
- Ne séchez pas le linge à l'intérieur.
- Faites évacuer à l'extérieur l'air de la sècheuse (voir **figure 4**).
- Raccourcissez la durée des douches et des bains.
- Réduisez le nombre de plantes d'intérieur.
- N'entreposez pas à l'intérieur du bois à brûler.
- Recouvrez le sol exposé du sous-sol ou du vide sanitaire d'une membrane hydrofuge (voir **figure 5**).
- Améliorez le drainage autour de la fondation.

2. Améliorez la circulation de l'air :

- Ouvrez les rideaux et les stores qui couvrent les fenêtres.
- Déplacez les meubles et les objets qui obstruent les bouches d'air chaud et froid.
- Enlevez les déflecteurs de chaleur pour permettre à celle-ci de circuler le long des fenêtres.
- Laissez tourner continuellement à faible vitesse le ventilateur de l'appareil de chauffage.

Figure 4 • Ventilation de la sècheuse vers l'extérieur

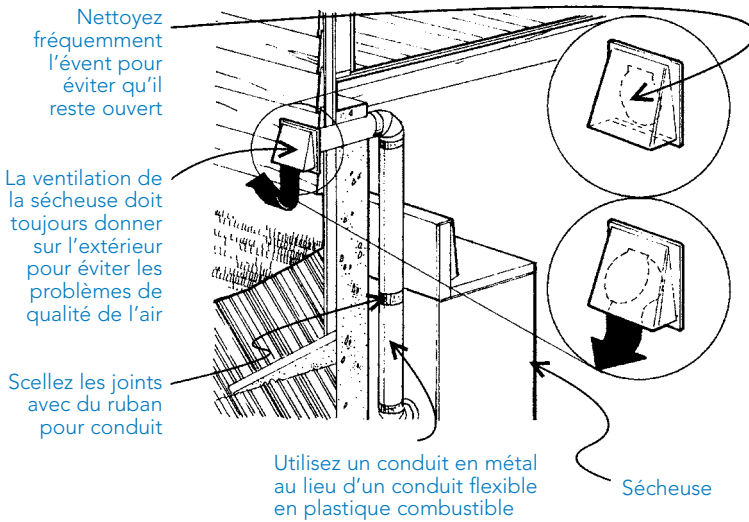
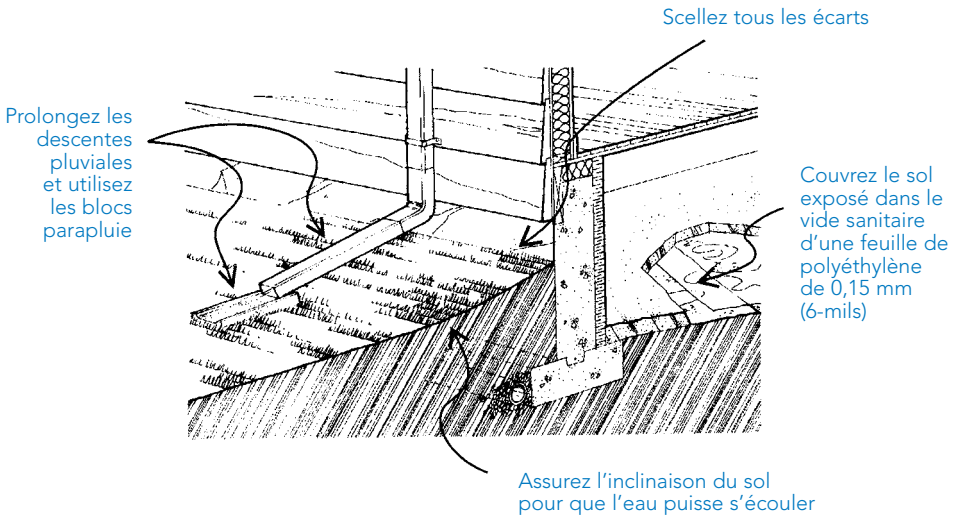


Figure 5 • Gardez secs le sous-sol et le vide sanitaire



3. Augmentez la ventilation :

- Servez-vous du ventilateur-extracteur de la cuisine quand vous cuisinez et de celui de la salle de bain quand vous vous baignez ou prenez une douche.
- Assurez-vous que les ventilateurs-extracteurs évacuent l'air à l'extérieur.
- En hiver, ouvrez brièvement les portes extérieures et fenêtres pour réduire la condensation en un point donné.
- Améliorez l'efficacité du système de ventilation tel qu'indiqué dans la section **Amélioration d'un système de ventilation existant**.
- Installez un nouveau système de ventilation tel que décrit dans la section **Choix d'un nouveau système de ventilation**.

4. Améliorez les fenêtres et isolez les surfaces froides :

- En hiver, vous pouvez réduire la condensation qui se forme sur les fenêtres à simple ou à double vitrage en installant des contre-fenêtres ou une trousse pour scellement de fenêtre. Vous pouvez aussi adopter une solution plus coûteuse qui consiste à remplacer les fenêtres existantes par de nouvelles fenêtres écoénergétiques. Consultez le livret 5 **Portes et fenêtres** pour obtenir plus d'information sur comment régler le problème de condensation sur les fenêtres. Communiquez avec Manitoba Hydro pour en demander un exemplaire.
- Ajoutez de l'isolant aux sous-sols non isolés ou mal isolés, aux plafonds et aux murs. Consultez le livret 2 **Isolation thermique des sous-sols et des vides sanitaires**, le livret 3 **Isolation thermique des combles** et le livret 4 **Isolation thermique des murs**. Communiquez avec Manitoba Hydro pour en demander un exemplaire.

Si vous installez des contre-fenêtres ou de nouvelles fenêtres dans votre maison, le taux d'humidité pourrait augmenter. Le remplacement du générateur d'air chaud ou de la chaudière par un appareil plus efficace, la pose de coupe-bise et le calfeutrage pour réduire les courants d'air augmentent aussi le taux d'humidité. Dans ce cas, réduisez davantage la quantité d'humidité produite dans la maison, améliorez la circulation de l'air ou augmentez la ventilation tel qu'indiqué ci-dessus.

Les déshumidificateurs sont souvent utiles pour réduire l'humidité en été surtout dans les sous-sols humides. Ils ne sont cependant que d'un secours accessoire en hiver, étant incapables de réduire l'humidité aux niveaux nécessaires pour éviter la condensation.

COMMENT AUGMENTER LE DEGRÉ D'HUMIDITÉ

Si l'air dans votre maison est trop sec pendant la saison de chauffage, augmentez l'humidité en réduisant les fuites d'air ou en utilisant un humidificateur.

1. Réduisez les fuites d'air : Lors de la saison du chauffage, l'air extérieur froid et sec remplace l'air intérieur plus chaud et plus humide qui s'échappe ou est évacué de votre maison. Ceci peut rendre l'air dans la maison trop sec si vous produisez trop peu d'humidité par rapport aux fuites d'air.

Le scellement de votre maison réduira les fuites d'air et augmentera le degré d'humidité. La réduction des courants d'air améliore aussi le confort et diminue vos factures de chauffage. Le livret 1 **Scellement, calfeutrage et pose de coupe-bise**, explique comment localiser et sceller les fuites d'air. Communiquez avec Manitoba Hydro pour en obtenir un exemplaire.

La proportion dans laquelle le degré d'humidité augmentera par suite de la réduction des fuites d'air dépend de votre minutie et des caractéristiques de votre maison. Les maisons plus anciennes qui ont beaucoup de courants d'air en bénéficient le plus. Il se peut même que vous constaterez suffisamment d'améliorations pour vous passer d'un humidificateur.

Assurez-vous que votre maison est équipée d'un système de ventilation mécanique efficace avant d'entreprendre des travaux d'envergure pour réduire les fuites d'air. Demandez aussi à votre entrepreneur en chauffage de vérifier que tous les appareils à combustion de votre maison (ex. générateurs d'air chaud, chaudières, chauffe-eau, foyers et poêles à bois) reçoivent un approvisionnement en air suffisant et sont ventilés de façon sûre. Consultez la section **Faites installer des prises d'air de combustion et d'air frais**.

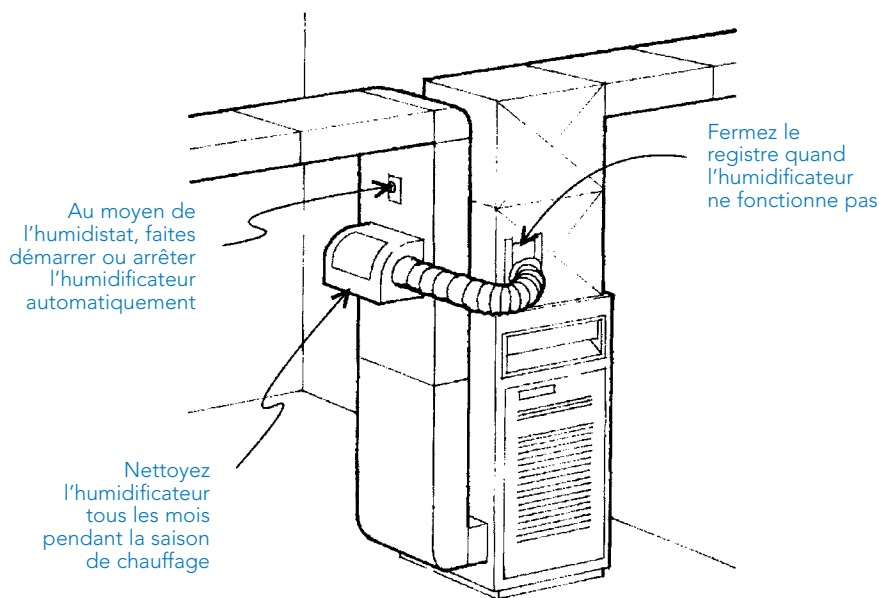
Un autre livret de la série, le livret 6 **Systèmes de chauffage**, indique comment prévenir ou corriger les problèmes de refoulement ou de fuites. Cela est particulièrement important dans les maisons neuves et hermétiquement étanches. Communiquez avec Manitoba Hydro pour en obtenir un exemplaire.

