



Lors de l'installation d'un système de ventilation mécanique (B, C, D), il est essentiel de choisir le ventilateur le plus approprié afin d'atteindre les performances exigées. Nous examinons dans cet article les critères à prendre en compte pour effectuer ce choix.

De l'importance du choix du ventilateur

Débit de ventilation et perte de pression

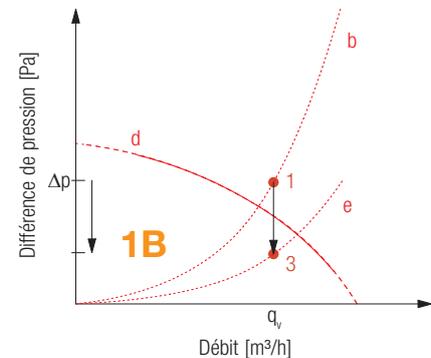
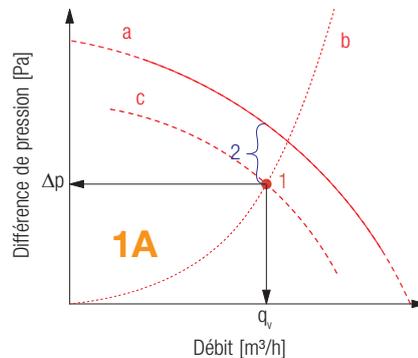
Pour les systèmes de ventilation mécanique, il convient de respecter un débit de ventilation. Le choix du ventilateur ne peut toutefois pas être basé uniquement sur ce débit de ventilation. Un système de ventilation mécanique est en effet généralement constitué d'un réseau de conduits distribuant l'air dans les diverses pièces par le biais d'un ventilateur central. L'air qui circule à travers ces conduits génère des pertes de pression qui doivent être compensées par le ventilateur. Ces pertes sont dues à divers facteurs : la longueur, la forme et les dimensions des conduits, la vitesse de l'air, la rugosité de la surface des conduits et la présence d'autres éléments dans l'installation (silencieux, filtres et bouches, par exemple). Il importe donc de connaître ces pertes de pression, de façon à choisir le ventilateur qui permettra d'atteindre avec certitude le débit de ventilation pour la perte de pression calculée. En choisissant le ventilateur adéquat, vous éviterez ainsi de devoir adapter l'installation ultérieurement.

Détermination des pertes de pression

Les pertes de pression peuvent être calculées de manière relativement précise et aisée. Ainsi, pour les installations de ventilation simples, le CSTC a développé un outil de calcul téléchargeable gratuitement sur www.optivent.be. Le Rapport CSTC n° 15, 'Calcul des pertes de pression et dimensionnement des réseaux aérauliques', comporte des rappels plus détaillés concernant les méthodes de calcul.

Courbe caractéristique du ventilateur

Le fabricant indique pour chaque ventilateur ce qu'on appelle une 'courbe caractéristique du ventilateur' (voir figure 1A, courbe a). Celle-ci représente la différence de pression que le ventilateur peut compenser en fonction du débit de ventilation réalisé. En cas de faibles débits, le ventilateur sera capable de



1 | Représentation des caractéristiques du ventilateur, des points de fonctionnement et des caractéristiques du conduit

compenser une différence de pression importante; en revanche, en cas de débits élevés, la différence de pression que le ventilateur pourra compenser sera bien plus faible.

Point de fonctionnement

Une fois que la perte de pression a été calculée sur la base du débit de conception, le point de fonctionnement (voir figure 1A, point 1) peut être indiqué sur la courbe caractéristique de l'installation (figure 1A, courbe b), représentée par une courbe quadratique. Pour ce point de fonctionnement, il convient de choisir un ventilateur dont la courbe caractéristique correspond au moins à la courbe c de la figure 1A. Ce ventilateur sera tout juste apte à compenser la perte de pression telle qu'elle pourrait survenir sur la base du débit de conception. Toutefois, par mesure de sécurité, on optera bien souvent pour un ventilateur plus grand (figure 1A, point 2), afin de tenir compte non seulement des différences entre la situation calculée et celle rencontrée dans la pratique, mais également de l'encrassement du filtre, et ce tout en restant dans une tranche de prix acceptable et en considérant l'espace disponible.

Si le choix se porte sur un ventilateur avec une courbe caractéristique trop faible (voir figure 1B, courbe d), celui-ci ne pourra pas compenser la perte de pression au point de fonctionnement (figure 1B, point 1). Il sera dès lors impossible d'obtenir le débit de ventilation souhaité. Bien qu'il suffise, dans ce cas,

d'opter pour un plus grand ventilateur, il est préférable de réduire les pertes de pression (lors de la conception), de sorte que la courbe caractéristique de l'installation (figure 1B, courbe b) soit ramenée, par exemple, à la hauteur du point 3 (figure 1B, courbe e).

Autres critères influençant le choix du ventilateur

Puisqu'il est essentiel d'atteindre, dans la pratique, les débits de ventilation souhaités, ceux-ci devront être réglés et mesurés lors de la mise en service (voir [Les Dossiers du CSTC 2012/3.12](#)).

En outre, d'autres critères devront être pris en compte lors du choix du ventilateur :

- la plage de réglage de la vitesse de rotation doit être suffisamment grande
- la consommation électrique de l'installation : celle-ci est principalement déterminée par les pertes de pression survenant dans le réseau de conduits, par le moteur du ventilateur (on préférera un moteur EC), par le réglage lors de la mise en service et par la régulation pour l'usage quotidien
- les performances acoustiques du ventilateur : en effet, outre le plan du réseau de conduits et la présence éventuelle de silencieux, celles-ci sont déterminantes pour le confort acoustique des occupants
- la facilité et la fréquence d'entretien. |

P. Van den Bossche, ing., chef du laboratoire
Chauffage et ventilation, CSTC

