



## Les gaz de combustion dans votre maison : ce que vous devriez savoir sur les fuites de gaz de combustion

### Y a-t-il des fuites de gaz de combustion dans votre maison?

Avez-vous certains de ces appareils à combustion dans votre maison?

- appareil de chauffage, chaudière ou chauffe-eau au gaz;
- appareil de chauffage, chaudière ou chauffe-eau au mazout;
- poêle à bois ou foyer;
- chaufferettes portatives au propane, au gaz naturel ou au kérosène;
- autres appareils à combustible (p. ex., cuisinière au gaz).

Tous ces appareils produisent de la chaleur et des gaz de combustion lors du processus de combustion. Ces produits de combustion, qui peuvent consister à la fois en de la fumée visible et des gaz invisibles, sont habituellement évacués à l'extérieur par une cheminée ou un évent. Malheureusement, il peut arriver qu'ils s'échappent plutôt dans votre maison, ce qui peut poser divers risques pour la santé ou autres préoccupations.

On appelle fuites de gaz de combustion le déversement non voulu de gaz de combustion dans votre maison. La quantité en question est généralement faible. Toutefois, on recense chaque année des cas de fuite importante ou de durée prolongée de gaz de combustion, qui ont des conséquences parfois graves ou tragiques. Ces importants renseignements sur les fuites de gaz de combustion vous mettent en garde sur les signes à surveiller et sur les mesures à prendre afin de réduire les risques. Vous apprendrez comment faire en sorte que les gaz de combustion restent À L'EXTÉRIEUR de votre maison.

### Pourquoi s'en préoccuper?

Parce que les gaz de combustion comportent des composés toxiques et que la présence de ces gaz dans l'air de la maison peut entraîner des troubles allant de simples maux de tête incommodants jusqu'à de graves maladies ou à l'empoisonnement au monoxyde de carbone (CO) et même la mort.

Parmi les substances toxiques et nocives qui peuvent être présentes dans les gaz de combustion, il y a :

- du CO (incolore, inodore et extrêmement toxique);
- des hydrocarbures polycycliques aromatiques;

- des aldéhydes;
- des hydrocarbures imbrûlés;
- des oxydes de soufre;
- des oxydes d'azote;
- de la matière particulaire (p. ex., suie);
- du dioxyde de carbone (CO<sub>2</sub>) et de la vapeur d'eau, ces deux substances étant présentes en plus grande quantité et, même si elles sont relativement inoffensives, elles peuvent rendre inconfortable l'environnement intérieur ou contribuer aux problèmes d'humidité dans la maison.

La composition et les caractéristiques des gaz de combustion varient selon plusieurs facteurs, dont le type de combustible utilisé, le type de technologie employé pour le brûleur, le type de système d'évacuation utilisé et l'état de l'appareil de chauffage. Ces facteurs et la façon dont l'air frais circule dans votre maison influencent l'importance de leurs effets sur votre maison et sur ses occupants.

## Comprendre la ventilation et les émanations

### Quand tout fonctionne bien

La figure 1 représente un appareil de chauffage à air pulsé type, au mazout ou au gaz. Ce système comporte deux flux d'air distincts.

#### Air de combustion

Selon le type d'appareil de chauffage, l'air nécessaire à la combustion peut être aspiré à partir de la pièce ou provenir directement de l'extérieur de la maison. L'appareil de chauffage est conçu de manière à évacuer complètement de la maison les gaz de combustion qui sont produits.

#### Circulation de l'air

La chaleur que produit l'appareil de chauffage des locaux est transmise aux zones habitées de la maison. Un système à air pulsé fait circuler l'air chauffé dans la maison. L'air plus froid entre dans l'appareil de chauffage, est réchauffé par un échangeur de chaleur, puis est renvoyé dans

la maison par les conduits de chauffage. Lorsque l'appareil de chauffage à air pulsé fonctionne bien, les flux d'air de combustion et d'air chauffée passent tous deux dans l'appareil de chauffage mais ne se mélangent jamais (voir la figure 1).