2. Installez un humidificateur de générateur d'air chaud : Si votre maison est équipée d'un système de chauffage à air pulsé, songez à faire installer un humidificateur de générateur d'air chaud par un entrepreneur en chauffage.

Un humidificateur de générateur d'air chaud détourne une partie de l'air chauffé par l'appareil vers un humidificateur (voir **figure 6**). Cet air passe à travers un évaporateur rempli d'eau avant de revenir au générateur d'air chaud pour être distribué à travers la maison. Un humidistat monté sur le conduit de reprise d'air ou près du thermostat de la maison met en marche l'humidificateur quand le degré d'humidité tombe sous un seuil préétabli, que vous pouvez régler.

Vous pouvez installer vous-même votre humidificateur de générateur d'air chaud si vous avez des compétences en tôlerie, en câblage et en plomberie. Si vous l'installez vous-même, suivez attentivement les instructions du fabricant. Songez à le faire juste avant la visite d'inspection annuelle de votre entrepreneur en chauffage pour qu'il puisse vérifier si le générateur d'air chaud bénéficie toujours d'un débit d'air adéquat.

Figure 6 • Humidificateur pour générateur d'air chaud



3. Utilisez des humidificateurs portatifs : Un humidificateur portatif peut remplacer un humidificateur d'appareil de chauffage si :

- vous n'avez besoin que d'humidifier une pièce ou deux, ou
- votre maison n'a pas de système de chauffage à air pulsé.

Il existe cinq types de base d'humidificateurs portatifs :

Les **appareils à évaporation** utilisent un ventilateur pour souffler l'air de la pièce sur une roue tournante où des tampons de mousse sont humectés par un réservoir d'eau.

Les **appareils à vaporisation** utilisent un élément chauffant électrique pour faire bouillir l'eau d'un réservoir afin de produire de la vapeur. Ces appareils sont tombés en défaveur en raison du risque de brûlure qu'ils présentent notamment pour les petits enfants.

Les **humidificateurs à brouillard chaud** utilisent un élément pour faire bouillir l'eau d'un réservoir. La vapeur qui en résulte est combinée à de l'air filtré et se répand dans la pièce sous forme de brouillard chaud. Contrairement aux humidificateurs à vaporisation, ces appareils ne sont pas dangereusement chauds au toucher.

Les **humidificateurs à rotor** utilisent un disque tournant rapidement pour convertir l'eau d'un réservoir en un brouillard froid.

Les **humidificateurs ultrasoniques** utilisent des vibrations à haute fréquence pour transformer l'eau d'un réservoir en brouillard. Un petit ventilateur expulse ce brouillard de l'humidificateur.

Le coût et la capacité des humidificateurs portatifs peuvent varier grandement. Consultez les numéros passés de revues telles que **Consumer Reports**^{mc} pour les noms des modèles les mieux cotés. Si votre maison est grande ou l'air y est exceptionnellement sec, un humidificateur à grande capacité ou plus d'un appareil peuvent être nécessaires pour produire une amélioration notable.

Mise en garde particulière au sujet des humidificateurs...

L'utilisation et l'entretien incorrects d'un humidificateur d'appareil de chauffage ou d'un humidificateur portatif peuvent favoriser la croissance de bactéries et de moisissure. Ceci peut entraîner des problèmes de santé allant de symptômes semblables à ceux de la grippe jusqu'à ceux des infections graves. Suivez les instructions du fabricant ainsi que les conseils d'entretien dans ce livret.

Soyez particulièrement prudent si vous utilisez un humidificateur ultrasonique portatif ou à rotor. À moins de déminéraliser l'eau, le brouillard projeté par l'humidificateur contiendra des minéraux qui se déposeront en fine poussière blanche. Cette poussière peut nuire au fonctionnement d'appareils électroniques sensibles tels que les magnétoscopes, les lecteurs de DVD et les ordinateurs.

Ventilation

Cette section traite de la façon d'entretenir le système de ventilation de votre maison ou de le modifier pour en améliorer le rendement. On y offre également des choix pour l'installation d'un nouvel appareil de ventilation plus efficace.

Conseils d'entretien

Plusieurs tâches d'entretien sont nécessaires pour assurer le fonctionnement efficace et sûr de votre système de ventilation. La plupart d'entre elles ne nécessitent pas l'aide d'un professionnel.

Avec les systèmes de chauffage et de refroidissement à air pulsé, les conduits, le filtre du générateur d'air chaud et l'humidificateur font partie du système de ventilation. Si vous n'êtes pas certain des éléments précis du système de ventilation de votre maison, demandez à votre entrepreneur en chauffage. Si votre maison est neuve, demandez au constructeur.

NETTOYEZ OU REMPLACEZ LE FILTRE DU GÉNÉRATEUR D'AIR CHAUD

Les filtres du générateur d'air chaud doivent être nettoyés ou remplacés périodiquement. En plus d'influer sur la qualité de l'air, un filtre obstrué limite le débit d'air, réduisant ainsi l'efficacité du générateur d'air chaud et sa durée de vie.

Avant de procéder à l'entretien du filtre, assurez-vous que l'appareil est débranché. Si votre appareil utilise un filtre jetable, remplacez-le quand la saleté commence à s'y accumuler. Il pourrait s'agir de le faire jusqu'à une fois par mois pendant la saison de chauffage. Si le filtre est du type permanent, lavez-le dans de l'eau chaude savonneuse, rincez-le avec de l'eau propre et laissez-le sécher avant de le réinstaller.

Si vous utilisez des filtres jetables de meilleure qualité, à surface étendue (voir **figure 11**), vous devez généralement les remplacer tous les trois mois pendant la saison de chauffage. Vous pourriez juger nécessaire de les remplacer plus ou moins souvent.

Pour les générateurs d'air chaud à filtre à air électronique, les cellules et les préfiltres protecteurs à l'intérieur doivent être entretenus tous les deux ou trois mois pendant la saison du chauffage. Il est normal qu'un filtre à air électronique émette à l'occasion des crépitements ou des craquements. Une augmentation de la fréquence de ces bruits peut signifier que les cellules ont besoin d'être nettoyées.

Consultez votre manuel du propriétaire pour les instructions d'entretien. Généralement, la première chose à faire est de s'assurer que le générateur d'air

chaud et le filtre à air sont débranchés. Ouvrez ensuite le panneau d'accès et retirez les cellules et les préfiltres. Lavez-les et rincez-les dans une cuve à lessive ou dans un lave-vaisselle. Quand les cellules et les préfiltres sont secs, réinstallez-les et rétablissez le courant.

Les fréquences d'entretien recommandées ci-haut se fondent sur une maison moyenne avec des activités domestiques normales. Augmentez la fréquence si :

- un nombre de personnes supérieur à la moyenne vivent dans votre maison;
- les occupants fument;
- certains membres de votre famille sont sensibles à la mauvaise qualité de l'air;
- vous avez des passe-temps tels que le travail du bois qui produisent beaucoup de poussière ou de saleté;
- vous utilisez la climatisation centrale;
- le ventilateur de l'appareil de chauffage fonctionne continuellement.

NETTOYEZ OU REMPLACEZ LE FILTRE DES PURIFICATEURS D'AIR PORTATIFS

Les purificateurs d'air portatifs nécessitent généralement des nettoyages et un remplacement fréquent du filtre pour fonctionner convenablement. Consultez le manuel du propriétaire pour les intervalles d'entretien recommandés et des instructions précises sur la façon de nettoyer ou de remplacer le filtre. Dans certains cas, ces instructions figurent sur une étiquette fixée sous ou à l'intérieur du purificateur d'air.

VÉRIFIEZ LES PRISES D'AIR EXTÉRIEURES ET LES HOTTES ASPIRANTES

Les hottes aspirantes doivent disposer d'une grille pour empêcher l'entrée d'insectes, d'oiseaux ou de rongeurs. Les hottes d'extraction doivent comporter soit une grille, soit un registre antirefoulement.

Faites le tour de l'extérieur de votre maison et repérez les prises d'air et les hottes aspirantes. Inspectez l'intérieur pour vous assurer qu'ils ne contiennent pas d'insectes, de nids d'oiseaux ou de rongeurs et de débris tels que des feuilles ou brins d'herbe (voir **figure 7**).

Inspectez les prises d'air et les hottes aspirantes au moins une fois par saison. Vérifiez-les également si vous commencez à remarquer une diminution soudaine ou graduelle de l'efficacité du système de ventilation, telle qu'une humidité accrue ou des odeurs persistantes. En hiver, assurez-vous que les prises d'air et les hottes d'extraction situées près du sol ne sont pas bloquées par la neige, notamment à la suite d'une tempête. Surveillez également le blocage par le gel lors d'une vague de froid.

NETTOYEZ LES VENTILATEURS-EXTRACTEURS DE LA CUISINE ET DES SALLES DE BAINS

La première chose à faire est de vous assurer que le ventilateur est débranché. Certains ventilateurs-extracteurs de cuisine et de salle de bains sont mis en marche et arrêtés automatiquement par des contrôles automatiques, tels que des déshumidistats, des minuteries ou des détecteurs de mouvements. Dans ce cas, mettez le disjoncteur à la position « off », ou enlevez le fusible du panneau électrique principal avant de faire l'entretien du ventilateur.

Les filtres à odeurs et à graisses des hottes de cuisinière devraient être lavés chaque fois qu'ils deviennent visiblement sales ou décolorés (voir **figure 8**). Un ventilateur-extracteur de cuisine monté au mur ou au plafond peut comporter un filtre lavable pour retenir les graisses et autres particules de nourriture. Nettoyez ces filtres dans de l'eau chaude savonneuse une fois l'an ou lorsque vous constatez une accumulation de graisse ou de crasse.

