



# Le point en recherche et développement

90-221 - Série technique

## Cette bonne odeur de bois

### Introduction

Le titre du rapport reflète l'une des principales conclusions de la recherche de la SCUL en matière d'émanations des gaz de combustion provenant du chauffage au bois. Contrairement aux installations de chauffage alimentés en combustibles classiques comme le mazout et le gaz, l'efficacité du comportement des poêles à bois est fortement subordonnée à leur mode d'utilisation et à la sensibilité de l'occupant à détecter l'odeur de fumée dans la maison. Le titre Cette bonne odeur de bois a été retenu, car il attire l'attention sur l'importance de «l'élément humain» pour réduire la pollution de l'air intérieur causée par les poêles à bois. Il fait également ressortir l'idée largement répandue que la fumée de bois dégage une odeur plaisante inoffensive, quoique composée de particules cancérigènes connues et soupçonnées.

Une enquête ainsi que des essais en laboratoire et en service permettent de proposer des solutions et des conseils aux propriétaires-occupants.

### Programme de recherche

En vue d'établir la fréquence et la gravité des émanations de gaz de combustion produites par des appareils de chauffage au bois existants, 100 propriétaires-occupants un peu partout au Canada ont vu leur appareil inspecté par des techniciens qualifiés et ont répondu à un sondage. Au total, 34 appareils ont subi des essais en service, et un certain nombre de mesures correctives ont été élaborées et mises à l'essai. Des essais en laboratoire ont également été réalisés pour évaluer l'importance de la conception de l'appareil dans la propension à produire des émanations.

### Résultats

Même si 97 p. 100 des appareils ont déjà dégagé des émanations, près de la moitié de ces cas sont mineurs et peuvent être facilement maîtrisés par l'utilisateur. La forme la plus courante d'émanation survient lorsque la porte de l'appareil est ouverte pour allumer le feu ou pour ajouter du bois dans ces circonstances, 85 p. 100 des utilisateurs signalent la présence d'émanations à l'ouverture de la porte. Les émanations survenant lorsque la porte est fermée sont considérées comme les plus graves. Trente pour cent des utilisateurs interrogés en ont déjà observé. Environ 10 p. 100 des appareils sont sérieusement déficients et nécessitent une nouvelle conception et le remplacement de composantes pour corriger les problèmes.

L'enquête fait ressortir l'importance de l'intervention de l'utilisateur pour assurer le bon fonctionnement de l'appareil. En effet, les appareils qui semblent «parfaits» du point de vue de la résistance à l'émanation des gaz de combustion ne présentent des

émanations que lorsqu'ils sont mal utilisés. À l'inverse, des appareils comportant plusieurs caractéristiques les prédisposant aux émanations ne causent pas de problèmes, car leur utilisateur prend toutes les précautions qui s'imposent.

Les appareils satisfaisant aux normes d'émissivité de l'Environmental Protection Agency (EPA) des États-Unis semblent produire moins d'émanations à porte fermée que les appareils traditionnels parce qu'ils sont en mesure de maintenir à un niveau stable la température des gaz dans le conduit de fumée, même à faible régime de combustion.

### Conséquences pour l'industrie du logement

Le facteur humain est primordial dans la réduction de la pollution de l'air intérieur liée aux appareils de chauffage au bois. Des mesures correctives simples pour les maisons neuves et existantes permettent de réduire, voire d'éliminer, le risque d'émanation des gaz de combustion des appareils de chauffage au bois.

L'alimentation en air extérieur, qu'elle soit directe (chambre de combustion) ou indirecte (pièce), n'est pas appropriée.

Les émanations faisant suite à une grave dépressurisation de la maison causée par de puissants ventilateurs, comme les hottes de cuisinière ou les ventilateurs d'extraction résidentiels, ne peuvent être éliminées en changeant l'appareil de chauffage au bois. Dans ces cas, il faut plutôt modifier l'installation de ventilation ou aménager un système d'air de compensation pour toute la maison.

