

LES HUILES

L'huile est couramment appelée « le sang de la transmission ». Elle a pour but de transmettre l'énergie et d'assurer un bon fonctionnement des différentes parties constituantes du système pour un coût maîtrisé.

LA VISCOSITÉ

Un des paramètres d'importance est la viscosité cinématique.

Cette viscosité est donnée à pression atmosphérique, et sera influencée par la température et pression dans le circuit.

A **400bar**, elle sera pratiquement **deux fois plus élevée qu'à pression atmosphérique**. La viscosité du fluide et sa variation en fonction de la température ont un **impact direct sur la fiabilité du système**.

La viscosité est considérée comme **optimale sur une plage de 15 à 35 CentiStokes (cSt) ou mm/s²** pour le rendement et la durée de vie des composants. Il n'est pas souhaitable d'avoir moins de 10cSt pour éviter les risques de perte du film lubrifiant entre les pièces et entraîner des arrachements de matière, voire un grippage.

Inversement, des viscosités trop élevées au-delà de 1 000cSt, rencontrées lors du fonctionnement en basse température, vont provoquer des pertes de charges importantes et augmenter considérablement le risque de cavitation pour l'aspiration des pompes.

La codification de la classe de viscosité correspond à la viscosité à 40°C.

On trouve des classes du type VG22, VG32, VG46, VG68. **Plus la température de fonctionnement dans l'application est élevée, plus on privilégiera des classes de viscosité élevées.** Sur des applications soumises à de grandes amplitudes de température, une huile avec un indice de viscosité élevé (>140) aura l'avantage d'avoir moins de variations de la viscosité en fonctionnement.

LA COMPATIBILITÉ DE L'HUILE

Elle intervient sous plusieurs aspects, Il faut vérifier la compatibilité avec :

- les **systèmes d'étanchéité**
- les **composants**
- les **peintures** à cause de l'effet corrosif lié à la présence d'eau
- les **phénomènes d'oxydation** liés aux explosions sous l'effet de la pression de l'air dissout
- l'**environnement extérieur** lorsque des risques liés à la pollution du milieu ou des risques d'incendie sont identifiés.

L'huile hydraulique minérale est obtenue à partir du pétrole.

Du fait de contraintes telles que celle mentionnées ci-dessus, elle peut être réalisée sur une **base synthétique**. Un **mauvais choix de fluide affectera sa durée de vie par une perte rapide des caractéristiques originales du fluide**.

➔ *Par exemple, sur une huile minérale type VG46, un fonctionnement au-delà de 80°C va diviser sa durée de vie par 2 tous les 10°C supplémentaires !*

Nous trouvons également des huiles que l'on appelle « bio », pour biodégradable.

C'est par une série d'essais normés que l'on obtient le pourcentage de biodégradabilité. Elles sont **destinées essentiellement pour des activités en milieu environnemental sensible** (milieu forestier, zones fluviales...).

On peut également ajouter, qu'elles sont **sensiblement plus chères que les huiles minérales**.



Attention, **ces huiles ne sont pas miscibles avec des huiles minérales**, même pour un simple appoint.

Dans le milieu aéronautique, certaines huiles sont particulièrement agressives pour les matériaux des composants et des étanchéités. Les huiles utilisées pour le pilotage des actionneurs et des composants embarqués sur les aéronefs, sont régulièrement des **fluides de type ester phosphatés** tel que Skydrol®, Hyjet IV®, Hyjet V®...

Ces fluides, avec une **bonne résistance au feu**, et avec des caractéristiques d'**anti-corrosion**, permettent de garantir une **viscosité suffisante malgré les températures négatives proche de -40°C** à haute altitude.

En revanche, **les composants nécessitent des matériaux tels que de l'inox** et les joints standards de l'hydraulique sont à proscrire, il faut favoriser des **types EPDM 41B8** par exemple.

LES PARTICULARITÉS

Certains fluides peuvent influencer le bon fonctionnement de certains équipements.

Lors de la sélection du fluide, certains facteurs devront être pris en compte tels que :

- ➔ la conductibilité du fluide,
- ➔ le pouvoir de séparation avec l'eau
- ➔ le pouvoir de séparation de l'air,
- ➔ la filtrabilité
- ➔ le point éclair
- ➔ la masse volumique
- ➔ le point d'écoulement
- ➔ la compatibilité avec les huiles résiduelles du circuit

LA MANIPULATION DES FLUIDES

Elle doit se faire avec précaution du fait de leur origine et du fait de l'application qui va en être faite.

Le **stockage** devra être réalisé dans des **espaces dédiés avec un bac de rétention** afin d'éviter les pollutions en cas de rupture de contenant.

Les **protections contre les incendies** doivent être prises.

Il est également recommandé d'avoir dans le local un **taux d'humidité et une plage de température maîtrisée**.

Lors du transfert de l'huile, la propreté du fluide doit convenir au composant le plus sensible du système. Cependant, les fluides hydrauliques fournis peuvent ne pas présenter le niveau requis. Il sera nécessaire lors du transfert de **s'assurer d'une filtration suffisante pour atteindre la classe de propreté du système**, et **ne pas créer d'émulsion importante** pouvant produire des dysfonctionnements. Il est à noter que les fluides usagés sont soumis à la collecte et au traitement.

CONCLUSION

Le choix d'un fluide est à prendre en compte dès le début d'une conception d'installation. Les caractéristiques du fluide permettront d'assurer la bonne fiabilité. Il convient toutefois de s'assurer du maintien dans la classe de propreté souhaitée du fluide durant l'intégralité de sa période d'utilisation pour un fonctionnement optimum.