Au moins une fois l'an, retirez les grilles des ventilateurs-extracteurs des salles de bains. Utilisez une brosse souple pour enlever la poussière et la crasse du ventilateur, du moteur et de son logement (voir **figure 9**). Dans certains cas, vous aurez besoin également d'une petite brosse souple pour les endroits difficiles d'accès.

Figure 7

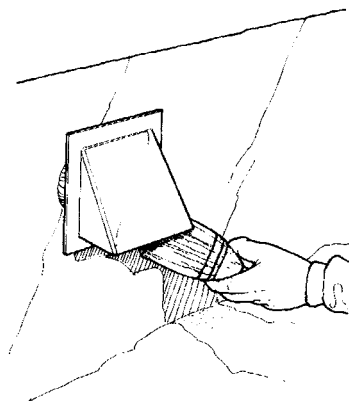


Figure 8

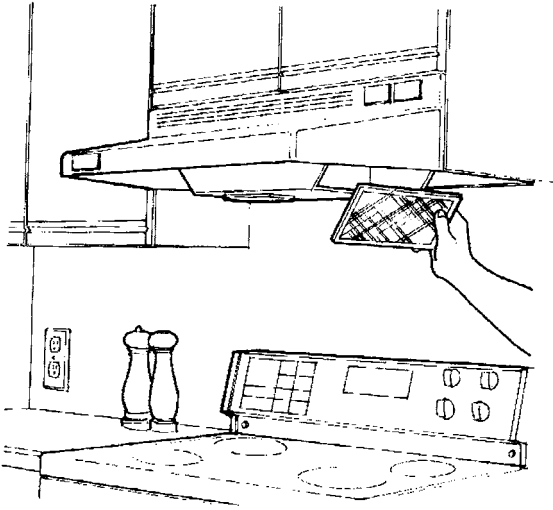


Figure 9

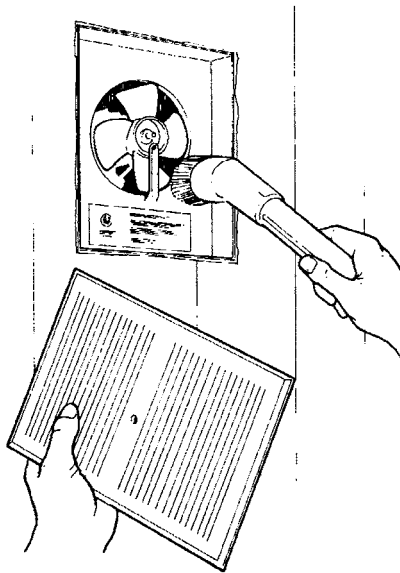
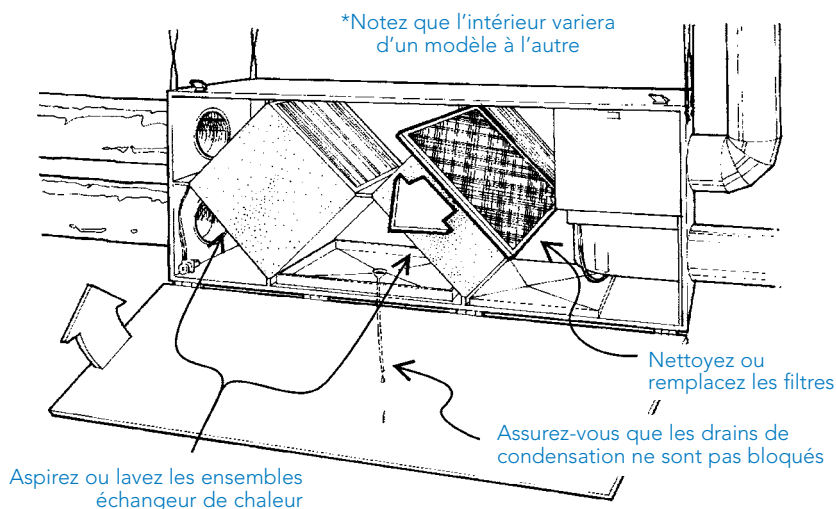


Figure 10 • Entretien des ventilateurs-récupérateurs de chaleur



L'ENTRETIEN DES VENTILATEURS-RÉCUPÉRATEURS DE CHALEUR

Si votre maison dispose d'un ventilateur-récupérateur de chaleur (VRC), faites-en faire l'entretien annuellement. Suivez les instructions du fabricant ou demandez à un entrepreneur en chauffage de faire l'entretien du VRC en même temps que celui de votre système de chauffage.

Vous devez assurer certaines tâches d'entretien de base entre les visites annuelles de votre entrepreneur. Vérifiez les recommandations du fabricant de votre VRC (les instructions d'entretien sont souvent placées dans une pochette fixée à l'extérieur de l'appareil ou figurent sur une étiquette à l'intérieur de l'appareil).

Cet entretien (voir **figure 10**) comprend normalement :

- le nettoyage ou le remplacement des filtres à air;
- l'inspection, à l'extérieur, des prises d'air et des sorties d'air des hottes d'extraction pour repérer les blocages;
- la vérification que les drains de condensation ne sont pas bloqués par des débris;
- l'aspiration ou le lavage de l'échangeur de chaleur s'il devient sale ou poussiéreux.

Pour plus de renseignements sur les VRC, consultez la brochure de Ressources naturelles Canada intitulée **Guide d'utilisation et d'entretien des ventilateurs-récupérateurs de chaleur**. Communiquez avec Manitoba Hydro pour en demander un exemplaire.

NETTOYEZ LES REGISTRES D'ALIMENTATION EN AIR ET DE REPRISE D'AIR

Aspirez la poussière sur les registres ou les diffuseurs d'air d'alimentation et les grilles de reprise d'air chaque fois que vous constatez qu'ils commencent à l'accumuler. Au moins une fois l'an, enlevez les grilles et passez l'aspirateur à l'intérieur des conduits aussi loin que possible.

DÉTERMINEZ SI LES CONDUITS DOIVENT ÊTRE NETTOYÉS PAR UN PROFESSIONNEL

Le nettoyage des conduits implique habituellement l'utilisation d'outils spécialisés pour déloger la crasse et autres débris dans les conduits, et les passer ensuite à l'aspirateur en utilisant un appareil industriel.

Si vous décidez de faire nettoyer votre réseau de conduits, confirmez auprès de votre entrepreneur qu'il nettoiera tous les éléments du système. Négliger de nettoyer un élément contaminé peut recontaminer tout le système et annuler tous les bienfaits du nettoyage.

Le nettoyage des conduits désigne en général le nettoyage non seulement des conduits d'air d'alimentation et de reprise d'air, mais aussi des autres éléments connexes (ex. les registres, diffuseurs, grilles, échangeur de chaleur de l'appareil de chauffage, serpentins de chauffage et de refroidissement, les drains de condensation et l'ensemble du ventilateur de l'appareil de chauffage).

Des études tant aux États-Unis qu'au Canada démontrent qu'un nettoyage systématique des conduits n'est pas nécessaire dans la plupart des maisons. Cependant, il y a lieu de faire appel à un professionnel pour nettoyer tout le système de chauffage et de refroidissement si, ayant retiré les registres ou les grilles, vous constatez que l'intérieur des conduits révèle une forte accumulation de poussière et de la saleté, ou la présence de rongeurs ou d'insectes après des travaux de rénovation majeurs à la maison.

Référez-vous à la section Choix d'un entrepreneur expérimenté et fiable (page 37) pour des conseils sur comment trouver une entreprise de nettoyage de conduits.

Si vous devez effectuer chez vous des travaux de rénovation ou de réparation qui pourraient produire une quantité appréciable de poussière ou de débris, condamnez temporairement les conduits d'alimentation en air et de reprise d'air dans la zone des travaux. Lors du nettoyage, éteignez temporairement le système de chauffage et de refroidissement.

Faites entretenir votre générateur d'air chaud et climatiseur tous les ans.

VÉRIFICATIONS EFFECTUÉES PAR L'ENTREPRENEUR

Un entrepreneur en chauffage professionnel devrait procéder à l'entretien annuel de votre générateur d'air chaud. Il devrait également exécuter les tâches suivantes pendant sa visite :

- Inspecter le système de ventilation.
- Vérifier le système de prise d'air de combustion et la tuyauterie (s'il y a lieu).
- Vérifier l'état de l'échangeur de chaleur de l'appareil de chauffage et le nettoyer, au besoin.
- Inspecter les brûleurs et les nettoyer, au besoin.
- Vérifier que tous les dispositifs de réglage et de sécurité fonctionnent adéquatement.
- Vérifier la roue du ventilateur de soufflage et la nettoyer, au besoin.
- Inspecter et lubrifier tous les roulements, s'il y a lieu.
- Inspecter la courroie, s'il y a lieu.
- Vérifier que le serpentín du climatiseur n'est pas bloqué, s'il y a lieu.
- Vérifier si des pièces ou des attaches sont lâches ou manquantes.
- Nettoyer ou remplacer le filtre à air (système à air pulsé).
- Vérifier le fonctionnement de l'appareil pendant un cycle de chauffage.
- Vérifiez le drain et les tuyaux d'écoulement de condensats (s'il y a lieu) pour vous assurer qu'ils ne sont pas bloqués.

