

DESCRIPTION ET UTILISATION DES DIFFERENTS TYPES DE COMPRESSEURS VOLUMETRIQUES

1 - LES COMPRESSEURS ALTERNATIFS

Dans ces machines, le gaz est comprimé dans une chambre (ou effet) par une pièce animée d'un mouvement alternatif qui peut être :

- un piston : compresseur alternatif à piston
- une membrane : compresseur à membrane

La figure ci-dessous montre le schéma d'un compresseur alternatif industriel à double effet où le gaz est comprimé dans deux chambres, l'une étant à l'avant du piston (effet avant), l'autre à l'arrière (effet arrière).

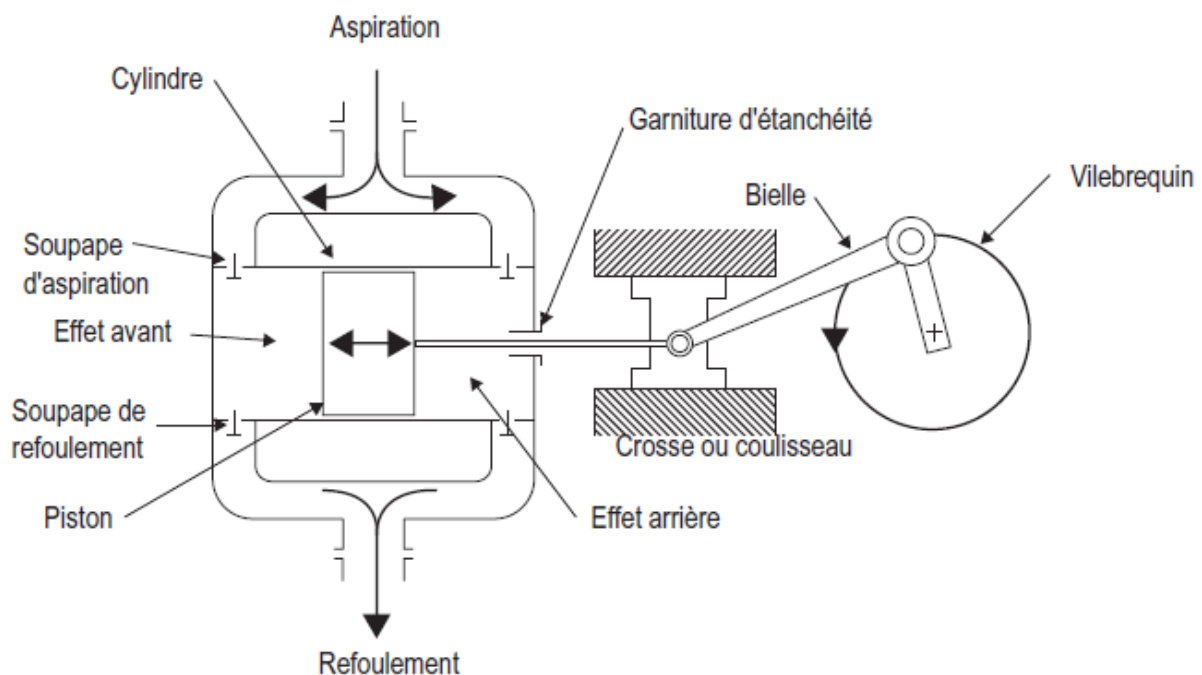
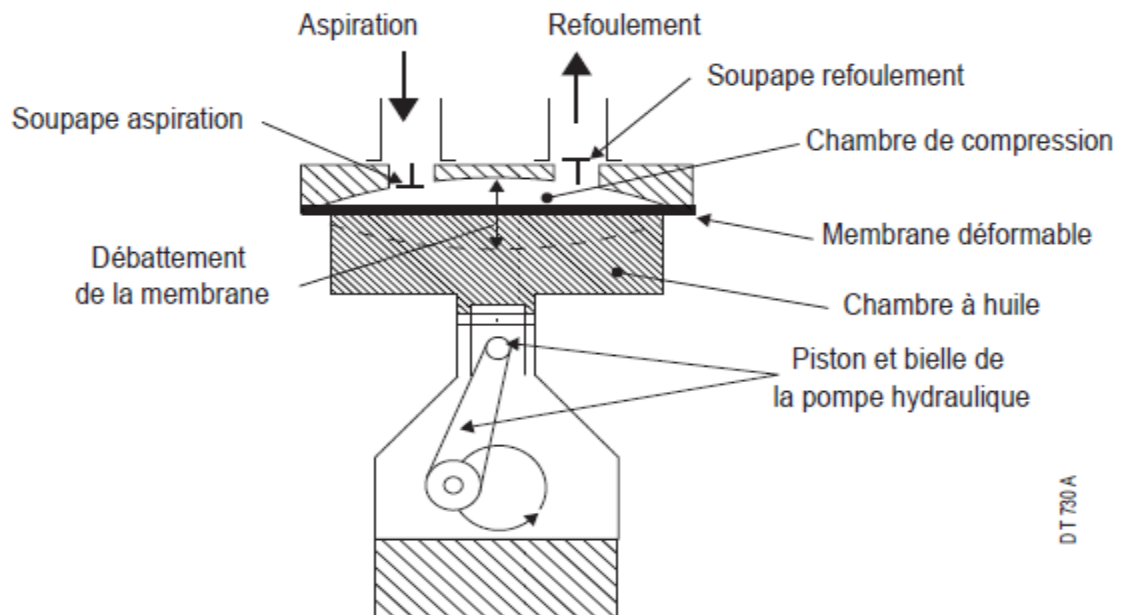


