



# Le point en recherche et développement

93-201 Série technique

## Humidité et ventilation du grenier

### Introduction

Selon les codes du bâtiment, la ventilation du grenier permet de réduire la teneur en humidité des éléments d'ossature et des revêtements intermédiaires qui délimitent cet espace et de rafraîchir ce dernier quelque peu pendant les chaudes journées d'été. Or, l'efficacité réelle de cette ventilation n'est pas bien connue. Des recherches antérieures menées par la SCHL sur 20 greniers d'essai ont fait ressortir que les taux de ventilation et d'humidité pouvaient varier considérablement. Cependant, aucune corrélation utile n'a été établie entre le type ou l'emplacement des événements de toit et le taux d'assèchement des composants de bois. C'est ainsi qu'une équipe de l'université de l'Alberta a été engagée pour mesurer les conditions de ventilation dans deux greniers d'essai durant deux hivers. L'équipe devait également mettre au point un modèle informatique complet de simulation des conditions d'un grenier et s'en servir pour évaluer l'effet de diverses stratégies de ventilation des greniers sur le taux d'humidité du bois.

### Objectifs de la recherche

L'équipe avait pour objectifs:

- d'utiliser les données de contrôle continu pour découvrir les rapports qui existent entre les conditions extérieures (vent, température, taux d'humidité) et le comportement du grenier (taux de ventilation, teneur en humidité du bois);
- de mettre au point un modèle de ventilation précis pouvant être appliqué à différents types de greniers, de climats, de systèmes de ventilation, etc.).

### Programme de recherche

Les études de tenue en service ont été réalisées dans deux maisons d'essai similaires l'une n'étant dotée, à dessein, d'aucun aspirail, l'autre étant pourvue des traditionnels sous-faces et événements d'entre-toit. Ces bâtiments ont été observés pendant deux ans par des chercheurs qui ont mesuré, à l'intérieur du grenier, le taux d'humidité du bois et de l'air, le changement d'air et les conditions ambiantes. Dans le grenier bénéficiant déjà de la ventilation passive, on a ajouté un ventilateur pour augmenter le taux de ventilation. Ce ventilateur a été utilisé durant différentes périodes tant pour admettre de l'air que pour en extraire.

Les chercheurs ont mis au point leur modèle informatique à partir de programmes de recherche existants, mais aussi en se fondant sur des recherches nouvelles et originales, et les maisons d'essai leur ont confirmé son efficacité.

### Résultats

Cette étude a donné de nombreux résultats. Entre autres, les chercheurs sont arrivés à la conclusion paradoxale qu'un surcroît tout comme une insuffisance de ventilation entraîne l'augmentation du taux d'humidité des composants de bois. Les essais en service ont montré que l'effet de tirage détermine habituellement le taux d'infiltration d'air intérieur humide dans le grenier, mais que les taux de ventilation du grenier étaient davantage influencés par l'action du vent. (Consulter les figures 1 et 2.)

Les chercheurs ont mis au point le premier logiciel de simulation pouvant modéliser les variations de la chaleur, de l'humidité et des mouvements d'air dans les greniers. Les résultats obtenus avec ce modèle concordent très bien avec ceux tirés de l'observation des maisons d'essai.

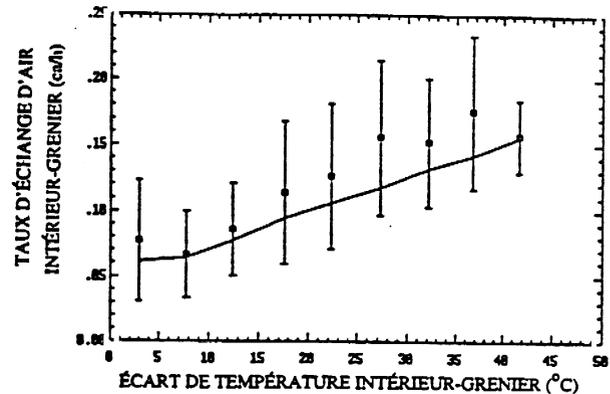
Les chercheurs ont procédé à de nombreuses simulations montrant de quelles façons le climat, l'ennuagement, la vitesse et la direction du vent, ainsi que l'utilisation de ventilateurs (par rapport aux simples ouvertures) favorisent la ventilation. La Figure 3 présente un échantillon de ce que produit le modèle.