NETTOYEZ ET RÉGLEZ LES HUMIDIFICATEURS

Nettoyez et réglez l'humidificateur du générateur d'air chaud chaque mois pendant la saison de chauffage ou demandez à un entrepreneur en chauffage de le faire en même temps que le nettoyage et l'inspection. Consultez les instructions d'entretien du fabricant dans le manuel du propriétaire ou sur l'humidificateur. Si vous ne trouvez pas les instructions, suivez les directives fournies :

Humidificateurs à tambour pour appareil de chauffage

- Coupez l'alimentation en eau et en électricité de l'humidificateur.
- Ouvrez ou enlevez le panneau d'accès de l'humidificateur.
- Enlevez le tampon évaporateur à l'intérieur de l'appareil.
- Nettoyez à fond le tampon évaporateur à l'aide d'une solution d'une partie de vinaigre pour trois parties d'eau. Rincez plusieurs fois à l'eau propre du robinet. Si le tampon a plus d'un an, remplacez-le.
- Retirez et nettoyez également le réservoir d'eau de l'humidificateur avec une solution de vinaigre et d'eau. Rincez à l'eau propre.
- Remontez l'humidificateur, à l'exception du panneau d'accès. Rétablissez l'alimentation en eau et en électricité de l'humidificateur et réglez au maximum le réglage de l'appareil. Regardez à l'intérieur de l'humidificateur pour veiller à ce que toutes les pièces mobiles ou tournantes ne sont pas coincées.
- Réglez le niveau du flotteur de façon à ce que le réservoir ne déborde pas. S'il déborde, l'humidificateur peut dégoutter sur l'appareil de chauffage et l'endommager.
- Enfin, remettez en place le panneau d'accès et remettez le contrôle de l'humidité à son réglage habituel.

À la fin de la saison de chauffage, nettoyez une dernière fois l'humidificateur. Laissez le courant et l'approvisionnement en eau débranchés jusqu'à l'automne. Fermez aussi le registre qui détourne l'air de l'appareil de chauffage vers l'humidificateur (voir **figure 6**).

Humidificateurs à circulation continue

Les humidificateurs à circulation continue ressemblent beaucoup aux humidificateurs à tambour. La différence principale entre les deux appareils est l'absence d'une cuve d'eau dans un humidificateur à circulation continue.

Quand l'humidistat indique un besoin d'humidité, une électrovanne s'ouvre pour permettre à de l'eau d'être distribuée sur le tampon évaporateur.

Une partie de l'air provenant de l'appareil de chauffage est recyclée dans l'humidificateur pour recueillir l'humidité du tampon évaporateur et la distribuer dans la maison par le réseau de conduits. Toute humidité excessive dans l'humidificateur est évacuée par un drain.

Les fabricants recommandent d'embaucher un technicien qualifié pour procéder à l'entretien annuel de votre humidificateur à circulation continue et de remplacer annuellement le tampon évaporateur.

Humidificateurs portatifs

- Débranchez l'appareil de la prise.
- Videz le réservoir d'eau, essuyez toutes les surfaces avec un chiffon propre et remplissez d'eau quotidiennement pour réduire la croissance de micro-organismes.
- Utilisez de l'eau distillée pour prévenir l'accumulation de tartre et la dispersion de minéraux dans l'air. Bien que l'eau en bouteille qualifiée de « distillée » contienne encore certains minéraux, leur quantité sera moindre que celle de l'eau du robinet. Sachez que les eaux en bouteille qualifiées d'eau « de source », « artésienne » et « minérale » n'ont pas été traitées pour réduire leur contenu en minéraux.
- Songez à utiliser les cartouches, cassettes ou filtres de déminéralisation recommandés par le fabricant. La capacité de déminéralisation de ces divers procédés varie grandement. Si le contenu en minéraux de votre eau est élevé, utiliser de l'eau distillée pourrait se révéler moins coûteux.
- Nettoyez l'humidificateur deux fois par semaine. Débranchez l'appareil et videz le réservoir d'eau. Enlevez en frottant tout dépôt ou tartre du réservoir et des surfaces intérieures de l'humidificateur. Essuyez toutes les surfaces avec un chiffon propre.
- En l'absence de recommandations du fabricant, nettoyez toutes les surfaces qui entrent en contact avec l'eau à l'aide d'une solution d'eau et de vinaigre ou une solution de peroxyde d'hydrogène à 3 %. Après avoir utilisé un nettoyant ou un désinfectant, rincez à plusieurs reprises le réservoir d'eau avec de l'eau du robinet. Ceci empêchera les produits chimiques de se disperser dans l'air quand l'humidificateur fonctionnera.

Nettoyez l'humidificateur à la fin de la saison de chauffage ou quand l'appareil cessera d'être utilisé pendant une période prolongée. Jetez les filtres, cartouches, cassettes ou filtres de déminéralisation. Séchez l'humidificateur et rangez-le dans un endroit sec. Après l'entreposage, nettoyez à nouveau l'appareil y compris la poussière qui se trouve sur l'extérieur.

Amélioration d'un système de ventilation existant

Chaque maison devrait disposer d'un système de ventilation mécanique efficace pour contrôler la qualité de l'air intérieur et le degré d'humidité. Cette section passe en revue plusieurs améliorations à un système de ventilation qui pourraient se révéler utiles pour votre maison.

Rappelez-vous que le rendement d'un système de ventilation peut avoir des répercussions importantes sur votre santé, votre sécurité et celles de votre famille. N'apportez pas de modifications majeures au système de ventilation de votre maison sans consulter un entrepreneur agréé qui a de l'expérience dans ce domaine.

UTILISEZ UN FILTRE D'APPAREIL DE CHAUFFAGE PLUS EFFICACE

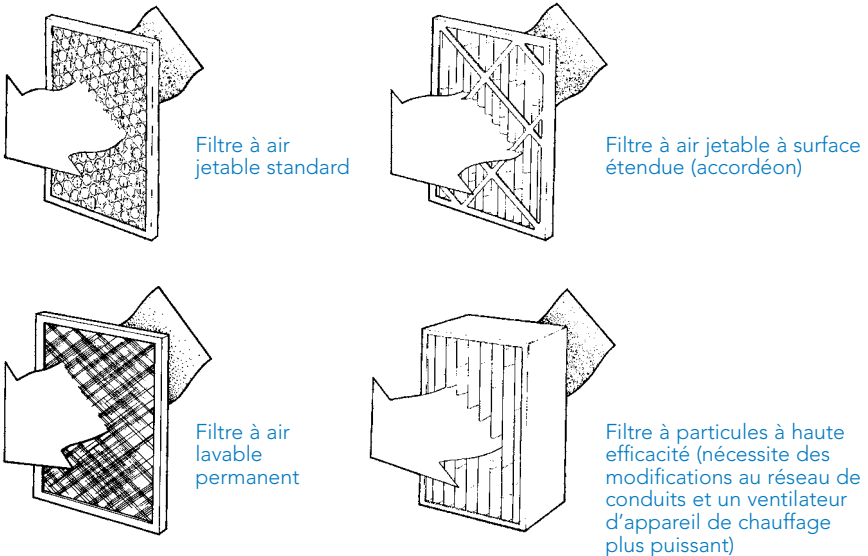
La plupart des appareils de chauffage sont dotés d'un filtre jetable standard ou d'un filtre lavable permanent fait de fibres grossières ou de métal déployé (voir **figure 11**).

Les filtres jetables en accordéon ou à surface étendue ne coûtent que quelques dollars de plus et sont plus efficaces. Leur plus grande surface et leur filtre plus fin retiennent des particules beaucoup plus petites qui passeraient à travers un filtre jetable standard ou un filtre lavable permanent.

Si vous prévoyez installer un filtre à air plus efficace, songez à attendre que votre entrepreneur en chauffage vienne faire l'entretien annuel de votre appareil. Il pourra l'installer et confirmer que l'appareil de chauffage continue de bien fonctionner.

Pour un rendement encore supérieur, parlez à votre entrepreneur en chauffage ou en ventilation de l'installation d'un purificateur d'air électronique. Ces appareils utilisent les préfiltres lavables pour retenir les particules les plus grosses et une série de plaques porteuses d'une charge pour recueillir les particules plus petites. Les purificateurs d'air électroniques sont extrêmement efficaces par comparaison aux filtres jetables standard et aux filtres lavables permanents.

Figure 11



Une solution de remplacement d'un purificateur d'air électronique est un filtre à particules à haute efficacité (HEPA). Ces filtres ont une grande surface étendue faite d'un matériau filtrant, ultrafin. Les filtres HEPA sont très efficaces.

Les purificateurs d'air électroniques et les filtres HEPA nécessitent généralement des modifications des conduits menant à votre appareil de chauffage. La plus grande résistance à l'air des filtres HEPA peut nécessiter également le remplacement du moteur du ventilateur de l'appareil de chauffage ou le souffleur par des modèles plus puissants. Si vous avez des problèmes respiratoires, consultez un médecin pour savoir si ce genre de filtre pourrait vous aider.

SONGEZ À UN PURIFICATEUR D'AIR PORTATIF

De nombreuses maisons ne disposent pas d'un système de chauffage à air pulsé avec filtre (ex. les maisons à système de chauffage à eau chaude ou à plinthes chauffantes électriques). Un purificateur d'air portatif pourrait constituer une solution de rechange. Rappelez-vous que les purificateurs d'air portatifs ne peuvent pas éliminer tous les polluants qui se trouvent dans l'air de votre maison. Ces appareils ne sont qu'un complément d'un plan d'action qui devrait inclure le contrôle des polluants à la source et une ventilation adéquate.

Vérifiez si l'appareil que vous voulez acheter porte l'étiquette de l'Association canadienne de normalisation (CSA), des Underwriters Laboratories (UL) ou de toute autre organisation indépendante reconnue de vérification de sécurité.

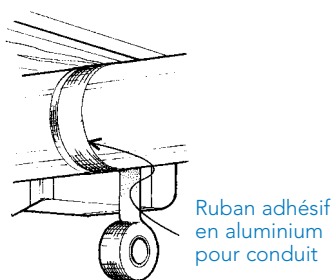
Les coûts et l'efficacité des purificateurs d'air portatifs varient grandement. Certains modèles sont suffisamment bruyants pour être gênants, même au ralenti. Certains fabricants et distributeurs tendent à exagérer les avantages de leurs appareils. Consultez des revues telles que **Consumer Reports**^{MC} pour comparer les rendements des différentes marques.

