

ÉTANCHÉITÉ

I - GÉNÉRALITÉS

I.1°) DÉFINITION

Créer une étanchéité c'est mettre en place un système qui limite les fuites ou qui les annule.

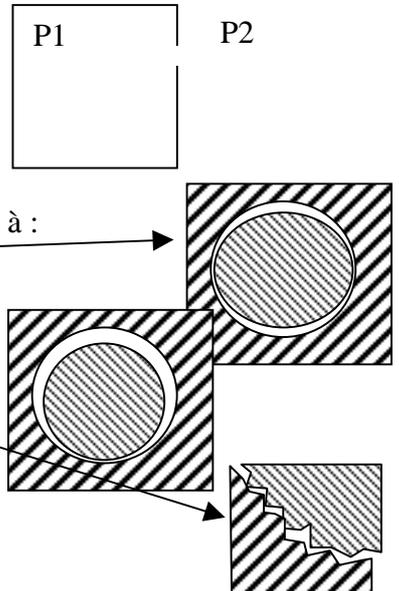
I.2°) PRINCIPE ET CAUSES

Il y a fuite s'il existe un ou des interstices sur une enceinte séparant deux milieux à des pressions différentes.

- ☞ $P1 > P2$: fuite de l'intérieur vers l'extérieur
- ☞ $P1 < P2$: fuite de l'extérieur vers l'intérieur
- ☞ $P1 = P2$: stabilité

Les interstices apparaissent au niveau des surfaces de liaison. Ils sont dus à :

- Des défauts de forme
- Des jeux de fonctionnement
- La rugosité des surfaces.



I.3°) CRITÈRES DE CHOIX

- ❖ Nature des corps à arrêter : lubrifiant, poussière, eau, air
 - ☞ Chacun possède des propriétés
 - Physique : dimension des particules, viscosité, ...
 - chimique: corrosivité, oxydant, ...
- ❖ valeur des pressions
- ❖ température d'utilisation
- ❖ sens des déplacements à interdire :
 - ☞ poussière : étanchéité de l'extérieur vers l'intérieur
 - ☞ lubrifiant : étanchéité de l'intérieur vers l'extérieur
- ❖ nature des vitesses
 - ☞ vitesse nulle : ÉTANCHÉITÉ STATIQUE
 - ☞ rotation : ÉTANCHÉITÉ DYNAMIQUE
 - ☞ translation : ÉTANCHÉITÉ DYNAMIQUE
- ❖ besoin d'une étanchéité parfaite ou non. Exemple : dans une pompe à eau, il faut interdire l'entrée d'air pour ne pas désamorcer. Cela ne peut se faire facilement qu'avec un joint noyé : un presse étoupe qui laissera passer une infime quantité d'eau qui sera récupérée ou non.

II - SOLUTIONS POSSIBLES

II.1°) DEUX CAS PEUVENT SE PRÉSENTER :

- ☞ ÉTANCHÉITÉ STATIQUE
- ☞ ÉTANCHÉITÉ DYNAMIQUE

II.1.1. ÉTANCHÉITÉ STATIQUE

Les pièces sont fixes l'une par rapport à l'autre

- ❖ par contact direct
 - ☞ surfaces planes :
 - il faut réduire la surface de contact pour avoir une pression de contact plus importante ($p = F/S$).
 - ce procédé n'est pas très fiable, car il y a souvent détérioration des surfaces
 - ☞ surfaces coniques :
 - nécessite d'avoir des formes (cônes) rigoureuses
- ❖ par joints : voir tableau

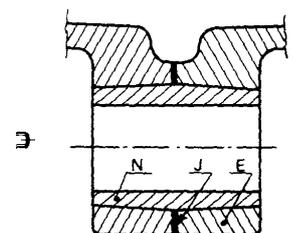


Fig. 10.
N : Nipple.
E : Élément de chaudière.
J : Mastic à joints.

II.1.2. ÉTANCHÉITÉ DYNAMIQUE

Les pièces sont mobiles l'une par rapport à l'autre.