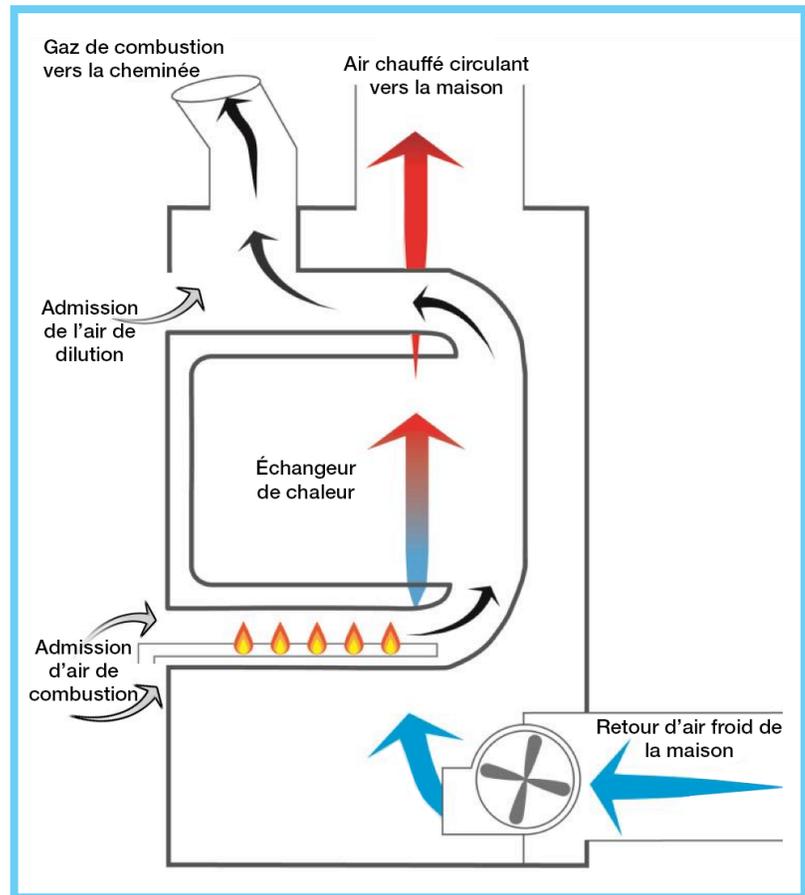


Figure 1. Flux d'air d'un appareil de chauffage à air pulsé de base

Les systèmes de chauffage à eau chaude – des systèmes qui utilisent habituellement de l'eau et des radiateurs pour distribuer la chaleur – n'ont pas de flux d'air qui circule. Ils nécessitent toutefois le même apport d'air de combustion et la même évacuation des gaz de combustion que les systèmes à air pulsé.

**De même, les chauffe-eau au gaz ou au mazout, les foyers et les poêles à bois ont tous besoin d'air de combustion et doivent tous évacuer à l'extérieur les gaz de combustion.**

## Quand le système ne fonctionne pas bien

Malheureusement, les appareils à combustion ne fonctionnent pas toujours comme ils le devraient et il peut alors se produire des fuites de gaz de combustion.

Parfois, ces fuites sont évidentes. Ainsi, si vous avez un poêle à bois ou un foyer, vous avez peut-être déjà vu de la fumée s'échapper dans la pièce. Par exemple, une tache sombre sur le mur au-dessus du foyer peut être un indice de fuites de gaz de combustion dans la pièce lorsqu'on allume un feu ou pendant l'utilisation de l'appareil. Dans d'autres cas, les fuites ne sont pas aussi évidentes, l'une des raisons en étant que l'appareil de chauffage des locaux et le chauffe-eau se trouvent généralement loin des principales zones habitées de la maison et produisent une combustion relativement propre. En outre, de nombreux gaz de combustion, en particulier ceux que génèrent le gaz naturel et le propane, sont difficiles à détecter car ils sont invisibles et inodores, ou presque.

Trois facteurs importants peuvent créer, de façon isolée ou combinée, des conditions favorables aux fuites de gaz de combustion dans votre maison. En plus de ces facteurs, des vents d'une force inhabituelle peuvent parfois être la cause des fuites.