Pour améliorer l'efficacité, placez le purificateur d'air portatif près de la source précise de polluant que vous avez décelée, s'il y a lieu. Ne bouchez pas la prise d'air ou la sortie d'air du purificateur en le plaçant près d'un mur, d'un meuble ou de tout autre objet.

Les ozonateurs ne sont pas recommandés...

Certains purificateurs d'air portatifs sont conçus pour produire de l'ozone, un gaz instable et incolore à l'odeur âcre. Bien que des degrés élevés d'ozone puissent être utiles pour la purification de l'eau ou pour réduire l'odeur de fumée dans une maison inoccupée à la suite d'un incendie, ce gaz est un puissant irritant des poumons. Quoiqu'en disent les spécialistes de marketing, il n'existe aucune preuve scientifique que ces appareils améliorent vraiment la qualité de l'air intérieur. Il est recommandé de ne pas se servir de ces appareils dans une maison occupée.

Figure 12 • Scellement des fuites dans les conduits



SCELLEZ LES JOINTS DES CONDUITS

Une grande partie de l'air circulant dans les conduits peut ne pas parvenir à sa destination. Vous pouvez améliorer l'efficacité des conduits en scellant les joints avec un ruban spécial.

Respectez les lignes directrices suivantes pour effectuer le travail :

1. Scellez les joints des conduits de distribution d'air et des conduits de reprise d'air pour éviter de déséquilibrer le débit d'air du système.
2. Nettoyez les surfaces à sceller. Le ruban adhésif pour conduit n'adhère pas à des surfaces poussiéreuses ou huileuses.
3. Assurez-vous que les joints ne bougent pas et qu'ils sont fixés à l'aide de vis à tôle ou de rivets.
4. Scellez les joints d'une couche de ruban pour conduit (voir **figure 12**). Appliquez une double épaisseur de ruban pour une meilleure durabilité. Consultez un entrepreneur au sujet des produits de scellement pour conduits.

INSTALLEZ DE MEILLEURES COMMANDES

La plupart des systèmes de ventilation sont dotés d'un interrupteur manuel. Bien que peu coûteuse et facile à utiliser, cette commande ne peut pas assurer la mise en marche ou l'arrêt des ventilateurs selon vos besoins. Vous pouvez installer d'autres dispositifs de commande manuels ou automatiques (voir **figure 13**) pour augmenter la commodité et l'efficacité de votre système de ventilation :

Les **commutateurs lumineux** vous rappellent si le système de ventilation est effectivement en marche. Ce type de commutateur est particulièrement pratique si le système est silencieux ou pour les malentendants.

Les **minuteries réglables à action différée** vous permettent de régler la durée de fonctionnement du système de ventilation. On peut choisir une minuterie mécanique ou électronique. Les durées de fonctionnement peuvent aller de quelques minutes à plusieurs heures.

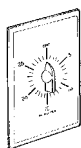
Les **minuteries** peuvent être utilisées pour contrôler le système de ventilation selon les heures du jour et les jours de la semaine. Ce dispositif peut être commode si vous avez un mode de vie régulier. Recherchez une minuterie munie d'un mode prioritaire de « vacances » pour plus de souplesse.

Les **détecteurs de mouvement** actionnent automatiquement le système de ventilation lorsqu'ils détectent une présence dans la pièce. Ce dispositif est particulièrement pratique dans les salles de bains si les membres de la famille oublient sans cesse d'allumer le ventilateur-extracteur.

Les **commutateurs à vitesse réglable** permettent de changer la vitesse du système de ventilation comme un interrupteur avec gradateur fait changer l'intensité de la lumière. Ils permettent de régler le système entre les positions « HI – LOW – OFF ».

Les **déshumidistats** allument le système de ventilation ou le font passer à une vitesse « HIGH » quand ils détectent que l'humidité de votre maison dépasse un niveau réglé à l'avance. Ce niveau doit être réduit par temps froid pour réduire la condensation sur les fenêtres et le système doit être réglé à la position « off » en été.

Figure 13 • Commutateurs de remplacement



Minuterie à action différée



Détecteur de mouvements



Commutateur à vitesse réglable



Déshumidistat

Figure 14 • Choisissez des ventilateurs-extracteurs portant les étiquettes CSA et HVI.



REMPLECEZ LES VENTILATEURS-EXTRACTEURS BRUYANTS OU INEFFICACES

Les ventilateurs de bonne qualité consomment généralement moins d'électricité et nécessitent moins d'entretien. Ils sont souvent moins bruyants et on est plus porté à s'en servir.

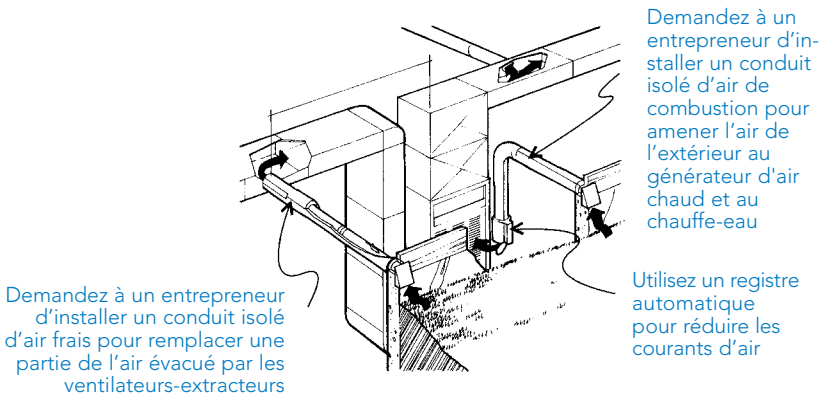
Recherchez les ventilateurs portant à la fois l'étiquette de l'Association canadienne de normalisation (CSA) et celle du Home Ventilating Institute (HVI) (voir **figure 14**). L'étiquette CSA indique que le ventilateur satisfait aux normes de l'Association pour la sécurité électrique et la protection contre le feu et les blessures corporelles. L'étiquette HVI signifie que le silence et le rendement du ventilateur ont été contrôlés et certifiés. Ceci facilite les comparaisons entre les différents modèles ou les différentes marques de ventilateurs.

Le bruit d'un ventilateur est calculé en « sones » (un sone équivaut au bruit produit par un réfrigérateur silencieux dans une cuisine silencieuse). Les sones suivent une progression linéaire - un ventilateur coté à 3 sones produit la moitié moins de bruit qu'un appareil coté à 6 sones. On trouvera ci-après des lignes directrices sur le bruit des ventilateurs :

- Les ventilateurs-extracteurs des salles de bains devraient produire un bruit coté à 2 sones ou moins. Des modèles ultra silencieux sont disponibles dont le bruit est coté à des niveaux aussi bas que 0,3 à 0,5 sone.
- Les ventilateurs-extracteurs des cuisines devraient produire un bruit coté à 3,5 sones ou moins. Si ce ventilateur doit être utilisé continuellement plutôt qu'occasionnellement, son niveau ne devrait pas dépasser 2,0 sones.
- Les hottes aspirantes de cuisinière ont tendance à être bruyantes. La plupart d'entre elles sont cotées entre 4,5 et 8,0 sones.

Les ventilateurs-extracteurs devraient pouvoir déplacer autant d'air qu'il le faut, mais ne devraient pas dépasser sensiblement cette quantité. Les ventilateurs trop puissants peuvent faire baisser suffisamment la pression dans la maison pour compromettre la sécurité du fonctionnement des appareils à combustion (voir **Faites installer des prises d'air de combustion et d'air frais**). La capacité d'un ventilateur est également influencée par l'étendue des conduits et le nombre de pièces de fixation contre lesquelles l'air doit circuler. Étant donné le nombre de variables en jeu, il est préférable de confier à un entrepreneur agréé par le HRAI le choix de la capacité de ventilateur appropriée pour votre maison (voir les sections suivantes dans ce livret).

Figure 15 • Prévention du refoulement et des fuites d'un générateur d'air chaud



FAITES INSTALLER DES PRISES D'AIR DE COMBUSTION ET D'AIR FRAIS

Les appareils à combustion ont besoin d'un approvisionnement en air suffisant pour fonctionner en sécurité. Ces appareils comprennent les appareils suivants qui fonctionnent au gaz ou au mazout : les générateurs d'air chaud, les chaudières, les chauffe-eau, les chaufferettes indépendantes et les foyers et les poêles à bois ou à boulets.

Certains appareils à combustion à haut rendement s'approvisionnent en air directement de l'extérieur. Toutefois, la plupart des appareils à combustion utilisent l'air de la pièce ou du lieu où ils sont installés. Dans ce cas, l'air de combustion doit être fourni par un conduit désigné en provenance de l'extérieur (voir **figure 15**). Se fier aux fissures et aux ouvertures accidentelles de l'enveloppe extérieure pour fournir cet air de combustion peut compromettre le rendement et augmenter le risque que des gaz de combustion nocifs se répandent dans un espace habité.

Il est aussi avantageux d'avoir une prise d'air frais. Cette prise (voir **figure 15**) fournit une façon pratique d'alimenter une maison en air frais de l'extérieur tout en évacuant l'air confiné avec des ventilateurs tels que la hotte aspirante de la cuisinière, le ventilateur de la salle de bains, de la sècheuse et du système d'aspirateur central. L'installation d'une prise d'air frais devrait être confiée à un entrepreneur agréé par le HRAI pour la conception et l'installation de systèmes mécaniques.

Le livret 6, **Systèmes de chauffage**, indique comment prévenir ou corriger un problème de refoulement ou de fuites (communiquez avec Manitoba Hydro pour en obtenir un exemplaire).

Choix d'un nouveau système de ventilation

Cette section examine les choix courants pour l'installation d'un nouveau système de ventilation dans une maison existante. Pour des renseignements détaillés sur les normes actuelles pour les systèmes de ventilation dans les constructions neuves, communiquez avec la SCHL pour un exemplaire de leur brochure **Comment se conformer aux exigences du Code national du bâtiment du Canada en matière de ventilation des bâtiments résidentiels**.