### Conséquences pour le secteur du logement

La recherche explique en détail le comportement du grenier, et les chercheurs pourront en apprendre encore davantage en continuant d'utiliser le modèle. Voici néanmoins quelques conclusions préliminaires:

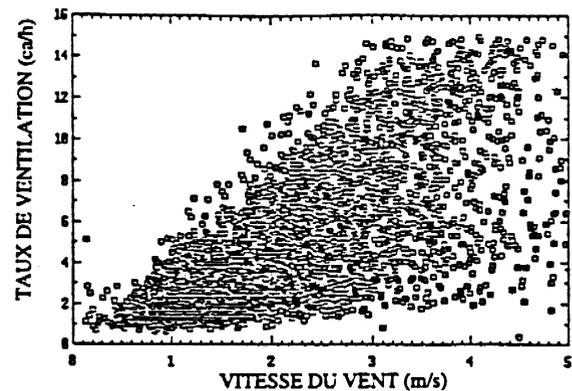
- Le taux de ventilation des greniers est tributaire de la vitesse du vent et peut facilement varier dans une proportion de 10 selon les conditions de vent au moment de la mesure.
- Lorsqu'il y a échange d'air important entre le grenier et les pièces situées au-dessous, l'absence de ventilation dans le grenier augmentera la teneur en humidité du bois par rapport à ce que donnerait un grenier ventilé.
- Au contraire, si le grenier est très étanche par rapport à l'intérieur de la maison, l'augmentation de la ventilation du grenier se traduira par un accroissement de la teneur en humidité du bois à cause de la baisse de la température dans le grenier.
- Pour les greniers qui ont fait l'objet d'une modélisation, l'utilisation de ventilateurs n'offre pas d'avantages importants par rapport à la ventilation passive.
- Le programme de simulation pour grenier permet d'étendre les résultats de l'étude à des zones climatiques et à des stratégies de ventilation différentes.

Figure 1. Effet de chemîrmée par rapport au taux d'échange d'air Intérieur-grenier



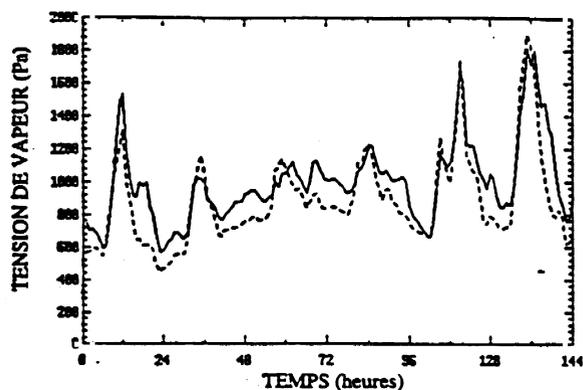
Comparaison des taux d'échange d'air inteneur-grenier mesuris (stockés) et estimatifs (courbe) pour le grenier ne 5, à des vitesses éoliennes de <2riVs (990 heures) montrant un écart moyen et type des données mesurées (stockées) et une ligne reliant les valeurs estimati-# moyennes pour chaque case.

Figure 2. Vitesse du vent par rapport au taux de ventilation



Taux de ventilation mesurés dans le grenier n° 6, pour vitesses éoliennes jusqu'à concurrence de 5ms et tous les écarts de température (3522 points).

**Figure 3. Échantillon de ce que produit le modèle sur le rapport tension de vapeur - temps**



Tension de vapeur mesurée (ligne continue) et estimative (ligne brisée) pour le grenier n° 6 sur le 15 au 20 mai 1991.

Directeur de projet: Don Fugler  
 Rapport de recherche: Humidité et ventilation du grenier  
 Consultant: T. Forest et I. Walker  
 Département de génie mécanique de l'université de l'Alberta

On peut se procurer un rapport complet sur ce projet de recherche auprès du Centre canadien de documentation sur l'habitation à l'adresse ci-dessous.

*Recherche sur l'habitation à la SCHL*

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

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

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

Pour recevoir la liste complète de la série *Le point en recherche et développement*, ou pour obtenir des renseignements sur la recherche et l'information sur le logement de la SCHL, veuillez vous adresser au:

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

Téléphone: (613) 748-2367  
 Télécopieur: (613) 748-2088

*This publication is also available in English.*

Les renseignements contenus dans la présente publication correspondent à l'état des connaissances dont disposait la SCHL au moment de la parution et ont été revus à fond par des experts de l'industrie de l'habitation. La SCHL se dégage cependant de toutes responsabilités relatives aux dommages, aux blessures, aux dépenses ou aux pertes que pourrait causer leur utilisation.