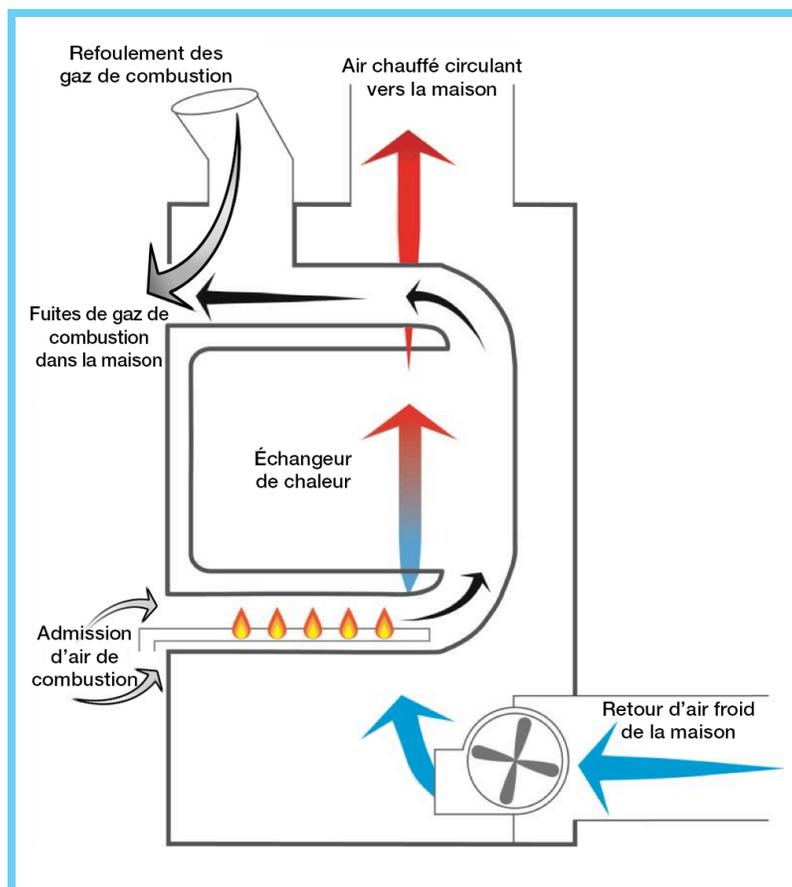
### Facteur 1. Problèmes liés à la cheminée ou à l'évacuation

Le rôle de la cheminée est d'évacuer les gaz de combustion de la maison. Toutefois, la cheminée ne fonctionnera pas bien si elle est mal conçue, mal installée ou mal entretenue.

Nombreuses sont les causes du fonctionnement inadéquat ou inefficace d'une cheminée, dont celles-ci :

- **dimensions inappropriées** – la cheminée peut être trop petite ou trop grosse pour assurer un tirage adéquat;
- **obstructions** - un nid d'oiseau, un animal mort, des briques brisées, l'affaissement du

chemisage ou de la glace peuvent empêcher la bonne circulation de l'air dans la cheminée;



**Figure 2.** Fuites de gaz de combustion par l'admission d'air de dilution d'un appareil au gaz à tirage naturel

- **extrémité de la cheminée inadéquate** – si l'emplacement est mal choisi ou si la hauteur de la cheminée ou de l'évent des produits de combustion est inadéquate, l'extrémité de la cheminée peut alors se trouver dans une zone de pression élevée, ce qui peut entraîner des problèmes de tirage;
- **corrosion** – de la condensation, une mauvaise construction ou une installation mal effectuées peuvent entraîner des problèmes de corrosion;
- **manque d'isolation** – une cheminée non isolée sur un mur extérieur peut devenir très froide lorsqu'elle n'est pas utilisée. Cela peut provoquer la condensation de l'humidité présente dans l'air. Lorsque la cheminée se

remplit par la suite de gaz de combustion humides, cela accroît la condensation, du moins jusqu'à ce que la cheminée soit réchauffée. La condensation peut endommager les matériaux dans la cheminée et causer la formation de glace, ce qui mène à des problèmes comme l'effritement des briques et du revêtement de céramique, la déformation du chemisage en métal, des fissures, des fuites, un blocage et un mauvais tirage.

