

Comme nous l'a rappelé l'article précédent, la ventilation est essentielle à la qualité de l'air de nos logements. Certains se demandent toutefois si la ventilation elle-même ne présente pas un risque pour notre santé en raison du développement de moisissures ou de bactéries dans les filtres, dans les conduits... Qu'en est-il exactement ? Cet article fait le point sur la question en se basant sur une campagne de mesures menées dans plus de 30 logements dans le cadre du projet Optivent.

## Ventilation et polluants microbiologiques : résultats rassurants

La ventilation a pour but de maintenir une bonne qualité de l'air intérieur. Elle évacue ainsi vers l'extérieur les polluants émis à l'intérieur des bâtiments : l'humidité liée aux activités dans la salle de bain et la cuisine notamment, les bio-effluents émis par les personnes, les polluants chimiques émanant des matériaux... En parallèle, les espaces de vie sont alimentés par de l'air neuf provenant de l'extérieur. Cette alimentation peut se faire naturellement, via des grilles d'alimentation naturelle, ou mécaniquement, via un ventilateur et des conduits, par exemple. Même en présence d'un air extérieur aussi peu pollué que possible, une ventilation saine n'est possible que si le système de ventilation lui-même ne représente pas une source de polluants supplémentaires, microbiologiques notamment (moisissures et bactéries).

### Moisissures et bactéries

Les moisissures et les bactéries sont des microorganismes, c'est-à-dire des formes de vie minuscules dont la structure n'est pas visible à l'œil nu. Elles sont généralement peu exigeantes en ce qui concerne leurs conditions de croissance (température, oxygène, présence de nutriments). Le principal facteur limitant, autrement dit pouvant influencer leur développement, est en réalité la présence d'une humidité suffisante dans un matériau et/ou dans l'air (minimum 70 à 80 % HR).

Lorsque ces microorganismes se développent à l'intérieur des maisons, ils peuvent engendrer des problèmes de santé tels que des irritations (yeux, gorge et peau), des réactions allergiques ou toxiques (difficultés respiratoires,

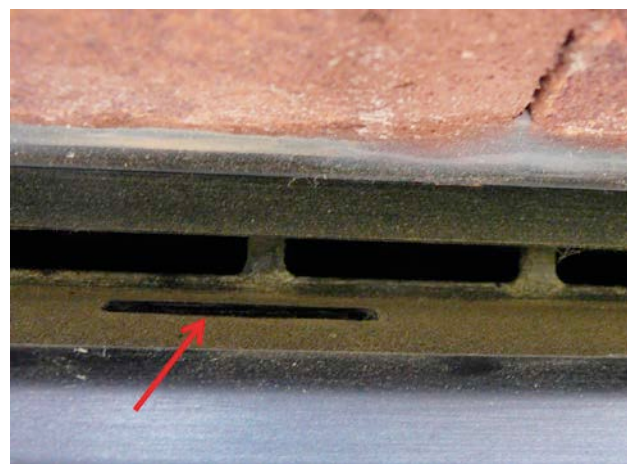
voire asthme, maux de tête, symptômes grippaux) et, dans certains cas particuliers, des infections.

Ces microorganismes sont omniprésents dans les environnements naturels extérieurs : dans les sols, les milieux forestiers et agricoles... En principe, ils ne se développent pas dans un bâtiment sain. Le cas échéant, il s'agit généralement du résultat d'un problème d'humidité (humidité de construction, humidité ascensionnelle, infiltration, condensation sur un pont thermique...). Une ventilation n'évacuant pas suffisamment l'humidité dégagée par les personnes et leurs activités (douches et bains, cuisine, lessive...) sera également à l'origine d'un taux d'humidité trop élevé dans l'air et dans les matériaux (hygroscopicité des matériaux) qui favorisera le développement de moisissures.

