

Les ventilateurs

Centrifuges

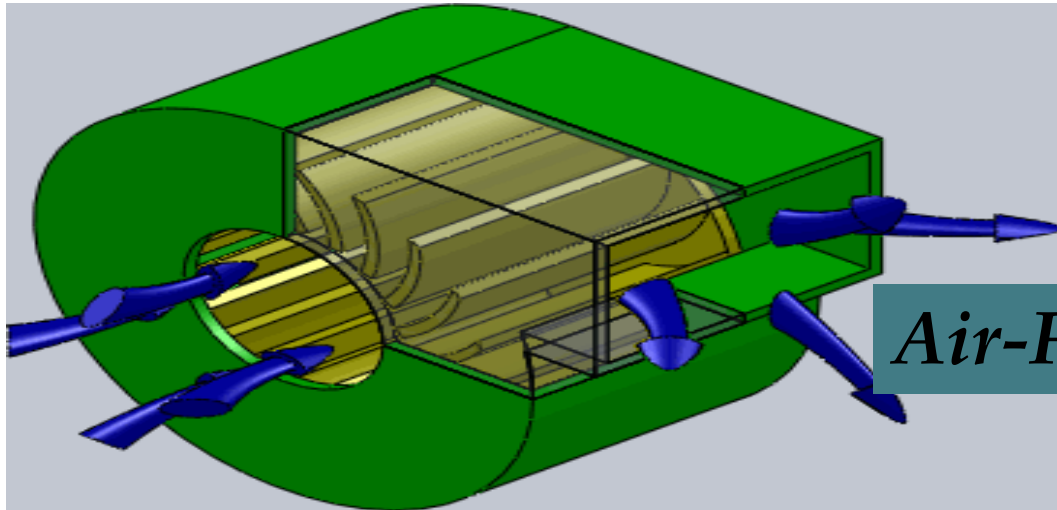
INTRODUCTION

Un ventilateur centrifuge peut être décrit comme un dispositif mécanique qui aide à déplacer l'air ou d'autres gaz. Le ventilateur ressemble habituellement à un hamster ainsi les mots «ventilateur» et «ventilateur de cage d'écureuil» sont utilisés pour se rapporter à elle. Ils augmentent la vitesse de l'air à l'aide d'impulseurs rotatifs. Ils utilisent l'énergie cinétique des roues ou de la lame rotative pour augmenter la pression du flux d'air / gaz qui les déplace à leur tour contre la résistance provoquée par les conduits.

1.Définition

Les ventilateurs, soufflants et compresseurs sont des turbomachines servant à comprimer des fluides élastiques.

On appelle ventilateurs des appareils de compression des fluides gazeux donnant des surpressions faibles ou modères, de telle sorte que les variations de volume du fluide puissent être raisonnablement négligées .tous les calculs de constructions et de fonctionnement peuvent alors être conduits comme s'il s'agit d'un liquide.

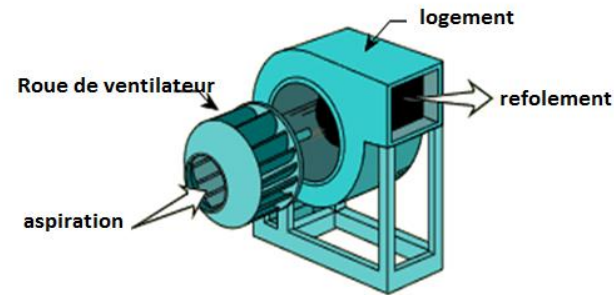


Air-Filt presents

2. Conception d'un ventilateur centrifuge

Nous pourrions énoncer les parties principales d'un ventilateur centrifuge typique comme:

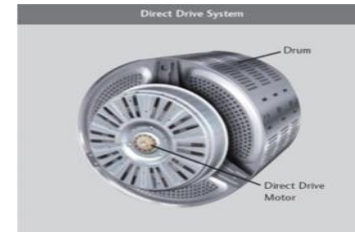
1. Boîtier du ventilateur.
2. Roues.
3. Conduit d'admission.
4. conduit de sortie.
5. Arbre de transmission.
6. Mécanisme d'entraînement.



