

# Le point en recherche et développement

Série technique 91-206

# Efficacité d'un conduit raccordé directement à l'installation comme source de ventilation et d'air d'appoint

## Introduction

Le Code national du bâtiment du Canada (1990) exige que les nouvelles maisons soient munies d'un système de ventilation mécanique capable d'assurer un minimum de 0,3 renouvellement d'air à l'heure. Ce système doit également pouvoir fournir de l'air d'appoint de façon à éviter les niveaux de dépressurisation pouvant mener à une émanation des produits de combustion.

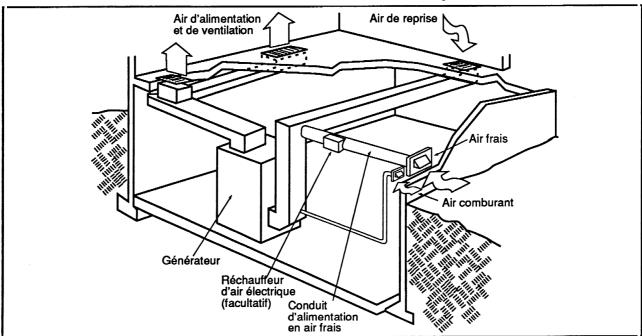
La méthode la plus simple pour assurer à la fois la ventilation et l'air d'appoint consiste à installer un conduit passif qui permet l'admission d'air frais en provenance de l'extérieur.

Toutefois, de tels conduits peuvent causer des courants d'air froid et ils sont parfois condamnés par les propriétaires qui n'en comprennent pas l'utilité.

Une solution de rechange consiste à alimenter la maison en air de l'extérieur au moyen d'un conduit raccordé au circuit de reprise d'air, à l'aide d'un système de chauffage à air forcé. Ce procédé permet de distribuer de l'air frais dans toute la maison par le système de chauffage et a tendance à maintenir la maison sous pression, ce qui réduit les possibilités de refoulement de l'ait

Malheureusement, ce système peut comporter certains problèmes. Le ventilateur du générateur peut être réglé de façon à fonctionner sans arrêt. Ceci a l'avantage d'une ventilation continue mais peut également provoquer des courants d'air froid lorsque le générateur est éteinL Par contre, si le ventilateur ne fonctionne pas de façon continue, il se peut que l'air d'appoint soit insuffisant lorsque le générateur est éteinL Ceci pourrait provoquer l'émanation de produits de combustion, un refoulement de l'air ou encore une ventilation insuffisante.

Lorsque l'air admis est trop froid, il peut s'ensuivre une condensation de l'échangeur de chaleur qui peut à son tour provoquer une corrosion hâtive. Cette situation peut être évitée grâce à l'utilisation d'un réchauffeur d'air mais il n'existe aucune norme pour de tels appareils et leur coût de fonctionnement peut être élevé.



Un conduit raccordé directement à l'installation comme source de ventilation et d'air d'appoint



Dans le but d'étudier ces questions et d'évaluer l'efficacité d'un conduit raccordé directement à l'installation comme source de ventilation et d'air d'appoint, la Société canadienne d'hypothèques et de logement (SCHL) a demandé la tenue d'une collecte de données sur le terrain à ce sujet. Le projet comportait de nombreux objectifs et s'est dérouléen plusieurs étapes.

### Programme d'essai

Inspection de l'échangeur de chaleur : L'objet premier cie cetterecherche consistait à déterminer si l'échangeur de chaleur des générateurs rouillait de façon prématurée ou excessive sous l'effet de la condensation lorsque les conduits d'admission d'air étaient raccordés au circuit de reprise d'air. Les échangeurs de chaleur ont été inspectés dans plusieurs maisons en Ontario, en Alberta et en Colombie-Britannique et comparés à des systèmes semblables mais dépourvus d'un conduit raccordé directement à l'installation.

Enquête auprès des propriétaires: Les propriétaires de plusieurs maisons inspectées lors de cette recherche ont été interrogés pour savoir s'ils ressentaient des courants d'air froid, sur leur degré de connaissance du système de ventilation en place, la performance qu'ils lui attribuaient, s'ils éprouvaient des problèmes de confort (comme les courants d'air froids produits par le système lorsque le générateur ne fonctionne pas) et s'ils estimaient l'air de leur maison trop sec en hiver (cette situation pourrait être une indication d'un niveau de ventilation trop élevé).

