

GUIDE DE VERIFICATIONS DE
SECURITE DES CHEMINEES
(Deuxième édition)

GUIDE DES VÉRIFICATIONS DE SÉCURITÉ DES CHEMINÉES
(Deuxième édition)

MÉTHODES DE VÉRIFICATION DE LA SÉCURITÉ
DES CHEMINÉES D'HABITATIONS

Établi pour la
Division de la recherche
Société canadienne d'hypothèques et de logement

par

Scanada-Sheltair Consortium Inc.

Le 12 janvier 1988

AVIS

La Société canadienne d'hypothèques et de logement (SCHL) a chargé Scanada-Sheltair Consortium Inc. d'élaborer une série de méthodes visant à vérifier la tenue en service des dispositifs d'évacuation des gaz de combustion employés dans les habitations. Ces méthodes ont été conçues à l'intention de techniciens qualifiés et expérimentés, oeuvrant dans le domaine de l'habitation et du chauffage, afin de les aider à repérer les problèmes d'évacuation des gaz de combustion et à en déterminer la cause. **La détection et le diagnostic des problèmes d'évacuation des gaz de combustion incombent au technicien.** La SCHL et le Consortium ont mené un nombre important de recherches pour élaborer ces méthodes et ils ont tenté de les rendre le plus précises et pertinentes possible; cependant, elles n'ont pas été mises à l'essai sur une grande échelle par l'industrie. La SCHL et Scanada-Sheltair Consortium Inc. déclinent toute responsabilité découlant de l'utilisation de ces méthodes.

TABLE DES MATIÈRES

	<u>Page</u>
1. INTRODUCTION	1
2. RÉSUMÉ DES VÉRIFICATIONS DE SÉCURITÉ	4
2.1 INTRODUCTION	4
2.2 VÉRIFICATIONS DE LA MAISON ET DES DISPOSITIFS D'ÉVACUATION	5
2.2.1 VÉRIFICATION PRÉLIMINAIRE DES DISPOSITIFS D'ÉVACUATION	5
2.2.2 VÉRIFICATION DES DISPOSITIFS D'ÉVACUATION	5
2.3 VÉRIFICATIONS DU GÉNÉRATEUR D'AIR CHAUD ET DU CONDUIT DE FUMÉE	6
2.3.1 ESSAI D'ÉTANCHÉITÉ DE L'ÉCHANGEUR DE CHALEUR	6
2.3.2 INSPECTION DE SÉCURITÉ	8
2.3.3 ESSAI DE TENUE EN SERVICE DE LA CHEMINÉE	8
SECTION 1 : VÉRIFICATION PRÉLIMINAIRE DES DISPOSITIFS D'ÉVACUATION	10
1. INTRODUCTION	10
2. PRINCIPES GÉNÉRAUX ET MÉTHODES	13
3. VÉRIFICATION PRÉLIMINAIRE DES DISPOSITIFS D'ÉVACUATION - ÉTAPE PAR ÉTAPE	15
SECTION 2 : VÉRIFICATION DES DISPOSITIFS D'ÉVACUATION	27
1. INTRODUCTION	27
2. PRINCIPES GÉNÉRAUX ET MÉTHODES	31
3. INSTRUMENTS NÉCESSAIRES ET DURÉE DE LA VÉRIFICATION	36
4. VÉRIFICATION DES DISPOSITIFS D'ÉVACUATION - ÉTAPE PAR ÉTAPE	41
SECTION 3 : ESSAI D'ÉTANCHÉITÉ DE L'ÉCHANGEUR DE CHALEUR	58
1. INTRODUCTION	58
2. PRINCIPES GÉNÉRAUX ET MÉTHODES	62
3. INSTRUMENTS NÉCESSAIRES ET DURÉE DE L'ESSAI	64
4. ESSAI D'ÉTANCHÉITÉ DE L'ÉCHANGEUR DE CHALEUR - ÉTAPE PAR ÉTAPE	66

	<u>Page</u>
SECTION 4 : INSPECTION DE SÉCURITÉ	72
1. INTRODUCTION	72
2. PRINCIPES GÉNÉRAUX ET MÉTHODES	75
3. INSTRUMENTS NÉCESSAIRES ET DURÉE DE L'INSPECTION	76
4. LISTE DE CONTRÔLE DE L'INSPECTION DE SÉCURITÉ - RECOMMANDATIONS	77
SECTION 5 : ESSAI DE TENUE EN SERVICE DE LA CHEMINÉE	80
1. INTRODUCTION	80
2. PRINCIPES GÉNÉRAUX ET MÉTHODES	83
3. INSTRUMENTS NÉCESSAIRES ET DURÉE DE L'ESSAI	85
4. ESSAI DE TENUE EN SERVICE DE LA CHEMINÉE - ÉTAPE PAR ÉTAPE	87

1. INTRODUCTION

Ce guide décrit une série de méthodes visant à vérifier la tenue en service des cheminées d'habitations.

Les vérifications de sécurité servent à repérer les maisons où des gaz de combustion peuvent s'introduire dans l'aire habitable en raison d'une évacuation défectueuse par la cheminée. Ces vérifications sont conçues de façon à permettre de déceler la cause de la défaillance et de déterminer les mesures correctives à prendre. Elles sont destinées aux cheminées raccordées à des générateurs d'air chaud et à des chauffe-eau au mazout ou au gaz à évacuation par tirage naturel. Les méthodes de vérification des cheminées de foyer figurent aussi dans ce guide.

Les récents changements apportés aux habitations canadiennes ont fait naître le besoin de vérifier la tenue en service des cheminées. Un de ces changements a été l'amélioration d'un grand nombre d'installations de chauffage domestiques, que ce soit par le recours à une nouvelle source d'énergie, la réduction de la taille des appareils ou par d'autres modifications visant à en augmenter l'efficacité. Si des mesures ne sont pas prises pour tenir compte des nouvelles conditions de fonctionnement entraînées par ces changements, il peut s'ensuivre une détérioration importante de la cheminée et une évacuation inadéquate des produits de la combustion.

Il existe en outre une tendance croissante au Canada vers la construction d'enveloppes plus hermétiques et l'utilisation de ventilateurs d'extraction. Cette tendance a pour effet de réduire la quantité d'air comburant dans les habitations et d'augmenter la dépressurisation, ce qui complique la tâche aux cheminées. La probabilité que le tirage naturel de la cheminée

soit inversé par l'effet de dépressurisation des ventilateurs d'extraction est donc accrue, d'où les risques de refoulement et d'émanation de gaz de combustion.

Le fonctionnement sûr des cheminées ne peut donc plus être tenu pour acquis. L'amélioration de l'étanchéité à l'air et de l'éconergie des maisons a eu pour effet de les rendre beaucoup plus sensibles aux modifications de structure et de comportement. Par conséquent, toute modification qui aurait une incidence sur l'alimentation en air comburant, la tenue en service du générateur d'air chaud ou le fonctionnement de la cheminée doit être évaluée avec soin pour éviter de compromettre la sécurité de la cheminée.

Les vérifications décrites dans ce guide ont été élaborées expressément à cette fin. Elles fournissent aux spécialistes des questions d'isolation et d'étanchéité, aux installateurs d'appareils de ventilation et aux entrepreneurs en chauffage une façon simple de s'assurer que leurs travaux ne feront pas courir de risques aux occupants de l'habitation.

Ces vérifications constituent également un moyen pratique d'y déceler et d'y corriger la défaillance de la cheminée qu'on soupçonne ou qu'on a déjà remarquée.

Les vérifications de sécurité peuvent s'effectuer dans toutes les maisons standards équipées d'installations de chauffage et de ventilation ordinaires, dont les maisons chauffées au gaz, au mazout ou au bois et les maisons équipées de dispositifs d'extraction ou de ventilation bidirectionnels.

GUIDE DES VÉRIFICATIONS DE SÉCURITÉ DES CHEMINÉES

Les méthodes de vérification ont été élaborées par Sheltair-Scientific Ltd. aux termes de plusieurs contrats passés avec la Division de la recherche de la Société canadienne d'hypothèques et de logement. Elles ont fait l'objet d'essais poussés sur place et ont été évaluées dans divers centres au Canada.

2. RÉSUMÉ DES VÉRIFICATIONS DE SÉCURITÉ

2.1 INTRODUCTION

Ce guide présente cinq méthodes de vérification, qui ont été regroupées en deux catégories :

- 1) Vérifications de la maison et des dispositifs d'évacuation - Ces vérifications peuvent être effectuées facilement par n'importe quel corps de métier de la construction puisqu'elles ne nécessitent aucune connaissance particulière des installations de chauffage. Elles ont pour but de déterminer la probabilité que la cheminée laisse échapper des gaz de combustion dans l'habitation en raison de l'utilisation simultanée d'un ventilateur, du foyer ou de tout autre dispositif d'extraction d'air.

- 2) Vérifications du générateur d'air chaud et du conduit de fumée - Ces vérifications doivent être menées seulement par des experts en chauffage. Elles visent à détecter les émanations de gaz de combustion qui peuvent être provoquées par :
 - a) une fuite de l'échangeur de chaleur;
 - b) un faible tirage de la cheminée attribuable à des fissures ou à des étranglements dans le conduit de fumée; ou
 - c) divers problèmes d'entretien que l'on peut déceler par une inspection soignée de la cheminée, du conduit de fumée, du raccord, de l'installation de chauffage et du local technique.

Ce guide fournit une description détaillée de chacune de ces vérifications, ainsi que des instructions étape par étape sur la

façon de les effectuer. Il comporte également des listes de contrôle et des formules de rapport pour faciliter l'exécution de ces essais.

Les sections suivantes donnent un bref aperçu de chacune des vérifications décrites dans ce guide.

2.2 VÉRIFICATIONS DE LA MAISON ET DES DISPOSITIFS D'ÉVACUATION

2.2.1 VÉRIFICATION PRÉLIMINAIRE DES DISPOSITIFS D'ÉVACUATION

Les vérifications poussées décrites dans ce guide peuvent se révéler inutiles pour un grand nombre de maisons qui comportent tellement de fuites ou ont si peu de dispositifs d'extraction que leur utilisation ne peut avoir d'effet négatif sur la tenue en service de la cheminée. La vérification préliminaire permet de repérer les maisons "sûres" après une simple inspection. Elle prévoit l'examen visuel de la maison, la prise de quelques mesures et l'utilisation d'un tableau de référence. Cette vérification ne prend que 10 à 15 minutes, et les maisons jugées satisfaisantes n'ont pas besoin de subir la vérification proprement dite, plus rigoureuse et plus longue.

2.2.2 VÉRIFICATION DES DISPOSITIFS D'ÉVACUATION

La vérification des dispositifs d'évacuation est un essai détaillé servant à déterminer si le fonctionnement des dispositifs d'extraction entrave le fonctionnement de la cheminée. Par cette méthode, on peut vérifier :

- a) l'effet de l'utilisation de ventilateurs et du foyer sur la cheminée raccordée au générateur d'air chaud et au chauffe-eau; et

- b) l'effet de l'utilisation de ventilateurs et du générateur d'air chaud sur la cheminée du foyer.

On utilise un manomètre dans les deux cas pour déterminer si la dépressurisation maximale qui peut être obtenue par l'utilisation combinée de tous les dispositifs d'extraction de l'air, à l'exception de la cheminée, dépasse la limite de sécurité maximale prescrite pour ce genre de cheminée.

On fait également fonctionner le générateur d'air chaud et le foyer à la limite de dépressurisation maximale afin de vérifier si des émanations excessives de gaz de combustion se produisent. Cet essai, qui prend de 40 à 80 minutes, ne nécessite aucune compétence particulière dans le domaine du chauffage. Les instruments requis pour cet essai coûtent environ 170 \$.

2.3 VÉRIFICATIONS DU GÉNÉRATEUR D'AIR CHAUD ET DU CONDUIT DE FUMÉE

2.3.1 Essai d'étanchéité de l'échangeur de chaleur

L'essai d'étanchéité de l'échangeur de chaleur est un moyen rapide et précis de déterminer si l'échangeur du générateur-pulseur d'air chaud au mazout ou au gaz est l'objet d'importantes fuites qui pourraient entraîner l'émanation excessive de gaz de la chambre de combustion jusque dans l'aire habitable.

Les émanations de gaz de combustion provenant de l'échangeur du générateur-pulseur d'air chaud se produisent de deux façons : avant et pendant la mise en marche du ventilateur. Dans le premier cas, des gaz peuvent s'échapper de la chambre de

combustion et pénétrer dans le plénum, la pression de la chambre de combustion étant supérieure à celle du plénum. Lorsque le ventilateur se met en marche, les gaz se répandent dans toute la maison. Les occupants peuvent alors remarquer une soudaine bouffée d'air désagréable ou sale.

Dans le second cas, les fuites de l'échangeur de chaleur se produisent au moment de la mise en marche du ventilateur. Si l'échangeur de chaleur fuit, le ventilateur peut forcer l'air en circulation dans l'appareil à pénétrer dans l'échangeur. Ce courant d'air peut, à son tour, déformer ou même éteindre la flamme du brûleur, entraînant ainsi la formation de suie et d'oxyde de carbone.

S'il y a beaucoup de fuites, de grandes quantités d'air peuvent s'infiltrer dans la chambre de combustion et en accroître la pression. Cette situation crée notamment des grondements et des émanations dans le générateur d'air chaud au mazout ou des émanations constantes de gaz de combustion par l'orifice d'admission d'air de dilution du générateur d'air chaud à gaz.

Grâce à cet essai, on peut repérer les générateurs d'air chaud qui présentent ce genre de problèmes. En outre, comme les émanations provoquées par l'échangeur de chaleur sont très semblables aux émanations attribuables à la dépressurisation causée par l'évacuation de l'air, au mauvais tirage de la cheminée ou à l'obstruction du conduit de fumée, l'essai se révèle un moyen utile de déterminer si l'échangeur de chaleur est la cause des émanations de gaz de combustion dans la maison.

L'essai d'étanchéité de l'échangeur de chaleur prend environ 15 minutes et nécessite un instrument de mesure du débit d'air.

2.3.2 Inspection de sécurité

L'inspection de sécurité est un examen visuel qui permet de découvrir des problèmes relatifs à l'entretien de la cheminée. Un examen détaillé se révèle souvent le moyen le plus rapide de déterminer la cause des problèmes d'évacuation de la cheminée ou de découvrir des problèmes éventuels. L'inspection peut aussi aider à évaluer quels autres essais sont nécessaires si des émanations ont été découvertes. On a dressé une liste de contrôle pour l'inspection de sécurité afin de définir les réparations ou les modifications qui pourraient améliorer la tenue en service et la sécurité de la cheminée.

Cette liste énumère les mesures qui pourraient être prises pour chacune des parties de l'installation de chauffage, dont la cheminée elle-même, le chemisage, le raccord, le générateur d'air chaud et le local technique. On inspecte également la cheminée du chauffe-eau et le foyer, au besoin.

Aucun certificat ou permis spécial n'est nécessaire pour effectuer l'inspection de sécurité; cependant, elle devrait être menée par des personnes au courant des codes et des règlements applicables et ayant une connaissance pratique des installations de chauffage.

L'inspection de la cheminée prend environ 20 minutes et ne nécessite aucun instrument spécial.

2.3.3 Essai de tenue en service de la cheminée

Cet essai constitue un moyen simple de déterminer si la cheminée raccordée à l'installation de chauffage au mazout ou au gaz est capable de fournir un tirage suffisant. Il s'effectue à l'aide

d'un thermomètre afin de mesurer la température des gaz du conduit de fumée et d'un manomètre pour mesurer la pression de tirage dans le conduit après le réchauffement du générateur d'air chaud. Une pression trop basse indique la présence de fuites ou d'étranglements dans le conduit. Par contre, une température trop élevée signale un danger d'incendie ou des problèmes de condensation.

Les cheminées tirant mal devront faire l'objet d'une inspection et de réparations immédiates puisqu'elles présentent des risques particulièrement élevés d'émanation de gaz de combustion si des dispositifs d'extraction antagonistes sont utilisés. On devra s'efforcer de déterminer si le conduit est obstrué ou brisé ou si sa mauvaise tenue est attribuable à une piètre conception.

L'essai de tenue en service de la cheminée prend environ 10 minutes et nécessite un thermomètre et un manomètre.

SECTION 1

VÉRIFICATION PRÉLIMINAIRE DES DISPOSITIFS D'ÉVACUATION

1. INTRODUCTION

Généralités

La vérification préliminaire des dispositifs d'évacuation sert à distinguer les maisons où l'utilisation simultanée de dispositifs d'extraction POURRAIT entraîner des émanations de gaz de combustion provenant d'appareils de chauffage à tirage naturel, de celles où ce problème risque peu de se produire. Les dispositifs d'extraction domestiques comprennent les ventilateurs, les foyers et tout autre appareil qui évacue de l'air à l'extérieur de l'habitation.

Cette vérification a pour but de permettre aux hommes de métier et aux techniciens de repérer avec précision les maisons qui n'ont pas besoin de subir la vérification des dispositifs d'évacuation décrite à la section 2, qui est plus détaillée et plus longue.

En effet, les maisons considérées comme satisfaisantes après l'étape préliminaire n'ont pas besoin d'être vérifiées de façon plus poussée parce qu'il est peu probable que l'utilisation de systèmes d'extraction entrave le fonctionnement de la cheminée. Il est également possible qu'une maison qui échoue à la vérification préliminaire soit quand même sûre, cette vérification étant très prudente. Cependant, on ne peut confirmer ces faits qu'en effectuant la vérification complète.

