

La ventilation mécanique dans les logements peut être à l'origine de nuisances sonores pour les occupants. Certaines recommandations de bonne pratique permettent toutefois de les limiter (voir NIT 258). L'étude concrète présentée dans cet article révèle que certaines modifications mineures peuvent influencer considérablement les performances acoustiques.

Bruits de la ventilation mécanique : leçons tirées d'un cas concret

Un problème fréquent

Les ingénieurs de la division Avis techniques du CSTC sont souvent interrogés au sujet de nuisances sonores dues au système de ventilation mécanique dans les logements. Dans certains cas extrêmes, le bruit peut devenir tellement gênant que les occupants éteignent parfois complètement le système, provoquant ainsi **une dégradation considérable de la qualité de l'air intérieur**.

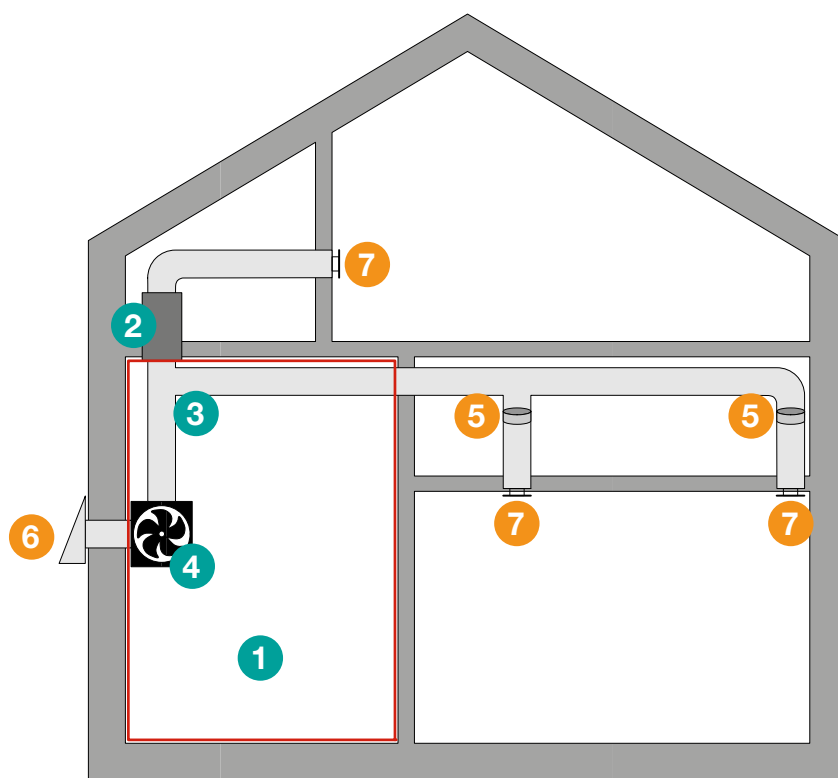
La **Note d'information technique n° 258** propose un certain nombre de recommandations de base visant à atténuer les nuisances sonores des systèmes mécaniques. Appliquées seules, elles n'offrent cependant pas de garantie de réussite : d'autres manquements (pertes de pression importantes, mauvais réglage, ...) peuvent en effet également dégrader les performances acoustiques finales.

Situation initiale

A l'occasion d'une de ses recherches, le CSTC a eu l'occasion d'évaluer et d'optimiser une installation existante dans une habitation individuelle.

Dans la situation initiale, lorsque celle-ci fonctionnait de manière à assurer les débits nominaux prescrits par les réglementations PEB, le niveau sonore était particulièrement dérangent dans les espaces de vie (séjour et chambres à coucher).