Un système de ventilation mal conçu ou installé peut compromettre votre santé et votre sécurité. Examinez les choix présentés dans cette section et discutez-en ensuite avec un entrepreneur agréé spécialisé dans les systèmes de ventilation. Il pourra vous suggérer d'autres formes moins courantes de ventilation qui ne figurent pas dans ce livret mais qui peuvent être plus indiquées pour votre maison.

DIRECTIVES GÉNÉRALES

Plusieurs facteurs importants doivent être considérés quand vous envisagez d'installer un nouveau système de ventilation dans une maison existante :

1. Mesurez l'étendue du problème : La gamme de systèmes de ventilation présentée dans cette section figure dans un ordre croissant de coût et d'efficacité. Plus votre problème de qualité d'air ou d'humidité est grave, plus il est probable qu'il vous faudra un système plus coûteux pour qu'il soit efficace.

2. Contrôlez d'abord les polluants et l'humidité à la source : Le contrôle des polluants et de l'humidité à la source est souvent la méthode la plus efficace et la moins coûteuse d'améliorer la qualité de l'air intérieur et de contrôler l'humidité. Cette méthode peut aussi vous permettre d'installer un système de ventilation moins coûteux ou d'en réduire les coûts de fonctionnement.

3. Déterminez combien de temps vous habitez probablement votre maison : Si vous comptez vendre bientôt votre maison, un système de ventilation amélioré peut constituer un argument de vente. Si vous comptez habiter votre maison pendant encore plusieurs années, l'installation d'un système de ventilation de qualité est encore plus logique.

4. La conception de votre maison influencera vos choix : Les maisons équipées d'un système de chauffage à air pulsé peuvent utiliser les conduits de chaleur comme système de distribution pour la ventilation. L'installation d'un système de ventilation est ainsi simplifiée et moins coûteuse. Avec un système de chauffage par rayonnement, par plinthes électriques ou à eau chaude, l'installation de conduits pour un système de ventilation peut être difficile et coûteuse (surtout dans les maisons à plus d'un étage et à sous-sol habité).

Rappelez-vous que l'installation d'un système de ventilation peut avoir une incidence considérable sur vos factures d'énergie. Ces coûts peuvent être considérablement réduits par le choix d'un système de ventilation qui utilise la chaleur de l'air évacué pour réchauffer l'air frais d'entrée (voir **Ventilateurs-récupérateurs de chaleur**, page 35).

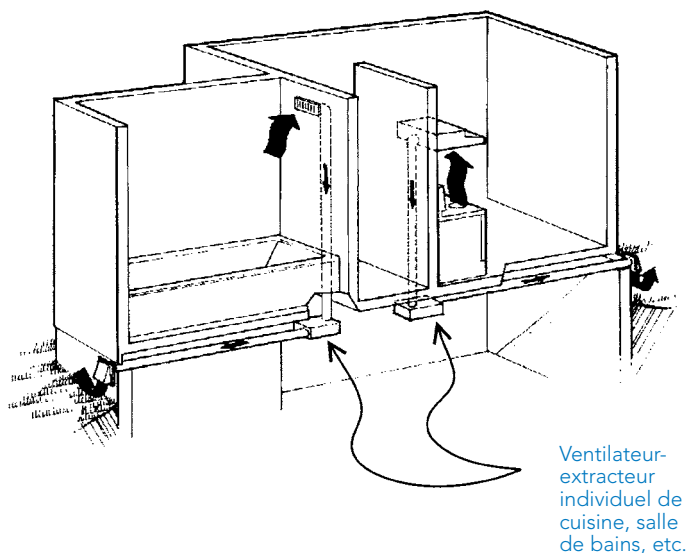
SYSTÈMES LOCALISÉS D'ÉVACUATION

Ces systèmes utilisent des ventilateurs-extracteurs individuels pour chasser l'air confiné ou humide de la cuisine, des salles de bains ou de la buanderie directement vers l'extérieur (voir **figure 16**). L'air frais de l'extérieur destiné à remplacer l'air extrait est aspiré par les fissures et les ouvertures dans l'extérieur de la maison ou par une prise d'air frais.

Les ventilateurs-extracteurs de cuisine et leurs conduits sont normalement protégés contre les accumulations de graisse par un filtre lavable. Un commutateur à deux vitesses ou une commande à vitesse variable sont généralement utilisés pour déterminer le taux de ventilation.

La plupart des ventilateurs-extracteurs de salle de bains n'ont pas de filtre et sont commandés par un simple interrupteur ou sont installés de façon à se mettre en marche quand on allume la lumière de la salle de bains. D'autres dispositifs de commande comprennent une minuterie, un détecteur de mouvement ou un déshumidistat.

Figure 16 • Système localisé d'évacuation



Avantages :

- Coût faible à coût modéré.
- Facile à installer dans la plupart des maisons.
- Permet la ventilation ponctuelle d'une source individuelle de pollution ou d'humidité.
- La pièce ventilée demeure silencieuse si le ventilateur-extracteur est situé dans le sous-sol ou le vide sanitaire.

Inconvénients :

- L'air frais extérieur pénètre dans la maison par la voie la plus facile pour remplacer l'air confiné qui est évacué. Celle-ci ne correspondra pas nécessairement à l'endroit où la ventilation est la plus nécessaire.
- La pression négative créée par ces systèmes crée des problèmes de confort et de santé. Les courants d'air froid en hiver et l'entrée de radon et d'autres gaz du sol toute l'année augmentent. Le risque qu'un système de chauffage au gaz ou au mazout, un foyer ou un poêle à bois répande des produits de combustion nocifs dans les espaces habités augmente également.
- Une prise d'air frais peut être installée pour réduire les problèmes de pression négative. Cependant, cette prise pourrait avoir besoin d'un réchauffeur pour remédier aux problèmes de confort.
- Ce système peut être bruyant si le ventilateur est monté dans un mur ou dans le plafond de la pièce à ventiler.

SYSTÈMES D'ÉVACUATION CENTRAUX

Un système d'évacuation central utilise habituellement un seul ventilateur-extracteur puissant situé dans le sous-sol ou le vide sanitaire. Les conduits vont d'un point de collecte tel que la cuisine, la salle de bains ou la buanderie au ventilateur (voir **figure 17**).

Le ventilateur extrait l'air confiné ou humide de ces pièces lorsqu'il est mis en marche manuellement à l'aide d'un interrupteur ou d'un commutateur à vitesse variable ou automatiquement par une minuterie, un détecteur de mouvement ou un déshumidistat.

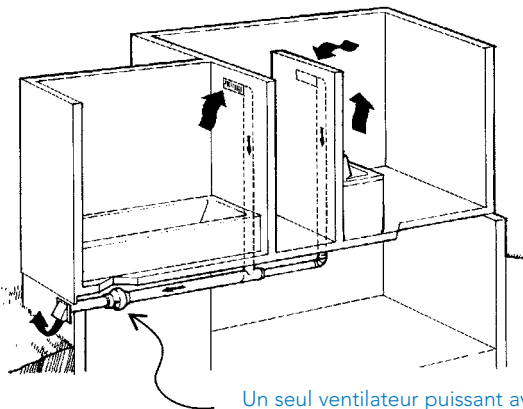
Avantages :

- Coût modéré.
- Fait très peu de bruit dans l'espace habité si le ventilateur-extracteur central est situé dans le sous-sol ou le vide sanitaire.

Inconvénients :

- Les systèmes d'évacuation centraux ne fournissent pas une distribution uniforme d'air frais extérieur partout dans la maison.
- Ils tendent à créer une pression négative plus considérable et des problèmes connexes encore plus graves dans la maison qu'un système d'évacuation local.
- Une prise d'air frais peut être installée pour réduire ces problèmes de pression négative. Cependant, cette prise d'air peut nécessiter un ventilateur réchauffeur pour éviter les problèmes de confort.

Figure 17 • Système d'évacuation central



Un seul ventilateur puissant avec points de collecte dans la cuisine, salle de bains, etc.

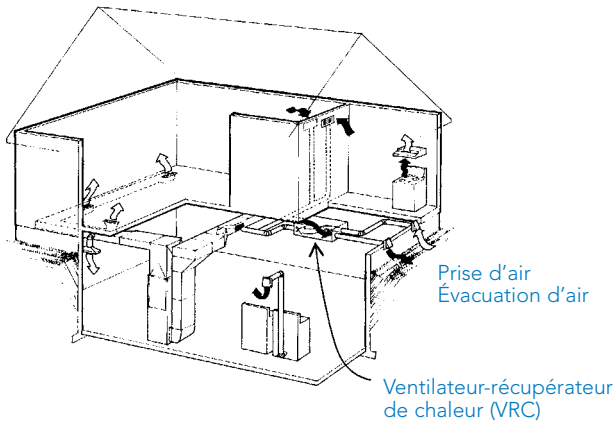
VENTILATEURS-RÉCUPÉRATEURS DE CHALEUR

Les ventilateurs-récupérateurs de chaleur, communément appelés VRC, sont généralement le système de ventilation le plus efficace. En hiver, ils récupèrent une bonne partie de la chaleur de l'air confiné évacué pour préchauffer l'air frais. Ceci permet un taux supérieur de ventilation avec moins de perte d'énergie par rapport aux systèmes d'évacuation localisés ou centraux.

La **figure 18** montre une installation typique de VRC dans une maison à système de chauffage à air pulsé. Une installation typique pour une maison à système de chauffage à rayonnement, par plinthes électriques ou à eau chaude est illustrée à la **figure 19**.

En été, la plupart des VRC ne sont pas efficaces parce qu'ils ne sont pas en mesure de déshumidifier.