Aperçu de la méthode

Une brève inspection de la maison tend à déterminer la capacité des dispositifs d'extraction, les mesures prises, le cas échéant, pour admettre de l'air de compensation et les caractéristiques fondamentales de la cheminée. Ces données, évaluées en fonction de tableaux de référence, permettent d'établir si la dépressurisation provoquée par le fonctionnement simultané des dispositifs d'extraction peut atteindre un niveau dangereux. Aucun instrument ni essai n'est nécessaire pour cette vérification, qui ne demande pas non plus de compétences particulières.

Utilisateurs visés

Cette vérification est destinée aux hommes de métier du secteur résidentiel, dont les travaux pourraient avoir des répercussions sur le fonctionnement de l'installation de ventilation d'une habitation et, par conséquent, entraîner des émanations de gaz de combustion. La vérification a été conçue plus particulièrement pour les groupes suivants :

- a) Les entrepreneurs en amélioration thermique dont les travaux ont un effet sur l'étanchéité à l'air de la maison. Ces travaux comprennent la pose de coupe-bise, d'isolant ou de contre-fenêtres, ainsi que le calfeutrage.

- b) Les entrepreneurs en chauffage et en ventilation dont les travaux modifient l'installation de ventilation de la maison. Ces travaux comprennent les modifications au conduit de fumée de la cheminée, au réseau de conduits d'air

GUIDE DES VÉRIFICATIONS DE SÉCURITÉ DES CHEMINÉES

du générateur, aux prises d'air et à l'installation de ventilation domestique.

- c) Les entrepreneurs qui installent des ventilateurs d'extraction dans la cuisine, la salle de bain ou ailleurs.

2. PRINCIPES GÉNÉRAUX ET MÉTHODES

En marche, certains dispositifs, comme les ventilateurs d'extraction, la sècheuse (raccordée à un tuyau d'évacuation) et le foyer, expulsent de l'air de l'habitation, ce qui a pour conséquence d'abaisser la pression intérieure par rapport à la pression atmosphérique. La pression négative ou "dépressurisation" varie directement en fonction du nombre et de la capacité des dispositifs d'extraction de la maison, ainsi que de l'étanchéité de son enveloppe. La dépressurisation risque d'atteindre un niveau dangereux si la maison est assez étanche ou qu'un nombre suffisant de dispositifs d'extraction fonctionnent simultanément.

La dépressurisation atteint un niveau dangereux quand les dispositifs d'extraction aspirent assez d'air pour inverser le tirage naturel de la cheminée d'un appareil à combustion comme un générateur d'air chaud, un chauffe-eau ou un foyer.

La vérification préliminaire a été élaborée pour déterminer rapidement si la dépressurisation peut atteindre un niveau dangereux dans une maison donnée. La vérification consiste à évaluer la pression minimale de tirage de la cheminée et à la comparer avec la dépressurisation maximale que pourraient provoquer les dispositifs d'extraction fonctionnant ensemble. Si la dépressurisation maximale est moindre que la pression minimale de tirage, on peut présumer que l'évacuation des gaz de combustion se fera sans problèmes.

Étant donné que la pression minimale de tirage de la cheminée constitue la limite supérieure de dépressurisation sécuritaire, on la nommera "limite de dépressurisation de la maison" ou "LDM" pour les besoins de ce guide.

La vérification préliminaire fournit des moyens simples d'évaluer la dépressurisation maximale que les dispositifs d'extraction peuvent provoquer. Elle comporte un tableau des LDM établies pour différentes cheminées selon leur hauteur, leur emplacement, leur chemisage et le genre d'appareils de combustion qu'elles desservent.

L'homme de métier ou le technicien utilise d'autres tableaux de référence pour évaluer le débit total de tous les dispositifs d'extraction de la maison et la surface de fuite totale de la maison. Puis, en comparant ces deux valeurs à un autre tableau de référence, il peut estimer la dépressurisation maximale de la maison.

Comme il a été indiqué précédemment, si la dépressurisation maximale de la maison est inférieure à la LDM, la cheminée peut être considérée comme sûre en ce qui concerne les émanations de gaz de combustion. Il n'est donc pas nécessaire de procéder à une vérification complète des dispositifs d'évacuation.

3. VÉRIFICATION PRÉLIMINAIRE DES DISPOSITIFS D'ÉVACUATION - ÉTAPE PAR ÉTAPE

La vérification préliminaire des dispositifs d'évacuation comprend cinq étapes. L'homme de métier ou le technicien remplit chaque partie de la formule de rapport reproduite à la fin de cette section, selon les indications données ci-dessous.

Étape 1 - Évaluation du DÉBIT TOTAL de tous les dispositifs d'extraction

1. La première étape consiste à évaluer le DÉBIT TOTAL de tous les dispositifs d'extraction et conduits de fumée, à l'exception du générateur d'air chaud et du chauffe-eau. À cette fin, on doit évaluer le débit de chaque dispositif séparément, puis additionner les résultats. On peut déterminer le débit d'un dispositif de différentes façons :
 - a) En utilisant les valeurs figurant au tableau 1.1. Ce tableau donne le débit prévisible de divers dispositifs d'extraction. Par exemple, un ventilateur de salle de bain muni d'un conduit de 75 mm de diamètre (ou dont les pales mesurent 75 mm) aurait un débit efficace de 20 litres par seconde.
 - b) En utilisant la fiche technique fournie par le fabricant, le cas échéant. Toutefois, si le fabricant spécifie un "débit libre", il faut le diviser par deux pour tenir compte des contraintes types comme les conduits, les grillages et les grilles à lames.
 - c) En utilisant le débit que vous ou d'autres aurez mesuré.

Consigner ensuite le débit de chaque dispositif sur la formule, faire l'addition et inscrire le résultat. Si on utilise une autre source que le tableau 1.1 (p. ex. fiche technique du fabricant), l'inscrire sur la formule.

Étape 2 - Évaluation de la surface de fuite équivalente de la maison

L'étape suivante consiste à évaluer la surface de fuite équivalente de la maison. La surface de fuite équivalente de la maison (SFE) correspond à la taille de l'orifice que formeraient toutes les fissures mises ensemble.

Toutes les maisons comportent une certaine surface de fuite involontaire en raison de la difficulté à construire une maison complètement étanche à l'air sans que cela ne demande beaucoup de travail supplémentaire. Pour simplifier les choses, on doit supposer que toutes les maisons ont une surface minimale de fuite involontaire de 350 cm². Une SFE de 350 cm² est plus ou moins équivalente à ce qu'on retrouve dans une grande maison peu efficace sur le plan énergétique. La plupart des maisons présentent évidemment une SFE INVOLONTAIRE beaucoup plus importante, mais, faute de moyen simple de repérer ces maisons, on doit présumer qu'elles sont assez étanches. Cette hypothèse très prudente convient cependant très bien à un tri comme celui-ci. Il faut toutefois garder à l'esprit qu'il s'agit d'une hypothèse lorsqu'on interprète les résultats de la vérification préliminaire.

On peut en outre tenir pour acquis que tout conduit d'air de compensation accroît la SFE de la maison, s'ajoutant à la SFE involontaire. Le tableau 1.2 donne une liste de SFE selon des

GUIDE DES VÉRIFICATIONS DE SÉCURITÉ DES CHEMINÉES

conduits d'air de compensation de différentes dimensions. Ces données sont appelées SFE PRÉVUES.

GUIDE DES VÉRIFICATIONS DE SÉCURITÉ DES CHEMINÉES

Tableau 1.1

DÉBIT CALCULÉ DE DISPOSITIFS D'EXTRACTION TYPES

	<u>Dimensions des conduits (mm)</u>	<u>Débit présumé servant aux calculs (L/s)</u>	<u>Débit type fourni par le fabricant (L/s)</u>	<u>*Pourcentage de réduction attribuable aux contraintes</u>
Ventilateur de salle de bain et hotte de cuisinière	75	25	40	40 %
	80 x 250	25	40	40 %
	100	30	50	40 %
	175	60	100	40 %
	200	105	150	30 %
Ventilateur de cuisine raccordé à l'extérieur	250	140	200	30 %
	250	210	300	30 %
Sècheuse	100	50	40 - 60	15 %
Ventilateur de grill	250	115	165	30 %
Aspirateur central avec conduit d'évacuation à l'extérieur	---	55	---	---
CHEMINÉE RACCORDÉE À UN APPAREIL DE CHAUFFAGE				
Foyer à bois	---	80	---	---
Poêle à bois à feu ouvert	---	30	---	---
Poêle à bois hermétique	---	---	---	---
Générateur fonctionnant au gaz, au mazout ou au propane	75	10	---	---
	100	18	---	---
	125	22	---	---
	150	34	---	---

* Les contraintes types sont des grillages, des grilles à lames ou des conduits d'une longueur équivalente à 10 mètres.

GUIDE DES VÉRIFICATIONS DE SÉCURITÉ DES CHEMINÉES

En ajoutant la SFE PRÉVUE à la SFE INVOLONTAIRE (350 cm²), on obtient la SFE TOTALE de la maison. Par exemple, si la SFE PRÉVUE est de 170 cm², la SFE TOTALE sera de 520 cm² (170 + 350 = 520 cm²).

Tableau 1.2
SFE PRÉVUE

<u>Dimensions du conduit d'air de compensation</u>	<u>SFE PRÉVUE (cm²)</u>
Diamètre d'un conduit cylindrique	75 mm (3 po) 40
	100 mm (4 po) 70
	125 mm (5 po) 120
	150 mm (6 po) 170
	175 mm (7 po) 240
	200 mm (8 po) 310
Dimensions d'un conduit rectangulaire	87 x 250 mm (3.5 x 10 po) 210
	87 x 300 mm (3.5 x 12 po) 260
	150 x 250 mm (6 x 10 po) 375
	(6 x 10 po)

Étape 3 - Évaluation de la dépressurisation maximale de la maison

On peut maintenant déterminer la dépressurisation maximale de la maison à partir du tableau 1.3, au moyen du DÉBIT TOTAL des dispositifs d'extraction évalué à l'étape 1 et de la SFE TOTALE établie à l'étape 2.

Par exemple, si le DÉBIT TOTAL est de 100 L/s et la SFE TOTALE, de 520 cm², le tableau 1.3 indique que la dépressurisation sera de 7.5 Pa (pascals).

Consigner la dépressurisation maximale obtenue sur la formule de rapport.

Étape 4 - Calcul de la limite de dépressurisation de la maison

Le tableau 1.4 donne les limites de dépressurisation maximales (LDM) en fonction de différents types de cheminées.

Avant de se référer au tableau 1.4, prendre en note les caractéristiques suivantes :

- a) la hauteur de la cheminée au mètre près (de la partie supérieure de la chambre de combustion au sommet de la cheminée);
- b) l'emplacement de la cheminée (en grande partie à l'intérieur de la maison ou le long d'un mur extérieur);
- c) le genre de chemisage de la cheminée (avec ou sans chemisage);
- d) le genre d'appareil raccordé à la cheminée (générateur d'air chaud, chaudière, chauffe-eau, foyer, poêle à bois).

Bien noter ces caractéristiques pendant l'inspection de la maison. Ensuite, consulter le tableau 1.4 pour connaître la limite de dépressurisation de la maison. Par exemple, le tableau 1.4 indique que, pour une cheminée de cinq mètres, sans chemisage, raccordée à un générateur d'air chaud au gaz et

située le long d'un mur extérieur, la limite de dépressurisation maximale de la maison est de 5 pascals.

Consigner la limite de dépressurisation maximale sur la formule de rapport.

Étape 5 - Évaluation des résultats

Si la dépressurisation maximale de la maison établie à l'étape 3 est inférieure à la LDM obtenue du tableau 1.4, la maison peut être considérée comme sûre et la vérification de sécurité s'arrête là. Dans la mesure où la cheminée est maintenue dans un état acceptable, il est peu probable que des émanations attribuables à la dépressurisation se produisent.

Par contre, si la dépressurisation maximale de la maison obtenue à l'étape 3 est égale ou supérieure à la LDM du tableau 1.4, les émanations de la cheminée PEUVENT constituer un problème. On doit alors effectuer une vérification complète du système d'évacuation. (Consulter la section 2 de ce guide pour savoir comment effectuer la vérification en question.)

La figure 1.1 résume la vérification préliminaire.

Tableau 1.3

DÉPRESSURISATION MAXIMALE DE LA MAISON (Pa)

DÉBIT TOTAL (L/s)	SFE TOTALE (cm ²)															
	250	300	350	400	450	500	600	700	800	900	1 000	1 200	1 400	1 600	1 800	
	299	349	399	449	499	599	699	799	899	999	1 199	1 399	1 599	1 799	1 999	
20	1.8	1.4	1.1	0.9	0.7	0.6	0.5									
30	3.4	2.6	2.0	1.7	1.4	1.2	0.9	0.7	0.6	0.5						
40	5.3	4.0	3.2	2.6	2.2	1.8	1.4	1.1	0.9	0.7	0.6	0.5				
50	7.5	5.7	4.5	3.6	3.0	2.6	2.0	1.5	1.3	1.0	0.9	0.7	0.5			
60	10.0	7.5	5.9	4.8	4.0	3.4	2.6	2.0	1.7	1.4	1.2	0.9	0.7	0.6	0.5	
70	12.6	9.5	7.5	6.1	5.1	4.3	3.3	2.6	2.1	1.8	1.5	1.1	0.9	0.7	0.6	
80	15.5	11.7	9.2	7.5	6.3	5.3	4.0	3.2	2.6	2.2	1.8	1.4	1.1	0.9	0.7	
90	18.6	14.0	11.1	9.0	7.5	6.4	4.8	3.8	3.1	2.6	2.2	1.7	1.3	1.1	0.9	
100	21.8	16.5	13.0	10.6	8.8	7.5	5.7	4.5	3.6	3.0	2.6	2.0	1.5	1.3	1.0	
110	25.3	19.1	15.1	12.3	10.2	8.7	6.6	5.2	4.2	3.5	3.0	2.3	1.8	1.5	1.2	
120	28.9	21.8	17.2	14.0	11.7	10.0	7.5	5.9	4.8	4.0	3.4	2.6	2.0	1.7	1.4	
130		24.7	19.5	15.9	13.2	11.3	8.5	6.7	5.5	4.6	3.9	2.9	2.3	1.9	1.6	
140		27.7	21.8	17.8	14.8	12.6	9.5	7.5	6.1	5.1	4.3	3.3	2.6	2.1	1.8	
150			24.3	19.8	16.5	14.0	10.6	8.4	6.8	5.7	4.8	3.6	2.9	2.3	2.0	
160			26.8	21.8	18.2	15.5	11.7	9.2	7.5	6.3	5.3	4.0	3.2	2.6	2.2	
170			29.5	24.0	20.0	17.0	12.9	10.1	8.3	6.9	5.9	4.4	3.5	2.8	2.4	
180				26.2	21.8	18.6	14.0	11.1	9.0	7.5	6.4	4.8	3.8	3.1	2.6	
190				28.5	23.7	20.2	15.3	12.0	9.8	8.2	7.0	5.3	4.1	3.4	2.8	
200					25.7	21.8	16.5	13.0	10.6	8.8	7.5	5.7	4.5	3.6	3.0	

GUIDE DES VÉRIFICATIONS DE SÉCURITÉ DES CHEMINÉES

Tableau 1.4

LIMITE DE DÉPRESSURISATION DE LA MAISON (LDM)

<u>Appareil</u>	<u>Hauteur de la cheminée au mètre près</u>	<u>Cheminée sans chemisage sur un mur extérieur</u>	<u>Cheminée intérieure ou cheminée extérieure isolée ou à chemisage de métal</u>
Générateur d'air chaud, chaudière ou chauffe-eau au gaz	4 ou moins 5, 6 7 ou plus	5 5 5	5 6 7
Générateur d'air chaud ou chauffe-eau au mazout	4 ou moins 5, 6 7 ou plus	4 4 4	4 5 6
Foyer (bois ou gaz)	s.o.	3	4
Foyer ou poêle à bois hermétique	s.o.	10	10
Appareil avec ventilateur à tirage induit rapporté	s.o.	15	15