## Facteur 2. Problèmes liés au matériel

Les appareils à combustion comprennent plusieurs composants et, comme les cheminées, ils doivent être bien conçus, installés adéquatement et entretenus périodiquement. Sinon, des problèmes mécaniques peuvent empêcher l'évacuation adéquate des gaz de combustion.

Par exemple, si le brûleur de la chaudière ou l'appareil de chauffage est mal entretenu ou endommagé, cela peut être la cause d'une combustion incomplète du combustible et avoir comme résultat que le brûleur n'atteindra pas une température suffisamment élevée. Cela peut causer des fuites de gaz de combustion lors de la mise en marche de l'appareil. Ou encore, si une cheminée est partiellement bloquée ou très froide, cela peut favoriser les fuites de gaz de combustion (voir la figure 2).

## Facteur 3. Problèmes liés à la pression

En hiver, nous gardons les maisons bien fermées. En même temps, nous faisons fonctionner les ventilateurs d'extraction et de nombreux autres dispositifs qui évacuent l'air vers l'extérieur de la maison. En fait, de nombreux appareils, en particulier les foyers, évacuent une quantité considérable d'air, même lorsqu'on ne les utilise pas. Ainsi, la pression de l'air intérieur devient inférieure à la pression de l'air extérieur, et la maison devient dépressurisée. Afin qu'il y ait un équilibre entre la pression intérieure et la pression extérieure, de l'air frais est aspiré de l'extérieur par les ouvertures de la maison comme les

fissures et les interstices autour des fenêtres, des portes et d'autres ouvertures dans la structure du bâtiment.