D'autres composants peuvent également être nécessaires pour la construction de ventilateurs centrifuges. Ils peuvent être indiqués comme: roulement, dispositif de verrouillage de roue, carter de décharge de ventilateur, plaques d'étanchéité d'arbre etc.

3. Différent mécanisme d'entraînement utilisé dans les ventilateurs centrifuges

➤ Entraînement direct:



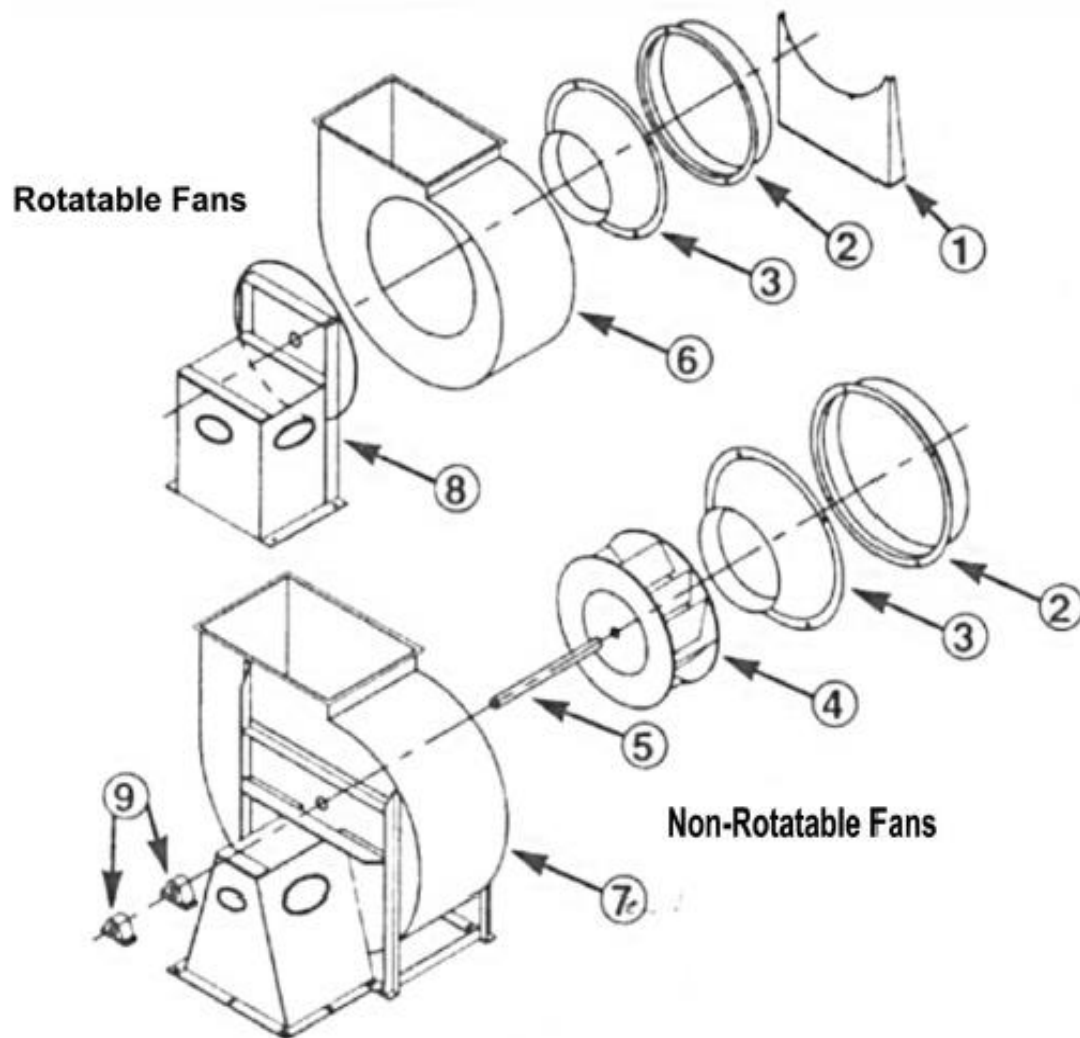
Dans cet agencement, la roue du ventilateur est directement reliée à l'arbre du moteur. Cela implique que la vitesse du ventilateur et celle du moteur deviennent identiques. L'inconvénient du procédé est que la vitesse du ventilateur ne peut pas être modifiée à moins que et jusqu'à ce que la vitesse du moteur soit réglable.

