

## AMÉLIORATION DES FILTRES DANS LES HABITATIONS — EFFETS SUR L'EXPOSITION AUX PARTICULES

### Introduction

Plus de 60 % des habitations canadiennes sont chauffées au moyen d'installations à air pulsé. À l'origine, les filtres étaient placés dans les réseaux de conduits d'air pour protéger le générateur de chaleur et les ventilateurs. Or, dans la foulée de la sensibilisation de la population à la qualité de l'air intérieur, on installe maintenant des filtres afin de réduire l'exposition des occupants aux particules inhalables. Il existe un large éventail de filtres de générateur d'air chaud, mais aucun système de classement n'en facilite la sélection. Il est donc difficile pour un propriétaire-occupant de choisir un filtre approprié et de savoir quels avantages il peut en tirer. Cette recherche avait pour but de produire un document devant aider les consommateurs à choisir un filtre.

### Recherche

La SCHL a commandé une étude sur l'efficacité des filtres de générateur d'air chaud afin d'être mieux en mesure de conseiller le public sur le choix des filtres. Cinq types de filtre ont été mis à l'essai dans six maisons habitées représentant divers modes d'occupation, milieux et sources de poussière. Les essais ont eu lieu durant l'hiver et tôt au printemps afin de réduire au minimum l'entrée de poussière causée par l'ouverture des fenêtres. On a déterminé l'efficacité, le débit d'air propre (CADR), le cumul des concentrations de particules à l'intérieur ainsi que l'exposition personnelle aux particules pour chaque filtre. Malheureusement, chaque filtre n'a été utilisé dans les maisons que pendant quelques jours. Il est donc impossible de connaître les conséquences du colmatage du filtre et les tendances à long terme relativement à la présence de particules dans la maison en se fondant uniquement sur les données recueillies lors de cette étude.

Les cinq filtres suivants ont été installés l'un après l'autre dans chaque maison :

- un filtre de papier plissé de 25 mm d'un prix moyen aux autres et doté d'une charge électrostatique passive appliquée en usine;
- un filtre à média chargé et à courant continu;
- un filtre de papier plissé de 100 mm;
- un filtre électrostatique ou « filtres électronique » (à plaques et à fils); et

- un filtre en dérivation doté d'un filtre HEPA ou d'un ensemble de filtres internes.

Pour chaque essai, ces filtres ont été comparés aux résultats obtenus sans l'emploi d'un filtre.

Les filtres électrostatiques produisent de l'ozone. Comme on présumait que ces filtres étaient efficaces, des essais de production d'ozone distincts ont dû être réalisés avant de recommander ces filtres aux consommateurs. Durant cet exercice, 15 maisons dotées de filtres électrostatiques ont fait l'objet d'analyses afin de déterminer les taux de production d'ozone de ces filtres dans l'état où ils se trouvaient et après

### Résultats

Les résultats de l'étude ont révélé que les filtres électrostatiques étaient les plus efficaces de tous les filtres mis à l'essai. Le reste des filtres testés peuvent être classés dans la catégorie des filtres à efficacité intermédiaire, lesquels se situent entre la valeur de base (aucun filtre ou filtre standard) et la valeur de haute efficacité (filtre électrostatique). Cela dit, comme leur efficacité relative varie d'une maison à l'autre, il faudrait étudier un échantillon beaucoup plus important et prélever des échantillons pendant une période beaucoup plus longue pour être en mesure d'établir clairement la différence entre ces filtres à « efficacité moyenne ».

Le débit d'air propre (CADR) est le volume d'air complètement propre requis pour produire le même effet de captation des particules que le filtre mis à l'essai. Le CADR a été calculé en multipliant le débit d'air de l'installation en L/s par l'efficacité mesurée du filtre. Encore une fois, on constate une courbe distincte approchant de zéro pour la catégorie «Aucun filtre», une fourchette de 200 à 300 L/s pour le filtre électrostatique ainsi qu'une fourchette moyenne de CADR pour les quatre autres filtres.



Les concentrations de particules ont atteint leurs valeurs maximales durant les périodes d'activité, peu importe le type de filtre qui était alors utilisé et que les valeurs étaient mesurées aux postes fixes ou aux postes de contrôle personnels. Le cumul des résultats montre que le filtre électrostatique est le meilleur pour réduire la quantité de particules à l'intérieur et que l'absence de filtre est la méthode la moins efficace. Deux facteurs ont influé sur les résultats :

- les essais ont été menés durant une courte période, rendant difficile l'observation des effets à long terme des filtres; et
- la production de poussière ou les effets de source ont tendance à faire échec au potentiel de dépoussiérage des filtres.

Les analyses d'ozone distinctes effectuées ont montré que dans 14 des 15 maisons, les filtres électrostatiques ont produit des quantités mesurables d'ozone supplémentaire. Les concentrations d'ozone étaient toujours plus faibles dans la maison que dans l'air extérieur. Toutefois, les concentrations d'ozone mesurées à l'intérieur n'ont jamais excédé 20 parties par milliard, soit moins que la directive canadienne pour une exposition d'une heure dans une habitation, laquelle est fixée à 120 parties par milliard (Santé Canada, 1989)

## Conclusion

Cette recherche a montré qu'un filtre amélioré placé dans le circuit de distribution d'un générateur de chaleur à air pulsé réduit la quantité de particules dans le réseau de conduits. Les résultats révèlent en outre qu'il n'en découle pas nécessairement une importante diminution de l'exposition aux particules, car les particules soulevées à la source font échec à ce mécanisme de dépoussiérage.

La quantité de particules qu'on trouve à l'intérieur peut être réduite par des moyens courants comme :

- l'enlèvement des chaussures à l'entrée;
- l'interdiction des principaux producteurs de poussière (cigarette ou animaux familiers) dans la maison;
- la réduction des surfaces favorisant l'accumulation de la poussière (étagères ouvertes, tapis, meubles capitonnés, etc.);
- le passage fréquent et soigné d'un aspirateur efficace; et
- la diminution des infiltrations d'air extérieur chargé de particules en fermant les fenêtres, en améliorant l'étanchéité à l'air de la maison et en plaçant un filtre d'aspiration en tête du conduit d'alimentation en air.

Si ces améliorations étaient faites, il serait sans doute possible de réduire considérablement l'exposition aux quelques particules qui restent en posant un filtre de générateur de chaleur efficace et en laissant le ventilateur fonctionner en permanence.

**Directeur de projet :** Don Fugler

**Rapport de recherche :** Évaluation des filtres pour générateurs d'air chaud résidentiels, 1999

**Consultant de recherche :** Bowser Technical Inc

Il est possible d'obtenir le rapport complet en communiquant avec le Centre canadien de documentation sur l'habitation à l'adresse ci-dessous.

## Recherche sur l'habitation à la SCHL

Aux termes de la partie IX de la loi nationale sur l'habitation, le gouvernement du Canada autorise la SCHL à consacrer des fonds à la recherche sur les aspects socio-économiques et techniques du logement et des domaines connexes, et à en publier et à en diffuser les résultats.

Le présent feuillet documentaire fait partie d'une série visant à vous informer sur la nature et la portée du programme de recherche de la SCHL.

Les **feuillets documentaires** de la série Le point en recherche comptent parmi les diverses publications sur le logement produites par la SCHL.

Pour recevoir la liste complète de la série Le point en recherche, ou pour obtenir des renseignements sur la recherche et l'information sur le logement de la SCHL, veuillez vous 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  
Télécopieur : (613) 748-2098

**NOTRE ADRESSE SUR LE WEB:** <http://www.cmhc-schl.gc.ca/Recherche>