VÉRIFICATION PRÉLIMINAIRE DES DISPOSITIFS D'ÉVACUATION

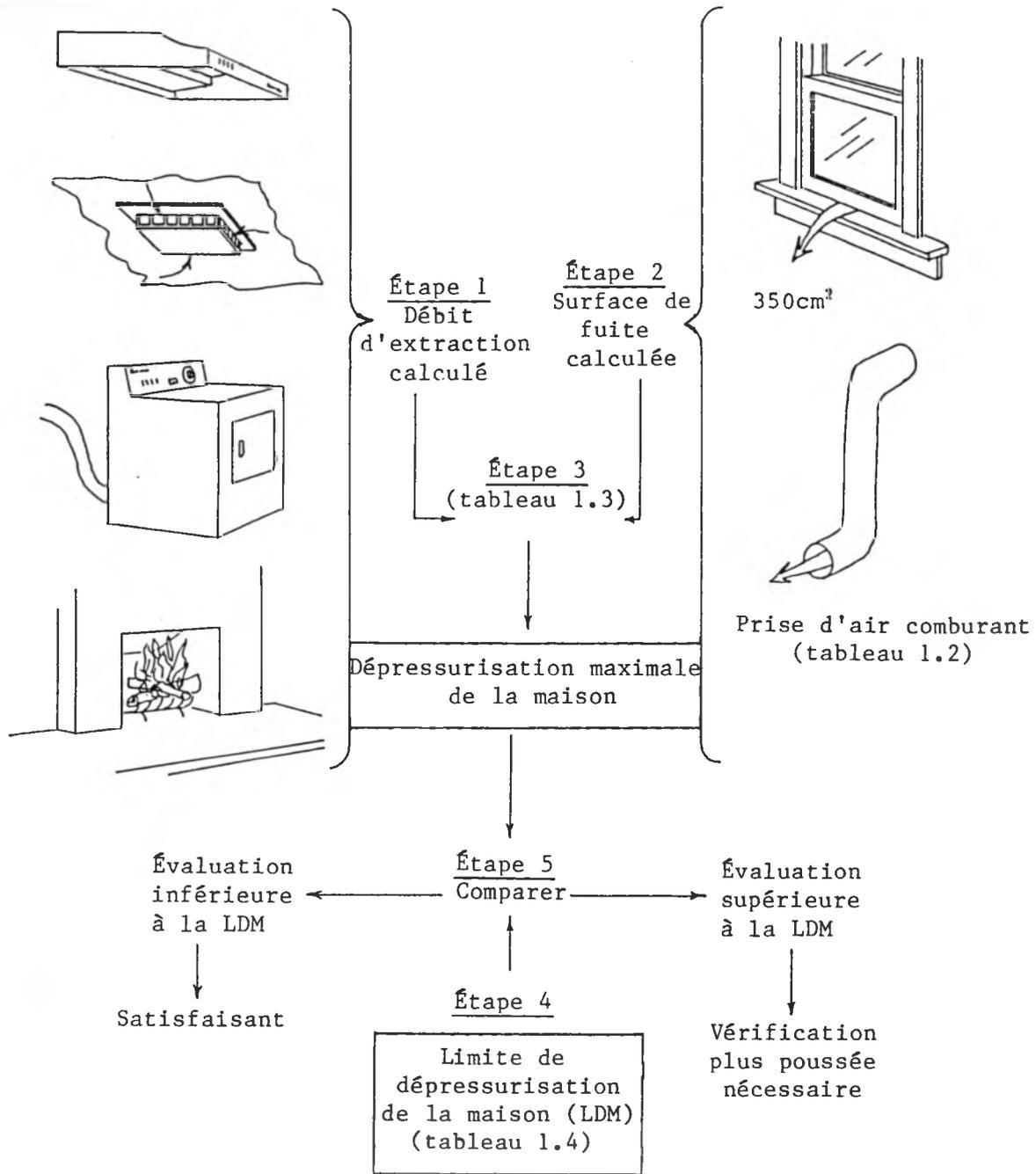


Figure 1.1

GUIDE DES VÉRIFICATIONS DE SÉCURITÉ DES CHEMINÉES

FORMULE DE RAPPORT SUR LA VÉRIFICATION PRÉLIMINAIRE DES DISPOSITIFS D'ÉVACUATION

NOM DE L'ENTREPRISE : _____ DATE : _____

ADRESSE DE L'ENTREPRISE : _____

NOM DE LA PERSONNE CHARGÉE DE LA VÉRIFICATION : _____

ADRESSE DU LOGEMENT : _____

ÉTAPE :

1. Évaluation du débit total des dispositifs d'extraction (tableau 1.1)

<u>DISPOSITIF</u>	<u>DÉBIT (L/s)</u>	<u>SOURCE (autre que tableau 1.1)</u>
Ventilateur de salle de bain n° 1	_____	_____
Ventilateur de salle de bain n° 2	_____	_____
Ventilateur de salle de bain n° 3	_____	_____
Hotte de cuisinière	_____	_____
Ventilateur de cuisine	_____	_____
Ventilateur de grill	_____	_____
Sècheuse	_____	_____
Ventilateur central	_____	_____
Ventilateur d'aspirateur central	_____	_____
Ventilateur d'atelier	_____	_____
Foyer n° 1	_____	_____
Foyer n° 2	_____	_____
Autre _____	_____	_____
TOTAL	_____ L/s	_____

2. Évaluation de la surface de fuite équivalente (tableau 1.2)

$$\frac{\text{SFE involontaire}}{350} + \frac{\text{SFE Prévue}}{\text{cm}^2} = \frac{\text{SFE totale}}{\text{cm}^2}$$

3. Évaluation de la dépressurisation maximale de la maison (tableau 1.3)

_____ Pa

4. Évaluation de la LDM pour chaque appareil ou cheminée (tableau 1.4)

<u>Appareil</u>	<u>LDM (Pa)</u>
1. Générateur d'air chaud	_____
2. Chauffe-eau	_____
3. Foyer au bois	_____
4. Autre : _____	_____
5. Autre : _____	_____

5. Conclusion et mesures appropriées

_____ LA DÉPRESSURISATION DE LA MAISON (ÉTAPE 3) EST INFÉRIEURE À LA
LIMITE DE DÉPRESSURISATION DE LA MAISON (ÉTAPE 4) - DES ÉMANATIONS
SONT PEU PROBABLES

_____ AUCUN AUTRE ESSAI NI MESURE CORRECTIVE N'EST NÉCESSAIRE

_____ LA DÉPRESSURISATION DE LA MAISON (ÉTAPE 3) EST ÉGALE OU SUPÉRIEURE
À LA LIMITE DE DÉPRESSURISATION DE LA MAISON (ÉTAPE 4) - UNE
VÉRIFICATION DES DISPOSITIFS D'ÉVACUATION OU DES MESURES
CORRECTIVES SONT NÉCESSAIRES

SECTION 2

VÉRIFICATION DES DISPOSITIFS D'ÉVACUATION

1. INTRODUCTION

Généralités

La vérification des dispositifs d'évacuation a été élaborée afin de déterminer si le fonctionnement simultané d'appareils d'extraction d'une maison peut entraver l'échappement des gaz par la cheminée raccordée à un appareil à combustion à évacuation par tirage naturel. Les appareils d'extraction visés sont les ventilateurs de cuisine et de salle de bain, les conduits d'évacuation de sècheuses, les foyers, les appareils à combustion avec évacuation et tout autre dispositif chassant de l'air hors de l'habitation.

Lorsque l'évacuation par la cheminée laisse à désirer, une quantité excessive de gaz de combustion s'échappe dans l'habitation, ce qui présente des risques pour la santé et la sécurité des occupants. La vérification a pour but de faciliter le repérage des maisons où ce risque peut exister afin que des mesures correctives soient prises pour le prévenir ou l'enrayer.

Aperçu de la méthode

La vérification sert à évaluer d'une part, les conséquences du fonctionnement de ventilateurs et du foyer sur la cheminée desservant le générateur d'air chaud et le chauffe-eau et, d'autre part, celles du fonctionnement de ventilateurs et du générateur d'air chaud sur la cheminée du foyer. On utilise un

manomètre dans les deux cas pour déterminer si la dépressurisation maximale qui peut être obtenue par le fonctionnement simultané de tous les appareils d'extraction de l'air, à l'exclusion de la cheminée à l'essai, dépasse la limite de sécurité maximale pour ce genre de cheminée.

On fait également fonctionner le générateur d'air chaud et le foyer à la limite de dépressurisation maximale afin de vérifier si des émanations excessives de gaz de combustion se produisent.

Cet essai, qui prend de 40 à 80 minutes, ne nécessite aucune compétence particulière dans le domaine du chauffage.

La vérification se prête à toutes les maisons standards équipées d'une installation de chauffage à évacuation par tirage naturel, dont les maisons chauffées au gaz, au mazout ou au bois et les maisons équipées de dispositifs d'extraction ou de ventilateurs bidirectionnels divers.

Il n'est pas nécessaire d'être titulaire d'un certificat ou d'un permis spécial dans le domaine du chauffage et de la ventilation pour effectuer la vérification. Cependant, on doit être minutieux et suivre attentivement les étapes décrites dans ce guide. Il faut donc recevoir une formation sommaire et étudier certaines notions par soi-même afin de bien mener la vérification.

Utilisateurs visés et applications

Cette vérification est destinée aux hommes de métier du secteur résidentiel dont les travaux de modification pourraient avoir

des répercussions sur le fonctionnement des dispositifs de ventilation d'une habitation et, par conséquent, entraver la tenue en service de la cheminée. La vérification a été conçue plus particulièrement à l'intention des groupes énumérés ci-dessous pour éviter que leurs travaux entraînent des risques d'émanations de gaz de combustion :

- a) Les entrepreneurs en amélioration thermique dont les travaux influent sur l'étanchéité à l'air de la maison. Ces travaux comprennent la pose de coupe-bise, d'isolant ou de contre-fenêtre, ainsi que le calfeutrage.

- b) Les entrepreneurs en chauffage et en ventilation dont les travaux modifient l'évacuation des gaz ou la ventilation de la maison. Ces travaux comprennent les modifications au conduit de fumée, au réseau de conduits du générateur d'air chaud, aux prises d'air et à l'installation de ventilation domestique.

- c) Les entrepreneurs qui installent des ventilateurs d'extraction dans la cuisine, la salle de bain ou ailleurs.

La vérification des dispositifs d'évacuation peut également s'effectuer dans les maisons où on remarque ou soupçonne que la cheminée est à l'origine des émanations de gaz de combustion, dont on ignore la cause. La vérification est un moyen efficace de déterminer la cause du problème. On peut ensuite prendre les mesures appropriées pour l'enrayer.

Vérification préliminaire des dispositifs d'évacuation

On peut procéder à la vérification préliminaire des dispositifs d'évacuation afin d'établir si la vérification complète s'impose. Si la maison subit avec succès la vérification préliminaire, il est peu probable qu'il se produise une défaillance de la cheminée attribuable à la dépressurisation. Dans ce cas, la vérification complète est superflue. La vérification préliminaire est décrite à la section 1 de ce guide.

2. PRINCIPES GÉNÉRAUX ET MÉTHODES

Pour effectuer la vérification des dispositifs d'évacuation, il est nécessaire d'avoir une bonne idée de la façon dont les appareils d'extraction peuvent provoquer des émanations de gaz de combustion.

En marche, certains dispositifs comme les ventilateurs d'extraction, les sècheuses et les foyers expulsent de l'air hors de l'habitation, abaissant ainsi la pression intérieure par rapport à la pression atmosphérique pour créer une "dépressurisation". La dépressurisation varie selon le nombre et la capacité des appareils d'extraction de la maison et l'étanchéité de son enveloppe. Plus la quantité d'air extrait est grande et l'enveloppe étanche, plus la dépressurisation sera importante.

À mesure que la dépressurisation augmente, la cheminée doit davantage combattre l'effet d'aspiration des appareils d'extraction, de sorte qu'il lui devient plus difficile d'évacuer tous les gaz de combustion de l'appareil qu'elle dessert. Dans certains cas, la dépressurisation est assez importante pour inverser le mouvement ascensionnel des gaz de combustion dans la cheminée. Il en résulte une rupture de tirage, soit le refoulement des gaz de combustion dans l'habitation. Cette situation risque peu de se produire quand l'appareil de chauffage fonctionne et que la cheminée est chaude et tire bien. Il est rare que l'effet de tirage soit inversé pendant qu'un appareil de chauffage fonctionne. C'est lorsqu'elles sont froides que les cheminées ont le plus de difficulté à combattre la dépressurisation de la maison. Une rupture de tirage se produit donc plus souvent quand l'appareil

de chauffage ne fonctionne pas. Lorsque l'appareil se met en marche, la cheminée doit contrer le courant d'air froid descendant. Souvent un appareil de chauffage laissera échapper des émanations de gaz de combustion dans l'habitation pendant de longues périodes avant que le mouvement ascensionnel ne se rétablisse dans la cheminée, en raison de la dépressurisation entraînée par les appareils d'extraction.

La vérification des dispositifs d'évacuation sert à déterminer si de telles émanations pourraient se produire dans une maison donnée. La vérification comprend trois parties, comme il est indiqué ci-dessous. (Pour les besoins de l'explication, la cheminée faisant l'objet de la vérification sera appelée "cheminée à l'essai").

Partie 1 - Simulation du pire cas de dépressurisation et mesure

Pour effectuer la première partie de la vérification, on évalue la pression minimale de tirage de la cheminée à l'essai au moyen de tableaux de référence. Les tableaux de référence fournissent les pressions de tirage minimales pour différents types de cheminées. Comme la pression de tirage minimale constitue la "limite supérieure" d'une dépressurisation sécuritaire, on la nomme "limite de dépressurisation de la maison" ou "LDM".

La LDM correspond à la pression de tirage probable d'une cheminée du même type que la cheminée à l'essai pendant de calmes journées de printemps, quand les températures extérieures sont relativement douces et le tirage naturel est à son plus faible. En d'autres termes, la LDM peut être considérée comme la pire pression de tirage d'une cheminée donnée.

Si les appareils d'extraction de la maison peuvent provoquer une dépressurisation SUPÉRIEURE à la LDM, il existe un risque inacceptable d'inversion du tirage de la cheminée et d'émanation prolongée de gaz de combustion. La maison ne peut donc être jugée "sûre" sur ce plan, à moins de pouvoir affirmer avec certitude que la dépressurisation ne dépassera JAMAIS la LDM.

Afin d'établir si la maison remplit cette condition de sécurité, l'homme de métier ou le technicien doit simuler le pire cas de dépressurisation dans la maison : rendre la maison aussi étanche que possible (fermer toutes les portes et fenêtres) et faire fonctionner simultanément tous les appareils d'extraction, à l'exception de la cheminée à l'essai.

On mesure ensuite la dépressurisation créée au moyen d'un manomètre. Si la dépressurisation est INFÉRIEURE à la LDM, la cheminée a réussi l'essai.

Par contre, si la dépressurisation est ÉGALE ou SUPÉRIEURE à la LDM, la cheminée a échoué l'essai. Des mesures correctives doivent être prises pour que l'essai soit réussi. On pourra notamment :

- 1) diminuer la dépressurisation possible de la maison en réduisant la capacité des appareils d'extraction ou en augmentant l'admission d'air de compensation; ou
- 2) élever la LDM par des modifications à la cheminée permettant d'accroître la pression de tirage.

Nota : Si la maison dispose d'une cheminée distincte pour le foyer, procéder à une deuxième vérification. Cette

vérification prévoit la mesure du pire cas de dépressurisation afin d'établir si le fonctionnement simultané de tous les appareils d'extraction (sauf le foyer), dans les pires conditions et pendant que le générateur d'air chaud et le chauffe-eau fonctionnent, entraîne une dépressurisation supérieure à la LDM.

Partie 2 - Essai de tirage à la dépressurisation maximale

Même si la dépressurisation de la maison est inférieure à la LDM, il se peut que des émanations prolongées de gaz de combustion se produisent par tirage exceptionnellement faible de la cheminée. Cette situation peut se présenter si un défaut dans la cheminée ou une obstruction l'empêche de créer la pression de tirage à laquelle on peut s'attendre. La vérification des dispositifs d'évacuation comporte un essai de tirage pour repérer ces cheminées.

L'essai de tirage prévoit la mise en marche des appareils desservis par la cheminée à l'essai pendant la simulation du pire cas de dépressurisation décrite à la partie 1. On utilise un instrument de mesure du débit d'air pour vérifier si la prise d'air de dilution du générateur d'air chaud à gaz ou le registre barométrique du générateur au mazout laisse échapper des gaz de combustion. Des émanations durant plus de 30 secondes après la mise en marche du générateur sont considérées comme excessives et inacceptables.

Des émanations prolongées lorsque la dépressurisation de la maison est INFÉRIEURE à la LDM signifient que le tirage de la cheminée est anormalement faible, peut-être en raison d'une obstruction. Il faut alors prendre les mesures correctives appropriées.

Partie 3 - Essai de tirage à la dépressurisation normale

Les émanations excessives décrites à la partie 2 peuvent être attribuables à des obstructions ou à d'autres anomalies du conduit de fumée. Pour déterminer la cause des émanations, laisser d'abord refroidir les appareils à combustion, réduire la dépressurisation, puis remettre en marche les appareils.

Si les émanations persistent, elles sont causées par la cheminée et non par une différence de pression. Il faut alors trouver la cause du problème et l'éliminer. (Les trois essais sur le générateur et le conduit de fumée figurant aux sections 3, 4 et 5 de ce guide peuvent être utiles à cet égard.)

Par contre, l'absence d'émanations signifie que les émanations observées à la dépressurisation maximale décrite à la partie 2 étaient causées par la différence de pression. Les mesures appropriées pour éliminer les risques de dépressurisation excessive peuvent alors être prises.

3. INSTRUMENTS NÉCESSAIRES ET DURÉE DE LA VÉRIFICATION

La vérification des dispositifs d'évacuation prend environ 40 à 60 minutes. Elle peut cependant être plus courte si elle est effectuée par des personnes expérimentées ou si la maison comporte peu de ventilateurs et de cheminées, ou encore, si la vérification est effectuée en même temps qu'un essai d'étanchéité à l'air. Elle sera plus longue si la maison compte beaucoup de dispositifs d'extraction ou, particulièrement, si les émanations sont attribuables à une dépressurisation élevée.

On a besoin de trois instruments : une jauge de pression, un instrument de mesure du débit d'air et un simulateur de feu de bois. Ces instruments peuvent facilement se ranger dans une boîte à outils ordinaire et coûtent environ 200 \$ en tout. Par contre, le coût du matériel utilisé pour chacun des essais est approximativement de 5 \$ (un instrument de mesure du débit d'air et une petite quantité de propane).

Les instruments sont décrits en détail ci-dessous.

Jauge de pression

Cet instrument doit pouvoir mesurer les différences de pression de 0 à 25 pascals au moins, avec une précision de ± 0.5 pascal. L'instrument fréquemment utilisé est un manomètre incliné encastré dans un boîtier de plastique. Les manomètres inclinés sont relativement peu coûteux et très faciles à manier. Un manomètre bien entretenu reste précis sans nécessiter d'étalonnage périodique.