Certaines caractéristiques de conception des appareils de chauffage augmentent la probabilité d'émanations. Dans sa stratégie de conception, le fabricant doit tenir compte des risques d'émanations que pose son produit.

### Contenu du rapport

Le rapport décrit les caractéristiques des appareils de chauffage au bois et les circonstances qui peuvent entraîner des émanations de gaz de combustion. Des mesures correctives sont proposées pour réduire ou éliminer ces émanations.

Le rapport suggère une méthode permettant d'évaluer la propension des appareils de chauffage aux émanations ainsi qu'un résumé des mesures de précaution recommandées aux utilisateurs.

## Outils de planification et de diagnostic Évaluation des caractéristiques d'un système

Le tableau ci-après résume les résultats obtenus lors de l'enquête ou de l'inspection, de la recherche en laboratoire, ainsi que d'essais sur les lieux. La formulation des résultats revêt un aspect plutôt pratique que scientifique.

### Appareil

Favorise les émanations	Résiste aux émanations
Surdimensionné par rapport aux pertes de chaleur de l'habitation	Bien dimensionné en fonction des pertes de chaleur
Chambre à combustion sans revêtement intérieur	Chambre à combustion avec revêtement intérieur ou isolée
Aucun système de combustion	Système de combustion certifié par l'EPA
Grandes portes par rapport à la buse	Portes de taille modérée à petite
Non étanche	Fabrication scellée
Échangeur de chaleur de fortes dimensions	Échangeur de dimensions modérées à petites
Évacuation du foyer plus basse que la porte	Évacuation du foyer plus élevée que la porte
Portes massives	Portes de verre avec système de balayage d'air

### Tuyau de raccordement

Favorise les émanations	Résiste aux émanations
De section différent de celle de la buse de l'appareil	Section correspondant à la buse de l'appareil
Comporte des coudes	Parcours droit jusqu'à la cheminée
Plus de 2 mètres de longueur	Moins de 2 mètres de longueur
Avec registre à manette	Aucune restriction du débit
Lâche et non hermétique	Raisonnablement bien scellé

### Cheminée

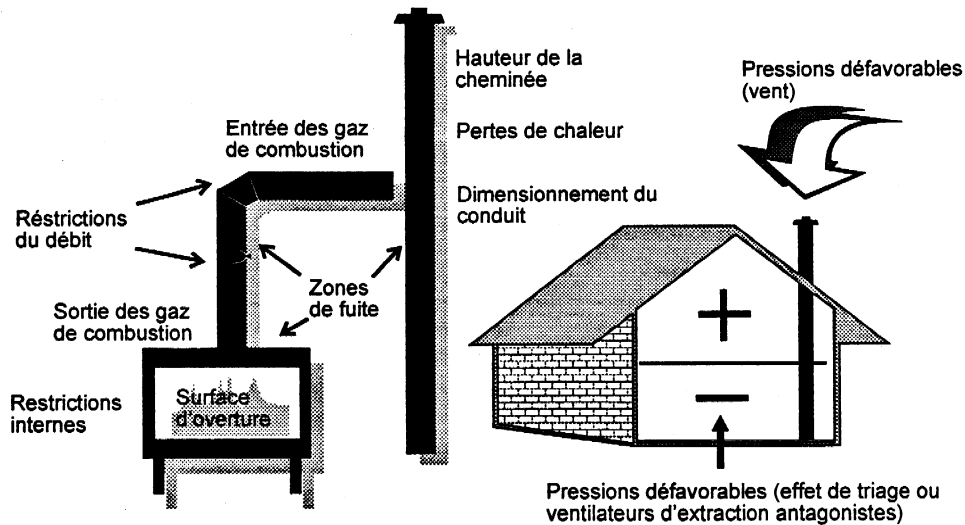
Favorise les émanations	Résiste aux émanations
Conduit de fumée non isolé	Conduit de fumée isolé
Située le long du mur extérieur	À l'intérieur de l'enveloppe de la maison
Conduit de section différent de celle de la buse	Conduit de section correspondant à celle de la buse de l'appareil
Comporte des déviations	Droite
Hauteur totale du système inférieure à 4,5 mètres	Hauteur totale du système supérieure à 4-5 mètres
Hauteur de la cheminée inférieure à l'exigence du code	Hauteur de la cheminée supérieure à l'exigence du code
Cheminée dominée par le toit	Cheminée dominant le faîte du toit
Les fuites amènent un refroidissement et de la dilution	Cheminée bien scellée

