



Air Vision,

Perte de charge causée par un ventilateur à l'arrêt

On nous pose parfois la question de savoir quelle sera la perte de charge causée par un ventilateur qui s'arrêterait de fonctionner, suite à une panne électrique ou mécanique, afin de dimensionner suffisamment un autre ventilateur se trouvant plus loin sur la même branche de circuit, pour que ce dernier puisse assumer momentanément un surcroît de pression équivalent, sans préjudice du maintien du débit.

Les informations ci-dessous proviennent d'essais réalisés sur un seul type de ventilateur. Il s'agit donc de valeurs empiriques et qui peuvent varier selon la géométrie du ventilateur, mais elles permettent une bonne approximation du problème.

Comme toute perte de charge quadratique, elle sera de la forme :

$$\Delta p = K v^2 \cdot \rho / 2 \cdot g, \text{ exprimée en mmce,}$$

Avec :

K= coefficient de perte de charge, sans dimensions

V= vitesse d'air à l'endroit de l'obstacle causant la perte de charge, en m/s

ρ =masse volumique du gaz au droit de l'obstacle, en kg/m³

g=9.81 m/s² = accélération de la pesanteur

C'est donc la connaissance de K qui permettra le calcul de la perte de charge du ventilateur à l'arrêt.

Cas 1 : ventilateur hors service et parcouru par les gaz dans le sens normal de l'écoulement

On prend comme valeur de v, la vitesse résultant du débit dans la section au droit du col de pavillon à l'entrée du ventilateur.



-Si la roue est bloquée, par exemple par un dispositif frein ou anti-dévireur,
K = 2.3 à 2.6

-Si la roue du ventilateur tourne librement par l'effet du débit qui la parcourt,
K sera proche de 1



Cas 2 : ventilateur hors service parcouru par un fluide en sens inverse de l'écoulement normal

On prend la valeur de v correspondant au débit dans la section de la bride de refoulement du ventilateur.

-Si la roue est maintenue à l'arrêt par un dispositif mécanique, $K= 25$ à 30

-Si la roue tourne librement sous l'effet du courant d'air, on manque de données empiriques, car tout dépend du triangle des vecteurs vitesses d'entraînement, relative et absolue de l'air à la périphérie de la roue, vecteurs qui sont notamment fonction de la forme des aubages et de la vitesse atteinte par la roue.