On peut utiliser d'autres types de jauges de pression, notamment des manomètres et des transducteurs de pression électroniques. Par contre, les manomètres différentiels ne sont pas assez précis pour ce genre d'essai. Comme les manomètres sont les instruments les plus utilisés pour mesurer la pression, on présumera que les testeurs s'en servent pour effectuer l'essai.

On doit fixer un tube étanche de 10 mètres ou plus à l'extrémité inférieure (ou orifice de haute pression) du manomètre. Comme le manomètre sera installé dans le local technique (dans la plupart des cas), le tube doit être assez long pour passer par une ouverture du mur extérieur et se terminer au moins 8 mètres plus loin. Un tube de polypropylène, d'un diamètre intérieur de 4.76 mm (3/16 po) et d'un diamètre extérieur de 7.94 mm (5/16 po) constitue un bon choix.

Un dispositif d'égalisation de la pression se révélera nécessaire les jours de grand vent. Ce dispositif a pour but de réduire les fluctuations des relevés de pression attribuables aux rafales de vent; il est donc souvent essentiel pour obtenir des relevés exacts. Un dispositif d'égalisation de la pression se compose typiquement d'un contenant de un litre étanche à l'air, auquel sont raccordés quatre tubes qui peuvent être disposés à divers endroits autour de la maison. On recommande de fabriquer le dispositif selon les instructions figurant à l'annexe A de la norme de l'Office des normes générales du Canada sur la détermination de l'étanchéité à l'air au moyen d'un ventilateur (CAN/CGSB - 149.10-M86). Si l'homme de métier ou le technicien a à sa disposition de l'équipement permettant de provoquer une dépressurisation au moyen d'un ventilateur, il doit utiliser le dispositif d'égalisation de la pression fourni.

Instrument de mesure du débit d'air

On utilise un instrument de mesure du débit d'air afin de déterminer si des gaz de combustion s'échappent par la cheminée vers l'extérieur ou dans l'habitation elle-même. Il aide également le technicien à mesurer l'importance des émanations et à découvrir des fuites dans le conduit de fumée ou dans d'autres parties de la cheminée.

Le crayon fumigène et une poire sont les instruments les plus couramment utilisés pour ce genre de vérification. On peut également se servir d'un briquet au butane ou d'allumettes, mais les résultats sont alors plus difficiles à interpréter. Comme les hommes de métier et les techniciens utilisent généralement un crayon fumigène, on présumera, pour les besoins de ce guide, que cet instrument mesurera le débit d'air.

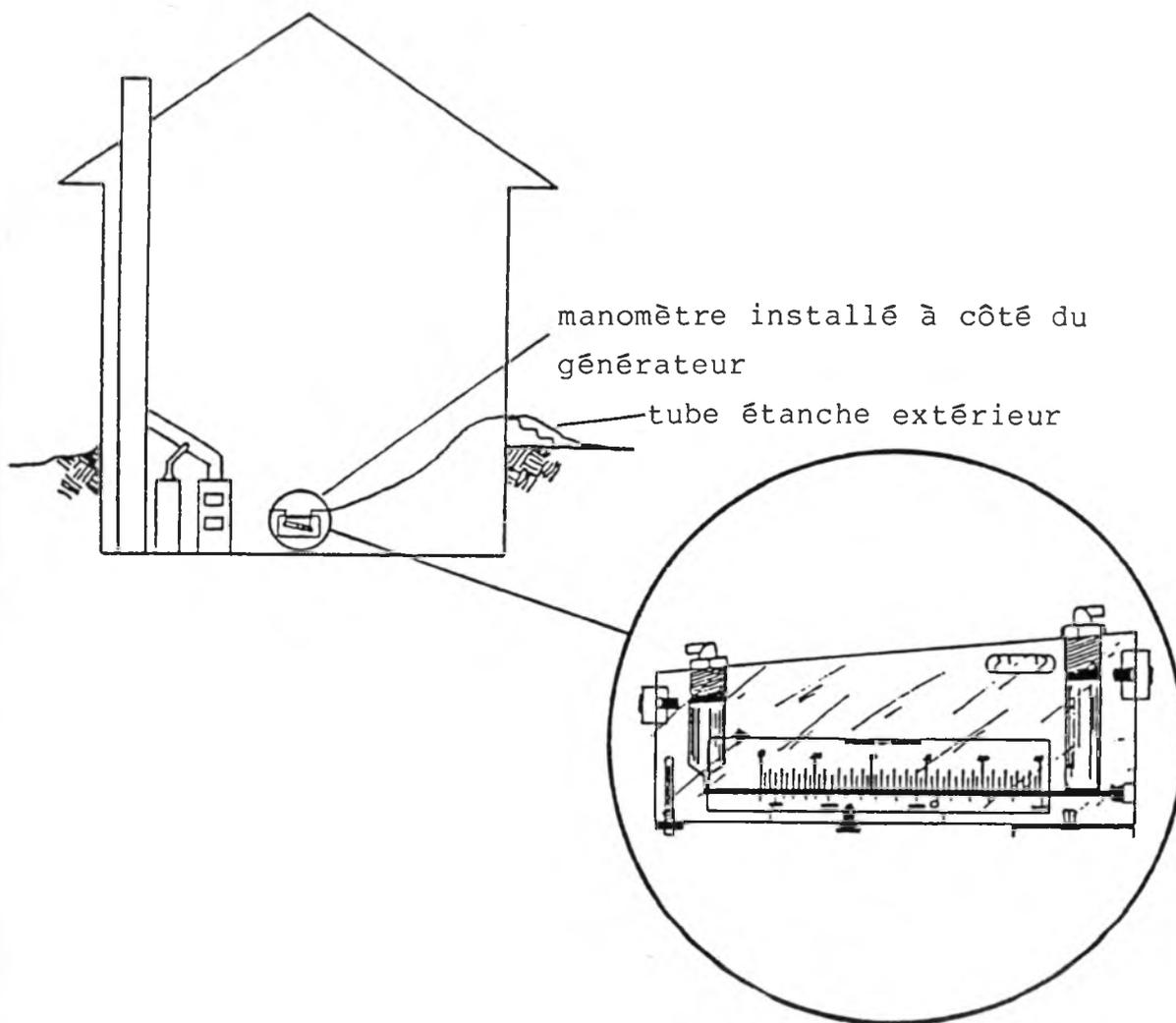
Simulateur de feu de bois

Comme son nom l'indique, le simulateur de feu de bois sert à simuler le feu de bois dans un foyer. On doit effectuer cette opération afin d'inclure l'effet d'extraction du foyer dans les mesures du pire cas de dépressurisation.

Sans simulateur, on doit brûler du papier et du bois, ce qui signifie plus de nettoyage pour le technicien et des désagréments pour l'occupant, advenant le cas où la fumée se répandrait dans la maison.

Le simulateur de feu de bois type est un appareil de chauffage portatif, pouvant dégager une chaleur variable d'au moins 150 °C

Installation du manomètre et des tubes



dans l'avaloir du foyer. On recommande d'utiliser un réchaud de camping qui se fixe sur une bonbonne de propane. Il est en outre utile d'avoir deux réchauds, surtout si le foyer est grand ou si la maison en compte deux. Dans le reste du guide, on présumera que le simulateur de feu de bois est un réchaud au propane.

4. VÉRIFICATION DES DISPOSITIFS D'ÉVACUATION - ÉTAPE PAR ÉTAPE

La vérification des dispositifs d'évacuation comporte trois étapes : la PRÉPARATION, la MISE À L'ESSAI et le NETTOYAGE. Chacune de ces étapes est décrite plus loin, afin d'aider l'homme de métier ou le technicien à comprendre le déroulement et l'objectif de la vérification. Ces descriptions ne constituent pas véritablement une marche à suivre. Il faut plutôt utiliser la LISTE DE CONTRÔLE et la FORMULE DE RAPPORT, figurant à la fin de la section 2, pour effectuer la vérification et en consigner les résultats.

La liste de contrôle résume d'une façon pratique les étapes de la vérification des dispositifs d'évacuation. Elle doit être cochée à mesure que la vérification se déroule. Il s'agit d'une méthode permettant d'éviter les erreurs et les omissions qui peuvent se produire dans les maisons où la vérification s'avère compliquée. La liste de contrôle permet également d'éviter de retourner dans les maisons pour éteindre le ventilateur du générateur d'air chaud, reprendre le réchaud au propane ou compléter une étape importante. On recommande donc de **NE JAMAIS EFFECTUER UNE VÉRIFICATION DES DISPOSITIFS D'ÉVACUATION SANS UTILISER LA LISTE DE CONTRÔLE.**

Les descriptions détaillées de chacune des étapes facilitent l'utilisation de la liste de contrôle.

DESCRIPTION DÉTAILLÉE DE LA VÉRIFICATION
DES DISPOSITIFS D'ÉVACUATION

ÉTAPE 1 - PRÉPARATION

1. S'assurer que les renseignements demandés sont inscrits sur la formule au moment de la vérification.
2. Consigner la vitesse et la direction du vent ainsi que la température extérieure sur la formule de rapport. Ces renseignements ne sont demandés qu'à titre de référence et ne servent à aucun calcul; on peut donc utiliser des approximations.
3. Éteindre tous les appareils d'extraction, y compris le générateur d'air chaud, le chauffe-eau et les ventilateurs d'extraction comme la hotte de cuisinière, la sècheuse et les appareils de climatisation.
4. On peut éteindre le générateur d'air chaud en baissant le thermostat. Il n'est pas nécessaire d'éteindre la veilleuse.
5. Si le chauffe-eau n'est pas en marche et que personne n'utilise d'eau chaude, il est probable qu'il ne se remettra pas en marche. Généralement, il n'est pas nécessaire d'éteindre le chauffe-eau, il suffit de demander aux occupants de ne pas faire couler d'eau chaude pendant la vérification.
6. Fermer les portes, les fenêtres, les registres de cheminée et toutes les autres ouvertures intentionnelles de la maison. Le but est de rendre la maison aussi étanche qu'elle le serait l'hiver dans des conditions normales et, donc, de simuler une situation où la dépressurisation entraînée par le fonctionnement des appareils d'extraction serait à son degré maximal. En règle générale, il faut rendre la maison aussi étanche que possible sans toutefois prendre des mesures que ne prendrait pas l'occupant, comme par exemple boucher une prise d'air avec du ruban adhésif ou obturer la cheminée.
7. Fermer les portes, les fenêtres et les autres ouvertures de la maison, ainsi que les portes intérieures de la maison, à l'exception des portes donnant sur des pièces où se trouve une cheminée ou un appareil d'extraction comme un ventilateur. Les pièces qui ne comportent pas

GUIDE DES VÉRIFICATIONS DE SÉCURITÉ DES CHEMINÉES

de cheminée ou d'appareil d'extraction, comme les chambres à coucher, ne contribuent pas à la dépressurisation et sont parfois désignées "pièces passives". Les portes de ces pièces doivent demeurer fermées pendant toute la vérification.

8. Installer un réchaud au propane (simulateur de feu de bois) dans chaque foyer sans l'allumer.
9. S'assurer que chaque foyer est complètement fermé. Pour cela, fermer le registre, la prise d'air et les portes, le cas échéant.
10. Installer le manomètre (jauge de pression) dans la pièce où se trouvent le générateur d'air chaud et le chauffe-eau. Le placer de niveau. Cette opération prend quelques minutes et permettra au manomètre de se réchauffer et de se stabiliser. Il sera alors plus facile de le mettre à zéro à l'instruction 12.
11. Fixer le tube étanche extérieur à l'extrémité inférieure (orifice à haute pression) du manomètre. Dérouler le tube à l'extérieur de la maison, en le faisant passer par un orifice approprié comme une fente à lettres, un trou de serrure ou le coin d'une porte. Le meilleur endroit pour faire passer le tube est habituellement la baie d'une porte munie d'un coupe-bise. La porte doit être fermée complètement pour assurer la plus grande étanchéité possible, mais on peut généralement insérer le tube dans le coin qui présente le plus gros trou sans l'écraser. En cas de doute, détacher le tube et vérifier si l'air peut y circuler en aspirant à l'une des extrémités. L'extrémité extérieure du tube doit se trouver à huit mètres ou plus de la maison.
12. Mettre le manomètre à zéro en suivant les instructions du fabricant. Observer le cadran indiquant la pression pendant environ une minute, puis consigner la fluctuation la plus importante relevée pendant cette période. Les fluctuations très importantes s'expliquent généralement par des rafales de vent.
13. Si les fluctuations dépassent 0.5 pascal, le vent influera probablement sur les résultats de la vérification; utiliser alors le dispositif d'égalisation de la pression. Fixer le dispositif à l'extrémité extérieure du tube étanche.

14. Si les fluctuations continuent de dépasser 0.5 pascal après l'installation du dispositif d'égalisation de la pression, il n'est pas recommandé de continuer la vérification puisque les résultats pourraient être imprécis ou même induire en erreur.

ÉTAPE 2 - MISE À L'ESSAI

1. La porte du local technique doit être fermée. Si le générateur se trouve dans le sous-sol, fermer la porte du sous-sol. Mettre le ventilateur du générateur en marche. S'il n'y a pas d'interrupteur manuel pour commander le ventilateur du générateur, passer au numéro 2. Bien entendu, si la maison est chauffée au moyen d'une chaudière à eau chaude, il faut également laisser tomber cette opération.

La plupart des générateurs d'air chaud sont munis d'un interrupteur manuel qui permet de faire fonctionner le ventilateur même quand le brûleur est éteint. Il se trouve quelquefois sur le côté du générateur, quelquefois sur un boîtier de commande situé derrière la paroi du devant du générateur. Dans ce dernier cas, il se présente comme un bouton-poussoir blanc ou un interrupteur en métal. Si le générateur est équipé d'un ventilateur à deux vitesses, le faire fonctionner à la vitesse la plus basse.

Après avoir mis en marche le ventilateur, prendre le relevé du manomètre et consigner la pression obtenue sur la formule de rapport. Si la pression obtenue dépasse zéro, le local technique est dépressurisé et le ventilateur devrait rester en marche pendant le reste de la vérification. Par contre, si la pression est égale ou inférieure à zéro, arrêter le ventilateur.

2. Ouvrir les portes du sous-sol et du local technique.
3. Si la maison est munie de ventilateurs bidirectionnels, les faire fonctionner à la vitesse la plus élevée. Sinon, passer au numéro 4.

Les installations à ventilateurs bidirectionnels admettent de l'air à l'intérieur de la maison et en expulsent à l'extérieur en même temps. On retrouve rarement ces installations, sauf dans les maisons de construction récente et équipées de ventilateurs-récupérateurs de chaleur (aussi désignés "échangeurs de chaleur air-air"). Les ventilateurs-récupérateurs de chaleur (VRC) doivent fonctionner à haute vitesse pendant la vérification. Certains VRC ont un mode de dégivrage qui arrête le ventilateur d'amenée d'air et assure l'évacuation de l'air. Si la maison est équipée d'un VRC de ce genre, simuler le pire cas de dépressurisation en le réglant sur le mode de

dégivrage. On peut habituellement régler le thermostat du VRC à la température ambiante. Avant de régler le thermostat, consigner la température à laquelle il se trouve afin de pouvoir le remettre à la même température après la vérification.

4. Faire fonctionner à la plus haute vitesse et en même temps tous les ventilateurs d'extraction de la maison (à l'exception du ventilateur du dispositif d'évacuation des gaz de combustion, comme le ventilateur de tirage induit).

Pour s'assurer que les ventilateurs aspirent le maximum d'air, nettoyer le filtre à charpie de la sècheuse et retirer le filtre à graisse de la hotte de la cuisinière s'il est sale ou bouché. Raccorder le tuyau de l'aspirateur central dans la prise murale pour le faire fonctionner. Si le ventilateur de la salle de bain comporte une minuterie, utiliser du ruban gommé pour qu'il demeure en service tout au long de la vérification. Les ventilateurs qui ne font pas recirculer l'air à l'intérieur de l'habitation n'ont pas besoin d'être mis en marche. Laisser fonctionner le ventilateur lorsqu'on ignore s'il sert à évacuer de l'air ou seulement à le faire circuler.

Prendre le relevé du manomètre et consigner la pression sur la formule de rapport. Laisser les ventilateurs d'extraction en marche.

Simulation d'un feu de bois

Si la maison dispose d'un foyer, le moment est venu d'utiliser le réchaud au propane. Si la maison en compte deux, commencer par celui qui semble le plus utilisé, puis répéter cette partie de la vérification pour le second.

5. Ouvrir le registre de la cheminée et la prise d'arrivée d'air de combustion du foyer avant d'allumer le réchaud au propane.
6. Ouvrir temporairement une fenêtre ou une porte donnant sur l'extérieur. Il faudra peut-être ouvrir une porte ou une fenêtre pour permettre au foyer de bien fonctionner pendant que tous les appareils d'extraction sont en marche.
7. Allumer le réchaud au propane et régler la flamme à la plus haute intensité.

8. À l'aide d'un crayon fumigène, vérifier s'il y a des émanations de gaz chauds autour de l'âtre. Des émanations importantes à cette étape de la vérification ne peuvent être causées par la dépressurisation puisqu'on a gardé une porte extérieure ou une fenêtre ouverte. Par conséquent, elles sont probablement attribuables à la conception fautive de la cheminée ou encore, à une obstruction ou à un bris dans cette dernière. Une rupture de tirage attribuable au vent peut aussi constituer un problème. Cette situation arrive rarement, mais si elle se présente, inscrire ce qui s'est passé sur la formule de rapport, éteindre le réchaud, fermer le foyer et passer à l'opération suivante.

Si l'on ne remarque aucune émanation importante, continuer l'essai.