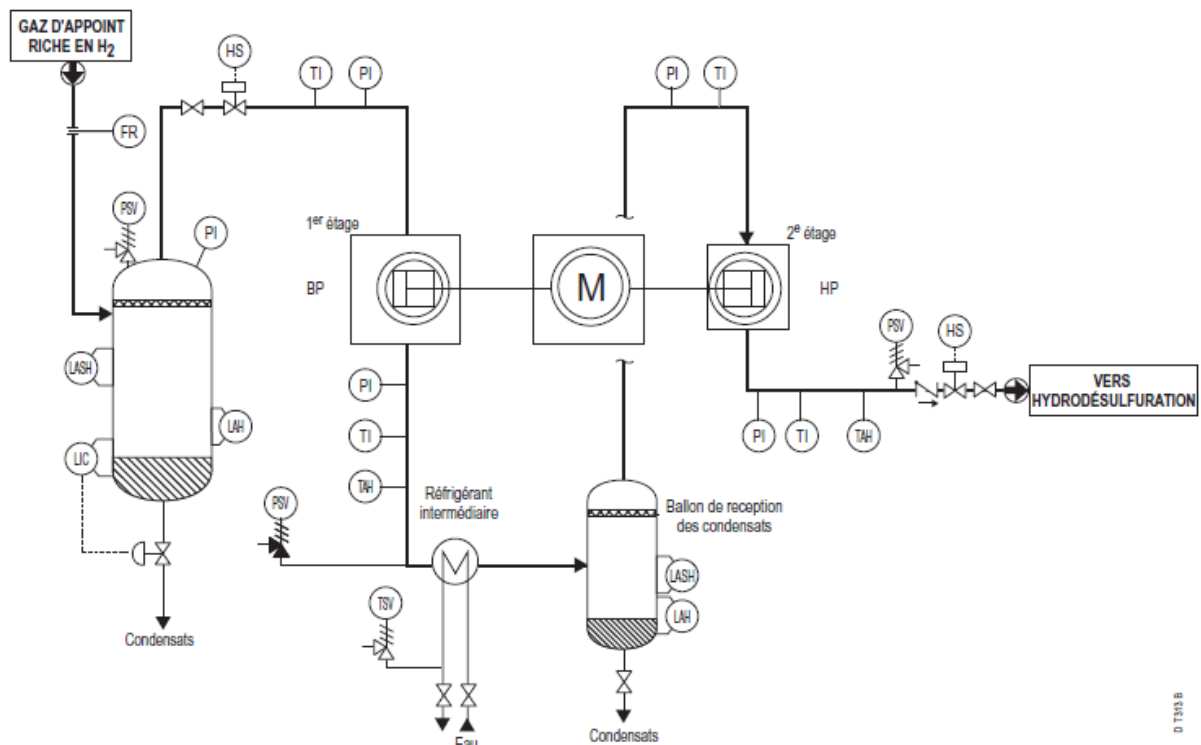
Schéma de principe d'un compresseur alternatif à 2 effets

D T729A

Le schéma ci-après représente un compresseur à membrane.



Le schéma ci-dessous donne un exemple d'installation de compresseur alternatif sur un procédé

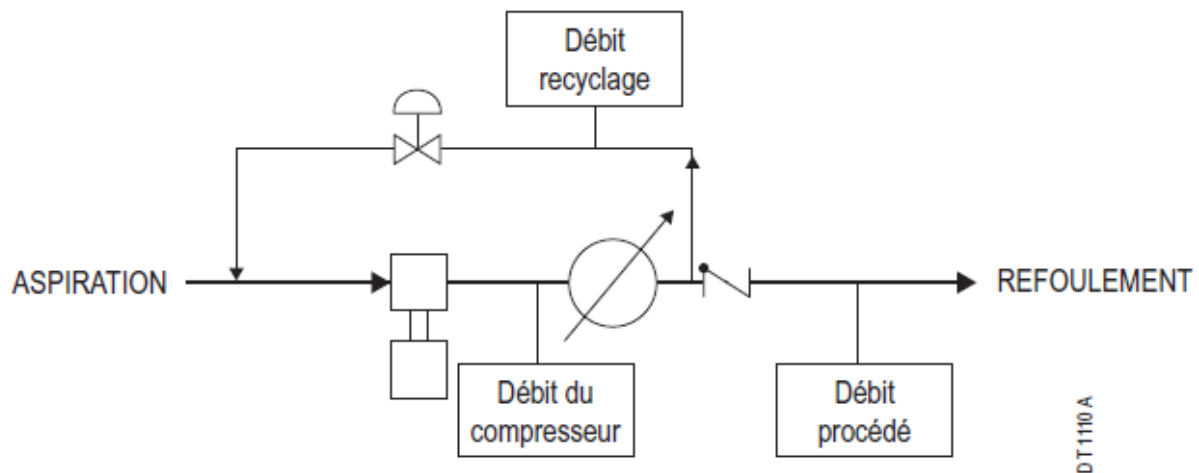


Circuit procédé d'un compresseur d'appoint d'hydrogène

RÉGLAGE DU DÉBIT

Un compresseur à piston est une machine dont le débit est peu variable sur des plages de fonctionnement normales, qui nécessite un système de régulation pour adapter son débit au procédé. Différentes solutions sont possibles :

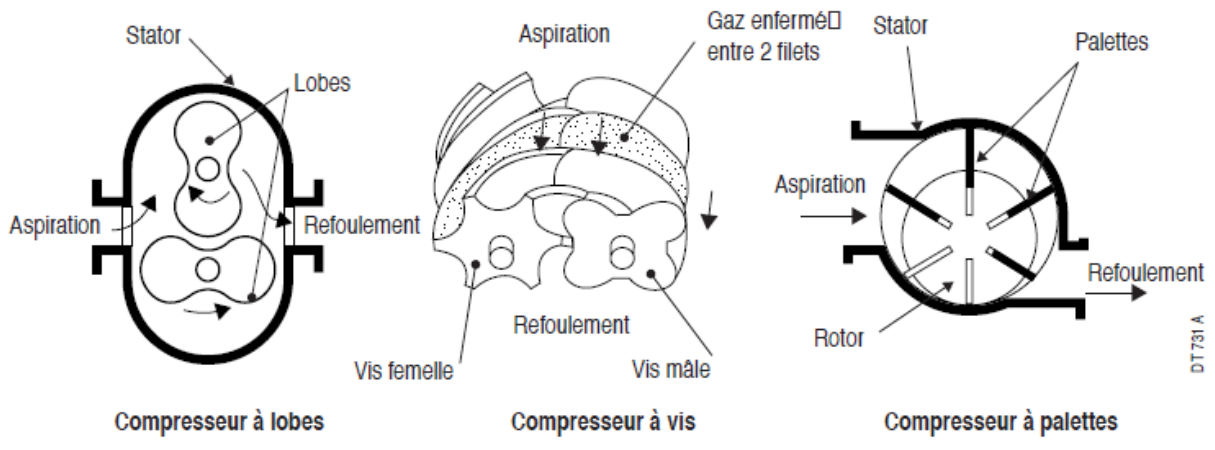
- **Démarrage/arrêt de la machine** : solution utilisée sur les petits compresseurs
- **Recyclage vers l'aspiration**



II- LES COMPRESSEURS VOLUMÉTRIQUES ROTATIFS

Dans les compresseurs volumétriques rotatifs, le gaz est transféré par "volume" de la zone d'utilisation vers la zone de refoulement. On distingue notamment :

- les compresseurs à lobes (compresseur ROOTS)
- les compresseurs à vis
- les compresseurs à palettes