Le système de ventilation installé semblait néanmoins de relativement bonne



1 | Vue schématique du réseau d'alimentation uniquement : de 1 à 4, les bons éléments de la situation initiale et, de 5 à 7, les points d'optimisation.

qualité et certaines recommandations de base préconisées dans la **NIT 258** en matière d'atténuation acoustique avaient d'ailleurs été suivies lors de sa conception (voir figure 1) :

- le groupe de ventilation se trouvait dans un **local technique séparé** (voir ❶)
- certaines parties du réseau étaient munies de **silencieux** (voir ❷) (notons que la partie du réseau desservant

le séjour et deux des chambres était dépourvue des silencieux primaires (*) pourtant recommandés dans la NIT)

- les conduits étaient dimensionnés de

(*) Les silencieux primaires permettent de réduire le bruit généré par le ventilateur et qui se propage dans les conduits d'évacuation et d'alimentation.



2 | Manchon initialement utilisé derrière les bouches de ventilation du séjour.

manière à **limiter les vitesses d'air** (voir 3)

- le **groupe de ventilation avait été correctement sélectionné** (voir 4).

Optimisations réalisées et résultats obtenus

Certaines modifications, en apparence mineures, ont un impact réel sur les performances acoustiques. Pour le démontrer, le CSTC a étudié plusieurs pistes basées sur la NIT 258, à savoir :

- la **suppression des manchons** en mousse présents derrière les bouches de ventilation du séjour (voir 5 à la figure 1 ainsi que la figure 2) et soupçonnés d'être à l'origine d'importantes pertes de pression
- le **remplacement des prises d'air et des bouches de rejet** par des composants dotés d'une plus grande ouverture et engendrant moins de pertes de pression (voir 6 à la figure 1 ainsi que la figure 3)
- le **remplacement des bouches des trajets les plus défavorables** par des éléments engendrant moins de pertes de pression (voir 7)
- un **nouveau réglage des bouches**, dont certaines semblaient particulièrement fermées (réglage effectué à l'aide de l'outil de calcul Optivent disponible sur www.cstc.be) (voir 7).

Ces modifications ont permis de diminuer significativement le bruit mesuré dans les différentes pièces en position nominale, à savoir une réduction de :

- 11 dB dans le séjour
- 7, 10 et 12 dB dans les trois chambres.

De simples modifications pour limiter les pertes de pression permettent de réduire le bruit.

Une **diminution considérable de la puissance électrique** absorbée par le groupe de ventilation (43 % en position nominale) a également pu être constatée.

Leçons à tirer

Il faut noter que les modifications apportées au système sont relativement mineures. Le réseau de ventilation est resté inchangé et le groupe et les ventilateurs n'ont pas été remplacés. Or, ces quelques modifications ont eu un effet assez impressionnant sur les niveaux de bruit mesurés.

Ce cas concret révèle que **quelques détails sont susceptibles de fortement dégrader les performances acoustiques du système de ventilation**, et ce malgré une conception de départ plutôt bonne. La pose de manchons en mousse derrière les bouches du séjour (voir figure 2) illustre ceci parfaitement. Bien que l'intention fût légitime – atténuer les nuisances sonores –, ces éléments engendraient une telle perte de pression que, dans le cas présent, leur suppression pure et simple s'avérait bien plus

bénéfique. De même, les dispositifs installés initialement pour les prises d'air et les bouches de rejet occasionnaient environ cinq fois plus de pertes de pression que ceux utilisés après optimisation (voir figure 3).

Il est donc important de limiter ces pertes de pression de manière générale, afin de :

- diminuer le bruit de flux généré au niveau des bouches
- réduire la vitesse des ventilateurs, tout en conservant le même débit. Des ventilateurs qui tournent moins vite génèrent effectivement beaucoup moins de bruit.

L'ajout d'un silencieux primaire, comme le recommande la NIT 258, sur le tronçon qui dessert le séjour et les deux chambres, pourrait encore améliorer les performances acoustiques du système de ventilation. |

S. Caillou, dr. ir., chef adjoint du laboratoire Chauffage et ventilation, CSTC
A. Dijkmans, dr. ir., chef de projet, laboratoire Acoustique, CSTC



3 | Dispositifs utilisés pour les prises d'air et les bouches de rejet : à gauche, le composant initialement prévu et, à droite, le composant optimisé.