

Connaissances de base Compresseurs

Les compresseurs sont utilisés pour comprimer et transporter des gaz. Leur rapport de pression élevé les distingue des ventilateurs.

Il existe différentes constructions de compresseurs selon leur domaine d'application. Les principales sont ici expliquées brièvement.

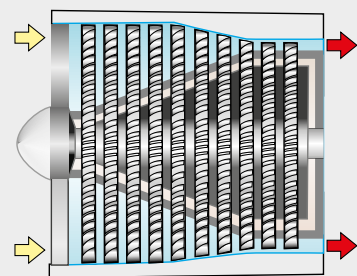
Voici les grandeurs caractéristiques des compresseurs:

- quantité fournie – volume de fluide libéré/temps
- pression de service – surpression possible
- rapport de pression π = pression finale/pression d'aspiration
- rendement volumétrique – débit volumétrique transporté/débit volumétrique possible théorique (du fait de la géométrie)

Turbocompresseurs

- ils font partie des turbomachines réceptrices; l'énergie est transférée du compresseur au fluide par l'intermédiaire des forces d'écoulement
- on distingue les compresseurs radiaux et axiaux, selon la direction d'écoulement du fluide
- ils peuvent comprimer des débits volumétriques très élevés; les vitesses d'écoulement peuvent atteindre un niveau très élevé (compresseurs transsoniques)

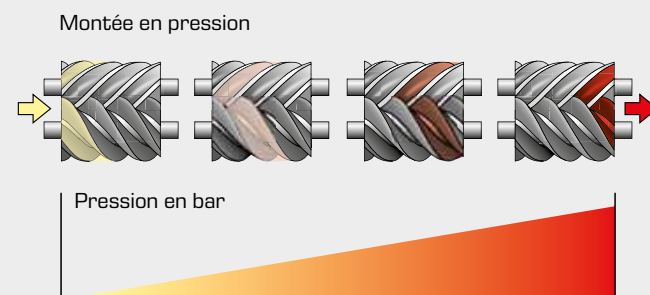
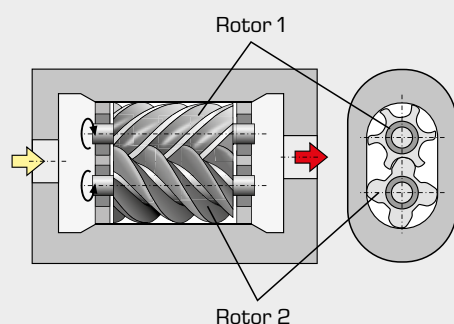
- **construction:** carter avec réducteur, arbre avec une ou plusieurs roues et aubes mobiles
- **utilisation:** dans les turbines à gaz, les moteurs à réaction ou les ventilateurs dans les hauts fourneaux des aciéries, les turbosoufflantes des moteurs à combustion interne



Compresseurs à vis (comparables à la pompe à vis)

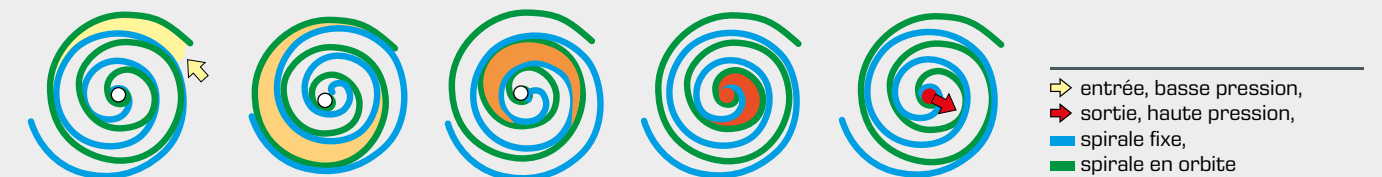
- ils fonctionnent selon le principe du refoulement
- ils se distinguent par un refoulement très continu sans pulsation; capables de générer des pressions très élevées

- **construction:** dans le carter, on trouve deux à trois rotors tournant en sens inverse et présentant un profil hélicoïdal à denture externe. Le transport du fluide est assuré par l'imbrication entre eux des profils hélicoïdaux.
- **utilisation:** exploitation industrielle dans les grandes installations de génération d'air comprimé, ou en génie frigorifique



Compresseurs scroll

- ils comptent parmi les machines réceptrices volumétriques; l'énergie est transférée du compresseur au fluide via un volume variable
- **construction et mode opératoire:** deux spirales emboîtées/introduites l'une dans l'autre, situées à une distance minimale l'une de l'autre. L'une des spirales est fixe (stator), l'autre (rotor) se déplace sur une trajectoire circulaire. Deux chambres apparaissent sous l'effet du mouvement, dont le volume se réduit en continu. L'entrée du fluide/gaz à transporter se trouve à l'extérieur, la sortie du gaz comprimé se trouve au milieu des spirales. Les paires de spirales ne se touchent pas, et ne doivent donc pas être lubrifiées pour fonctionner.
- **utilisation:** p.ex. installations frigorifiques ou pompes à chaleur



Compresseurs à piston

- ils comptent parmi les machines réceptrices volumétriques; l'énergie est transférée du compresseur au fluide via un volume variable
- **construction et mode opératoire:** avec le cylindre et le couvercle du cylindre, le piston (refouleur) forme un espace clos à volumes variables. Un mécanisme bielle-manivelle génère un mouvement de va-et-vient périodique du piston dans le cylindre. Des soupapes automatiques, situées dans le couvercle du cylindre, permettent au fluide de transport d'entrer dans la chambre de cylindre et d'en sortir. Le principe de fonctionnement est similaire à celui du moteur Otto.
- **utilisation:** compression des gaz, haute pression, démarrage des moteurs à combustion interne, utilisation la plus répandue