➤ Entraînement par courroie:

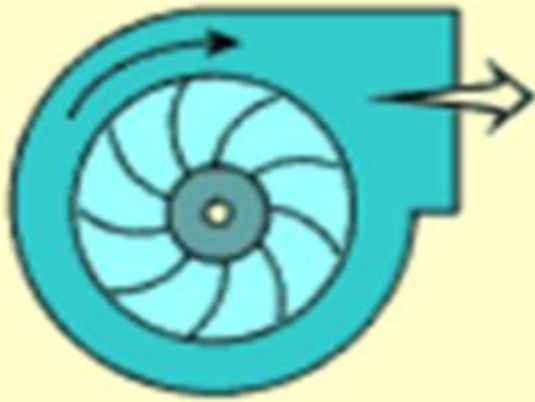


Dans cette méthode, l'arbre du moteur et l'arbre de la roue du ventilateur sont raccordés à l'aide d'un jeu de poulies. Une courroie est connectée qui aide à transférer l'énergie mécanique du moteur à l'arbre. Ici, la vitesse du ventilateur dépend principalement du rapport que la roue du moteur fait avec la roue du ventilateur.

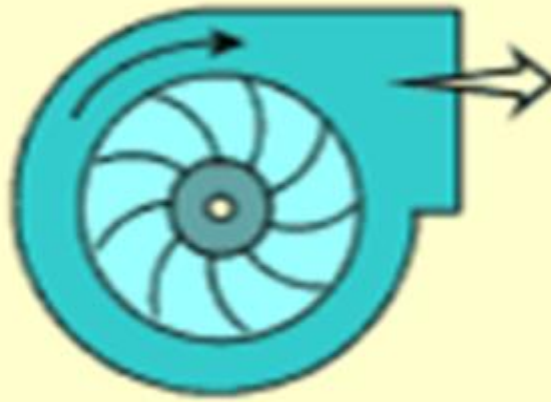
4. La construction de la ventilateur centrifuge



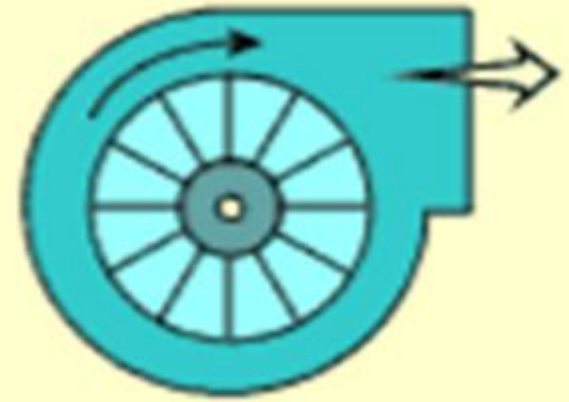
1. Support d'entrée
2. Manchon d'admission
3. Cône d'admission / cylindre
4. Roue (BISW montré)
5. Arbre
6. Logement
7. Ensemble de caisson / palier de roulement
8. Support du lecteur
9. Roulements



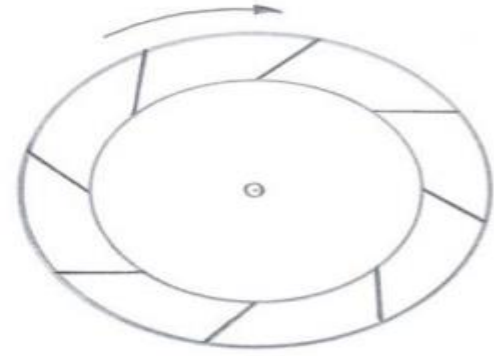
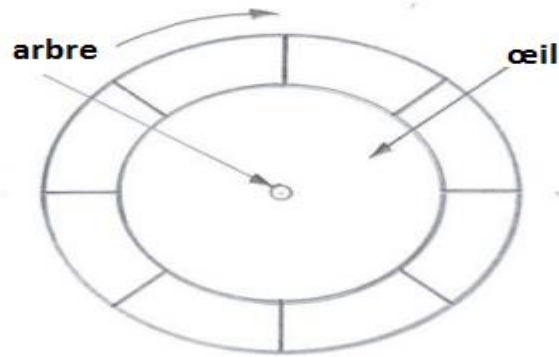
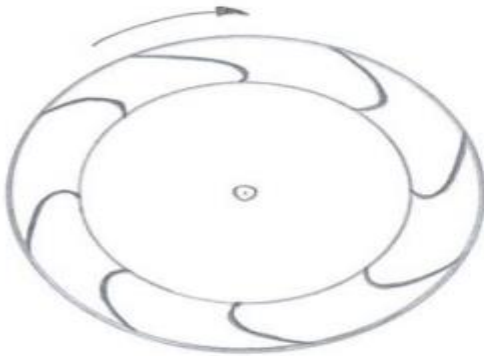
Courbure vers l'avant