9. Fermer la porte ou la fenêtre ouverte précédemment. Vérifier encore une fois au moyen du crayon fumigène si des émanations se produisent autour de l'âtre. Le cas échéant, consigner l'importance des émanations sur la formule de rapport (p. ex. aucune, peu importantes, majeures). Si les émanations sont inexistantes ou peu importantes, continuer la vérification selon les indications données plus loin. Par contre, si des émanations importantes se produisent, cela signifie que le foyer n'agit pas à titre de dispositif d'extraction et ne contribue pas à la dépressurisation de la maison. Éteindre le réchaud, fermer le foyer et passer au numéro 13. (Il est fréquent qu'un foyer chaud laisse échapper des gaz de combustion si les ventilateurs créent une dépressurisation supérieure à 5 pascals.)

Sans éteindre le réchaud au propane, prendre le relevé du manomètre et consigner la pression sur la formule de rapport.

10. Répéter la simulation dans les autres foyers, si la maison en compte plus d'un. Laisser le premier foyer fonctionner.

La figure 2.1 résume les étapes de la vérification des dispositifs d'évacuation décrites jusqu'ici.

VÉRIFICATION DES DISPOSITIFS D'ÉVACUATION

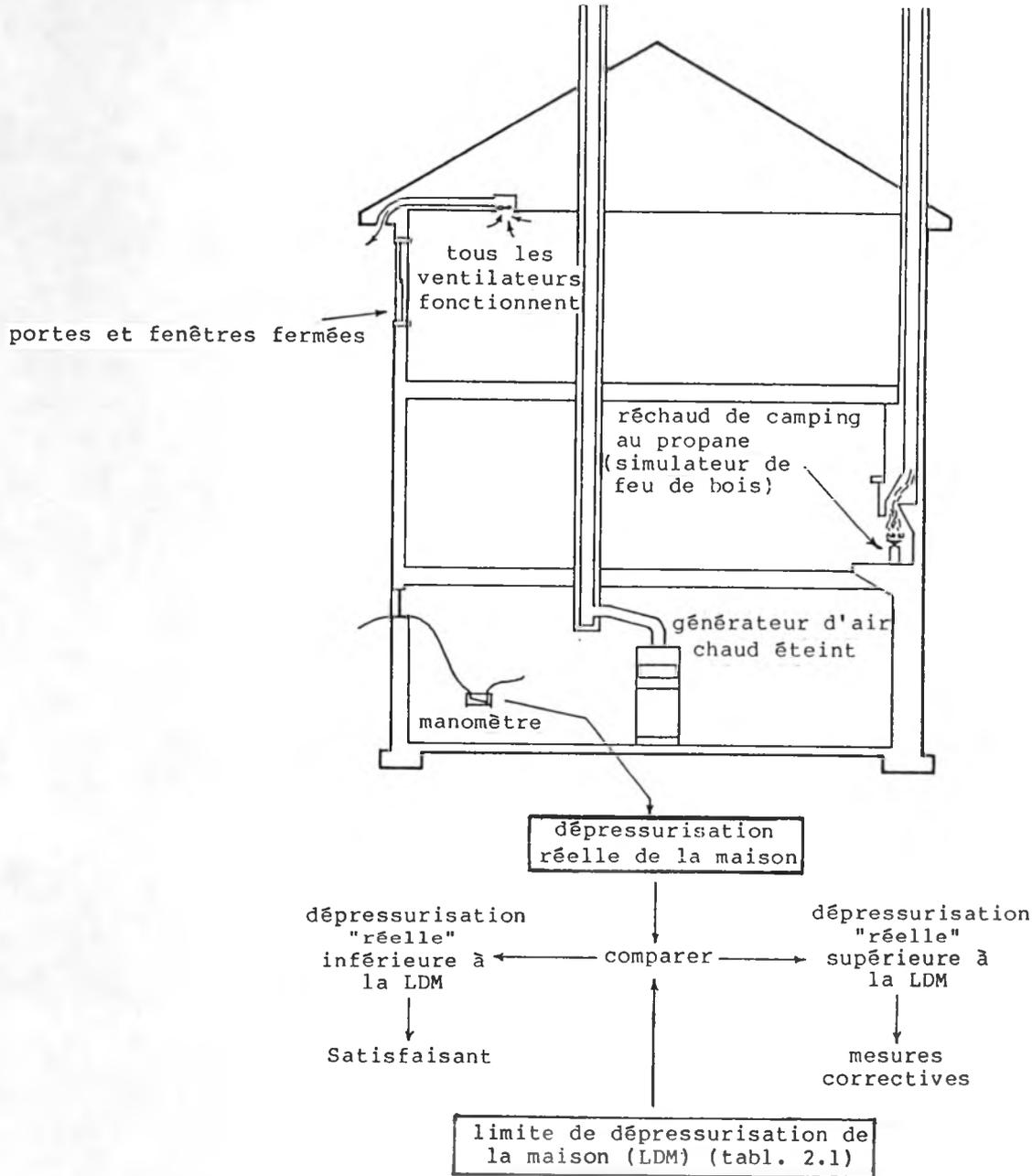


Figure 2.1

Essai d'évacuation des gaz du générateur d'air chaud

Tous les ventilateurs d'extraction et les foyers de la maison devraient maintenant fonctionner à pleine capacité, à moins qu'un ou plusieurs foyers aient dû être fermés en raison d'émanations excessives. L'opération suivante consiste à mettre en marche le générateur d'air chaud et à vérifier si la prise d'air de dilution laisse échapper des gaz de combustion.

11. Fermer toute fenêtre restée ouverte.
12. Mettre en marche le générateur en réglant le thermostat à une température élevée. S'assurer que le crayon fumigène est prêt à être utilisé et qu'on a à sa disposition une montre ou un chronomètre pour mesurer la durée des émanations. La meilleure façon de procéder consiste à demander à l'occupant ou à une autre personne de monter le thermostat pendant qu'on reste près du générateur. Si cela est impossible, les quelques secondes qu'il faut pour se rendre du thermostat au générateur n'influeront pas beaucoup sur les résultats.
13. Une fois le générateur en marche, répandre de la fumée autour de la prise d'air de dilution, surtout le long du bord supérieur. Consigner la durée des émanations de gaz de combustion, le cas échéant. Noter qu'il est normal qu'une certaine quantité de gaz s'échappe à la mise en marche du générateur. Cependant, si la durée des émanations dépasse 30 secondes, le dispositif d'évacuation est vraisemblablement fautif. Des émanations qui durent plus de trois minutes indiquent un problème sérieux; on peut cesser de les mesurer.
14. Si aucun gaz ne s'échappe par la prise d'air de dilution, vérifier, au moyen du crayon fumigène, s'il y a des émanations le long du conduit de fumée et au raccord du conduit du générateur, du conduit du chauffe-eau et de la cheminée.
15. Si les émanations durent plus de trois minutes, déterminer si elles sont attribuables à la dépressurisation de la maison ou à un autre problème comme le tirage insuffisant. Pour ce faire, laisser le générateur en marche, ouvrir une fenêtre ou une porte extérieure, ce qui élimine la dépressurisation, et vérifier si les émanations continuent, au moyen du crayon fumigène. Dans l'affirmative, il est peu probable que la dépressurisation de la maison soit la cause des émanations.

GUIDE DES VÉRIFICATIONS DE SÉCURITÉ DES CHEMINÉES

16. Si les émanations durent plus de 30 secondes, mais disparaissent après l'établissement d'un tirage normal dans la cheminée, répéter l'essai d'étanchéité en laissant une fenêtre ou une porte extérieure ouverte. Arrêter le générateur par le thermostat, ouvrir une fenêtre ou une porte extérieure, préparer le crayon fumigène et la montre, puis mettre le générateur en marche et mesurer de nouveau la durée des émanations. S'il y a encore des émanations, elles ne sont pas attribuables à la dépressurisation de la maison.
17. Consigner les résultats de l'essai d'étanchéité du générateur d'air chaud sur la formule de rapport. Veiller à refermer la fenêtre ou la porte ouverte pendant l'essai.

Essai d'évacuation des gaz du chauffe-eau

18. Faire un essai d'évacuation des gaz du chauffe-eau, à moins que ce dernier fonctionne à l'électricité. Laisser le générateur, le(s) foyer(s) et les ventilateurs d'extraction fonctionner comme pendant l'essai d'évacuation des gaz du générateur; mettre en marche le chauffe-eau et vérifier s'il y a des émanations d'une façon similaire à celle qui a été indiquée pour le générateur d'air chaud. Pour mettre en marche le chauffe-eau, faire couler de l'eau chaude d'un robinet pendant quelques minutes.
19. Après la mise en marche du chauffe-eau, vérifier s'il y a des émanations de gaz de combustion à la prise d'air de dilution de l'appareil. Si les émanations durent plus de 30 secondes, ouvrir une fenêtre ou une porte près du chauffe-eau et vérifier de nouveau. Des émanations qui se poursuivent après l'ouverture de la fenêtre ou de la porte ne sont pas causées par la dépressurisation de la maison.
20. Vérifier s'il y a des émanations le long du conduit de fumée.
21. Consigner la durée et l'importance des émanations, le cas échéant, sur la formule de rapport. Noter l'effet d'ouvrir une fenêtre ou une porte extérieure.

Degré de dépressurisation du foyer

22. Laisser fonctionner uniquement les ventilateurs d'extraction et le générateur d'air chaud. Si la maison

GUIDE DES VÉRIFICATIONS DE SÉCURITÉ DES CHEMINÉES

compte des foyers dans lesquels fonctionnent toujours des réchauds au propane, éteindre ces réchauds et fermer les foyers (registres et portes).

23. Laisser fonctionner les ventilateurs d'extraction et mettre en marche le générateur d'air chaud et le chauffe-eau. Prendre le relevé du manomètre et consigner la pression sur la formule de rapport. Cette pression correspond à la pire dépressurisation de la maison pour les foyers.

ÉTAPE 3 - NETTOYAGE

Remettre la maison dans l'état où elle se trouvait avant la vérification.

1. Régler le thermostat.
2. Fermer le robinet d'eau chaude.
3. Fermer l'interrupteur du ventilateur du générateur.
4. Arrêter tous les ventilateurs d'extraction. Enlever le ruban gommé des interrupteurs de minuterie et replacer les filtres de façon que les ventilateurs se retrouvent comme ils étaient au numéro 11.
5. S'il y a un ventilateur-récupérateur de chaleur, replacer le thermostat à la position notée au début de la vérification.
6. Remettre toutes les portes et les fenêtres de la maison comme elles étaient au début.
7. Ranger le matériel de vérification : enrrouler le tube étanche, emballer le manomètre.
8. Ranger le(s) réchaud(s) au propane et les crayons fumigènes.

ÉTAPE 4 - ÉTABLISSEMENT DU RAPPORT

Indiquer les mesures de suivi nécessaires, le cas échéant, sur la formule de rapport. Aviser sans délai l'occupant de tout problème urgent.

DÉTECTION D'ÉMANATIONS À L'AIDE DU CRAYON FUMIGÈNE

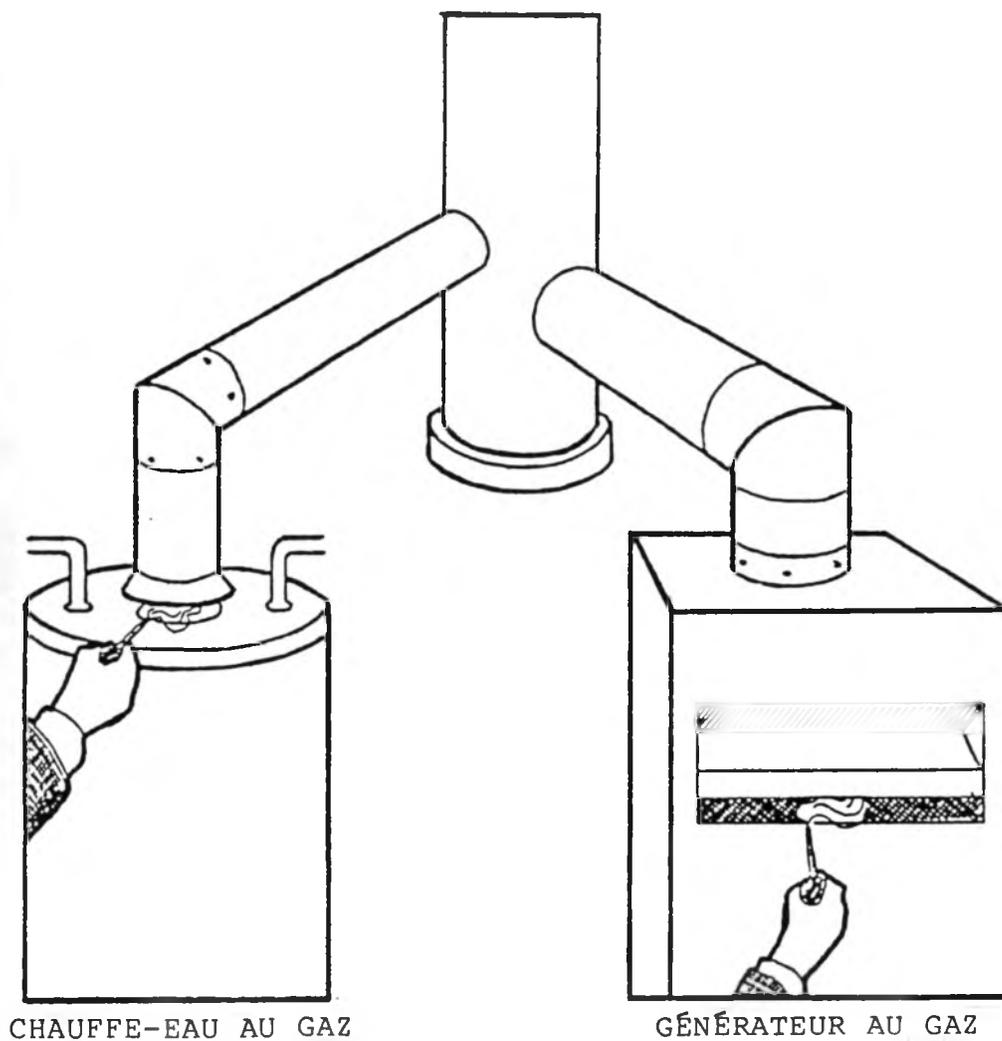


Figure 2.2

GUIDE DES VÉRIFICATIONS DE SÉCURITÉ DES CHEMINÉES

Tableau 2.1

LIMITE DE DÉPRESSURISATION DE LA MAISON (LDM)

<u>Appareil</u>	<u>Hauteur de la cheminée au mètre près</u>	<u>LDM en pascals</u>	
		<u>Cheminée sans chemisage sur un mur extérieur</u>	<u>Cheminée intérieure ou cheminée extérieure isolée ou à chemisage de métal</u>
Générateur d'air chaud, chaudière ou chauffe-eau au gaz	4 ou moins	5	5
	5, 6	5	6
	7 ou plus	5	7
Générateur d'air chaud ou chauffe-eau au mazout	4 ou moins	4	4
	5, 6	4	5
	7 ou plus	4	6
Foyer (bois ou gaz)	s.o.	3	4
Foyer ou poêle au bois hermétique	s.o.	10	10
Appareil avec ventilateur à tirage induit rapporté	s.o.	15	15

**LISTE DE CONTRÔLE DE LA VÉRIFICATION
DES DISPOSITIFS D'ÉVACUATION**

MATÉRIEL NÉCESSAIRE

_____ Jauge de pression et tube étanche
_____ Crayon fumigène et poire
_____ Réchaud(s) au propane, bonbonne de propane et
_____ briquet

1. PRÉPARATION

_____ Remplir la partie "Identification" de la
_____ formule de rapport
_____ Consigner la température extérieure, la
_____ vitesse et la direction des vents
_____ Arrêter les ventilateurs
_____ Éteindre le générateur d'air chaud
_____ Éteindre le chauffe-eau (s'il fonctionne)
_____ Fermer les fenêtres, les portes extérieures et
_____ les trappes
_____ Fermer les portes intérieures donnant sur des
_____ pièces passives et les pièces du sous-sol
_____ Installer le(s) simulateur(s) de feu de bois
_____ Fermer le(s) foyer(s)
_____ Installer la jauge de pression
_____ Dérouler le tube étanche à l'extérieur
_____ Mettre la jauge à zéro
_____ Consigner les fluctuations de pression
_____ Installer le dispositif d'égalisation de la
_____ pression, au besoin

2. MISE À L'ESSAI

_____ Mettre en marche le ventilateur du générateur
_____ et consigner la pression
_____ Ouvrir les portes du sous-sol et du local
_____ technique
_____ Mettre en marche les ventilateurs
_____ bidirectionnels et consigner la pression
_____ Mettre en marche les ventilateurs d'extraction
_____ et consigner la pression

_____ sècheuse _____ salle de bain _____ salle de
_____ salle de _____ hotte de cuisinière
_____ bain 3
_____ gril _____ aspirateur _____ autre