DT731 A



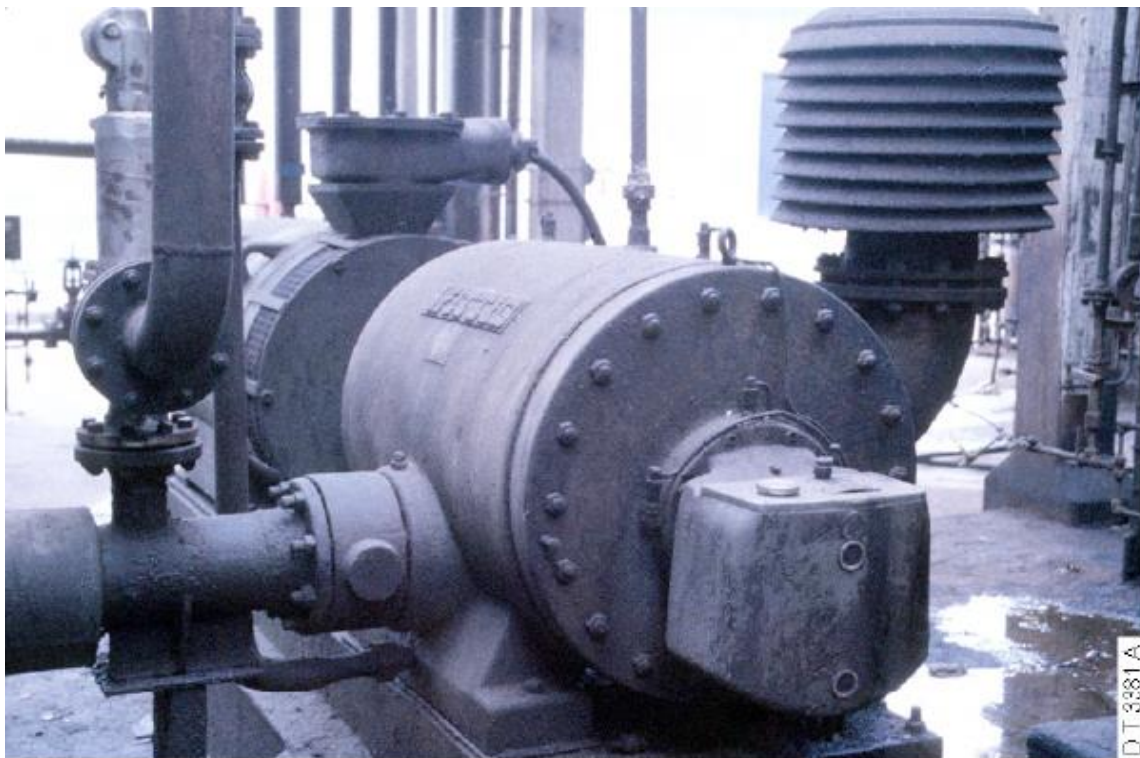
D.T. 3378 A

Vue extérieure d'un compresseur à lobes



DT 3380 A

Vue extérieure d'un compresseur à vis



DT 3381 A

Vue extérieure d'un compresseur à palettes

TECHNOLOGIE ET FONCTIONNEMENT DES COMPRESSEURS CENTRIFUGES

RÔLE DANS LE PROCÉDÉ

a - Rôle

Un compresseur centrifuge est une machine rotative de forte puissance tournant à vitesse élevée (de 6 000 à 30 000 tr/min environ) dans laquelle une ou plusieurs roues fournissent l'énergie nécessaire au transfert du gaz dans le procédé. Son fonctionnement est vital pour les besoins procédé.

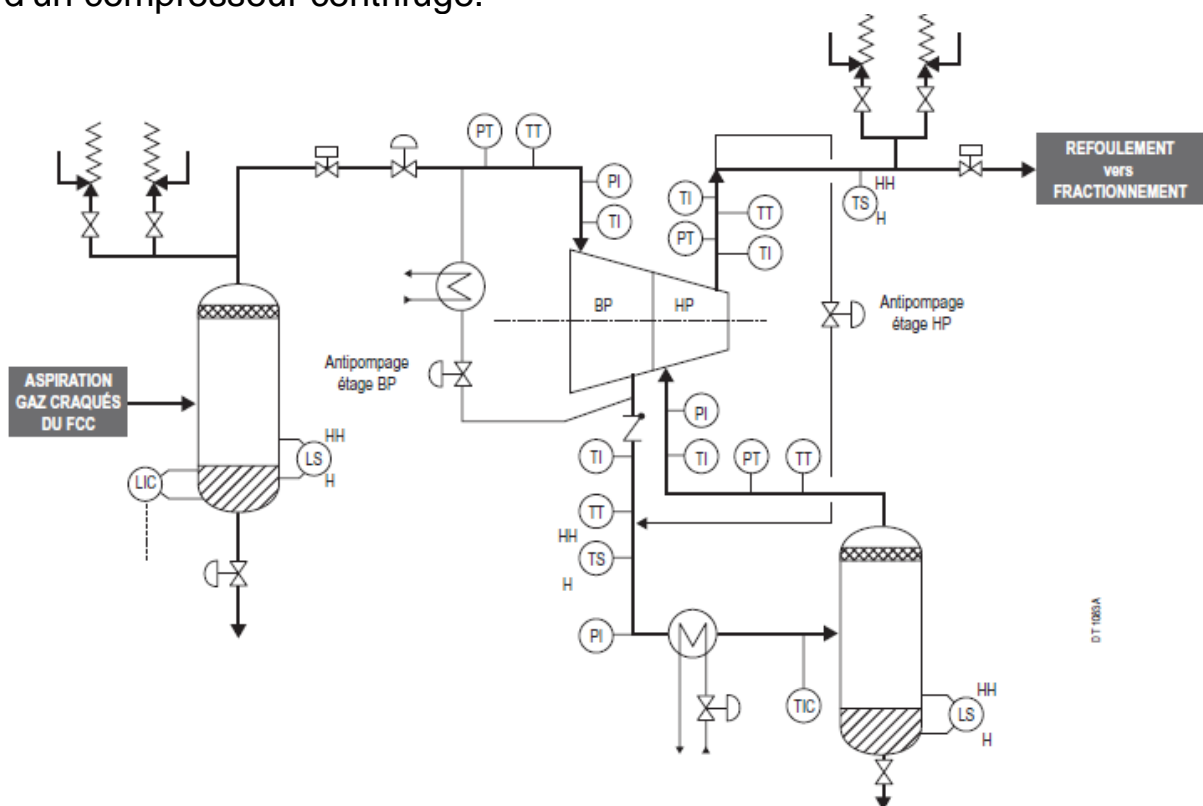
b - Nombre d'étages

Lorsque l'énergie (de pression) demandée par le procédé est importante, il est nécessaire de prévoir plusieurs roues (multicellulaire) conduisant parfois à :- **des machines à plusieurs étages** pour des problèmes de température de refoulement et de rendement.