Figure 18 • Système de VRC pour une maison à système de chauffage à air pulsé (la conception peut varier)



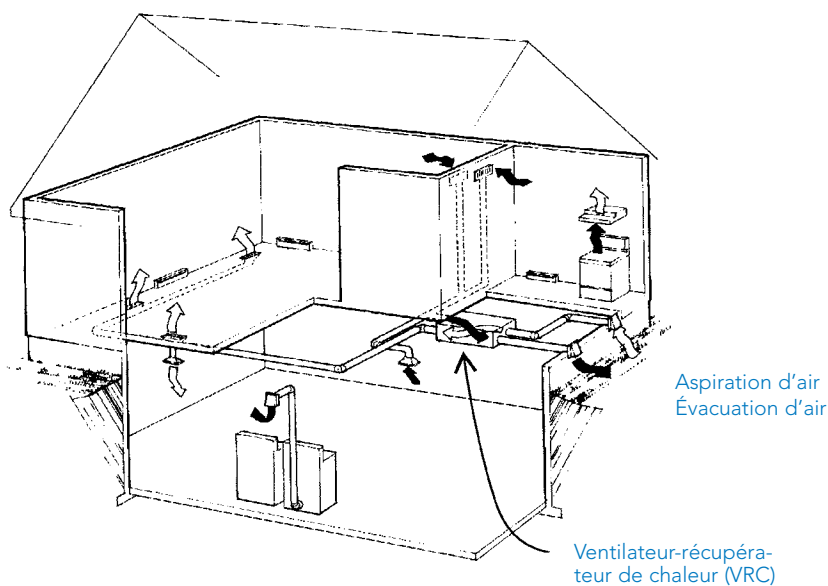
Avantages :

- Les débits équilibrés d'air d'alimentation et d'air évacué ne créent pas de pression négative dans la maison. On évite ainsi les problèmes de confort et de santé propres aux systèmes d'extraction localisés et centraux.
- La chaleur de l'air confiné évacué tempère l'air frais extérieur. Les problèmes de confort et les coûts de chauffage sont donc réduits.
- Les ventilateurs, l'échangeur de chaleur, les commandes nécessaires et les filtres sont rassemblés en un seul appareil. L'installation est donc simplifiée.
- Fournit une ventilation continue à faible vitesse.
- Peut être réglé à une vitesse élevée pour remédier à un problème passager d'odeur, d'humidité ou autre de qualité d'air.

Inconvénients :

- Plus coûteux à installer qu'un système d'évacuation central ou local, surtout dans les maisons sans système de chauffage à air pulsé.
- Nécessite un entretien accru, tel que le nettoyage des filtres et l'inspection des drains de condensation.
- Avec certains modèles, le taux de ventilation peut être réduit de beaucoup par la nécessité de l'appareil de se dégivrer périodiquement. Les débits d'air d'alimentation et d'air évacué de certains appareils deviennent déséquilibrés lors du dégivrage, créant une pression négative à l'intérieur de la maison.
- Peut distribuer de l'air faisant éprouver une sensation de froid pendant les mois d'hiver extrêmement froids.

Figure 19 • VRC avec réseau de conduits pour maison sans système de chauffage à air pulsé



Comment obtenir l'aide dont vous avez besoin

Choisissez soigneusement votre entrepreneur. La capacité de diagnostiquer et de résoudre les problèmes de qualité d'air et de ventilation peut varier grandement d'un entrepreneur à l'autre. Utilisez cette section pour apprendre à choisir et à travailler avec un entrepreneur expérimenté et fiable.

Choix d'un entrepreneur expérimenté et fiable

COMMENT TROUVER ET CHOISIR UN ENTREPRENEUR

Commencez par dresser une liste des entrepreneurs possibles. Demandez à vos amis, aux membres de votre famille ou à vos voisins qui ont fait effectuer récemment des travaux à leur maison de vous fournir des recommandations. Soyez prêts à interroger plusieurs personnes, car l'amélioration de la qualité de l'air intérieur et des systèmes de ventilation ne se fait pas couramment.

Une autre méthode est de choisir un entrepreneur dans les Pages jaunes^{MC} ou dans un journal, à la radio, à la télévision ou dans des annonces de publicité directe. Si vous employez cette méthode, soyez prudent. Il est généralement préférable de choisir des entrepreneurs qui vantent la qualité de leurs services et de leurs produits à des prix raisonnables, plutôt que leurs bas prix seulement.

Où chercher dans les Pages jaunes^{MC}...

De nombreux entrepreneurs en chauffage résidentiel font également l'installation et l'entretien des appareils de ventilation. Consultez la section « **Heating Contractors** » dans les Pages jaunes^{MC} pour Winnipeg et le Manitoba pour trouver une liste de ces entreprises. Bien qu'il existe également une section « **Ventilating Contractors** », les entreprises qui figurent dans cette section des Pages jaunes^{MC} préfèrent généralement travailler dans des édifices commerciaux plutôt que dans des maisons.

Si vous voulez faire analyser la qualité de l'air de votre maison, consultez la section « **Environmental Consultants** » des Pages jaunes^{MC} pour trouver des spécialistes de la qualité de l'air intérieur.

Pour la conception et l'installation de systèmes de ventilation, recherchez des entrepreneurs en ventilation qui sont membres de l'Institut canadien du chauffage, de la climatisation et de la réfrigération (HRAC). Le HRAI est une association sectorielle qui assure la formation et l'agrément des entrepreneurs

qui conçoivent et installent des systèmes de ventilation résidentiels. Le HRAI offre également des services de médiation en cas de dispute entre un de ses membres et vous.

Après avoir dressé une liste d'entrepreneurs, songez à communiquer avec le Better Business Bureau (BBB) pour vous renseigner sur leur réputation. Notez que tous les entrepreneurs ne font pas partie du BBB et que le fait d'en être membre ne garantit pas la qualité de leur travail.

Si un vendeur à domicile se rend chez vous, soyez particulièrement prudent. Les entrepreneurs en qualité de l'air intérieur ou en ventilation de bonne réputation au Manitoba emploient rarement cette méthode de commercialisation.

Demandez à voir leur licence de vendeur émise par l'Office des consommateurs du Manitoba. Lisez cette licence attentivement et assurez-vous que la date est valide. Notez le nom, l'adresse et le numéro de téléphone de la compagnie représentée, ainsi que le nom du vendeur.

Pour vérifier si la compagnie qui fait du démarchage est cautionnée et titulaire de licences appropriées, communiquez avec l'Office des consommateurs.

CONTENU DU DEVIS

Si vous embauchez un entrepreneur pour un entretien ordinaire, il n'est pas nécessaire de demander un devis écrit. Vous devriez en revanche lui demander une liste des tâches qu'il fera lors de sa visite.

Si vous faites améliorer ou remplacer votre système de ventilation, un devis écrit est fortement recommandé.

Voici quelques renseignements importants qui devraient figurer dans le devis :

- le nom, l'adresse et le numéro de téléphone de l'entrepreneur;
- le coût et la description de l'équipement ou des matériaux à utiliser (ex. nom de la marque, numéro du modèle, puissance, taille, etc.);
- le coût total, y compris toutes les taxes applicables et les frais de permis;
- les dates estimées de début et de fin du travail;
- une déclaration de l'entrepreneur à l'effet qu'il détient une assurance-responsabilité et qu'il est couvert par la Commission des accidents du travail, qui vous protégera si quelqu'un est blessé ou si votre propriété est endommagée durant les travaux;
- l'entrepreneur est responsable du nettoyage après la fin des travaux;
- les détails des garanties;
- une description de ce que l'on attend de vous (ex. rendre le chantier de travaux accessible) et
- une déclaration de l'entrepreneur promettant qu'il indiquera comment faire fonctionner et entretenir le système de ventilation et fournira les manuels du propriétaire.

Lorsque vous évaluez les propositions des entrepreneurs, le prix le plus bas n'est peut-être pas le meilleur choix. Assurez-vous que les offres que vous recevez concernent le même travail. Si les tâches proposées sont différentes, demandez à l'entrepreneur d'expliquer pourquoi.

Une proposition exceptionnellement basse peut signifier simplement que l'entrepreneur a commis une erreur ou qu'il ne connaît pas assez bien le travail pour faire une estimation exacte. Dans ce cas, l'entrepreneur risque de rogner sur les coûts ou d'ajouter des suppléments injustifiés à sa facture pour éviter de perdre de l'argent. À l'extrême, l'entrepreneur peut tout simplement abandonner le travail.

Soyez juste envers les entrepreneurs, évitez de demander trop de propositions. Pour la plupart des travaux, il est raisonnable de demander une proposition à au moins deux entrepreneurs, mais pas à plus de quatre ou cinq.

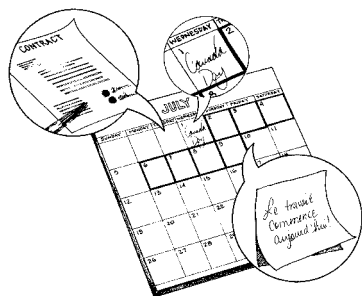
SIGNATURE DU CONTRAT

La prochaine étape consiste à demander à l'entrepreneur de votre choix de préparer un contrat en fonction du devis.

Ne signez pas le contrat avant de l'avoir lu attentivement. Ne signez jamais un contrat incomplet. Vérifiez toutes les conditions générales standard – lisez tous les passages en petits caractères. Rayez toutes les conditions générales qui ne vous conviennent pas et apposez vos initiales pour confirmer les changements. Assurez-vous que tout ce qui figure dans le contrat correspond au devis original.

Si vous signez un contrat avec un vendeur à domicile licencié, vous avez le droit de changer d'avis et d'annuler le contrat dans les 7 jours (voir **figure 20**). Cela exclut le jour de la signature, les dimanches et congés fériés.

Figure 20 • Annuler un contrat avec un vendeur à domicile



Si vous signez un contrat avec un vendeur à domicile, détenteur d'une licence, vous avez le droit de changer d'avis et d'annuler le contrat dans les sept jours. Cela exclut le jour où vous avez signé, le dimanche et les jours fériés.