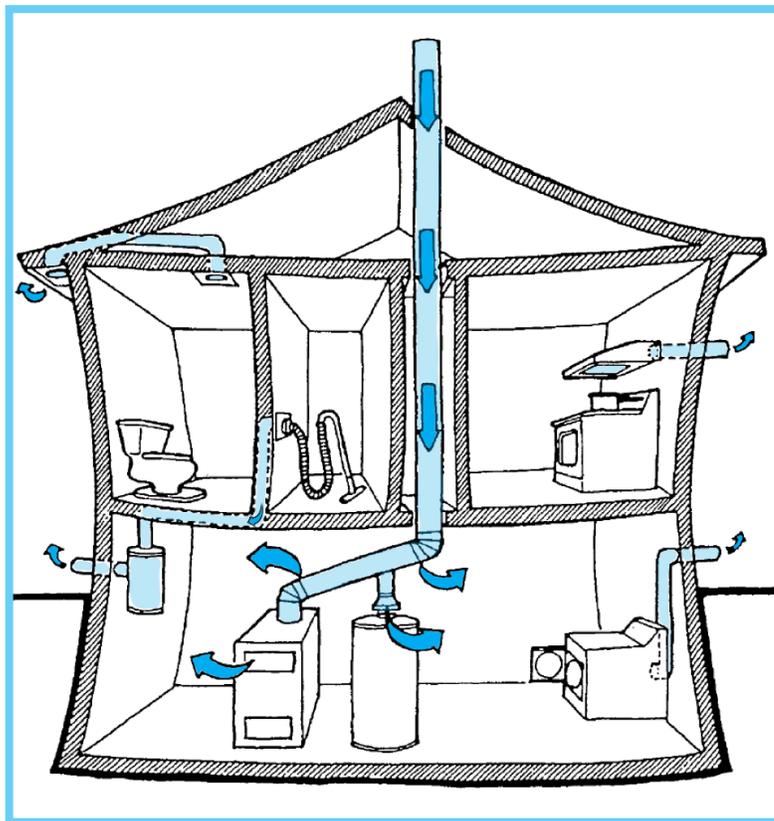


Figure 3. Refoulement provoqué par la dépressurisation

Si la maison est trop dépressurisée, de l'air peut être aspiré par la cheminée ou le système d'évacuation (c.-à-d., que la circulation de l'air peut être inversée), en particulier en présence d'un appareil de chauffage à tirage naturel. Un appareil à tirage naturel tire profit de la force ascensionnelle pour évacuer les produits de combustion chauffés par la cheminée ou le conduit d'évacuation sans utiliser de ventilateurs. Lorsque cette situation survient, l'air s'écoule vers le bas de la cheminée plutôt que vers le haut; c'est ce qu'on appelle un refoulement (voir la figure 3). Si vous avez déjà ouvert le registre du foyer avant d'y allumer un feu et senti un fort courant d'air froid qui entre dans la pièce, il s'agissait alors d'un refoulement.

Les refoulements se produisent le plus souvent pendant le cycle d'arrêt d'un appareil à

combustion. Si l'appareil est mis en marche pendant qu'il y a un refoulement, il peut être difficile d'inverser la circulation de l'air qui se fait vers le bas dans la cheminée. Les fuites de gaz de combustion peuvent durer longtemps après le démarrage de l'appareil, car il faut inverser le refoulement. Dans les maisons dont le cycle de mise en marche est court et dont la cheminée n'est pas isolée ou chaude, ce type de fuites au démarrage peut se produire fréquemment, car la cheminée a difficilement le temps de se réchauffer et d'arriver à avoir un bon tirage.

Par exemple, lorsqu'on brûle du bois, les produits de combustion au début sont particulièrement sales, de sorte que même ce type de fuites mineures devrait être considéré comme indésirable. Il peut également se produire un refoulement pendant le fonctionnement de l'appareil à combustion – par exemple, un foyer avec un feu couvant. (Voir la section *Qu'en est-il des foyers au bois?*)

## **Prévenir les fuites de gaz de combustion**

Comme le dit le dicton, « mieux vaut prévenir que guérir ». Certaines des mesures présentées ci-dessous sont plus faciles à mettre en œuvre si vous construisez, rénovez ou remplacez le matériel en place. Et même si ce n'est pas le cas, vous pouvez quand même prendre de nombreuses mesures.

## **Entretien des appareils à combustion**

Établissez une procédure d'entretien annuel pour tous vos appareils à combustion. Pour ce faire, demandez l'aide d'un professionnel qualifié. Le préposé à l'entretien devrait vérifier s'il y a une fuite à l'échangeur de chaleur, des signes de fuites de gaz de combustion lors du démarrage et de la condensation dans les cheminées. L'entretien devrait inclure une mise au point – un appareil à combustion adéquatement mis au point produit rarement du CO, soit la menace la plus importante. Si nécessaire, faites ajuster l'appareil de chauffage afin qu'il fonctionne pendant des cycles d'au moins six minutes (afin de minimiser les fuites de gaz de combustion lors du démarrage). N'oubliez pas que même si une vérification d'entretien rigoureuse est

un peu plus dispendieuse qu'un simple nettoyage, c'est de l'argent bien dépensé.

## **Inspecter et entretenir la cheminée**

Une cheminée bloquée n'évacuera pas les gaz de combustion. Demandez à un professionnel de s'assurer que votre cheminée n'est pas fissurée et qu'il n'y a aucun obstacle à l'intérieur, comme des morceaux de briques, de la glace ou des animaux morts. Cette vérification devrait être faite de façon périodique dans le cadre d'un appel de service annuel ou semestriel.

## **Moderniser la cheminée**

Discutez avec un professionnel en cheminée afin de savoir comment en améliorer le rendement. Si vous faites des travaux de construction ou de rénovation, essayez de faire en sorte que la nouvelle cheminée se trouve sur un mur intérieur afin qu'elle reste chaude.

Demandez à un spécialiste d'évaluer l'apport d'air des appareils à combustion. N'oubliez pas que même un conduit d'air de combustion adéquatement conçu ne suffira pas à résoudre à lui seul les problèmes de refoulement ou de fuites de gaz de combustion; il faut aussi résoudre les problèmes liés à la cheminée et à la dépressurisation.