Dans ce cas, le gaz est réfrigéré entre chaque étage

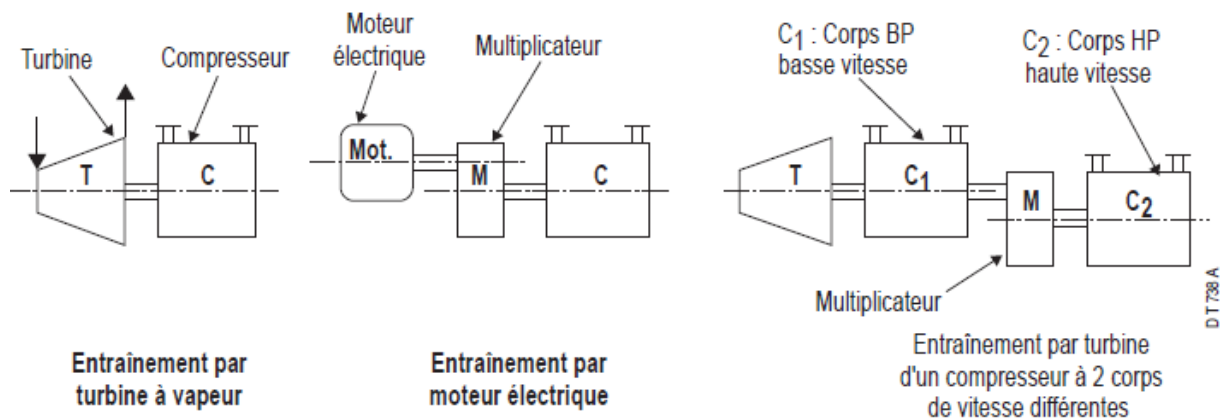
c - Circuit procédé

Le schéma simplifié ci-dessous donne un exemple du circuit procédé d'un compresseur centrifuge.



Circuit procédé d'un compresseur centrifuge bi-étagé

d - Machines d'entraînement

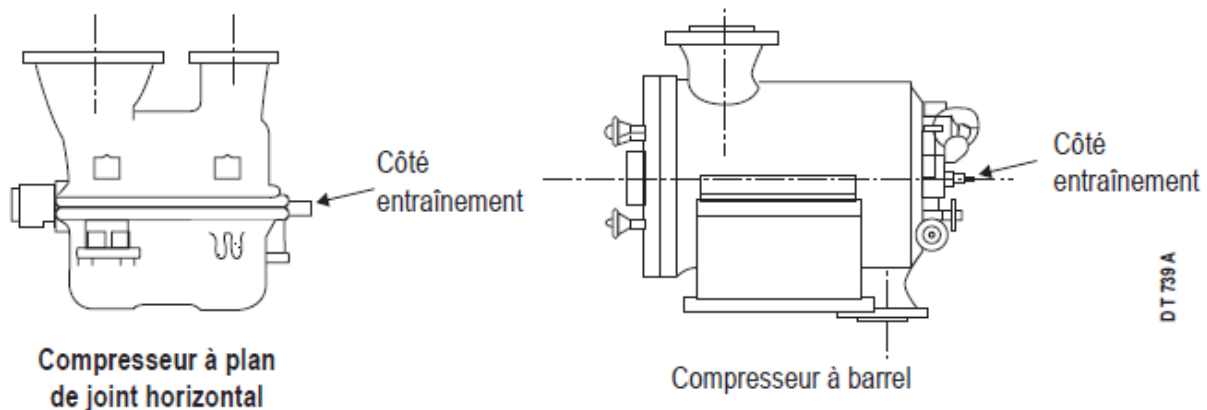


DIFFÉRENTS TYPES

a – Construction

Selon le gaz véhiculé et sa pression, la construction du corps de compresseurs les plus courants est :

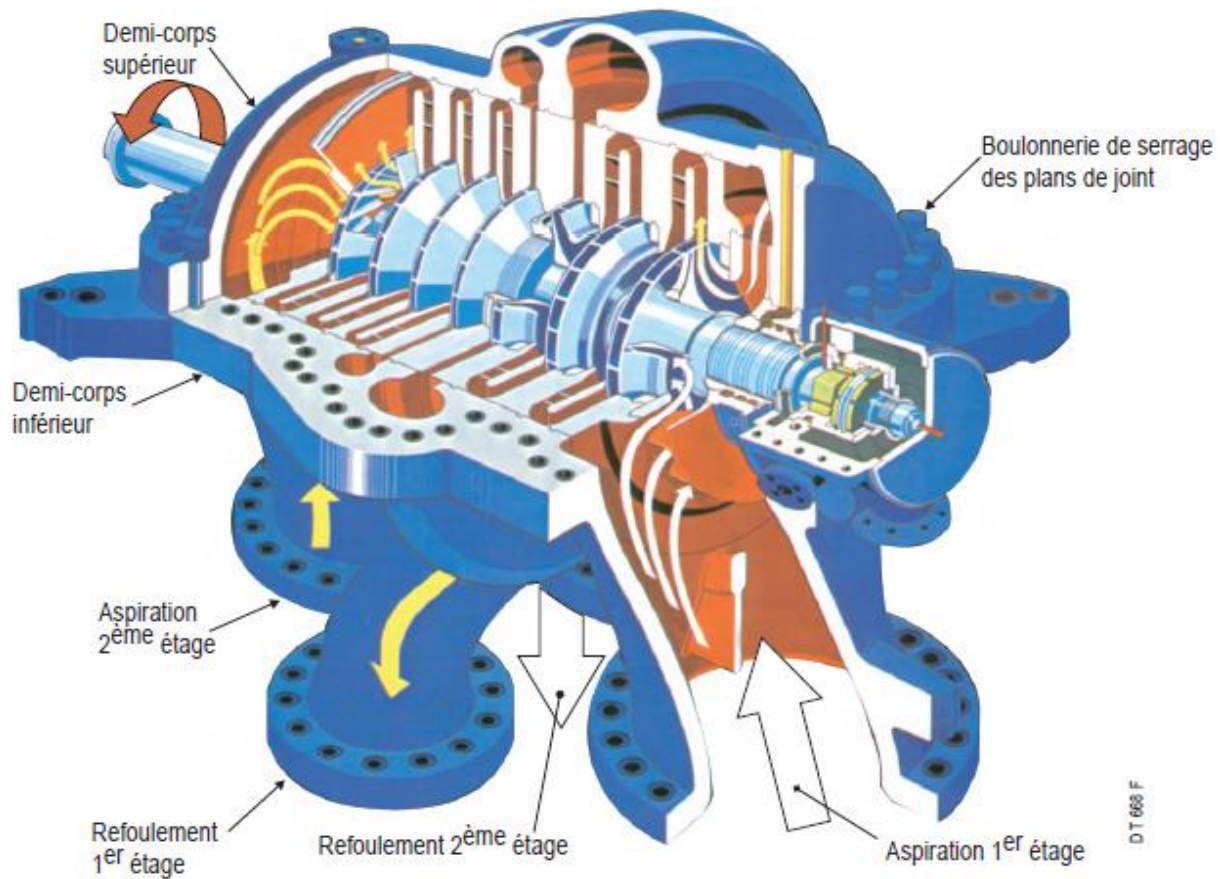
- à plan de joint horizontal ($P < 35/40$ bars, sauf si H_2)
- barrel pour les fortes pressions ou s'il y a de l'hydrogène