Vous pouvez annuler votre contrat par :

- télécopie;
- lettre certifiée;

- lettre recommandée;
- lettre d'annulation livrée en personne.

Les vendeurs à domicile doivent vous fournir des renseignements écrits sur votre droit d'annuler un contrat de démarchage. Lors d'une annulation, la compagnie doit retourner tout dépôt. Pour plus de renseignements sur vos droits d'annulation, communiquez avec l'Office des consommateurs.

PAYER LES TRAVAUX

Normalement, il n'est pas nécessaire d'effectuer un versement initial pour un entretien ou des réparations ordinaires. Cependant, si votre entrepreneur doit commander un équipement ou des matériaux spéciaux, un versement initial nominal pour montrer votre « bonne foi » peut être demandé.

Étant donné que la plupart des travaux sur un système de ventilation ne durent que un jour ou deux, un seul paiement suffit normalement. Cependant, il est d'usage de verser des paiements provisoires pour des travaux plus importants. Ne payez alors que les travaux terminés.

Pour les travaux importants, vous avez le droit de retenir une part de chaque paiement pour vous protéger contre les privilèges. Les fournisseurs ou les employés qui n'ont pas été payés par votre entrepreneur peuvent placer un privilège sur votre maison. Le privilège retient votre maison comme garantie pour les dettes de l'entrepreneur, même si vous avez entièrement payé ce dernier.

Au Manitoba, la loi limite votre responsabilité à 7,5 % du prix prévu au contrat. La méthode appropriée est de retenir cette proportion sur tous vos paiements pour 40 jours. Cette période correspond à la durée limite pendant laquelle les créanciers peuvent obtenir un privilège sur votre propriété.

Ne versez pas de paiement final et ne signez pas de document qui dégage l'entrepreneur de toute responsabilité ultérieure avant que tout ce qui était promis dans votre contrat ait été accompli. Il est conseillé d'effectuer vos versements initiaux, paiements provisoires et finals par chèque plutôt qu'au comptant. Vous aurez ainsi une attestation de la transaction. Pour une protection supplémentaire, demandez à l'entrepreneur de signer un reçu chaque fois que vous faites un paiement.

COMMENT RÉGLER LES PROBLÈMES AVEC VOTRE ENTREPRENEUR

Si vous êtes en désaccord avec votre entrepreneur, examinez soigneusement votre contrat. Il faut entendre le point de vue de l'entrepreneur et être raisonnable. Si vous demeurez insatisfait, sollicitez l'opinion d'autrui avant de passer à l'action. Pour obtenir des conseils, communiquez avec l'Office des consommateurs au 204 945-3800 (à Winnipeg) ou au 1 800 782-0067 (sans frais) ou envoyez un courriel à consumersbureau@gov.mb.ca.

ANNEXES

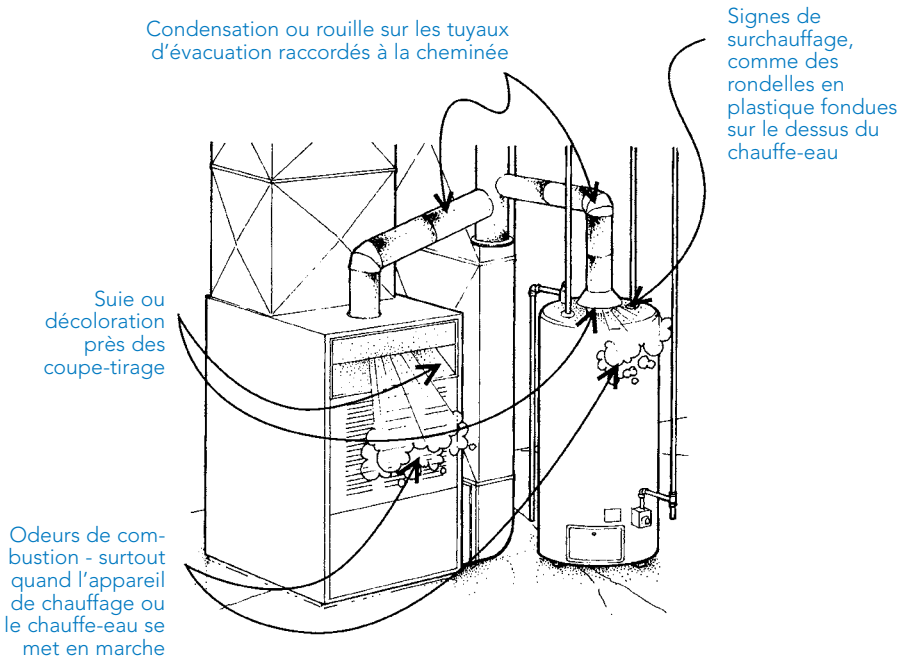
Annexe 1

Indices d'un problème de refoulement ou de fuites

Les gaz de combustion provenant du matériel de chauffage qui brûle des combustibles fossiles peuvent parfois s'échapper dans une maison au lieu de sortir par la cheminée (voir **figure 21**). Cette situation est qualifiée de refoulement ou de fuites. Peu importe comment on l'appelle, il peut s'agir d'un risque grave pour la santé et la sécurité.

Pour connaître les causes du problème de refoulement, comment le repérer et comment le corriger, consultez le livret 6 **Systèmes de chauffage**.

Figure 21 •



Annexe 2

Calibrage de votre hygromètre

Pour vous assurer que votre hygromètre est exact, calibrez-le au moins une fois l'an. Suivez les indications simples ci-après, élaborées par la SCHL :

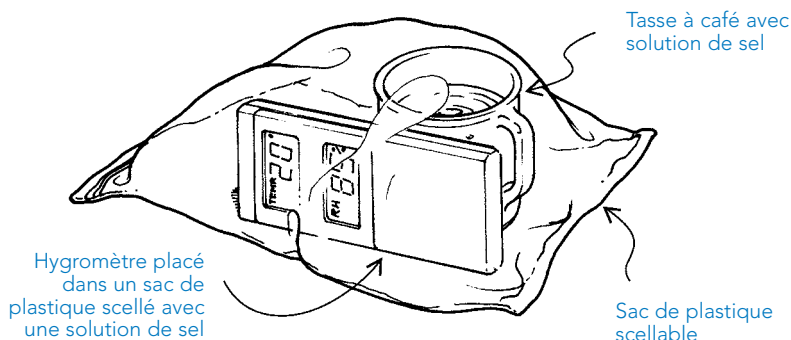
1^{re} étape : Si votre hygromètre comporte une aiguille, cherchez une vis ou un bouton qui permet de la faire bouger. S'il n'y en a pas, ou si vous avez un hygromètre électronique, il ne sera pas possible de le régler. Mais vous pourrez toujours le calibrer.

2^e étape : Versez 50 ml (environ $\frac{1}{4}$ de tasse) d'eau du robinet et 125 ml (environ $\frac{1}{2}$ tasse) de sel dans une tasse à café et remuez pendant environ une minute. Placez la tasse à café et l'hygromètre à l'intérieur d'un grand sac scellé de plastique transparent (voir **figure 22**) que vous placerez dans une pièce sans courant d'air, à l'abri de la lumière directe du soleil et où la température est constante. Pour éviter tout dommage, prenez garde de ne pas éclabousser votre hygromètre d'eau salée.

3^e étape : Après environ 8 heures, relevez le degré d'humidité relative. Il devrait se situer à 75 %. Si c'est le cas, il n'y a pas de réglage à faire. Si l'hygromètre n'indique pas 75 %, notez la différence.

4^e étape : Si votre hygromètre est réglable, réglez l'indicateur à 75 %. Si votre hygromètre ne peut pas être réglé, utilisez la différence notée à la troisième étape pour ajouter ou soustraire chaque fois que vous prenez une mesure.

Figure 22 • Méthode de calibrage de votre hygromètre



Facteurs de conversion métrique

A. Pour convertir les unités impériales en unités métriques

Unité	Pour convertir	Multipliez par
Résistance thermique	valeurs R en valeurs RSI	0,1761
Longueur	pouces en millimètres	25,40
	pouces en centimètres	2,540
	pieds en mètres	0,3048
Surface	pieds carrés en mètres carrés	0,09290
Volume	gallons en litres	4,546
	pieds cubes en mètres cubes	0,02832
Masse	livres en kilogrammes	0,4536
Masse volumique	livres/pieds cubes en kilogrammes/mètres cubes	16,02

B. Pour convertir les unités métriques en unités impériales

Unité	Pour convertir	Multipliez par
Résistance thermique	valeurs RSI en valeurs R	5,678
Longueur	millimètres en pouces	0,03937
	centimètres en pouces	0,3937
	mètres en pieds	3,281
Surface	mètres carrés en pieds carrés	10,76
Volume	litres en gallons	0,2200
	mètres cubes en pieds cubes	35,31
Masse	kilogrammes en livres	2,205
Masse volumique	kilogrammes/mètres cubes en livres/pieds cubes	0,06243

Si vous êtes incertain et que vous avez des questions par rapport à tout sujet abordé dans ce document ou à la sécurité et/ou à la manipulation appropriée des matériaux ou des produits avec lesquels vous pouvez entrer en contact au cours des travaux, veuillez consulter des ressources telles que Santé Manitoba (Info Santé au 1 888 315-9257), Travail et Immigration Manitoba au 1 800 282-8069, ou la SCHL (Société canadienne d'hypothèques et de logement) au 1 800 668-2642.

Les renseignements présentés dans ce document sont publiés à titre de référence pratique pour les clients de Manitoba Hydro. Bien que tous les efforts aient été faits pour offrir des renseignements exacts et complets, Manitoba Hydro ne garantit pas leur exactitude ni leur efficacité. Manitoba Hydro n'est pas responsable de toutes les pertes ou blessures ni de tous les coûts ou dommages, quels qu'ils soient, qui peuvent résulter de l'utilisation des renseignements.

This information is also available in English.