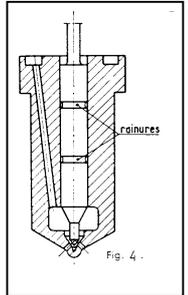
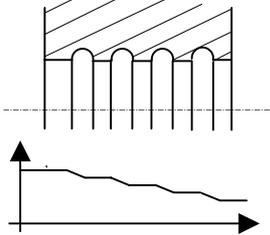
❖ pièces en TRANSLATION l'une par rapport à l'autre

☞ par contact direct :

- les surfaces peuvent être planes ou cylindriques.
- Il est important d'avoir des surfaces parfaites, ce qui rend cette technique chère.
- Les frottements sont assez importants quand les surfaces se détériorent.

☞ Par détentes successives : les surfaces ne sont pas en contact direct, ce sont les dépressions successives dans les rainures qui limitent les fuites et assurent l'étanchéité.

Un exemple est donné ci contre sur un gicleur.



☞ Par joints : voir tableau

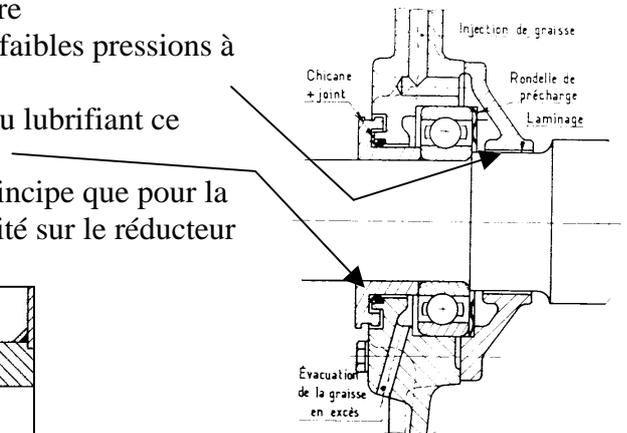
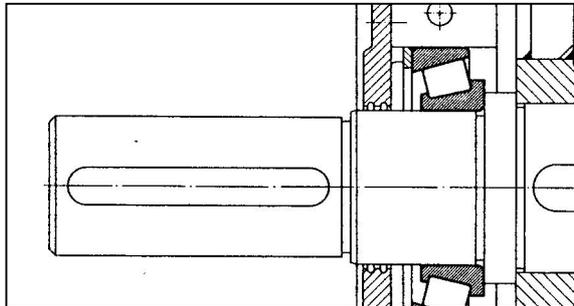
L'intérêt d'utiliser des joints réside dans l'élasticité des matières élastomères qui acceptent une dilatation importante des pièces en mouvement.

❖ pièces en ROTATION l'une par rapport à l'autre

☞ par laminage : ce procédé s'utilise pour de faibles pressions à l'intérieur du mécanisme.

☞ Par chicanes : on utilise la centrifugation du lubrifiant ce l'empêche de franchir toutes les chicanes.

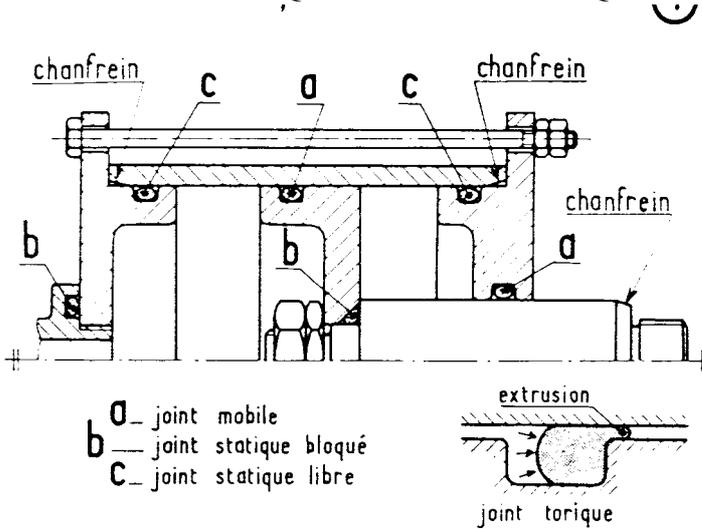
☞ Par détentes successives : c'est le même principe que pour la translation. On a rencontré ce type d'étanchéité sur le réducteur dans cours sur les roulements



