

# VENTILATEURS À DÉBIT CONSTANT

## DÉBIT D'AIR CONSTANT ASSURÉ POUR UNE QUALITÉ D'AIR INTÉRIEUR OPTIMALE

Une ventilation mécanique double flux est dotée de 2 moteurs de ventilateur, l'un pour l'apport d'air neuf et l'autre pour l'extraction de l'air vicié intérieur. Si les débits d'air de ces deux ventilateurs ne sont pas identiques (ventilation équilibrée), les pertes d'énergies, dues à une surpression ou une dépression de l'habitation, seront immédiates et la performance thermique du logement et de la ventilation mécanique double flux ne sera pas atteinte.

C'est pourquoi, depuis de nombreuses années, Brink Climate Systems, tout comme d'autres industriels soucieux de la performance de leurs équipements et de la qualité de l'air intérieur, est fermement convaincu que la ventilation équilibrée (VMC double flux) à haut rendement ne peut être efficace à la seule condition d'utiliser des moteurs de ventilateurs ayant des débits d'air identiques et réellement constants.

Par rapport à ses confrères utilisant le débit constant, Brink Climate Systems a développé des technologies exclusives de ventilateurs à courant continu, à réaction (aubes inclinées vers l'arrière) et débit constant.

Les nouvelles technologies développées par Brink Climate Systems apportent :

- Une diminution de la consommation électrique
- Un meilleur confort acoustique
- Un entretien facilité des ventilateurs



## DE QUOI S'AGIT-IL EXACTEMENT ET POURQUOI CES VENTILATEURS SONT-ILS IMPORTANTS ?

### Ventilateurs à débit constant pour un débit d'air constant

Tout est dans le titre ! Ces ventilateurs vont assurer un débit d'air constant. De tels ventilateurs ne sont **pas régulés par rapport à leur vitesse de rotation** (rpm – rotation par minute), comme des ventilateurs centrifuges standards à vitesse de rotation constante, **mais par rapport à un certain débit d'air déterminé selon le dimensionnement de l'installation.**

Si la résistance à l'air augmente (augmentation de la perte de charge qui, normalement avec un ventilateur standard, ferait diminuer le débit d'air), le moteur de ventilateur va automatiquement tourner plus rapidement afin de toujours obtenir la même quantité d'air prédéfinie quelque soit l'augmentation de la perte de charge. Bien entendu, le moteur de ventilateur à débit constant fonctionnera dans le sens opposé en cas de réduction de résistance à l'air (le moteur tournera plus lentement). Les ventilateurs à débits constants modifient donc automatiquement leur vitesse de rotation afin de garantir en toutes circonstances que le débit d'air reste identique et que la qualité d'air intérieur reste optimale.

A l'inverse, les ventilateurs standards utilisent une vitesse de rotation constante : la modulation du débit d'air se fait uniquement via les réglages de l'appareil lors de la mise en service ou via un boîtier de régulation. Ils apportent un débit d'air plus faible en cas d'augmentation de la résistance à l'air. Le débit d'air ne s'ajuste pas automatiquement.

### Pourquoi des ventilateurs à débits constants ?

#### Quels avantages ?

Dans un logement utilisant une ventilation équilibrée (VMC double flux), deux ventilateurs assurent la ventilation (ventilateur d'apport d'air neuf / ventilateur d'extraction d'air vicié).

Dans le cadre où ces ventilateurs n'auraient pas les mêmes débits d'air, on observerait les problématiques suivantes :

Si le débit d'apport d'air neuf est plus important que le débit d'air vicié extrait, on obtient une surpression du logement (pression positive) qui amène la chaleur du logement à être évacuée vers l'extérieur via les fuites d'air de la structure du bâtiment.

Si le débit d'air vicié extrait est plus important que le débit d'apport d'air neuf, on obtient une dépression (pression négative) qui amène à aspirer l'air froid extérieur à l'intérieur du logement via les fuites d'air de la structure du bâtiment.

Il en résulterait une **perte immédiate de l'efficacité thermique du logement.**

La perte d'efficacité sera d'autant plus significative que les deux flux d'air ne seront pas identiques au sein de l'échangeur de chaleur. Dans ce cas, **le rendement optimal de l'échangeur de chaleur ne sera pas possible.**

Par exemple: si les deux flux d'air sont de 80 et 100 m<sup>3</sup>/h, le rendement de l'échangeur ne sera seulement que de 8/10ème de l'efficacité normale de l'échangeur de chaleur, soit 72% de rendement pour un échangeur de chaleur ayant une efficacité nominale de 90%.