### Maison/Réglage

Comporte de puissants ventilateurs d'extraction	Aucun ventilateur d'extraction puissant
Appareil situé sous le plan neutre	Appareil situé au-dessus du plan neutre
Maison basse par rapport au milieu environnant	Maison non soumise aux obstructions du vent

### Utilisateur de l'appareil

Favorise les émanations	Résiste aux émanations
Tolère les odeurs de fumée de bois	Ne tolère pas la fumée de bois
Fait systématiquement fonctionner l'appareil à faible régime	Sait comment éviter les feux couvants
Utilise mal le registre à manette du tuyau de raccordement	Utilise avec discernement le registre à manette du tuyau de raccordement
S'y connaît peu en combustion du bois	S'y connaît bien en combustion du bois



### Résumé du diagnostic des émanations

#### Résumé des directives visant à prévenir les émanations

L'issue d'une inspection en règle de l'installation de chauffage et de la maison destinée à relever la cause conceptuelle ou mécanique des émanations et de l'adoption de mesures correctives pour mieux parer aux émanations, informez l'utilisateur des techniques à suivre pour atténuer les risques d'émanations. Les techniques suivantes se répartissent en trois catégories : comprendre et corriger le refoulement à froid, savoir comment élever la température moyenne des gaz de combustion, et procéder à l'entretien requis pour éviter de créer des restrictions et permettre à l'appareil de bien fonctionner.

#### 1. Refoulement à froid

- Expliquez brièvement comment s'exerce l'effet de tirage dans la maison. L'air de la maison étant chaud par rapport à l'extérieur crée une basse pression au sous-sol, mais une pression élevée aux niveaux supérieurs à mesure que s'élève la température de l'air chaud. Lorsque la cheminée longe l'extérieur de la maison, entraînant un refroidissement de la cheminée, si que l'appareil se trouve au sous-sol, la maison se comporte de telle sorte qu'elle se sert de la cheminée comme prise d'admission d'air. Faites ressortir que l'effet de tirage d'une cheminée érigée à l'intérieur de la maison l'emporte généralement sur celui de la maison.
- **Pour remédier au refoulement à froid sans causer d'émanations:**
  - Ouvrez une fenêtre du sous-sol pour libérer de la pression avant d'allumer le feu.
  - Réchauffez la trappe de ramonage de la cheminée à l'aide d'un séchoir à cheveux.
- Pour remédier au refoulement, mais risquer un peu d'émanations:
  - Brûlez du papier journal dans la trappe de ramonage ou l'appareil.

#### 2. Élévation de la température moyenne des gaz évacués

##### Voici les techniques à adopter:

- Allumez le feu au moyen d'une bonne provision de papier journal, soit de 6 à 10 feuilles chiffonnées.
- Faites usage d'une bonne provision de petit bois sec.
- Au moment d'allumer le feu, ouvrez complètement les commandes d'air.
- Dès que le petit bois est carbonisé et se consume vivement, ajoutez quelques pièces de bois de dimensions intermédiaires, sans étouffer le feu.
- N'ajoutez jamais une seule pièce de bois à la fois.
- Ne rechargez jamais l'appareil avant que ne commence à baisser la température de la pièce ou de la maison.
- Faites fonctionner l'appareil par cycles - un cycle correspond à la période s'écoulant entre le chargement de bois sur un lit de braises et la formation d'un autre lit de braises de même taille.
- Au moment de charger le bois sur un lit de braises, ajoutez toujours au moins trois pièces et, de préférence, six ou sept.
- Si vous désirez moins de chaleur, chargez des pièces plus petites, mais n'en diminuez pas le nombre.
- Au printemps et à l'automne, pour «faire une attisée», adoptez la technique éclair en entrecroisant plusieurs pièces de section plutôt petite.
- Pour un long cycle, pendant la nuit par exemple, employez des pièces de plus forte section disposées de façon compacte.
- Ne laissez jamais les cendres s'accumuler dans l'âtre. Dans le cas de nombreux appareils, il est recommandé de retirer une certaine quantité de cendres tous les matins.
- Installez un thermomètre dans le tuyau de raccordement à