## **Moderniser les appareils**

Lors du remplacement du matériel existant ou de l'achat de nouveau matériel, procurez-vous des appareils moins susceptibles de causer des fuites de gaz de combustion. Les appareils à tirage forcé, qui nécessitent un ventilateur pour assurer une ventilation positive des gaz de combustion, risquent moins de produire des émanations de gaz de combustion. Les appareils à combustion étanches qui utilisent une technologie de ventilation directe isolent l'air de combustion et les gaz de combustion des zones habitées à l'aide de canalisations étanches individuelles, ce qui réduit davantage le risque de fuites. Demandez conseil au détaillant.

## Éviter les conditions favorables aux refoulements

En prenant quelques précautions, on peut minimiser les conditions qui pourraient provoquer des refoulements, et ce, en réduisant la différence de pression entre l'intérieur et l'extérieur.

Les mesures de précaution comprennent ce qui suit :

- veillez à ne pas faire fonctionner plusieurs dispositifs d'extraction puissants en même temps, comme une hotte de cuisine très puissante et une sècheuse;
- si vous installez une nouvelle cuisinière avec un puissant ventilateur d'extraction, demandez conseil à un spécialiste sur la façon d'avoir un équilibre entre l'air évacué par le ventilateur et l'apport d'air dans la maison;
- évitez de faire fonctionner des combinaisons d'appareils qui risquent de créer une dépressurisation, comme un foyer et un ventilateur intégré à la cuisinière;
- si l'appareil de chauffage, la chaudière ou le chauffe-eau se trouve dans une petite pièce séparée, permettez à l'air de circuler librement entre la salle des appareils mécaniques et le reste de la maison en installant des portes-persiennes, des grilles de porte ou des grilles murales;
- si vous avez un appareil de chauffage à air pulsé, assurez-vous que l'air de retour ne provienne pas du voisinage immédiat des appareils à combustion. Assurez-vous également que la porte donnant accès au ventilateur de l'appareil de chauffage est en place et que l'ouverture du filtre à air est bien recouverte par le cadre du filtre à air ou scellée.

## Qu'en est-il des foyers au bois?

Les foyers au bois peuvent représenter une menace importante en ce qui concerne les fuites de gaz de combustion. De nombreux foyers produisent de petites bouffées de fumée lors

de l'allumage du feu. Les utilisateurs ne savent peut-être pas que les cendres qui couvrent lorsqu'un feu s'éteint peuvent dégager de fortes concentrations de CO. Cela s'explique par le fait que lorsqu'un feu s'éteint, il dégage peu de chaleur; le tirage de la cheminée peut alors être très faible, ce qui permet au CO de s'échapper facilement dans la maison, parfois même après que les occupants soient partis se coucher.

Parmi les mesures de sécurité concernant les foyers, il faut faire l'entretien de la cheminée, installer des dispositifs d'alarme et éviter les conditions qui favorisent un refoulement. Il devrait toujours y avoir un apport d'air extérieur supplémentaire pendant que le feu brûle vivement ou couve. En gardant les portes du foyer bien fermées lorsque le feu s'éteint, on peut aussi réduire le risque de fuites de gaz de combustion. Songez à installer des portes bien ajustées s'il n'y en a pas, ou mieux encore, installez un foyer encastré écoénergétique.

## Faire preuve de prudence avec les appareils non raccordés

Si vous avez dans votre maison une cuisinière au gaz non raccordée à un conduit d'évacuation, assurez-vous d'utiliser la hotte de cuisinière ventilée à l'extérieur et d'avoir une ventilation supplémentaire lorsque vous utilisez l'appareil. Les hottes à recirculation d'air n'évacuent pas les produits de combustion. N'utilisez jamais un appareil de cuisson au gaz naturel non raccordé comme dispositif de chauffage des locaux – cela pose un réel danger d'empoisonnement au CO.

**Ne pas utiliser à l'intérieur des appareils de chauffage portatifs non ventilés. Ne jamais utiliser à l'intérieur un barbecue au gaz ou au charbon de bois.**

## Détecter les problèmes de fuites de gaz de combustion

Même si vous avez un bon programme de prévention, soyez à l'affût des fuites de gaz de combustion.