GUIDE DES VÉRIFICATIONS DE SÉCURITÉ DES CHEMINÉES

_____ Allumer le foyer et consigner la pression
_____ Ouvrir les portes du foyer, le registre et la
_____ prise d'air
_____ Ouvrir une fenêtre ou une porte extérieure
_____ Allumer le simulateur de feu de bois
_____ Vérifier s'il y a des émanations et consigner
_____ les résultats
_____ Fermer le fenêtre ou la porte extérieure et
_____ consigner la pression
_____ Répéter l'opération pour les autres foyers, le
_____ cas échéant
_____ Vérifier s'il y a rupture de tirage. Le cas
_____ échéant, ouvrir une fenêtre ou une porte
_____ pendant les premières secondes du
_____ fonctionnement du générateur
_____ Régler le thermostat à une température élevée
_____ et mesurer la durée des émanations
_____ Vérifier s'il y a des émanations le long du
_____ conduit de fumée
_____ Consigner la durée des émanations qui se
_____ produisent à la mise en marche du générateur
_____ Si les émanations durent plus de 30 secondes,
_____ baisser le thermostat, ouvrir une fenêtre,
_____ laisser le générateur refroidir et recommencer
_____ la vérification
_____ Ouvrir un robinet d'eau chaude pour mettre en
_____ marche le chauffe-eau
_____ Mesurer la durée des émanations du chauffe-eau
_____ Vérifier s'il y a des émanations le long du
_____ conduit de fumée
_____ Consigner la durée et l'importance des
_____ émanations (générateur et chauffe-eau)
_____ Éteindre le feu et fermer le(s) foyer(s)
_____ Consigner la pression

3. NETTOYAGE

_____ Régler le thermostat à la température initiale
_____ Fermer le robinet d'eau chaude
_____ Arrêter les ventilateurs d'extraction
_____ Ouvrir les fenêtres et les portes qui étaient
_____ ouvertes avant la vérification
_____ Arrêter le ventilateur du générateur par
_____ l'interrupteur
_____ Remettre en marche les ventilateurs
_____ bidirectionnels (p. ex. ventilateurs-
_____ récupérateurs de chaleur)
_____ Ranger la jauge et le tube étanche
_____ Ranger le(s) simulateur(s) de feu de bois

GUIDE DES VÉRIFICATIONS DE SÉCURITÉ DES CHEMINÉES

FORMULE DE RAPPORT SUR LA VÉRIFICATION DES DISPOSITIFS D'ÉVACUATION

Date de la vérification : _____

Date du rapport : _____

IDENTIFICATION

Nom de l'entreprise : _____

Adresse de l'entreprise : _____

Nom de la personne chargée de la vérification : _____

Adresse du logement : _____

Motif de la vérification : _____

CONDITIONS

Température extérieur : _____ Direction du vent : _____

Vitesse approximative et variabilité du vent : _____

Type de jauge de pression - Manomètre incliné : _____ Autre : _____

Dispositif d'égalisation de la pression - Aucun : _____ Autre : _____

Modifications à la marche à suivre normale : _____

LIMITES DE DÉPRESSURISATION DE LA MAISON (tableau 2.1)

Appareil	LDM (Pa)
1. Générateur d'air chaud	_____
2. Chauffe-eau	_____
3. Foyer	_____
4. Autre : _____	_____
5. Autre : _____	_____

RELEVÉS DE PRESSION

Appareils en service	Dépressurisation de la maison	Dépasse la LDM pour l'appareil n°				
		1	2	3	4	5
Ventilateur du générateur	_____					
Ventilateurs bidirectionnels	_____					
Ventilateurs d'extraction	_____					
Foyer _____	_____					
Foyer _____	_____					
Générateur et chauffe-eau (foyers éteints)	_____					

GUIDE DES VÉRIFICATIONS DE SÉCURITÉ DES CHEMINÉES

FORMULE DE RAPPORT SUR LA VÉRIFICATION
DES DISPOSITIFS D'ÉVACUATION (suite)

ÉMANATIONS DÉTECTÉES

	Quantité			Durée		
	<u>Aucune</u>	<u>Faibles</u>	<u>Impor- tantes</u>	<u>Moins de 30 s.</u>	<u>Plus de 30 s.</u>	<u>Plus de 3 mn</u>
Foyer : maison étanche	_____	_____	_____	_____	_____	_____
maison ouverte	_____	_____	_____	_____	_____	_____
Générateur : maison étanche	_____	_____	_____	_____	_____	_____
maison ouverte	_____	_____	_____	_____	_____	_____
Chauffe-eau : maison étanche	_____	_____	_____	_____	_____	_____
maison ouverte	_____	_____	_____	_____	_____	_____
Autre : maison étanche	_____	_____	_____	_____	_____	_____
maison ouverte	_____	_____	_____	_____	_____	_____

MESURES DE SUIVI

Discussion avec les occupants : _____

Avis aux autorités : _____

Mesures correctives : _____

Degré d'urgence de mesures correctives :

Aucune Urgentes Jour même Courantes FacultatIVES

Détails : _____

SECTION 3

ESSAI D'ÉTANCHÉITÉ DE L'ÉCHANGEUR DE CHALEUR

I. INTRODUCTION

Généralités

L'essai d'étanchéité de l'échangeur de chaleur est un moyen simple, rapide et précis de détecter des fuites importantes dans l'échangeur de chaleur du générateur-pulseur fonctionnant au mazout ou au gaz. Les fuites jugées importantes laissent s'échapper des émanations excessives de gaz de la chambre de combustion jusqu'aux aires habitables.

Autres façons de détecter des fuites dans l'échangeur de chaleur

Diverses techniques permettent de repérer un échangeur de chaleur fuyant : l'emploi de bombes fumigènes et d'huiles odorantes, l'inspection visuelle au moyen d'une lampe de poche, l'introduction d'une allumette dans l'échangeur de chaleur et l'analyse des mouvements de la flamme et, enfin, la vaporisation d'une solution saline dans la flamme du brûleur et la vérification de la présence de vapeurs de sel dans l'air de l'habitation. Toutes ces techniques sont salissantes et moins efficaces que l'essai décrit dans cette section.

L'essai d'étanchéité de l'échangeur de chaleur préconisé ici n'est cependant pas toujours la méthode tout indiquée. Il faut parfois avoir recours à une méthode plus complexe, surtout s'il est nécessaire de localiser précisément la fuite, et de

connaître la quantité exacte des émanations, ou encore, lorsqu'on envisage de réparer l'appareil. Dans des situations comme celles-ci, on recommande habituellement d'utiliser un analyseur électronique des gaz de combustion et de chercher la fuite en débranchant le ventilateur et en perçant un trou dans le plénum d'air chaud. Le présent guide n'aborde pas de techniques aussi détaillées.

L'échangeur de chaleur du générateur-pulseur d'air chaud peut causer des émanations de gaz de combustion de deux façons. Premièrement, des gaz de combustion peuvent s'échapper de la chambre de combustion et pénétrer dans le plénum, avant la mise en marche du ventilateur, étant donné que la pression de certaines parties de la chambre de combustion sera supérieure à celle du plénum. Lorsque le ventilateur se met en marche, les gaz se répandent dans toute la maison. Les occupants peuvent alors remarquer une soudaine bouffée d'air désagréable ou sale.

Dans le second cas, les fuites de l'échangeur de chaleur se produisent au moment de la mise en marche du ventilateur. Si l'échangeur fuit, le ventilateur force l'air en circulation dans l'appareil à pénétrer dans la chambre de combustion à des pressions de 50 à 75 pascals. Ce courant d'air forcé peut, à son tour, déformer ou même éteindre la flamme du brûleur, entraînant ainsi la formation de suie et d'oxyde de carbone.

Si la fuite est importante, de grandes quantités d'air peuvent s'infiltrer dans la chambre de combustion et en accroître la pression. Cette situation peut créer notamment des grondements et des émanations dans le générateur d'air chaud au mazout ou des émanations constantes de gaz de combustion par la prise d'air de dilution du générateur d'air chaud à gaz.

Grâce à l'essai d'étanchéité de l'échangeur de chaleur, on peut repérer les générateurs d'air chaud qui présentent ce genre de problèmes. En outre, comme les émanations provoquées par l'échangeur de chaleur sont très semblables aux émanations attribuables à la dépressurisation, au mauvais tirage de la cheminée ou à l'obstruction du conduit de fumée, l'essai s'avère un moyen utile de déterminer si l'échangeur de chaleur cause des émanations de gaz de combustion dans la maison.

L'essai d'étanchéité de l'échangeur de chaleur prend environ 15 minutes et nécessite un instrument de mesure du débit d'air, comme un crayon fumigène.

Utilisateurs visés et qualifications nécessaires

Cet essai est destiné aux entrepreneurs en chauffage. Cependant, aucun permis ou certificat provincial n'est actuellement nécessaire pour l'effectuer.

L'essai est très simple dans le cas des générateurs d'air chaud au mazout. Presque tout le monde devrait être capable de détecter des fuites importantes dans l'échangeur de chaleur du générateur au mazout après avoir pris connaissance de la méthode d'essai.

Par contre, la méthode d'essai des générateurs d'air chaud à gaz est plus compliquée. Il faut éteindre la veilleuse, puis la rallumer après l'essai et boucher les parties supérieures de la chambre de combustion au moyen de ruban. L'essai ne devrait donc être effectué que par des titulaires d'un permis dans le domaine du chauffage et de la ventilation. Les hommes de métier et les ouvriers spécialisés qui n'ont pas de permis

pour travailler avec des appareils à gaz voudront peut-être demander au bureau provincial de réglementation du travail la permission de mener cet essai et, particulièrement, d'éteindre et de rallumer la veilleuse du générateur.

Applications

Après quelque temps, les techniciens considéreront sans doute l'essai d'étanchéité de l'échangeur de chaleur comme un moyen simple et rapide d'obtenir des données importantes sur le fonctionnement du générateur. Voici quelques situations dans lesquelles l'essai pourrait se révéler utile :

- a) au cours de l'entretien normal de l'appareil;
- b) lorsque les occupants se plaignent d'odeurs, de bruits ou d'autres symptômes d'émanations de gaz de combustion;
- c) lorsqu'on a détecté des émanations de gaz de combustion mais qu'on en ignore la cause;
- d) lorsqu'on procède à la vérification des dispositifs d'évacuation (décrite à la section 2 de ce guide) afin d'effectuer un examen complet de la sécurité de l'évacuation des gaz de combustion. Comme l'essai d'étanchéité de l'échangeur de chaleur demande que le générateur d'air chaud soit froid, il doit être effectué AVANT la vérification des dispositifs d'évacuation.

2. PRINCIPES GÉNÉRAUX ET MÉTHODES

L'essai d'étanchéité de l'échangeur de chaleur s'appuie sur le fait que le ventilateur du générateur force l'air à pénétrer dans l'échangeur de chaleur à des pressions relativement élevées. Si l'échangeur présente des fuites, une partie de l'air parviendra vraisemblablement jusque dans la chambre de combustion. La méthode d'essai permet de détecter l'admission d'air dans la chambre de combustion et, par conséquent, les fuites de l'échangeur.

Même en l'absence de fuites, le tirage de la cheminée suscite habituellement un mouvement d'air considérable dans la chambre de combustion quand le générateur est en marche. Pour éliminer ce mouvement de convection, on doit tester à froid et sceller la buse ou l'embouchure d'évacuation de la chambre de combustion. Il faut ensuite faire démarrer le ventilateur manuellement. À l'aide d'un crayon fumigène, on vérifie si des quantités importantes d'air s'échappent de la chambre de combustion par la prise d'air principale du générateur à gaz, ou par le hublot d'inspection du générateur au mazout. Dans ces conditions d'essai, l'air qui s'échapperait de la chambre de combustion ne pourrait être attribuable qu'au ventilateur qui l'y fait pénétrer par une fuite de l'échangeur de chaleur.

En règle générale, cette méthode permet de repérer facilement les fuites importantes. Les petites fuites sont quelquefois plus difficiles à déceler; cependant, comme elles risquent peu de causer des émanations importantes de gaz de combustion, leur détection n'est pas un des objectifs de l'essai.

Cette méthode d'essai présente certaines difficultés qu'il est bon de garder à l'esprit. La difficulté la plus importante vient du fait que l'échangeur est mis à l'essai quand il est froid.

Certaines fuites ne se produisent que lorsque l'échangeur est chaud et que le métal s'est dilaté. On ignore si ce genre de fuites est fréquent. Si les résultats de l'essai à froid sont négatifs, mais qu'on soupçonne quand même une fuite dans l'échangeur de chaleur, on peut répéter l'essai lorsque l'échangeur est chaud. L'essai n'en est pas plus compliqué dans le cas des générateurs fonctionnant au mazout. Pour les générateurs à gaz cependant, il est un peu plus difficile de sceller les embouchures et de détecter des mouvements d'air.

La possibilité que les joints situés autour de l'échangeur de chaleur du générateur à gaz soient en mauvais état constitue une autre complication. Un joint en mauvais état peut laisser de l'air sortir du plénum ou du devant de la chambre de combustion, faisant peut-être croire à une fuite de l'échangeur de chaleur. Il est bon de localiser et de corriger ce genre de fuites, bien qu'elles posent moins de problèmes qu'un échangeur de chaleur fissuré.

3. INSTRUMENTS NÉCESSAIRES ET DURÉE DE L'ESSAI

Instruments et matériel nécessaires pour effectuer l'essai d'étanchéité de l'échangeur de chaleur :

- Crayons fumigènes.

- Matériel servant à obturer le conduit de fumée. Divers objets peuvent sceller l'embouchure d'évacuation de la chambre de combustion. Dans le cas d'un générateur fonctionnant au gaz, on peut simplement poser sur l'embouchure du ruban d'emballage le plus large possible. Il est suggéré d'acheter un rouleau de 100 mm de ruban transparent. On peut également obturer les embouchures avec du caoutchouc mousse ou des chiffons, ce qui est souvent plus efficace pour mettre à l'essai un échangeur chaud.

On peut sceller l'embouchure d'évacuation d'un appareil au mazout en posant du papier métallique sur la buse (après avoir enlevé le conduit). Une autre technique parfois utilisée consiste à fixer un ballon à un tube de plastique, à aspirer l'air hors du tube et à insérer le ballon, par le registre barométrique, dans le tuyau de raccordement en direction du générateur. On gonfle ensuite le ballon de façon à boucher complètement le tuyau et on obture le tube provisoirement. Cette méthode a pour avantage d'être très rapide et sans danger.

- Lampe de poche.

- Allumettes pour rallumer la veilleuse du générateur à gaz.

L'essai d'étanchéité de l'échangeur de chaleur prend environ cinq minutes, en incluant la mise en place et le nettoyage. L'essai dure cependant plus longtemps si l'on doit laisser refroidir l'échangeur.

4. ESSAI D'ÉTANCHÉITÉ DE L'ÉCHANGEUR DE CHALEUR - ÉTAPE PAR ÉTAPE

Suivre les étapes décrites ci-dessous et utiliser la formule de rapport se trouvant à la fin de cette section pour effectuer l'essai d'étanchéité de l'échangeur de chaleur. Cocher chacune des étapes de la liste de contrôle figurant sur la formule de rapport. Noter également sur la formule les résultats de l'essai ainsi que les observations et les recommandations.

1. Préparation

Localiser l'interrupteur du ventilateur et s'assurer d'avoir à sa disposition tous les instruments et le matériel nécessaires pour effectuer l'essai.

L'interrupteur du ventilateur se trouve souvent sur le côté du générateur ou sur un boîtier de commande situé derrière la paroi du devant du générateur, s'il s'agit d'un appareil à gaz. Dans ce dernier cas, il se présente comme un bouton-poussoir blanc. L'interrupteur d'un appareil au mazout est quelquefois placé à l'intérieur ou juste au-dessus du compartiment du ventilateur.

Le générateur dépourvu d'un interrupteur manuel devra être mis à l'essai à chaud; cependant, ce genre d'essai dépasse la portée du présent guide.

2. Thermostat

Pour effectuer l'essai d'étanchéité, laisser refroidir le générateur. À cette fin, et pour s'assurer que l'appareil ne se mettra pas en marche pendant l'essai, baisser le thermostat de la maison. Bloquer le thermostat à sa position au moyen de ruban gommé. Le ruban empêchera l'occupant de se servir du thermostat pendant ou après l'essai, advenant le cas où le technicien oublierait de remettre le générateur dans son état original.

3. Veilleuse

Au moment de vérifier le générateur à gaz, éteindre la veilleuse plutôt que simplement fermer la soupape pour permettre au dispositif de sécurité de fonctionner de la façon appropriée. Une fois la veilleuse éteinte, le thermocouple situé à côté de celle-ci se refroidira et fermera la soupape de gaz. Cette opération peut prendre jusqu'à trois minutes. En général, on peut savoir à quel moment la soupape se ferme parce que le sifflement que fait le gaz en s'écoulant s'arrête et qu'un bruit sec se fait entendre dans la soupape principale. Veiller à ne pas allumer de flamme près du générateur pendant cette période. Si le thermocouple ne ferme pas la soupape de gaz après trois minutes, il est défectueux et doit être remplacé. En pareille situation, fermer la soupape manuellement et continuer l'essai.

4. Embouchure d'évacuation de la chambre de combustion

Dans le cas d'un générateur à gaz, utiliser du ruban ou du caoutchouc mousse pour sceller embouchure d'évacuation de la chambre de combustion.

Dans le cas d'un générateur au mazout, enlever le tuyau de raccordement et poser du papier métallique sur la buse, ou encore gonfler un ballon dans le tuyau, sous le registre barométrique.

5. Mouvement d'air

Répandre de la fumée à l'intérieur et autour de l'ouverture de la chambre de combustion laissée ouverte.

Répandre de la fumée dans chacune des chambres de combustion d'un appareil à gaz et autour des ajutages du brûleur. Observer ensuite les mouvements de l'air.

Dans le cas d'un appareil au mazout, répandre de la fumée à l'intérieur et autour du hublot d'inspection. Observer le mouvement d'air.

6. Ventilateur du générateur

Après avoir mis en marche le ventilateur, répandre de la fumée à l'intérieur et autour de la chambre de combustion. Si la fumée s'échappe de façon ininterrompue de la chambre de combustion et que ce n'était pas le cas à l'étape 5, il est certain que l'échangeur de chaleur présente des fuites.