environ 450 mm (18 po) au-dessus de la buse. Pour établir les températures de fonctionnement tout indiquées, procédez comme suit après l'embrasement initial, alimentez l'appareil au taux minimal soutenant la combustion enflammée tout en surveillant la température qu'enregistre le thermomètre. Dès cet instant, ne laissez jamais la température descendre sous ce point jusqu'à ce qu'il se forme un lit de braises.

- Entre 20 et 45 minutes plus tard, rechargez l'appareil et brûlez le bois à plein régime jusqu'à ce qu'il flambe vivement et soit bien carbonisé.

### **Voici ce à quoi doit s'attendre l'utilisateur:**

- En l'absence de flammes, il y a lieu de se poser des questions: le bois qui brûle doit flamber jusqu'à ce qu'il ne reste que des braises.
- Le cas échéant, le foyer en briques réfractaires se doit d'être de couleur jaune-brun, jamais noire.
- L'acier du foyer doit prendre un ton de brun clair à brun foncé, jamais noir et brillant.
- Lorsque tout se déroule normalement, l'utilisateur doit s'attendre à voir s'enflammer instantanément le nouveau chargement de bois - les pièces du dessous doivent s'être enflammées aussitôt la porte fermée.
- La porte en verre du poêle avec balayage d'air doit rester claire.
- La porte en verre d'un poêle sans balayage d'air peut être voilée, mais jamais complètement noircie.
- Les gaz évacués au sommet de la cheminée doivent être clairs ou de couleur blanche. Un soupçon de fumée bleue ou grise indique un feu couvant et probablement de faibles températures de fonctionnement.

### **3. Entretien préventif**

Inspectez périodiquement l'appareil, le tuyau de raccordement et la cheminée pour éviter l'accumulation de cendres, de suie et de créosote, et ramenez-les aussi souvent que possible pour éviter qu'il s'y crée des restrictions.

- Vérifiez l'intérieur de l'appareil pour faire en sorte, par exemple, que l'isolant ne se soit pas déplacé.
- Vérifiez et nettoyez périodiquement la chambre de combustion catalytique; retirez les cendres au moyen d'un aspirateur.
- Vérifiez l'herméticité de la porte, du verre et des garnitures de la trappe de ramonage; l'objectif ne consiste pas à conserver l'appareil aussi «étanche à l'air» que possible, mais à s'assurer que l'admission d'air comburant emprunte uniquement la voie prévue à cette fin.

*Directeur de projet: Chris Ives*

*Titre du rapport: Cette bonne odeur de bois*

*Expert-conseil: John Gulland, Performance Woodburning; Charles Lemay, IRTA Laboratories*

**La Direction générale de la recherche et des relations internationales de la SCHL réalise et finance un large éventail de projets de recherche portant sur les aspects socio-économiques et techniques du logement. Le point en recherche et développement fait partie d'une série de publications de la SCHL qui visent à donner une information succincte sur la nature et la portée de ces activités.**

**Pour obtenir de plus amples renseignements sur la recherche dans le domaine du logement à la SCHL, s'adresser au :**

**Centre canadien de documentation sur l'habitation  
Société canadienne d'hypothèques et de logement  
700, chemin de Montréal  
Ottawa (Ontario)  
K1A 0P7**

**Téléphone : (613) 748-2367  
Télexcopieur : (613) 748-2098**

**This publication is also available in English.**