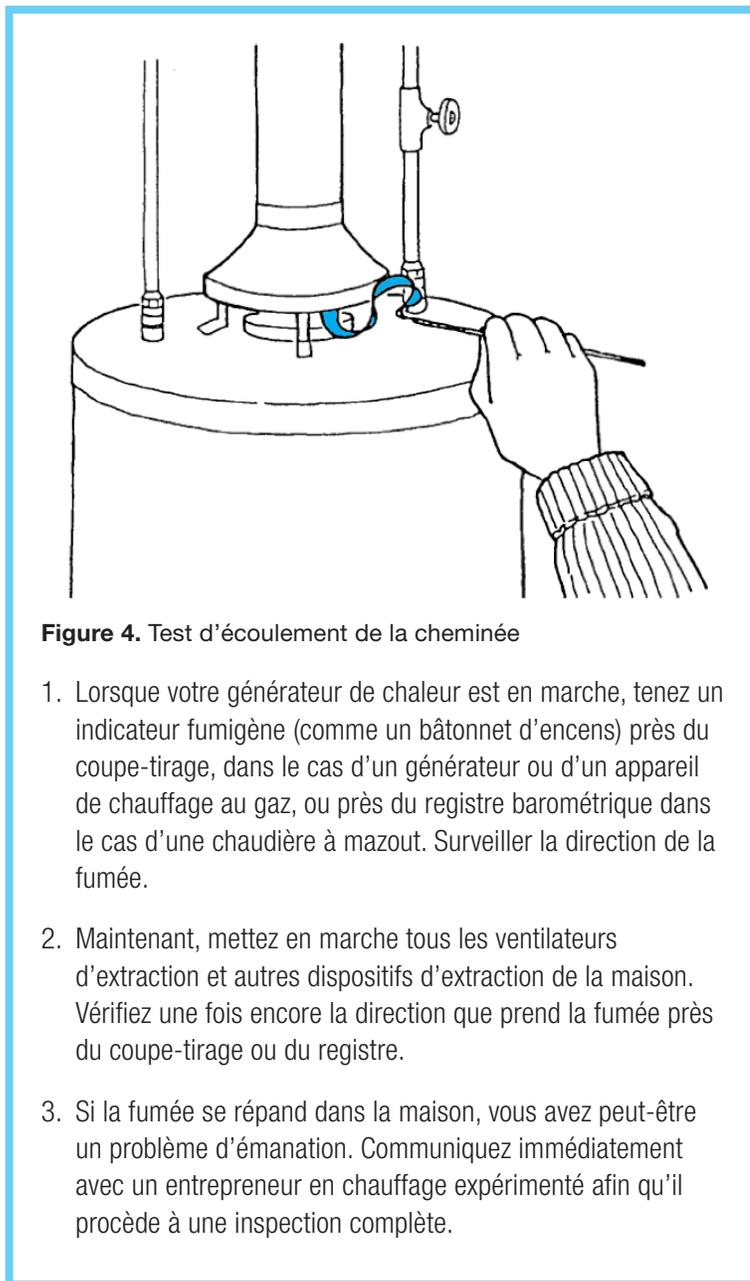
Parmi les signes d'avertissement, il y a :

- des maux de tête à répétition, des symptômes semblables à une grippe persistante, des irritations cutanées ou de la gorge, le manque de souffle ou une diminution de la fonction motrice;
- des odeurs de gaz de combustion n'importe où dans la maison;
- de l'air chaud et humide autour de l'appareil de chauffage;
- des taches de suie autour d'un appareil à combustion, des conduits, des registres, ou encore un grondement inhabituel lors du fonctionnement de l'appareil;
- des raccords de plastique fondus sur le dessus d'un chauffe-eau domestique.

Faites le test d'écoulement de la cheminée – une procédure simple et rapide qui vous donnera une indication du fonctionnement de votre cheminée – comme l'illustre la figure 4; veuillez prendre note qu'on ne peut pas faire ce test pour des appareils à combustion étanches.