b - Compresseur à plan de joint horizontal

La construction la plus simple d'un compresseur consiste à placer les éléments qui assurent la pression et le débit dans un corps coupé dans un plan horizontal. On dit que ce **compresseur est à plan de joint horizontal.**

Leur maintenance est facile : en enlevant le corps supérieur, on accède aux parties tournantes.



Compresseur à plan de joint horizontal à 2 étages

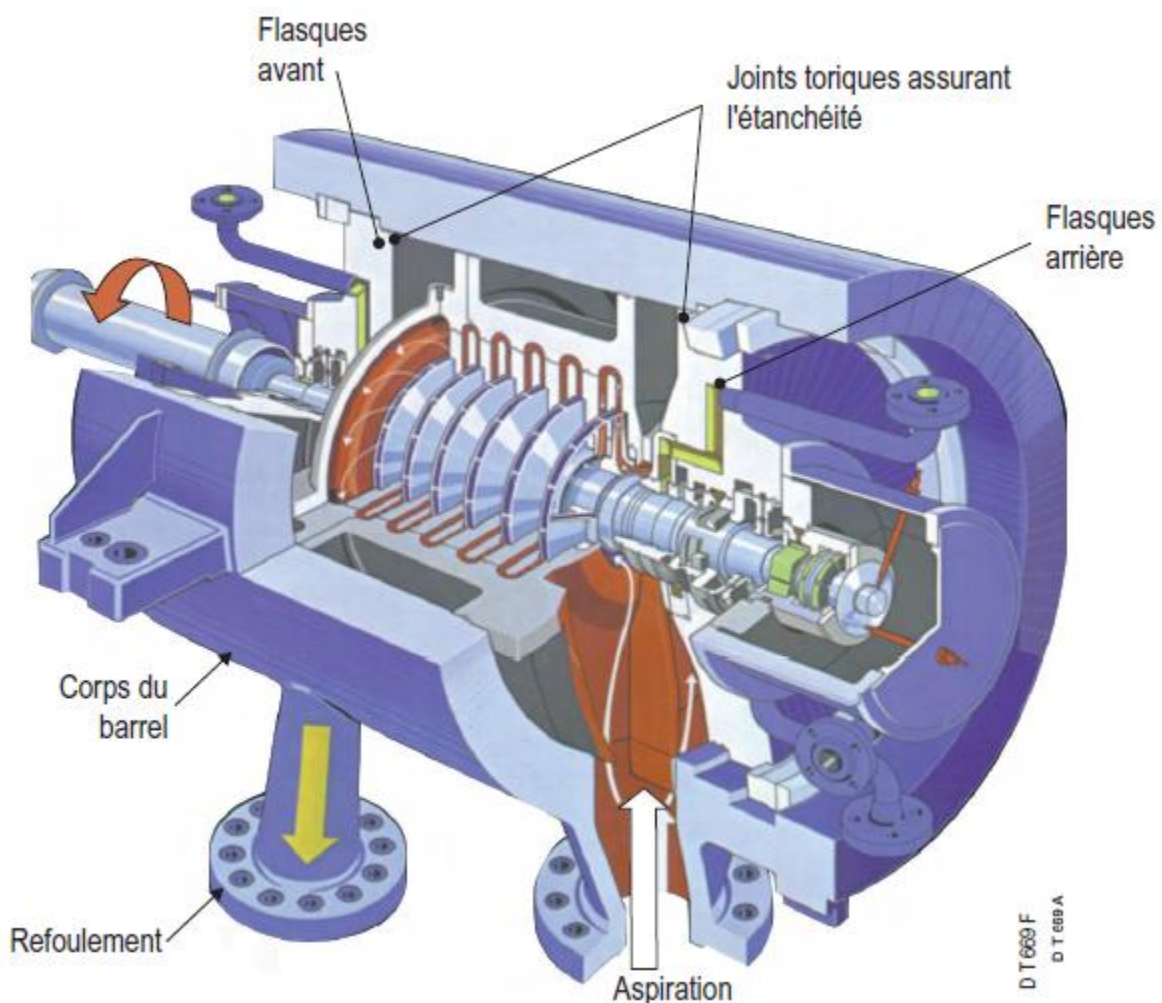


Vue extérieure d'un compresseur à plan de joint horizontal

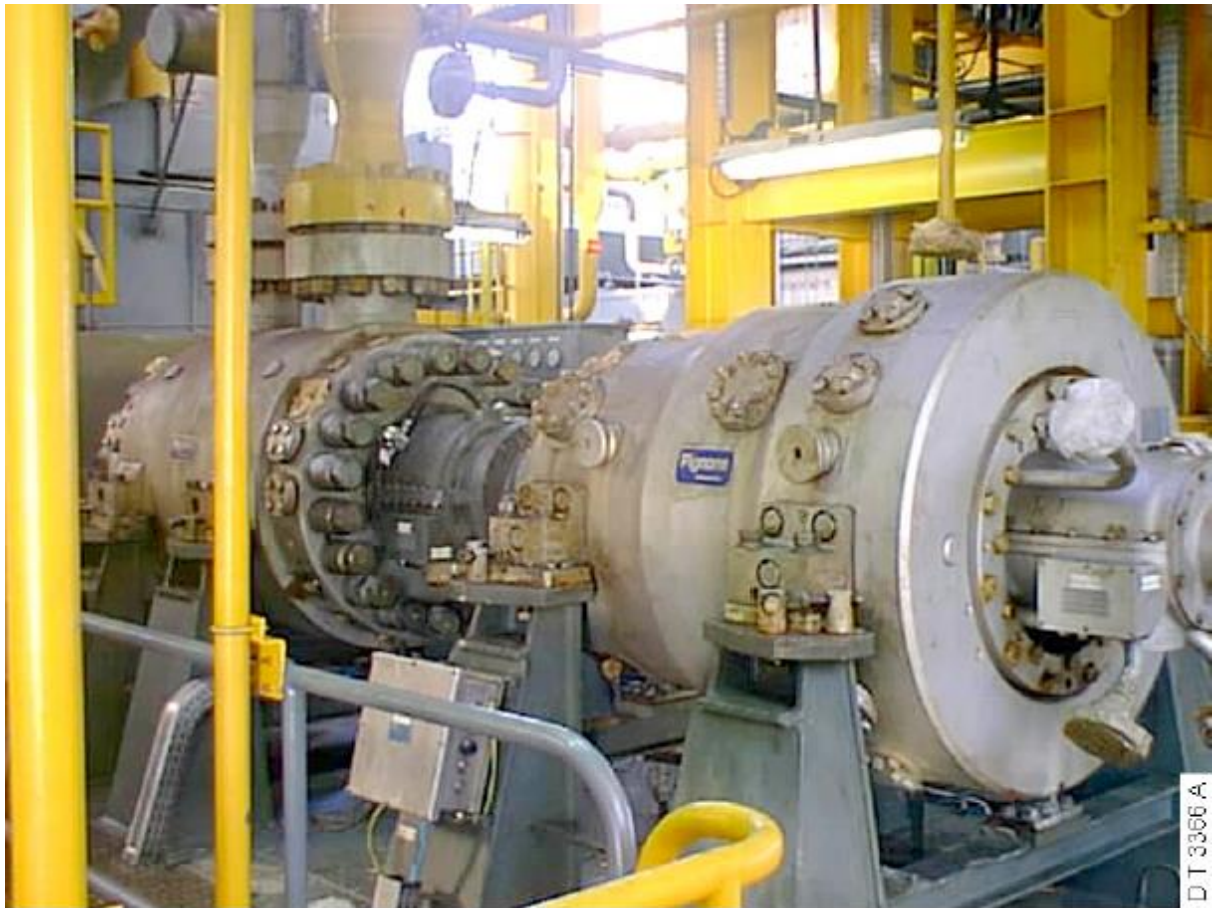
Compresseur à barrel

La nécessité d'assurer une étanchéité parfaite du plan de joint horizontal entre les 2 demi-corps de la machine limite l'utilisation de cette technologie. **On utilise alors des compresseurs dits à barrel.**

L'ensemble des éléments mécaniques assurant la compression est installé dans un barrel (cylindrique) qui supporte très bien les pressions élevées et le système d'étanchéité par joint torique du flasque (fond) évite la fuite de gaz. Ces machines ont cependant deux inconvénients importants par rapport au compresseur à plan de joint horizontal : leur prix élevé et la difficulté à les démonter.