Sorties d'alimentation en partie supérieure des murs intérieurs : Une solution proposée au problème des courants d'air froid est l'aménagement de sorties d'alimentation en partie supérieure des murs intérieurs. Celles-ci peuvent introduire à l'intérieur de l'air à une température légèrement moins élevée sans causer d'inconfort, comparativement aux diffuseurs du sol. Afm de déterminer l'applicabilité de ces sorties, deux entrepreneurs de chauffage ont calculé les coûts additionnels pour leur mise en place.

Une autre solution au problème des courants d'air froid consiste en l'utilisation d'un dispositif de chauffage du conduit de façon à tempérer l'air frais pour qu'il soit d'une température agréable. Le coût de fonctionnement de cette méthode a également été calculé.

Maison d'essai: Une maison d'essai a permis de mesurer les mouvements d'air, les températures et les pressions d'air durant différents modes d'opération des systèmes de ventilation.

#### Données

Inspection de l'échangeur de chaleur Aucun signe de

corrosion prématurée de l'échangeur de chaleur n'a été décelé dans les maisons inspectées. Néanmoins, cela ne signifie pas qu'une telle corrosion ne se produira pas. Parmi les installations inspectées, une seule fonctionnait continuellement (le pire des scénarios), alors que la plupart ne se mettaient en marche qu'au départ du générateur. Même dans les zones climatiques les plus froides des régions investiguées, les mesures du mouvement d'air frais et les calculs de la température de l'air en résultant dans le circuit de reprise indiquaient que les débits n'étaient pas suffisants pour manifesterdes signes de condensation. On doit noter toutefois que les débits d'air de ventilation dans ces maisons étaient de beaucoup inférieurs à ce que requiert le Code national du bâtiment.

Les conduits d'admission d'air frais des maisons de la Colombie-Britannique, pourtant dépourvus d'isolation, ne manifestaient pas de signe de condensation, en raison surtout du climat doux. Par contre, tous les conduits de ventilation de l'échantillon de l'Alberta étaient pourvus d'isolant et d'un pare-vapeur. Les conduits de ventilation examinés dans les maisons de l'Ontario avaient généralementété enveloppés d'isolant de fibre de verre sur une distance de quelques pieds depuis l'endroit où ils traversaient le mur, mais laissés sans pare-vapeur. Les occupants ont signalé que la condensation se formait sur les conduits pendant la majeure partie de l'hiver et que l'isolant retenait l'eau comme une éponge.

Enquête auprès des propriétaires La plupart savaient que leur maison était équipée d'un système de ventilation doté d'un conduit d'admission d'air frais, ce qui s'explique en partie par le fait que la majorité des personnes interrogées travaillaient pour les services publics.

D'autres propriétaires savaient qu'ils possédaient un tel système de ventilation, soit parce qu'ils l'avaient euxmêmes fait installer pour enrayerl'excès d'humidité, soit qu'ils faisaient face à une facture de services publics très élevée, en raison du taux élevéde ventilation produite. Les quelques installations pourvues d'une commande manuelle étaient rarement mises en marche par le propriétaire, peut-être parce qu'il leur aurait fallu ouvrir le bâti du générateur pour actionner la commande du ventilateur. Bon nombre de propriétaires interrogés n'étaient pas conscients de l'utilité de l'air frais de ventilation ou ne connaissaient pas le fonctionnement du système. Pourtant la plupart, à l'exception des propriétaires de la Colombie-Britannique, estimaient l'air de leur maison trop sec en hiver. Cette situation pourrait être une indication du niveau de ventilation trop élevédans ces maisons. Peu de plaintes relatives à des raisons d'inconfort ont été reçues, peut-être parce que la plupart des systèmes ne fonctionnaient que lorsque le générateur produisait de la chaleur.