Inclinaison vers l'arrière



Ventilateurs radiaux



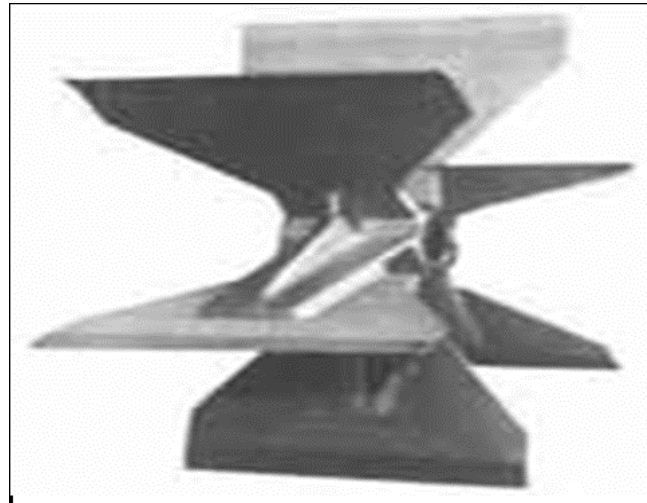
a) Ventilateurs centrifuges - Ventilateurs radiaux

Avantages:

- Haute pression
- Conception simple.
- Haute durabilité.
- Efficacité jusqu'à 75%.
- Grandes distances de fonctionnement.

Désavantages:

- Convient aux débits d'air faible / moyen seulement.



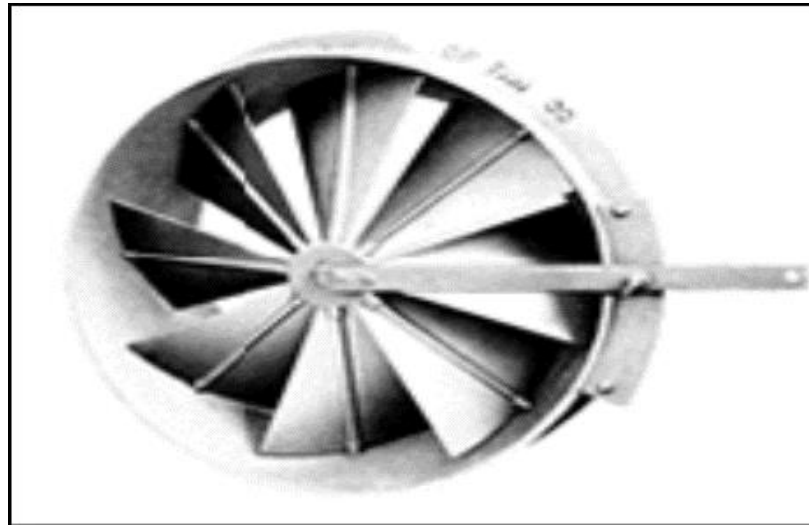
b) Ventilateurs centrifuges -Courbure vers l'avant

Avantages:

- De gros volumes d'air à basse pression
- Petite taille relative
- Faible niveau sonore

Désavantages:

- Pas de pression élevée / service sévère
- Difficile de régler la sortie du ventilateur
- Sélection prudente du conducteur
- Faible rendement énergétique 55-65%



c) Ventilateurs centrifuges - inclinés vers l'arrière

Avantages

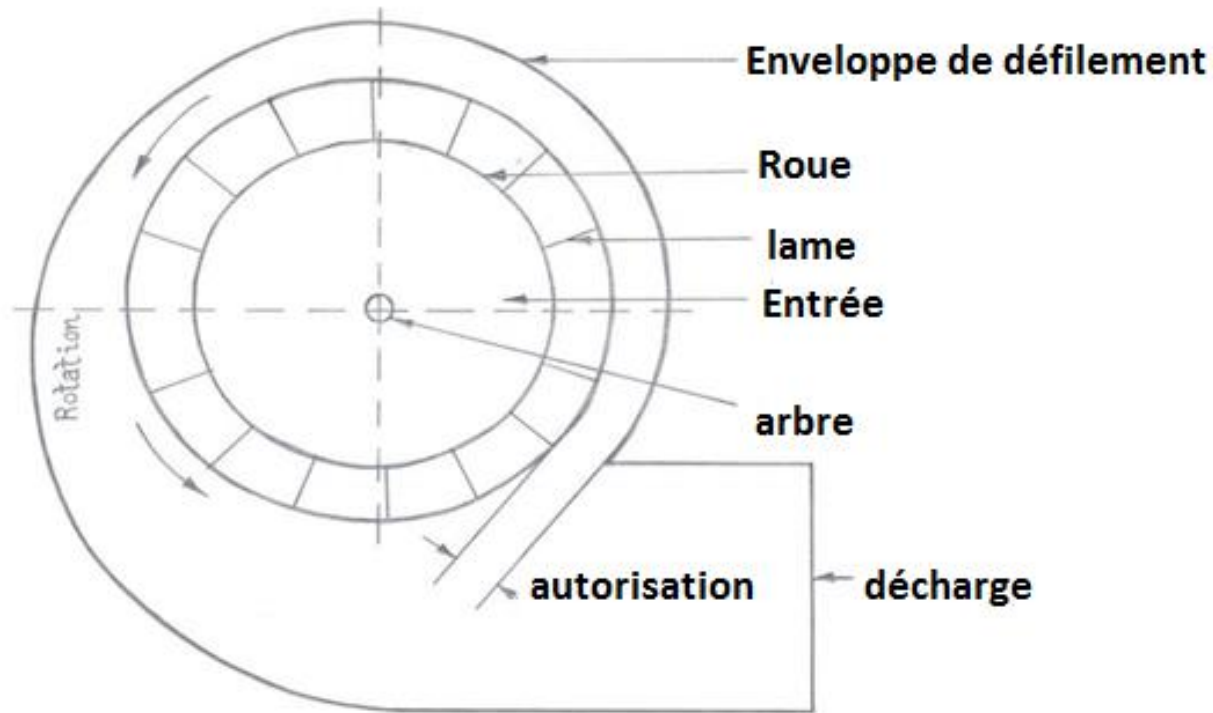
- Fonctionne avec l'évolution de la pression statique
- Convient pour les services à flux élevé et forcé
- Efficacité > 85%