Compresseur à barrel

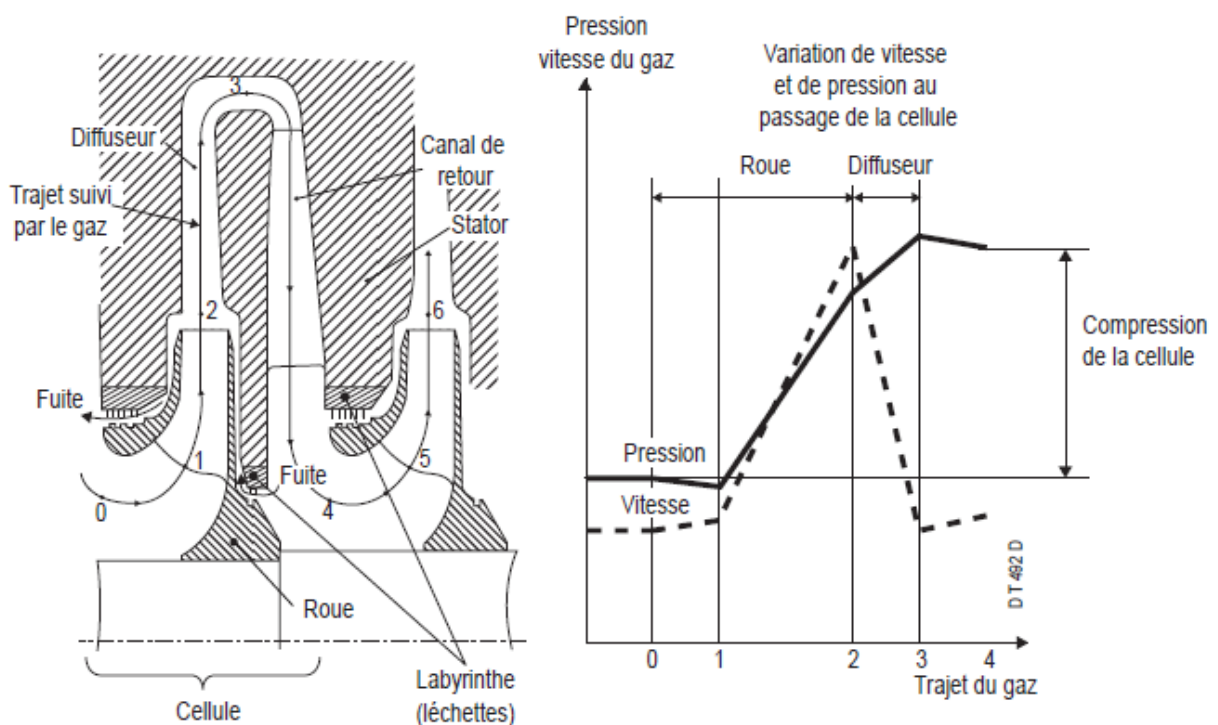


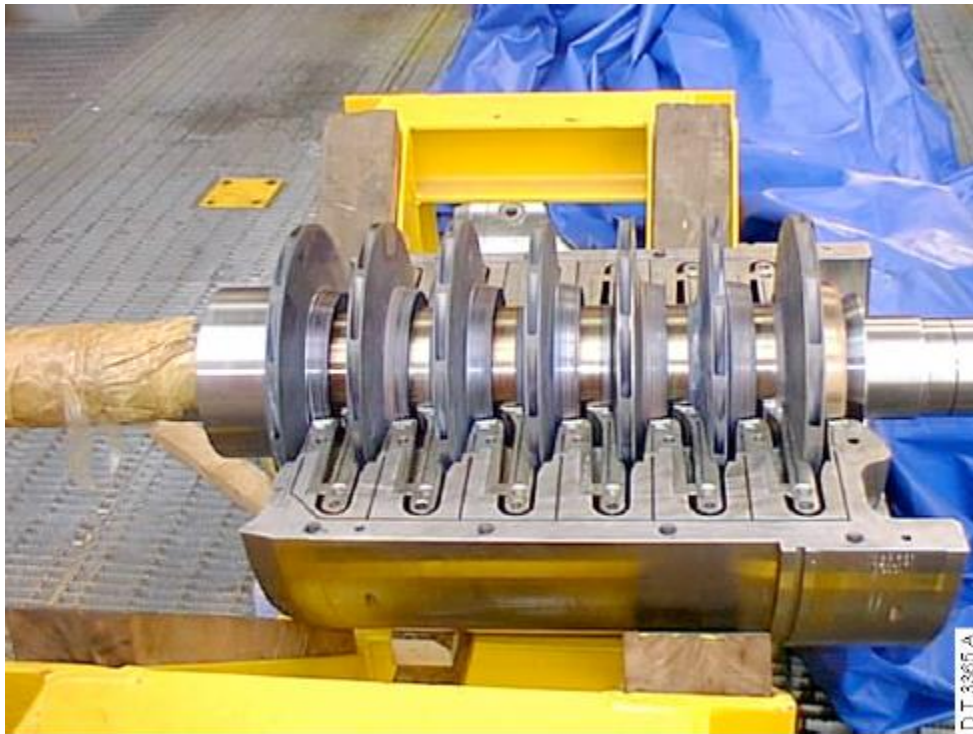
Vue extérieure d'un