Installez des dispositifs d'alarme. On devrait utiliser des avertisseurs de fumée et de CO chaque fois qu'il y a des appareils à combustion. Utilisez un avertisseur de CO certifié selon la norme 6.19 de l'Association canadienne de normalisation (CSA), *Détecteurs de monoxyde de carbone résidentiels*. Installez les avertisseurs de fumée et de CO conformément aux instructions du fabricant et aux codes du bâtiment locaux. Votre service d'incendie local ou le responsable du bâtiment pourrait être en mesure de faire des recommandations en matière d'installation.

Sachez qu'un empoisonnement au CO peut se produire à diverses concentrations de CO. Cela peut survenir lors de l'exposition à une grande quantité de CO pendant une courte période, ou de l'exposition à une petite quantité pendant une



**Figure 4.** Test d'écoulement de la cheminée

1. Lorsque votre générateur de chaleur est en marche, tenez un indicateur fumigène (comme un bâtonnet d'encens) près du coupe-tirage, dans le cas d'un générateur ou d'un appareil de chauffage au gaz, ou près du registre barométrique dans le cas d'une chaudière à mazout. Surveiller la direction de la fumée.
2. Maintenant, mettez en marche tous les ventilateurs d'extraction et autres dispositifs d'extraction de la maison. Vérifiez une fois encore la direction que prend la fumée près du coupe-tirage ou du registre.
3. Si la fumée se répand dans la maison, vous avez peut-être un problème d'émanation. Communiquez immédiatement avec un entrepreneur en chauffage expérimenté afin qu'il procède à une inspection complète.

longue période, en particulier si une personne a une capacité limitée à utiliser l'oxygène (p. ex., personnes souffrant d'asthme ou d'autres troubles respiratoires).

Il est également préférable d'installer un avertisseur de CO près des chambres à coucher ou de façon à y être entendu. Sachez cependant que les avertisseurs de CO pourraient ne pas se déclencher dans certaines situations, comme lors de l'exposition prolongée à de faibles concentrations.

De plus, même si cela n'est pas lié aux fuites de gaz de combustion, un véhicule dont le moteur tourne au ralenti dans un garage attendant peut déclencher l'alarme de l'avertisseur de CO de la maison si les gaz d'échappement pénètrent par les murs communs, les portes ou les plafonds non étanches. Évitez la marche au ralenti d'un véhicule dans un garage.

Prenez note que tous les détecteurs et avertisseurs de fumée ont une date d'expiration et doivent être remplacés conformément aux instructions. En outre, en ce qui concerne les appareils à piles ou les appareils électriques avec piles de secours, remplacez les piles chaque année ou selon les instructions du fabricant. Les avertisseurs de CO devraient également porter le logo de la CSA.

## Corriger les problèmes de fuites de gaz de combustion

S'il y a un problème de fuites de gaz de combustion, il est important de le régler rapidement. Souvent, les mêmes solutions s'appliquent pour régler des problèmes existants ou pour prévenir d'éventuels problèmes. Une fois que vous aurez déterminé qu'il y a un problème ou que vous aurez établi quelle en est la cause, consultez les mesures pertinentes décrites à la section *Prévenir les fuites de gaz de combustion*. Assurez-vous que toutes les réparations ou les améliorations nécessaires soient faites le plus rapidement possible par des professionnels expérimentés. En cas de doute quant aux options qui s'offrent à vous, consultez les sites Internet ou l'annuaire téléphonique local afin de trouver des professionnels qui sont spécialisés, dans les conduits, l'inspection des bâtiments, la qualité de l'air ambiant, les cheminées ou les appareils de chauffage. Votre fournisseur de combustible pourrait également être en mesure de vous aider.

Même si ce document d'information est représentatif des connaissances actuelles des experts, il est fourni uniquement à des fins d'information générale. Les lecteurs assument la responsabilité des mesures ou décisions prises sur la foi des renseignements contenus dans ce document. Les lecteurs sont invités à consulter des ressources professionnelles adéquates afin de déterminer ce qui est sûr et approprié pour leur situation particulière. Ressources naturelles Canada n'assume aucune responsabilité quant aux conséquences découlant de l'utilisation de l'information contenue dans ce document.