Il est facile de détecter des fuites de cette façon dans les générateurs au mazout, puisque le hublot d'inspection est un

petit orifice qui provoque un courant d'air de forte intensité.

L'ouverture présente dans les générateurs à gaz est assez grande; par conséquent, la vitesse des courants d'air sera moindre pour des fuites d'importance similaire. S'il est difficile de déterminer s'il y a des mouvements d'air la fuite n'est pas assez importante pour s'en soucier.

Noter les observations sur la formule de rapport.

7. Nettoyage

Arrêter le ventilateur et retirer le matériel utilisé pour sceller la chambre de combustion. IL EST TRÈS IMPORTANT DE NE PAS OUBLIER D'ENLEVER LE MATÉRIEL AYANT SERVI À SCELLER LA CHAMBRE DE COMBUSTION.

Rallumer la veilleuse (générateurs à gaz seulement).

Enlever le ruban posé sur le thermostat. Faire démarrer le générateur à l'aide du thermostat.

Observer le fonctionnement du générateur et s'assurer qu'il n'y a pas d'émanations de gaz de combustion. Si des émanations sont évidentes, en aviser le propriétaire de la maison et, s'il y a lieu, en déterminer la cause au moyen des autres essais décrits dans ce guide.

Régler le thermostat de la maison à la température initiale. Nettoyer les outils et le matériel.

Le figure 3.1 résume l'essai d'étanchéité de l'échangeur de chaleur.

ESSAI D'ÉTANCHÉITÉ DE L'ÉCHANGEUR DE CHALEUR

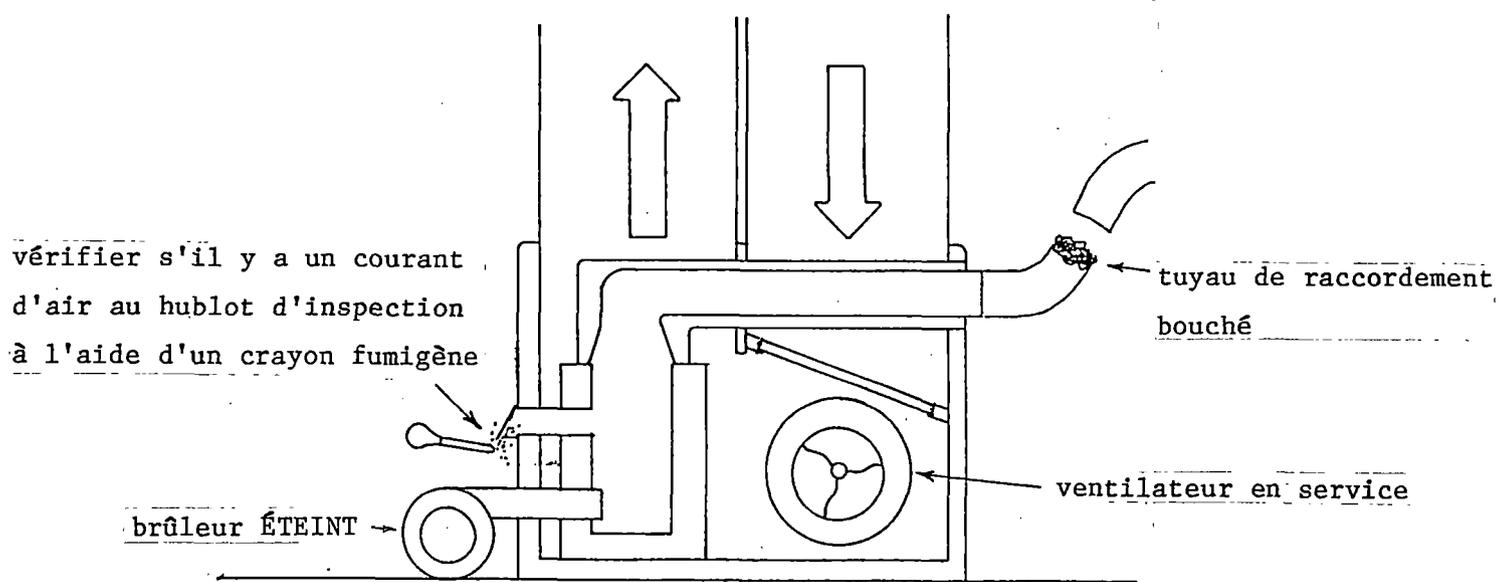


Figure 3.1

GUIDE DES VÉRIFICATIONS DE SÉCURITÉ DES CHEMINÉES

ESSAI D'ÉTANCHÉITÉ DE L'ÉCHANGEUR DE CHALEUR

LISTE DE CONTRÔLE ET FORMULE DE RAPPORT

- _____ Localiser l'interrupteur du ventilateur
- _____ Vérifier si l'on dispose de tous les instruments nécessaires : crayon fumigène, ruban gommé, lampe de poche, etc.
- _____ Baisser le thermostat de la maison et le bloquer avec du ruban gommé
- _____ Éteindre la veilleuse (générateurs à gaz seulement) et vérifier si la soupape se ferme
- _____ Sceller l'embouchure d'évacuation de la chambre de combustion
- _____ Vérifier s'il y a des mouvements d'air au moyen du crayon fumigène et de la lampe de poche
- _____ Faire démarrer le ventilateur et vérifier de nouveau s'il y a des mouvements d'air
- _____ Arrêter le ventilateur
- _____ Enlever le matériel utilisé pour sceller la chambre de combustion
- _____ Rallumer la veilleuse (générateurs à gaz seulement)
- _____ Enlever le ruban recouvrant le thermostat et régler celui-ci à une température élevée
- _____ Vérifier si le générateur fonctionne de la façon appropriée (aucune émanation)
- _____ Régler le thermostat à sa position initiale
- _____ Nettoyer les instruments et le matériel utilisés

ADDRESSE : _____

DATE : _____

ENTREPRISE : _____

PERSONNE CHARGÉE DE L'ESSAI : _____

TYPE DE GÉNÉRATEUR : _____

MODIFICATIONS À LA MARCHE À SUIVRE NORMALE
(le cas échéant) : _____

RÉSULTATS : _____ Aucune fuite décelée; ou :

IMPORTANCE DE LA FUITE	ENDROIT	OBSERVATIONS
_____	_____	_____
_____	_____	_____

MESURES DE SUIVI RECOMMANDÉES : Aucune ; ou _____

SECTION 4

INSPECTION DE SÉCURITÉ

1. INTRODUCTION

L'inspection de sécurité est un examen visuel qui permet de découvrir des problèmes relatifs à la cheminée, aux appareils de chauffage et au local technique. Un examen détaillé se révèle souvent le moyen le plus rapide de déterminer la cause des problèmes de la cheminée ou de déceler des problèmes éventuels. La marche à suivre décrite dans le présent guide assure le technicien qu'il utilisera son temps efficacement sans omettre de problème. Même les entrepreneurs expérimentés tireront avantage de cette méthode.

Cette section comprend une liste de contrôle, qui sert de guide pour mener une inspection de sécurité complète. Elle donne des recommandations sur la façon de réparer la cheminée et sur d'autres mesures à prendre pour en améliorer la tenue en service et la sécurité.

Chaque élément de la liste de contrôle est expliqué brièvement, de façon à éclaircir chacune des recommandations et à exposer pourquoi elle vaut la peine d'être considérée. Les explications indiquent également comment utiliser les tableaux de référence (codes) pour déceler les situations dangereuses. Après avoir pris connaissance des explications, le technicien pourra mener une inspection de sécurité à l'aide de la liste de contrôle et des tableaux de référence seulement.

Utilisateurs visés et applications

Aucun certificat ou permis spécial n'est nécessaire pour effectuer l'inspection de sécurité des dispositifs d'évacuation d'une habitation; cependant, elle suppose que s'y livreront des personnes au courant des codes et des règlements applicables et ayant une connaissance pratique des installations de chauffage. Par conséquent, l'inspection est tout indiquée pour les gens de métier oeuvrant dans le domaine du chauffage et de la ventilation. Plus le technicien est expérimenté et possède de connaissances sur les cheminées et les dispositifs d'évacuation, meilleures seront ses inspections de sécurité.

L'inspection de sécurité se révèle particulièrement utile dans les maisons où les dispositifs d'évacuation causent des ennuis depuis longtemps. Elle constitue une bonne façon d'amorcer une enquête sur les causes de ces problèmes. À quoi bon entreprendre des travaux plus complexes et plus longs si une simple inspection visuelle permet de diagnostiquer le problème. Dans d'autres cas, l'inspection de sécurité peut dicter des vérifications plus poussées. Par exemple, le technicien qui découvre des signes de rupture de tirage peut recommander une vérification des dispositifs d'évacuation. De même, s'il s'aperçoit que la cheminée est obstruée ou présente des fuites, il peut suggérer que soit effectué un essai de tenue en service de la cheminée. (La vérification des dispositifs d'évacuation et l'essai de tenue en service de la cheminée sont décrits dans d'autres sections du présent guide.)

Il peut être opportun pour les entrepreneurs en chauffage d'intégrer l'inspection de sécurité à l'entretien annuel des générateurs de chaleur. Trop souvent, l'entretien de l'installation de chauffage s'effectue sans inspection globale

de la cheminée et du local technique. Il peut en résulter des problèmes pour les occupants de la maison et pour l'entrepreneur, si les ennuis de cheminée persistent même après sa visite. Bien que l'inspection de sécurité ne couvre pas des questions comme l'efficacité énergétique, les caractéristiques de la flamme, les limites de sécurité, il faut évaluer la meilleure façon de combiner ces vérifications avec l'inspection de sécurité. En général, l'inspection de sécurité s'effectue avant tout travail d'entretien.

2. PRINCIPES GÉNÉRAUX ET MÉTHODES

L'inspection de sécurité commence par un examen visuel de la cheminée à l'extérieur de la maison et se termine par l'inspection de la cheminée (à l'intérieur), de la trappe de ramonage, du raccordement au conduit de fumée des appareils et du local technique. Le technicien suit la liste de contrôle qui lui indique la plupart des ennuis d'entretien et les réparations qu'il pourra relever au cours de l'inspection de sécurité. Pour juger de l'à-propos des recommandations de cette liste, il devra examiner attentivement chaque élément du système.

Dans certains cas, les recommandations renvoient à des spécifications du code ayant trait à la conception des cheminées. Si le technicien ne connaît pas bien ces normes, il voudra consulter le code approprié. Mieux vaut donc toujours garder les divers codes à sa disposition lorsqu'on effectue une inspection de sécurité.

La liste de contrôle comprend huit parties (A à H), qui suivent l'ordre recommandé pour l'inspection de sécurité (de l'extérieur à l'intérieur de la maison). En outre, chaque recommandation est numérotée. Ainsi, on peut prendre rapidement des notes sur n'importe quelle recommandation en se référant à la partie de la liste dans laquelle elle figure et à son numéro (par exemple A5 ou C4). Le verso de la liste convient bien pour inscrire des notes et donner des détails sur les recommandations.

3. INSTRUMENTS NÉCESSAIRES ET DURÉE DE L'INSPECTION

Les seuls instruments nécessaires pour mener l'inspection de sécurité sont une lampe de poche et un miroir de mécanicien.

L'inspection ne prend environ que dix minutes. Les techniciens qui connaissent par coeur les tableaux de référence et les codes correspondants travailleront encore plus rapidement. Par contre, l'inspection des cheminées à problèmes prend plus de temps.

D'autres instruments peuvent s'avérer utiles, selon la situation. Par exemple, si l'on désire inspecter la cheminée à partir du toit, il est bon de se munir d'une échelle ou d'une corde. (L'inspection de la cheminée à partir du toit ne vaut généralement pas la peine d'être effectuée. Elle ne devrait être considérée que pour les cheminées obstruées ou celles dont le chemisage est brisé.)

GUIDE DES VÉRIFICATIONS DE SÉCURITÉ DES CHEMINÉES

4. LISTE DE CONTRÔLE DE L'INSPECTION DE SÉCURITÉ - RECOMMANDATIONS

A. CHEMINÉES DE MAÇONNERIE (Effectuer l'inspection de l'extérieur et par la trappe de ramonage.)

- _____ 1. Poser une mitre pour empêcher l'humidité de pénétrer dans la cheminée
- _____ 2. Réparer la mitre
- _____ 3. Poser une mitre avec une section dégagée supérieure
- _____ 4. Poser une mitre ou prolonger la cheminée pour éviter les inversions de tirage
- _____ 5. Prolonger la cheminée pour éviter que la fumée du foyer se répande à l'intérieur
- _____ 6. Réparer les solins
- _____ 7. Réparer le briquetage
- _____ 8. Resserrer le conduit de fumée semblant mal fixé
- _____ 9. Réparer ou remplacer le chemisage de tuiles
- _____ 10. Installer un chemisage d'acier
- _____ 11. Débloquer le conduit de fumée
- _____ 12. Poser des supports pour redresser ou renforcer la cheminée
- _____ 13. Ramoner la cheminée
- _____ 14. Réparer ou resserrer la trappe de ramonage
- _____ 15. Remplacer le vieux manchon d'emboîtement

B. CONDUIT D'ÉVACUATION DE TYPE B

- _____ 1. Remplacer la mitre
- _____ 2. Nettoyer la mitre
- _____ 3. Prolonger la cheminée pour éviter l'inversion du tirage
- _____ 4. Réparer les solins
- _____ 5. Conduit d'évacuation de diamètre trop petit
- _____ 6. Resserrer le conduit semblant mal fixé
- _____ 7. Poser des supports pour redresser ou renforcer la cheminée

C. CHEMISAGE EN MÉTAL D'UNE CHEMINÉE DE MAÇONNERIE

- _____ 1. Resserrer ou sceller les joints
- _____ 2. Remplacer le chemisage corrodé
- _____ 3. Remplacer le chemisage incomplet ou brisé
- _____ 4. Chemisage de diamètre insuffisant
- _____ 5. Isoler le jeu entre le chemisage et la maçonnerie

GUIDE DES VÉRIFICATIONS DE SÉCURITÉ DES CHEMINÉES

LISTE DE CONTRÔLE DE L'INSPECTION DE SÉCURITÉ - RECOMMANDATIONS (Suite)

D. TUYAU DE RACCORDEMENT OU RACCORD DE CONDUIT D'ÉVACUATION

- _____ 1. Diamètre trop petit
- _____ 2. Diamètre trop grand
- _____ 3. Joints lâches
- _____ 4. Resserrer le tuyau de raccordement lâche
- _____ 5. Réparer ou remplacer le tuyau corrodé
- _____ 6. Remplacer le tuyau par un tuyau neuf à paroi double
- _____ 7. Équilibrer le registre barométrique
- _____ 8. Lubrifier le registre barométrique
- _____ 9. Redresser le conduit d'évacuation
- _____ 10. Augmenter l'inclinaison du conduit
- _____ 11. Ajouter des supports
- _____ 12. Accroître le dégagement par rapport aux matériaux combustibles
- _____ 13. Ramoner le tuyau

E. TUYAU DE RACCORDEMENT DU CHAUFFE-EAU

- _____ 1. Diamètre trop petit
- _____ 2. Diamètre trop grand
- _____ 3. Joints trop lâches
- _____ 4. Resserrer le tuyau de raccordement lâche
- _____ 5. Réparer ou remplacer le tuyau corrodé
- _____ 6. Remplacer le tuyau par un tuyau neuf à paroi double
- _____ 7. Équilibrer le registre
- _____ 8. Lubrifier le registre
- _____ 9. Redresser le tuyau
- _____ 10. Augmenter l'inclinaison du tuyau
- _____ 11. Ajouter des supports
- _____ 12. Accroître le dégagement par rapport aux matériaux combustibles
- _____ 13. Ramoner le tuyau

F. GÉNÉRATEUR D'AIR CHAUD ET LOCAL TECHNIQUE

- _____ 1. Effectuer une vérification des dispositifs d'évacuation en raison des odeurs, des particules ou des taches
- _____ 2. Resserrer la porte du compartiment du ventilateur
- _____ 3. Remplacer le filtre bouché
- _____ 4. Nettoyer les ajutages du brûleur
- _____ 5. Nettoyer le ventilateur du brûleur
- _____ 6. Réparer, nettoyer ou déboucher la prise d'air de compensation
- _____ 7. Déplacer la prise d'air de compensation
- _____ 8. Installer un registre d'air chaud dans le local technique
- _____ 9. Resserrer les conduits de reprise d'air

GUIDE DES VÉRIFICATIONS DE SÉCURITÉ DES CHEMINÉES

LISTE DE CONTRÔLE DE L'INSPECTION DE SÉCURITÉ - RECOMMANDATIONS (Suite)

G. CHAUFFE-EAU

- _____ 1. Effectuer une vérification des dispositifs d'évacuation en raison du couvercle taché ou des anneaux de fixation brûlés
- _____ 2. Nettoyer les ajutages du brûleur
- _____ 3. Nettoyer la prise d'air du brûleur

H. FOYER

- _____ 1. Effectuer une vérification des dispositifs d'évacuation à cause des taches decelées sur le manteau de cheminée
- _____ 2. Poser un registre à l'extrémité de la cheminée
- _____ 3. Réparer la maçonnerie
- _____ 4. Accroître le dégagement par rapport aux matériaux combustibles
- _____ 5. Nettoyer la cheminée
- _____ 6. Ménager une prise d'air comburant
- _____ 7. Réparer ou déplacer la prise d'air comburant

SECTION 5

ESSAI DE TENUE EN SERVICE DE LA CHEMINÉE

1. INTRODUCTION

Généralités

L'essai de tenue en service de la cheminée sert à déterminer si le comportement d'une cheminée est particulièrement médiocre. Certaines cheminées tirent mal et renvoient des émanations de gaz de combustion à cause d'importants défauts de conception (p. ex. resserrlements trop nombreux), obstructions, fissures ou surfaces de fuite trop grandes. Il n'est pas toujours possible de déceler ces problèmes par un simple examen visuel de la cheminée. Lorsqu'on soupçonne une cheminée d'avoir une mauvaise tenue en service, la meilleure démarche est de mettre cette cheminée à l'essai et de s'assurer que son comportement est au moins équivalent à celui d'autres cheminées de conception similaire.