1 | Filtre d'alimentation d'un système D encrassé



2 | Ouverture d'alimentation naturelle d'un système C encrassée





3 | Développement de moisissures sur des finitions intérieures

### Risque encouru dans les systèmes de ventilation

Le risque microbiologique n'est pas le même pour tous les systèmes ni pour tous les composants. Le facteur limitant pour le développement des microorganismes étant l'humidité, les composants qui pourraient subir un taux d'humidité élevé pendant un certain temps sont donc exposés à un risque plus élevé. Ce risque sera d'autant plus élevé si ces composants sont susceptibles de s'encrasser et, plus particulièrement encore, s'ils sont difficilement accessibles pour l'entretien. Les salissures constituent, en effet, une base de nutriments pour les microorganismes.

Les **conduits de ventilation** sont souvent pointés du doigt comme étant un lieu de développement potentiel de microorganismes. Ce risque est pourtant très limité pour les conduits d'alimentation des systèmes D avec récupération de chaleur, car le préchauffage de l'air a pour effet de diminuer son taux d'humidité relative. De plus, une filtration efficace permet en principe de limiter très fortement l'encrassement de ces conduits.

Le **filtre** installé sur l'alimentation des systèmes D est, quant à lui, exposé à l'air extérieur, lequel présente, sous notre climat, un taux d'humidité généralement élevé et influence dès lors le développement de microorganismes. Ce filtre va en outre progressivement

s'encrasser avec les poussières provenant de l'air extérieur (voir figure 1 à la page précédente). Il présente donc un risque microbiologique potentiel.

Les **ouvertures d'alimentation naturelle** des systèmes A et C se trouvent dans une situation relativement similaire à celle des filtres des systèmes D, à savoir : un taux d'humidité de l'air extérieur potentiellement élevé et un encrassement des ouvertures. Cet encrassement est néanmoins plus limité que celui des filtres (voir figure 2 à la page précédente).

### Campagne de mesure *in situ*

Dans le cadre du projet Optivent, une campagne de mesure a été réalisée dans des maisons non touchées par des problèmes d'humidité afin d'évaluer les risques microbiologiques des systèmes de ventilation. Cette campagne, dont les résultats sont rassurants, est présentée en détail dans la version intégrale de cet article.

Dans la plupart des systèmes D étudiés, l'air pulsé par le système de ventilation contenait moins, voire beaucoup moins, de spores de moisissure que l'air extérieur. Ceci indique l'absence de développement microbiologique dans les systèmes de ventilation eux-mêmes. Mieux encore, la filtration des systèmes D permettait même de réduire le nombre de spores de moisissures

dans l'air pulsé par rapport à l'air extérieur.

Deux exceptions ont néanmoins été observées pour des systèmes D présentant des manquements graves au niveau de la conception (emplacement prise d'air, présence de clapets empêchant l'entretien), de la mise en œuvre (conduits encrassés lors du chantier) et de l'entretien.

### Conclusion

La campagne de mesure du projet Optivent a permis de montrer qu'un système de ventilation correctement conçu, mis en œuvre et entretenu ne présente pas de risque particulier sur le plan microbiologique.

Néanmoins, le risque zéro n'existe pas et le risque de développement microbiologique en cas de mauvaise conception ou d'entretien insuffisant, quel que soit le type de système de ventilation, ne doit pas être sous-estimé (sans pour autant être exagéré).

Ce risque ne doit en tout cas pas mettre en doute la nécessité de ventiler. N'oublions pas qu'une ventilation insuffisante peut être bien plus dommageable encore pour notre santé. Outre l'exposition accrue à divers polluants chimiques, une ventilation insuffisante augmente également de manière considérable le risque de problèmes d'humidité et de développement de moisissures directement dans nos espaces de vie (voir figure 3).

Une meilleure connaissance par les professionnels, pour une conception et une mise en œuvre correctes, mais aussi par les utilisateurs eux-mêmes, pour le suivi de l'entretien, permettra de réduire ce risque. **I**

*S. Caillou, dr. ir., chef adjoint du laboratoire Chauffage et ventilation, CSTC  
J. Van Herreweghe, dr. ing., chef de projet, laboratoire Microbiologie et santé, CSTC*

*Cet article a été rédigé dans le cadre du projet Optivent subsidié par VLAIO (Agentschap Innoveren en Ondernemen).*