compresseur à barrel

FONCTION COMPRESSION

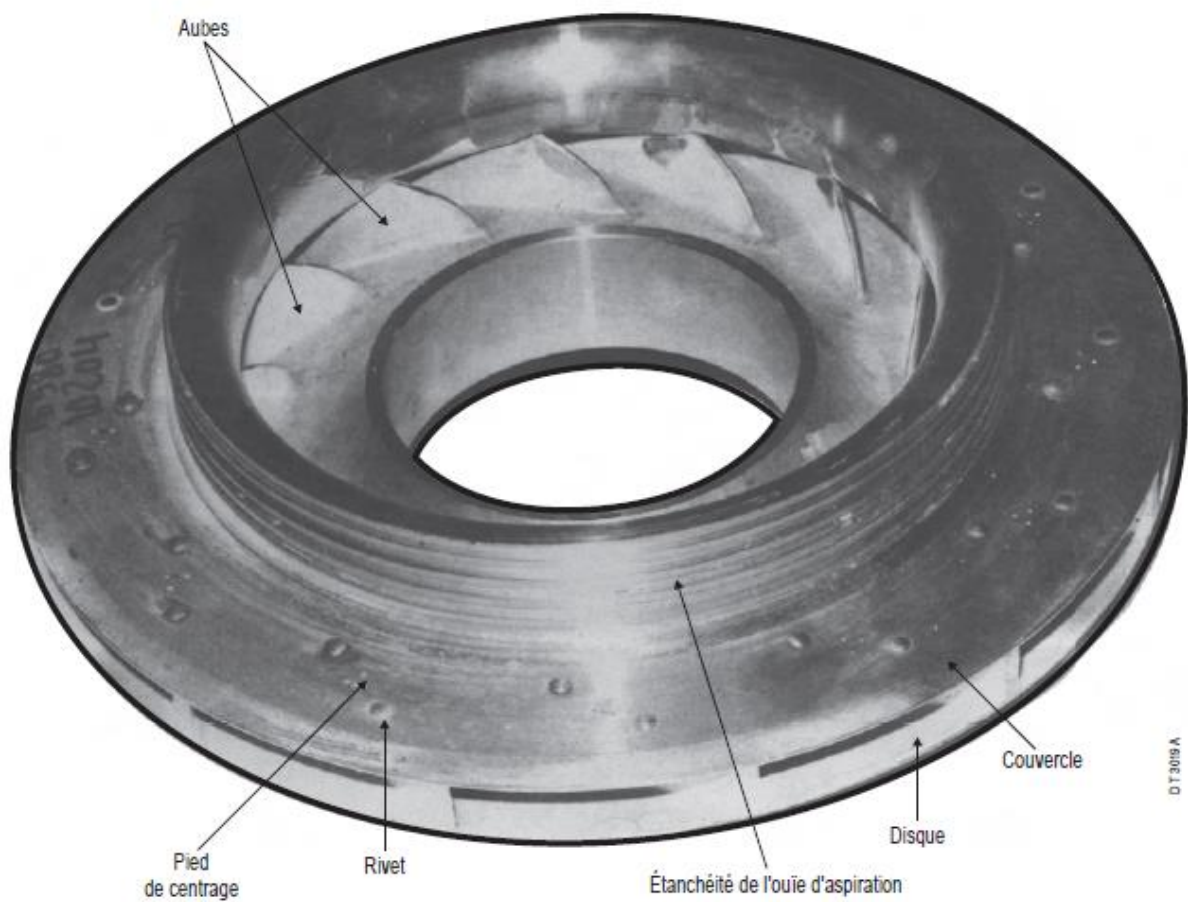
• Évolution de la vitesse et de la pression