Aperçu de la méthode

L'essai de tenue en service de la cheminée est très simple. Il prévoit la mesure de deux données :

- température des gaz de la cheminée;
- pression statique de la cheminée

La température des gaz se mesure une fois la cheminée réchauffée (c.-à-d. dans des conditions stables). La température doit

être assez élevée pour prévenir la condensation ou le mauvais tirage, sans toutefois poser des risques d'incendie ou endommager les composantes de la cheminée.

On mesure également la pression statique de la cheminée après que la cheminée est réchauffée. On ouvre des fenêtres ou des portes extérieures pour empêcher que la dépressurisation n'entrave la tenue en service de la cheminée. La pression statique de la cheminée ne correspond pas au tirage total de la cheminée; cependant, elle en fournit une indication approximative. Le tirage total comprend également la pression dynamique.

Si la pression statique est très basse, on peut présumer que le tirage total est très bas également et que la cheminée présente des problèmes. Des contraintes ou des fuites trop importantes auront pour effet de diminuer le tirage de la cheminée et d'accroître la possibilité d'émanations de gaz de combustion. Une cheminée qui tire mal, en raison de contraintes ou de fuites, est plus sensible à la pression du vent et à la pression interne de la maison.

Utilisateurs visés et applications

La simplicité de l'essai de tenue en service de la cheminée lui permet d'être intégré à la plupart des autres essais décrits dans ce guide. L'essai, partie importante de toute évaluation ou inspection de la cheminée, peut être effectué par quiconque ayant la formation voulue et disposant des instruments nécessaires. Aucun permis ou autorisation spécial n'est requis.

L'essai de tenue en service de la cheminée se révèle particulièrement utile pour déterminer la cause des émanations décelées pendant la vérification des dispositifs d'évacuation. Par exemple, des émanations se produisant quand la pression interne est inférieure à la limite de dépressurisation de la maison (LDM) pour le type de cheminée peuvent être attribuables à un tirage exceptionnellement faible. Les limites de dépressurisation de la maison (LDM) sont calculées en fonction de cheminées relativement en bon état.

Une inspection de sécurité (voir la section 4) peut révéler des fuites ou des étranglements anormaux et, par conséquent, le besoin de procéder à un essai de tenue en service de la cheminée.

2. PRINCIPES GÉNÉRAUX ET MÉTHODES

Comme le tirage de la cheminée résulte de températures élevées, la première étape de l'essai consiste à mesurer la température de la cheminée au collecteur de fumée (embouchure d'évacuation du générateur d'air chaud). Une température extrêmement basse développera évidemment un tirage insuffisant et pourrait provoquer des problèmes de condensation en partie supérieure de la cheminée.

Les cheminées situées à l'extérieur nécessitent des températures plus élevées au collecteur de fumée que les autres cheminées parce qu'elles perdent plus de chaleur à travers leurs parois. Une cheminée extérieure est une cheminée dont un ou plusieurs côtés sont exposés à l'extérieur, de haut en bas.

Il est certain qu'une température de gaz de cheminée élevée améliore le tirage et réduit la condensation; toutefois, si la température est excessive, les matériaux combustibles situés près de la cheminée peuvent atteindre quant à eux une température supérieure aux limites de sécurité pour l'incendie. En outre, au-dessus de 370 °C, la surface galvanisée des raccords de conduits d'évacuation peut être détruite.

Bien que la température de la cheminée tend à augmenter pendant le fonctionnement d'un appareil, elle commence à se stabiliser après les trois ou quatre premières minutes. La plupart des thermomètres prennent environ une minute pour atteindre ces températures; par conséquent, on doit mesurer la température (et le tirage) de la cheminée au moins cinq minutes après la mise en marche de l'appareil.

La mesure de la pression statique est tout simplement la mesure de la différence de pression entre l'intérieur et l'extérieur du raccord du conduit d'évacuation. On insère un détecteur métallique à travers un trou de dimensions appropriées dans le raccord et on fixe à son extrémité un tube raccordé à une jauge de pression. La pression de l'intérieur du raccord sera inférieure à celle de la maison. À mesure que les gaz montent dans la cheminée, une partie de cette différence de pression, ou tirage, se transforme en énergie cinétique (pression dynamique). La pression statique ne constitue donc qu'une mesure partielle du tirage de la cheminée.

3. INSTRUMENTS NÉCESSAIRES ET DURÉE DE L'ESSAI

Thermomètre

Employer un thermomètre couvrant une fourchette de températures allant de 100 °C à 350 °C, et muni d'un détecteur de 75 à 150 mm de longueur, pouvant s'insérer dans un orifice de 5 mm de diamètre. Les thermomètres à cadran sont faciles à consulter et à insérer et peuvent être laissés en place.

Jauge de pression

Utiliser un manomètre incliné gradué de 0 à 90 pascals, à des intervalles de un pascal. (La plupart des manomètres mécaniques de poche ne sont pas assez précis pour cet essai.) Se reporter à la vérification des dispositifs d'évacuation (section 2) pour l'utilisation du manomètre.

Tube étanche

Avoir recours à un tube court et flexible pour raccorder la jauge de pression au détecteur à l'intérieur du raccord. Utiliser un tube de métal à l'intérieur du raccord, pour éviter de faire fondre le tube de plastique ou de caoutchouc. Les fournisseurs de jauges de pression vendent également des détecteurs spécialement conçus pour mesurer la pression statique, qui peuvent comprendre un joint de caoutchouc résistant à la chaleur et une pince pour maintenir le détecteur en place.

Durée de l'essai

La mesure de la température et du tirage de la cheminée prend cinq à dix minutes environ. On peut installer le manomètre et le tube pendant que la cheminée se réchauffe.

4. ESSAI DE TENUE EN SERVICE DE LA CHEMINÉE - ÉTAPE PAR ÉTAPE

1. Entrouvrir une fenêtre ou une porte extérieure voisine.
2. Mettre l'appareil en marche. S'il s'agit d'un générateur d'air chaud (ou d'une chaudière), monter le thermostat de la maison. S'il s'agit d'un chauffe-eau, ouvrir le robinet d'eau chaude.
3. Commencer à minuter dès la mise en marche de l'appareil.
4. Regarder s'il y a un trou de 5 mm de diamètre dans le raccord du conduit, préférablement situé à 300 mm de l'embouchure d'évacuation de l'appareil, sur une section droite du raccord. Si aucun trou n'existe, en percer un au moyen d'un foret ou d'un poinçon et d'un marteau.
5. Y insérer le thermomètre.
6. Installer le manomètre sur une surface plane près du trou. Ouvrir les orifices de refoulement, fixer le tube et régler la jauge à zéro.
7. Cinq minutes après la mise en marche de l'appareil, consigner la température des gaz de la cheminée et retirer le thermomètre.
8. Insérer dans le trou le détecteur servant à mesurer la pression statique. (Le détecteur ne doit pas pénétrer plus de 2 ou 3 mm dans le raccord.)
9. Consigner la pression statique et retirer le détecteur.

GUIDE DES VÉRIFICATIONS DE SÉCURITÉ DES CHEMINÉES

10. Arrêter l'appareil en baissant le thermostat de la maison (ou en fermant le robinet d'eau chaude).
11. Fermer la porte ou la fenêtre ouverte pour l'essai.
12. Ranger les instruments.
13. Vérifier la température des gaz de la cheminée en fonction du tableau 5.1.
14. Déterminer si la pression statique est appropriée en la comparant à la limite de dépressurisation de la maison (LDM) pour la cheminée à l'essai. La pression statique devrait dépasser la LDM de un pascal au moins. Se référer au tableau 5.2 pour connaître la LDM.

Les figures 5.1 et 5.2 résument l'essai de tenue en service de la cheminée.

Tableau 5.1

Températures limites des gaz du conduit de fumée

Cheminée	Hauteur de la cheminée** (au mètre près)	Température minimale** (°C)		Température maximale (°C)	
		Gaz	Mazout	Gaz	Mazout
Non isolée	4 ou moins	210	230	300	430
Extérieure	5, 6	230	250	300	430
Maçonnerie	7 ou plus	270	290	300	430
Autres	6 ou moins	210	225	300	430
	7 ou plus	230	250	300	430

* Distance verticale entre la mitre de cheminée et l'embouchure d'évacuation de l'appareil.

** Valeurs approximatives ayant pour but de prévenir la condensation en partie supérieure de la cheminée cinq minutes après la mise en marche de l'appareil, en fonction d'une température extérieure de -10 °C et d'un point de rosée de 58 °C.

GUIDE DES VÉRIFICATIONS DE SÉCURITÉ DES CHEMINÉES

Tableau 5.2

LIMITE DE DÉPRESSURISATION DE LA MAISON (LDM)

<u>Appareil</u>	<u>Hauteur de la cheminée au mètre près</u>	<u>LDM en pascals</u>	
		<u>Cheminée sans chemisage sur un mur extérieur</u>	<u>Cheminée intérieure ou cheminée extérieure isolée ou à chemisage de métal</u>
Générateur d'air chaud, chaudière ou chauffe-eau au gaz	4 ou moins 5, 6 7 ou plus	5 5 5	5 6 7
Générateur d'air chaud ou chauffe-eau au mazout	4 ou moins 5, 6 7 ou plus	4 4 4	4 5 6
Foyer (bois ou gaz)	s.o.	3	4
Foyer ou poêle au bois hermétique	s.o.	10	10
Appareil avec ventilateur à tirage induit rapporté	s.o.	15	15

ESSAI DE TENUE EN SERVICE DE LA CHEMINÉE - TEMPÉRATURE

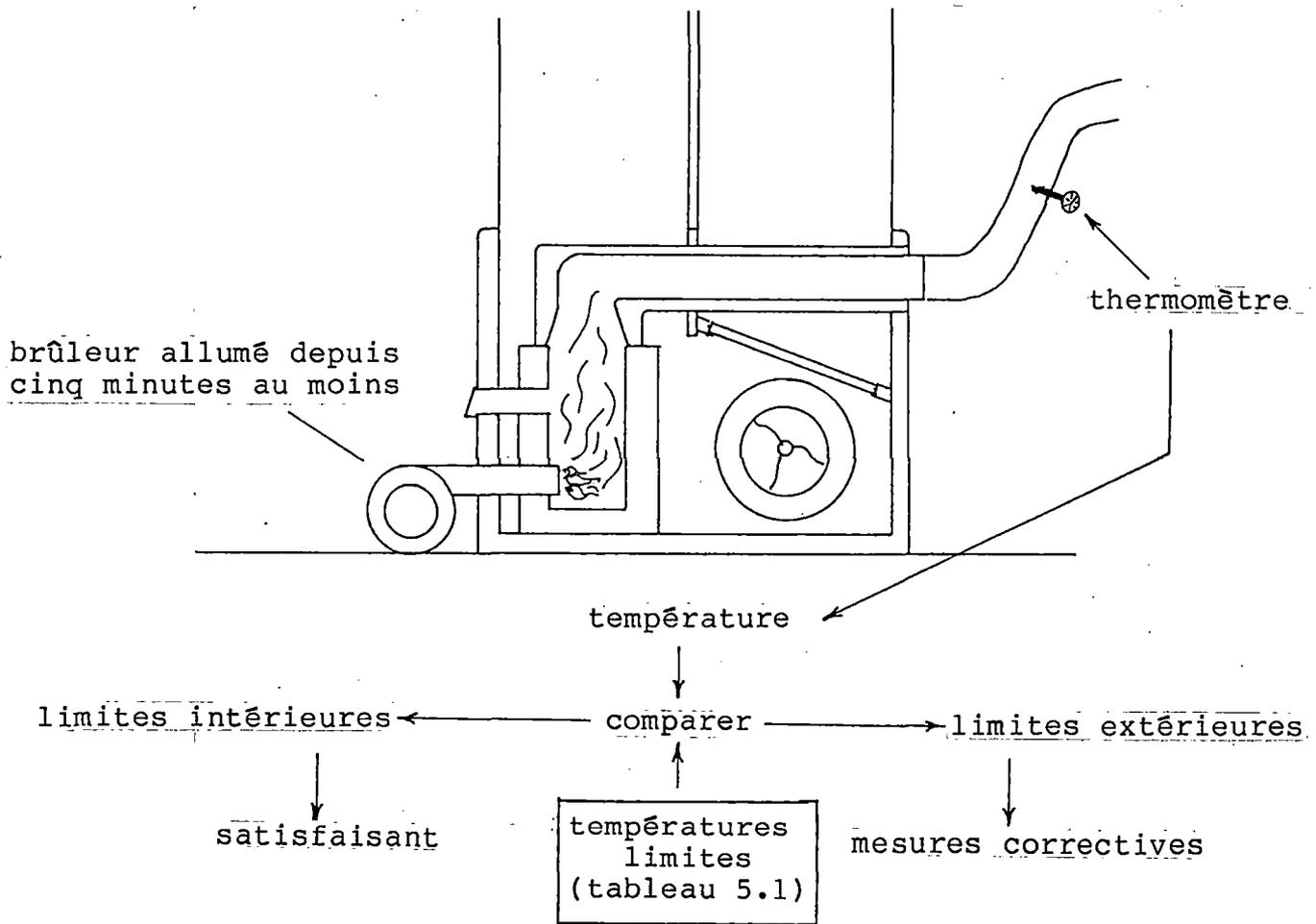


Figure 5.1

ESSAI DE TENUE EN SERVICE DE LA CHEMINÉE - PRESSION

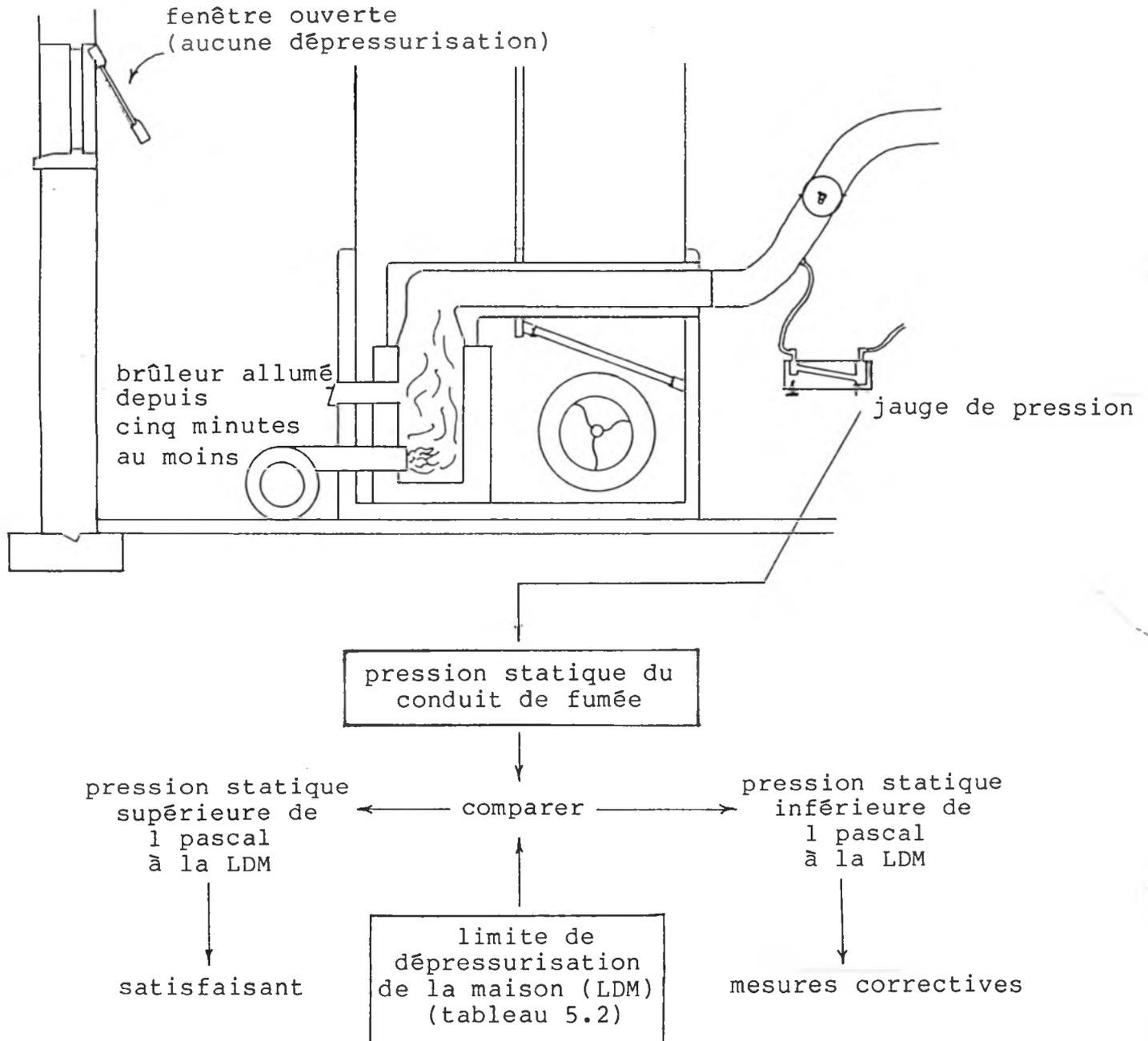


Figure 5.2