# VENTILATEURS À DÉBIT CONSTANT

## Cela arrive-t-il réellement dans un logement équipé d'une VMC double flux qui ne serait pas dotée de ventilateurs à débit constant ?

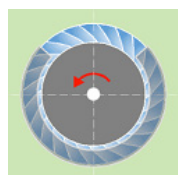
Oui, et ce, même si l'appareil de VMC double flux est réglé correctement. Les deux flux d'air vont continuellement changer sous l'influence de la pression du vent sur les murs extérieurs, du tirage thermique, de l'encrassement des filtres, des ouvertures et fermetures, des portes, etc. Le déséquilibre de l'installation apparaît dès la fin de la mise en service de l'appareil de ventilation même si l'installateur a effectué correctement cette opération.

Or, avec la ventilation équilibrée (VMC double flux) à haut rendement Brink Climate Systems, l'installateur n'a plus besoin d'ajuster les moteurs de ventilateurs lors de la mise en service de l'installation. Le client final obtiendra un débit d'air constant (qualité d'air et performances thermiques du logement permanents).

### Comment ça fonctionne ?

Le débit constant fonctionne uniquement lorsque le débit d'air réel peut être déterminé.

#### Débit constant : système standard



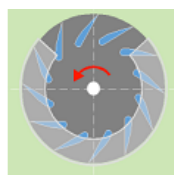
© J. Piémal - Architecture et Climat - UCL

Pour les turbines de ventilateurs centrifuges à aubes recourbées vers l'avant (inclinaison dans le sens de rotation de la roue), il est relativement simple de calculer le débit du ventilateur sur la base du couple (N.m - Newton mètre) et de la vitesse

de rotation (rpm).

Le couple de tels ventilateurs augmente proportionnellement au carré de la vitesse de rotation (rpm). Il en résulte une courbe de puissance à laquelle nous pouvons définir, pour chaque point, une pression. L'association de cette pression et de la vitesse de rotation du moteur de ventilateur nous permet alors de déterminer le débit d'air.

#### Débit constant : systèmes développés par Brink Climate Systems



© J. Piémal - Architecture et Climat - UCL

Nos gammes, Renovent Excellent/Renovent Sky et Flair sont équipées de **ventilateurs à courant continu à réaction** avec **des aubes inclinées vers l'arrière** (inclinaison dans le sens inverse de la rotation). Contrairement aux ventilateurs à aubes inclinées vers l'avant, le couple de ces ventilateurs n'augmente pas proportionnellement au carré de la vitesse de rotation. Par conséquent, **nous ne pouvons pas déterminer** la pression et donc le débit d'air associé.

L'utilisation de ces ventilateurs demande l'application de solutions alternatives pour calculer le débit d'air. Ces solutions ont été **développées par Brink Climate Systems** à travers deux solutions techniques, l'une brevetée par Brink, l'autre développée conjointement avec EMB. La première consiste en une mesure de différentiel de pression. Les pressions sont relevées en deux points distincts, une au niveau du diamètre intérieur, l'autre au niveau du diamètre extérieur du ventilateur. Leur différentiel permet de calculer le débit d'air assuré par les moteurs de ventilateurs (système breveté). La seconde consiste en l'utilisation d'un ventilateur à aubes inclinées vers l'arrière équipé d'un anémomètre (pour mesurer le débit d'air effectif), une sonde de température et d'humidité (pour mesurer la masse volumique de l'air).

Le nouvelle technologie développée et brevetée par Brink Climate Systems apporte :

- Une diminution de la consommation électrique
- Un meilleur confort acoustique
- Un entretien facilité des ventilateurs

## COMPARATIF ENTRE LES DEUX TYPES DE VENTILATEURS CENTRIFUGES

Aubes inclinées vers l'avant	Aubes inclinées vers l'arrière (système Brink Climate Systems)
Débit d'air déterminable facilement (débit constant assuré)	Débit d'air déterminable grâce au brevet Brink (débit constant assuré)
Moins onéreux (ventilateur plus petit) qu'un ventilateur à aubes inclinées vers l'arrière)	Puissance absorbée réduite (consommation électrique plus faible de 10 à 20%)
	Niveaux acoustiques faibles (confort acoustique)
	Moins d'encrassement des aubes des ventilateurs (entretien plus facile)
<p>Aubes inclinées vers l'avant Sens de rotation</p>	<p>Aubes inclinées vers l'arrière Sonde de température Pression relevée à l'intérieur et à l'extérieur du ventilateur Anémomètre</p>

**BRINK**