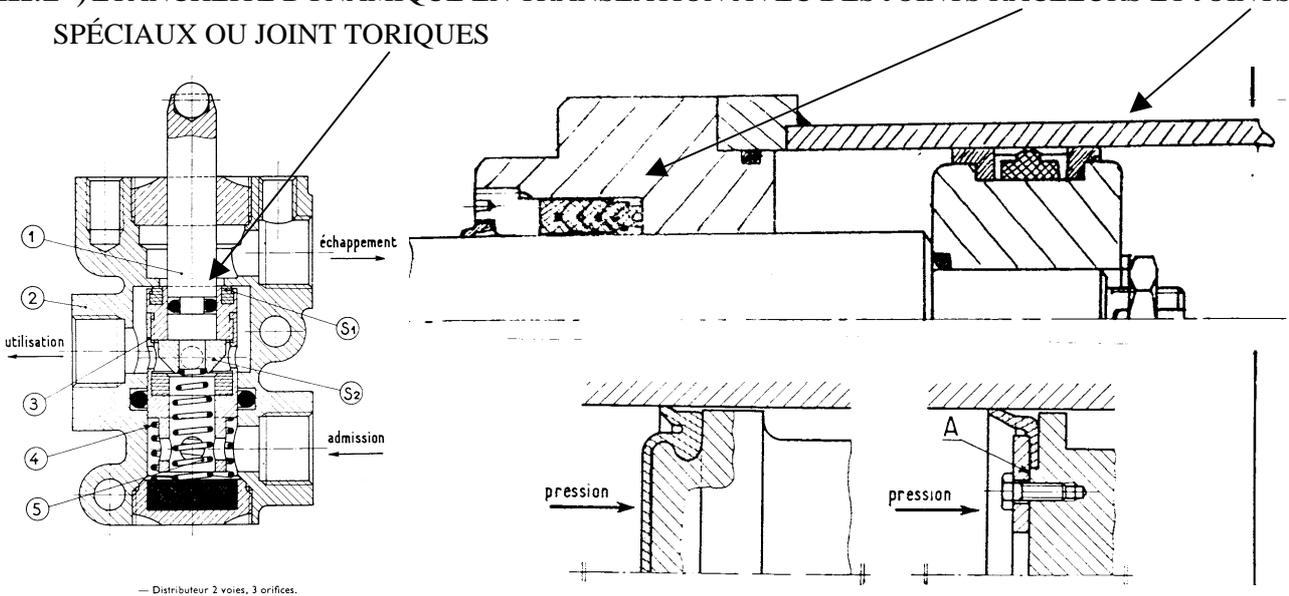
☞ Par joints : voir tableau.

III - QUELQUES EXEMPLES COURANTS

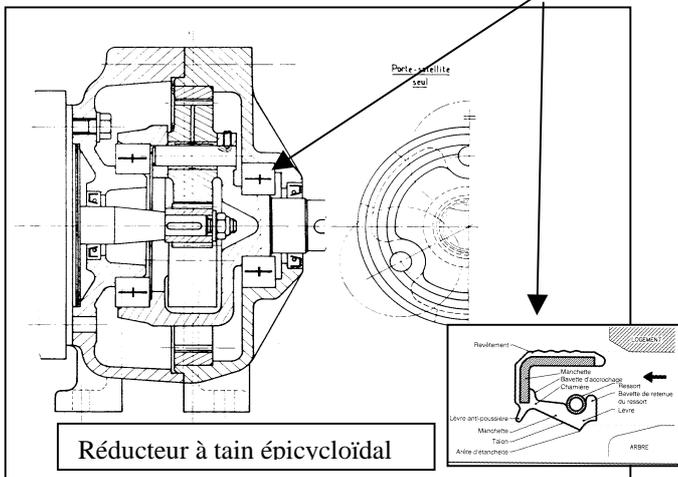
III.1°) ÉTANCHÉITÉ STATIQUE PAR JOINTS TORIQUES



III.2°) ÉTANCHÉITÉ DYNAMIQUE EN TRANSLATION AVEC DES JOINTS RACLEURS ET JOINTS SPÉCIAUX OU JOINT TORIQUES



III.3°) ÉTANCHÉITÉ DYNAMIQUE EN ROTATION AVEC DES JOINTS À LÈVRE



III.4°) ÉTANCHÉITÉ DYNAMIQUE EN ROTATION AVEC CHICANE ET JOINTS FEUTRE

