

## LES JOINTS HYDRAULIQUES

Les joints se retrouvent dans presque tous les composants hydrauliques, il faut cependant savoir choisir leurs caractéristiques physico-chimiques pour correspondre à la fonctionnalité voulue.

### 1- CHOISIR UN JOINT HYDRAULIQUE

Nous avons déjà parlé des fonctions d'étanchéité statique et dynamique et du guidage dans les newsletters 67 & 68. Ces fonctions vont impliquer de bien choisir la forme et le matériau du joint.

Bien souvent, **le type d'application** (joint de tige ou de piston de vérin, joint statique, etc.) va orienter vers une forme plus ou moins prédéfinie (joint torique, joint en U, à lèvres(s)).

En revanche, **le choix du matériau** sera plus délicat et devra se faire en fonction des caractéristiques d'utilisation du joint.

### 2- MATÉRIAUX UTILISÉS

Les matériaux utilisés sont des **polymères** de type élastomères, plastomères ou thermodurcissables (application de guidage spécifiquement), dont on retrouve une très grande variété de nuances.

Les caractéristiques physiques, chimiques, thermiques et mécaniques du joint vont entrer en ligne de compte pour sélectionner le matériau le plus approprié. Bien souvent, la prise en compte d'une propriété se fera au détriment d'une autre, il faudra donc prioriser ou faire des compromis lors du choix.

### 3- PROPRIÉTÉS MÉCANIQUES - LES FROTTEMENTS

Chaque matériau va être caractérisé par deux courbes de frottement caractéristiques :



#### LA PREMIÈRE DÉPEND DE LA PRESSION

Plus la pression augmente, plus l'effort nécessaire pour le décollement augmente.

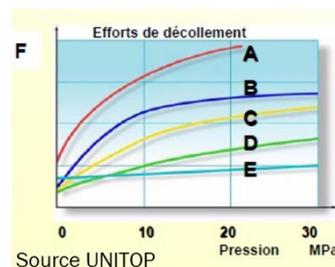
A = JOINT CHEVRON ÉLASTOMÈRE

B = JOINT PROFIL U ÉLASTOMÈRE

C = JOINT PROFIL U ÉLASTOMÈRE + BAGUE ANTI-EXTRUSION

D = JOINT TORIQUE ÉLASTOMÈRE

E = JOINT BASE PTFE

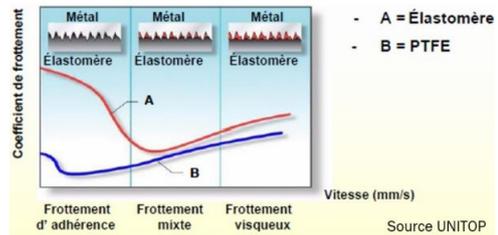


→ **LA SECONDE DÉPEND DE LA VITESSE**

Elle est appelée courbe de Stribeck. Elle permet de définir 3 zones de frottement, en fonction de la vitesse. Chaque polymère aura une courbe de Stribeck différente.

Ces 3 zones correspondent à la mise en place d'un film d'huile entre le joint et le métal au démarrage du système.

Le point le plus bas du coefficient de frottement, se trouve pendant la phase de frottement mixte mais c'est aussi le plus instable. La zone de frottement à privilégier se trouve donc au-delà, dans la zone de frottement visqueux car elle évite que le moindre petit changement de température entraîne par effets en cascade, le grippage du système.



**4- PROPRIÉTÉS THERMIQUES & PHYSICO - CHIMIQUES**

La compatibilité entre le joint et l'huile utilisée doit être vérifiée. En effet, une incompatibilité pourrait mener au gonflement du joint, le rendant plus mou ou à sa contraction, le rendant plus dur et cassant.

Cette compatibilité peut être testée et ne doit pas dépasser +/- 5% de variation de volume, ou encore des tableaux de compatibilité peuvent être demandés aux fournisseurs de joints.

| Élastomères               | Huiles minérales | Fluides difficilement inflammables |      |      |      |          |     |      |      |
|---------------------------|------------------|------------------------------------|------|------|------|----------|-----|------|------|
|                           |                  | Contenant de l'eau                 |      |      |      | Sans eau |     |      |      |
|                           |                  | HFAE                               | HFAS | HFB  | HFC  | HFDR     | HFD | HFDT | HFDU |
| NBR - Nitrile             | x (100°C)        | x                                  | x    | x    | x    |          |     |      | x    |
| AU - polyuréthane         |                  |                                    |      | 50°C | 40°C |          |     |      |      |
| FKM Élastomère Fluoré     | X (200°C)        |                                    |      |      | X    | X        |     |      | X    |
| PTFE polytrafluoréthylène | X (200°C)        | X                                  | X    | X    | X    | X        | X   | X    | X    |

**5- ENVIRONNEMENT**

Le jeu des pièces séparées par le joint ainsi que leur rugosité seront des points d'attention : pour ce qui est de la rugosité, par exemple, une surface trop lisse risque de provoquer une brulure du joint, alors qu'une surface trop rugueuse provoquera une usure prématurée de celui-ci.

Pour chaque joint, une attention devra aussi être apportée au stockage (à l'abri de la chaleur, de la lumière et des contaminants), à la facilité d'assemblage et de maintenance.

Seules quelques caractéristiques ont été abordées ici, il faut garder en mémoire que bien d'autres encore sont à prendre en compte.