Désavantages

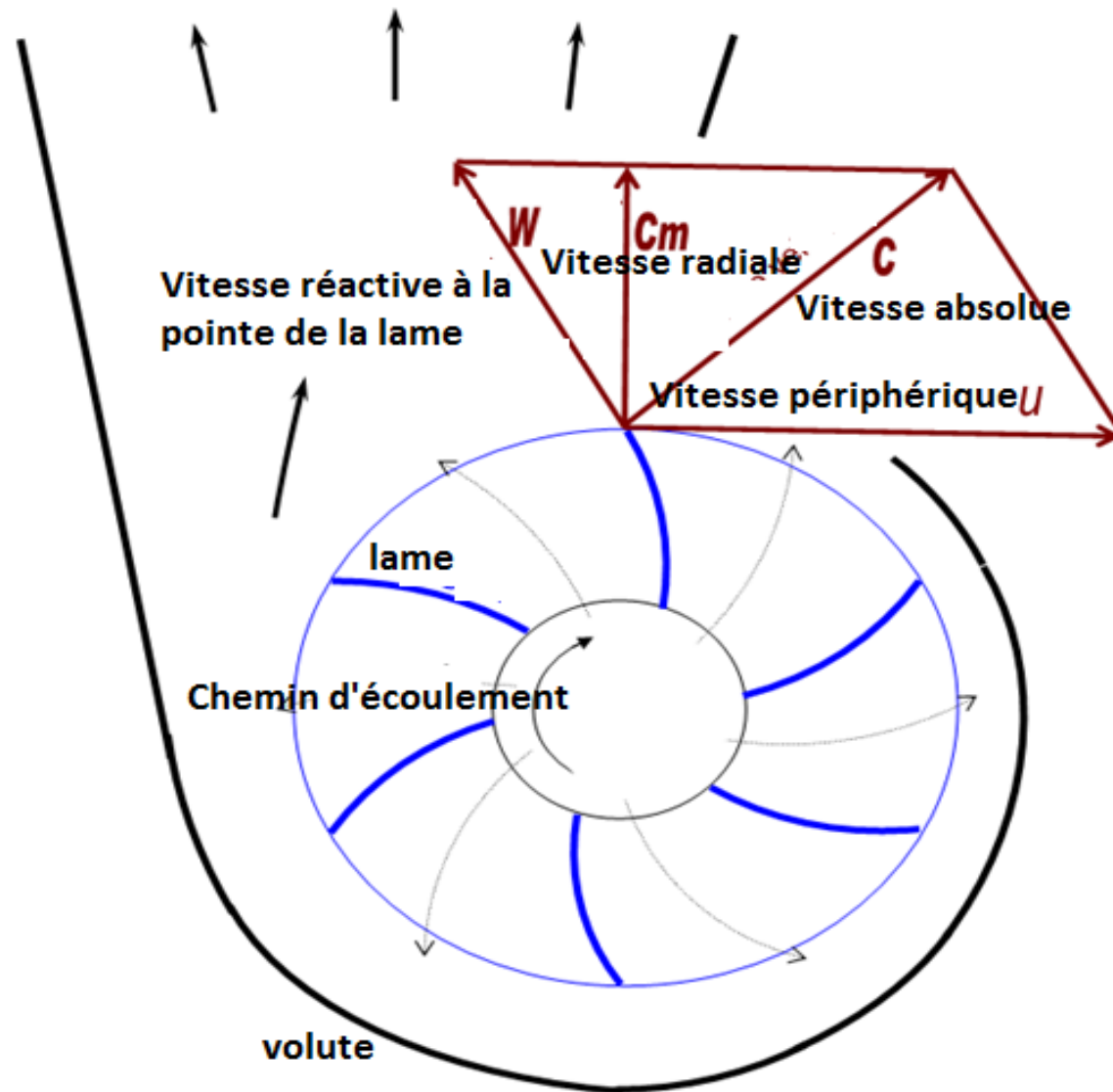
- Ne convient pas aux courants d'air sales
- Risque d'instabilité et d'érosion



1-Diagramme schématique du ventilateur centrifuge



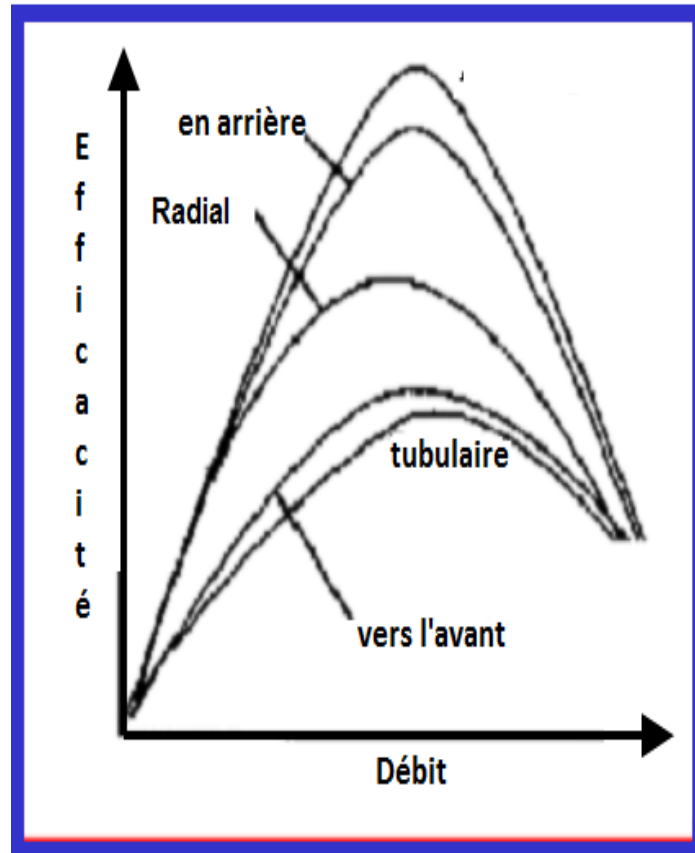
2-L'impulseur centrifuge



3-Évaluation des ventilateurs et soufflantes

Efficacité maximale ou meilleur point d'efficacité (BEP)