Sorties d'alimentation en partie supérieure des murs intérieurs: Une estimation du coût supplémentaire à engager, comparativement aux diffuseurs du sol, pour l'installation en partie supérieure des murs intérieurs des soeties avance des chiffres de l'ordre de 40 à 65 \$ par parcours. Les sorties aménagées en partie supérieure des murs intérieurs peuvent introduire à l'intérieur de l'air à une température moins élevée sans causer d'inconfort comparativement aux diffuseurs du sol ordinaires. Par conséquent, l'installation de sorties murales ferait réaliser au propriétaire des économies annuelles de 110 \$. Le délai de récupération du supplément engagé en raison des sorties murales correspondrait à six ans. Bien sûr, le recours à un échangeur-récupérateur de chaleur pour tempérer l'air frais ferait davantage économiser en frais de fonctionnement annuels, mais le prix d'un échangeur récupérateur de chaleur allongerait beaucoup le délai de récupération.

**Maison** d'essai : Une maison d'Edmonton a permis d'obtenir des renseignements précieux sur l'interaction des différents éléments du système de ventilation.

Lorsque le souffleur du générateur ne fonctionne pas mais que le souffleur d'échappement est en marche, la pression de l'air ambiant descend à un niveau susceptible de provoquer l'émanation de produits de combustion. Dans ce cas, les conduits de ventilation et d'air comburant tiennent lieu de conduits d'air de compensation. Malgré la présence d'un conduit d'air frais, il y a peu d'air circulant en amont dans les conduits de reprise d'air lorsque le générateur ou le souffleur du générateur ne fonctionnepas. Plutôt, l'air frais pénétrant le conduit de ventilation circule en direction du générateur où il s'accumule. Lorsque la température extérieure tombe au-dessous de 0<sup>UC</sup>, la température de l'air present dans le conduit de reprise et le générateur peut chuter sous le point de rosée, risquant d'occasionner la formation de condensation à la surface des conduits et du générateur.

Le souffleur du générateur qui fonctionne à un débit suffisant pour assurer 0,3 renouvellement d'air à l'heure soumettra la maison étanche à une légère surpression (3,3 Pa). Lorsque le générateur ne fonctionne pas, le conduit d'air comburant évacue l'air de l'habitation à l'extérieur de la maison. En pareille situation, le conduit d'évacuation peut court-circuiter la prise d'air de ventilation, ai celle-ci se trouve à proximité de la prise d'air comburant Un conduit d'évacuation ouvert ou la cheminée peut également évacuer de l'air.

Le fonctionnement du souffleur du générateur entraîne un

débit d'air frais suffisant dans la maison pour compenser l'air évacué par les dispositifs d'extraction, réduisant les risques d'émanation des produits de combustion.

#### Directeur de projet Robin Sinha

Rapport de recherche «Evaluation of the Effectiveness of a Hard Connected Duct into tue Return Air System of a Furnace Forced Air Duct System as a Means of Providing Ventilation and Make-up Air>

Consultant de recherche Geddes Enterprises

Il est possible de se procurer un rapport co,nplet de ce projet de recherche au Centre canadien de documentation sur l'habitation, à l'adresse ci-dessous.

#### Recherche sur le logement à la SCHL

En vertu de la partie 1K de la Loi nationale sur l'habitation, le gouvernement du Canada autorise la SCHL & consacrer des fonds à la recherche sur les aspects socio-économiques et techniques du logement et des domaines connexes, et à publier et à diffuser les résultats.

Cefeuillet documentairefait partie d'une série visant à informer le public de la nature et de la portée du programme de recherche technique de la SCHL.

Ce feuillet documentaire de la série Le point en recherche et développement n'est qu'une des nombreuses publications portant sur l'habitation produites par la SCHL.

Pour recevoir la liste complète des feuillets documentaires ou pour obtenir d'autres renseignements sur les recherches et l'information qu'offre la SCHL en matière d'habitation, veuillez communiquer avec le :

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

Téléphone : (613) 748-2367 Télécopieur : (613) 748-2098

This publication is also available in English

Cette publication contient les renseignements les plus àjour dont dispose la SCHIL, lesquels ont été examinés par des experts du secteur de l'habitation. Toutefois, la SCHL n'assume aucune responsabilité pour les dommages, les blessures, les coûts et les pertes pouvant découler de l'utilisation de ces renseignements.