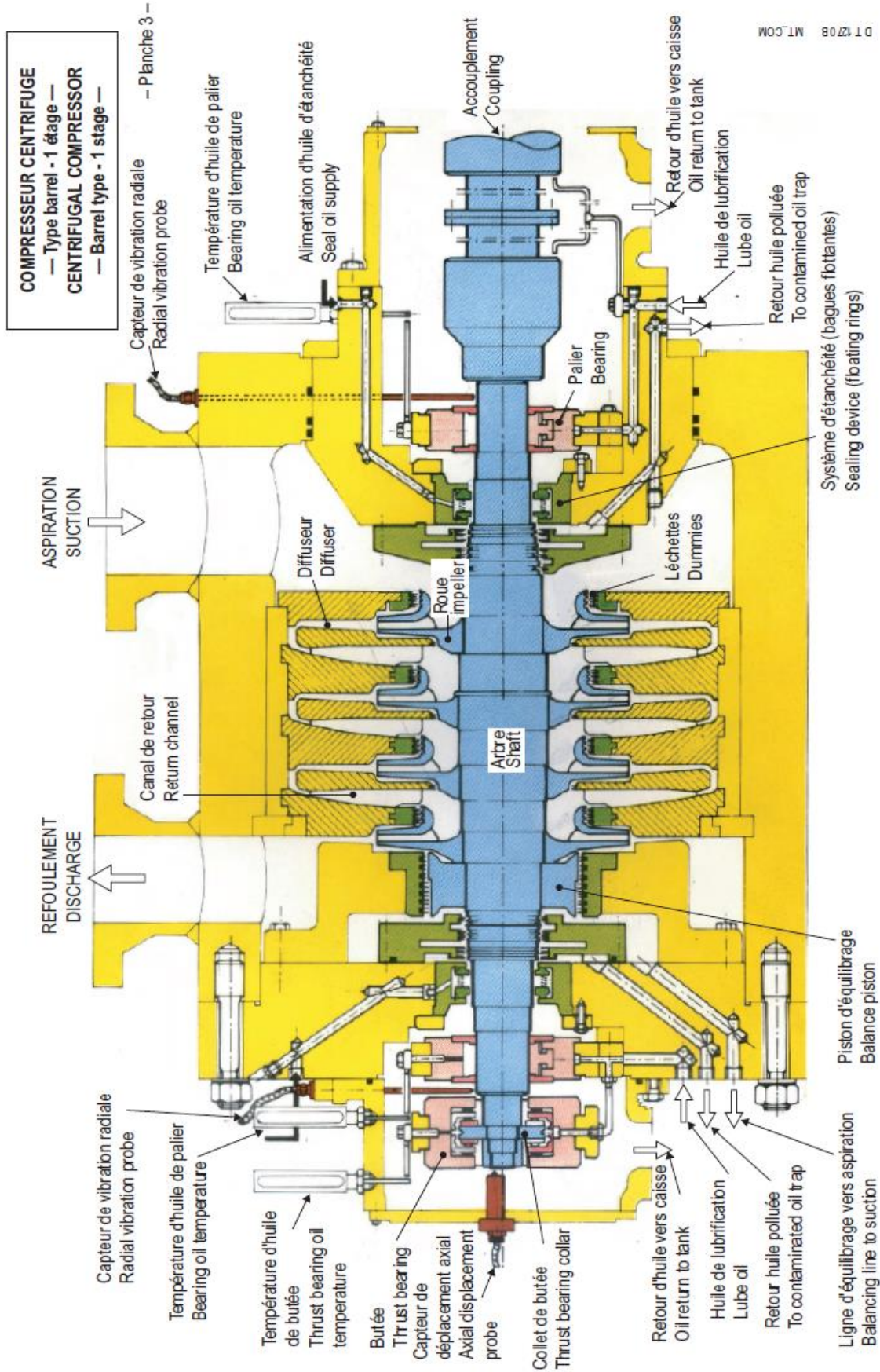
Le gaz entre dans le compresseur par la tubulure d'aspiration et arrive par un canal de distribution à la première roue. Il traverse ensuite un ensemble de pièces mobiles, les roues, et de parties fixes, les diffuseurs et canaux de retour. Le gaz est évacué à la sortie du dernier diffuseur par la volute et la tubulure de refoulement.





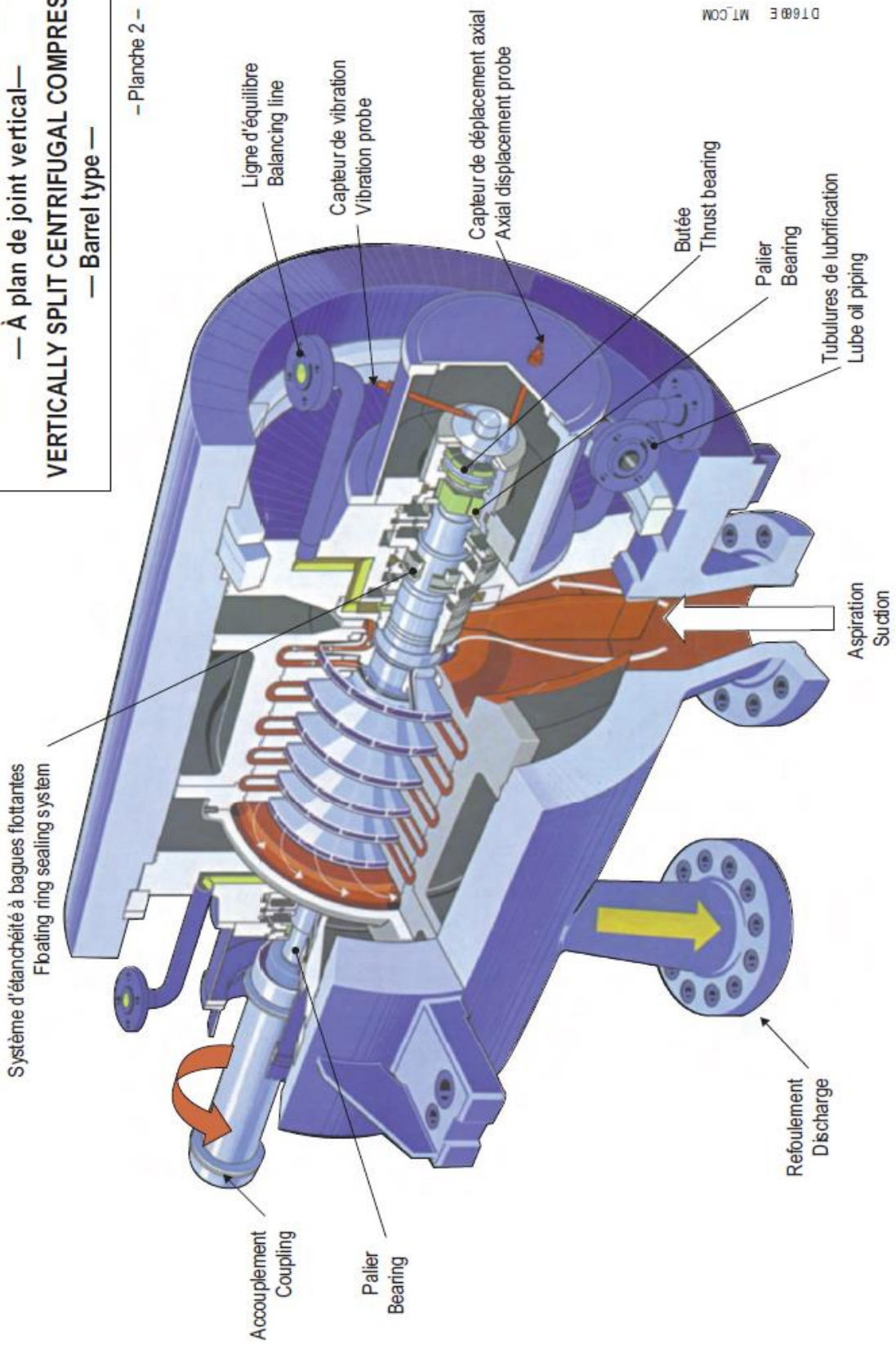
Roues, diffuseurs et canaux de retour





COMPRESSEUR CENTRIFUGE BARREL
 — À plan de joint vertical—
VERTICALLY SPLIT CENTRIFUGAL COMPRESSOR
 — Barrel type —

— Planche 2 —



DT66E MT.COM

04989_A_F