Type de ventilateur	Plage de rendement maximale
Ventilateurs centrifuges	
Airoil, retourné courbé / incliné	79-83
Radiales modifiées	72-79
radial	69-75
Souffleur de pression	58-68
Courbée vers l'avant	60-65
Ventilateurs axiaux	
Palette axiale	78-85
Tube axial	67-72
hélice	45-50



4. Niveau de puissance sonore

Pour un ventilateur centrifuge aspirant à l'air libre, il est souhaitable d'adapter un pavillon bien dessiné à son ouïe d'aspiration si son enveloppe n'en comporte pas à la construction. Son grillage de protection ne doit pas créer de sillages importants (bruits de sirène à l'entrée de la roue).

-La comparaison entre les ventilateurs

Ventilateurs axiaux

- Niveaux sonores bas
- Volumes d'air élevés
- Capacité de pression statique très réduite*

Niveau sonore
Élevé



Bas

Volume d'air

Élevé



Bas

Pression statique

Élevée

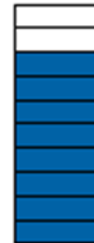


Basse

Ventilateurs centrifuges

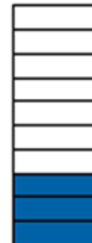
- Niveaux sonores plus élevés
- Volumes d'air réduits
- Capacité de pression statique très élevée*

Élevé



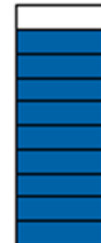
Bas

Élevé



Bas

Élevée



Basse

Ventilateurs hélico-centrifuges**

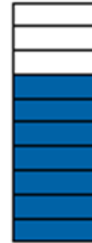
- Niveaux sonores bas
- Volumes d'air élevés
- Capacité de pression statique significative*

Élevé



Bas

Élevé



Bas

Élevée



Basse

6.UTILISATIONS COMMUNES DES VENTILATEURS

- 1.Ventilation et climatisation
2. Service de tir forcé et induit pour chaudières
3. Collecte de poussière
4. Séchage et refroidissement des matériaux
5. Tours de refroidissement
6. Ventilation des mines et des tunnels
7. Transport pneumatique et autres procédés industriels

7.La capacité et l'application

Types de ventilateurs, caractéristiques et application typique					
Ventilateurs centrifuges			Ventilateurs à flux axial		
Type	caractéristiques	application typique	Type	caractéristiques	application typique
radial	Haute pression, débit moyen, rendement proche des ventilateurs axiaux tubulaires, la puissance augmente continuellement	Diverses applications industrielles, adaptées à la poussière, à l'air/aux gaz humides	HÉLICE	Faible débit, faible rendement, rendement maximal près du point d'alimentation en air libre (pression statique nulle)	Évacuation de la ventilation de circulation d'air
Lames courbées vers l'avant	Pression moyenne débit élevé, plongement dans la courbe de pression, efficacité supérieure aux ventilateurs radiaux, la puissance monte en permanence	HVAC basse pression, unités emballées, adaptées aux gaz / air propres et chargés de poussière	TUBE-AXIAL	Moyenne pression, débit élevé, rendement plus élevé que le type d'hélice, plongement dans la courbe pression-débit avant point de pression de crête	HVAC, fours de séchage, systèmes d'échappement
Lames courbées vers l'arrière	Haute pression, débit élevé, rendement élevé, la puissance diminue à mesure que le débit augmente au-delà du point de rendement le plus élevé	HVAC, diverses applications industrielles, ventilateurs à tirage forcé, etc.	VANE-AXIAL	Haute pression, débit moyen, plongement dans la courbe pression-débit, utilisation d'aubes directrices améliore l'efficacité	Applications haute pression, y compris les systèmes de CVCA

Conclusion

Les ventilateurs centrifuges délivrent une faible quantité mais à une hauteur supérieure alors que les ventilateurs à flux axial délivrent une quantité plus importante à la tête inférieure.