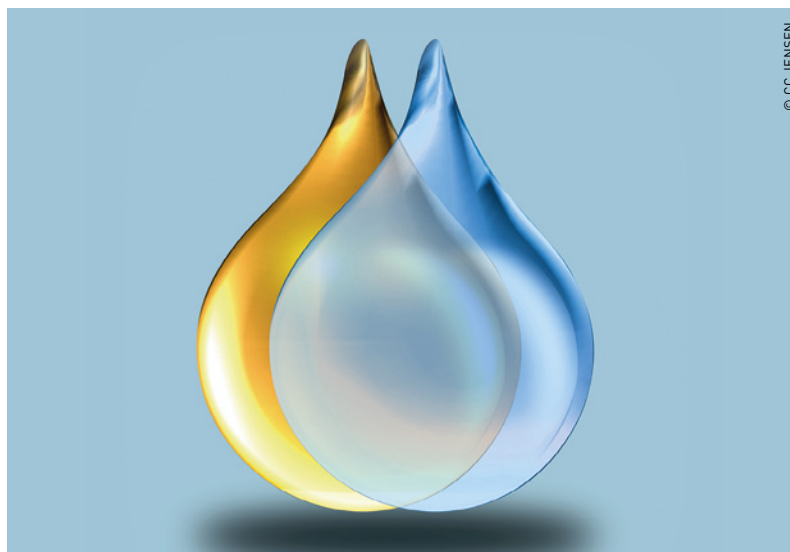


LE COIN TECHNO D'IN SITU

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.



« **U**n des paramètres d'importance est la viscosité cinématique. Cette viscosité est donnée à pression atmosphérique et sera influencée par la température et la pression dans le circuit. A 400 bar, 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^2/s pour le rendement et la durée de vie des composants. Il n'est pas souhaitable d'avoir moins de 10 cSt 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 1 000 cSt, 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.

Compatibilité de l'huile.

Elle intervient sous plusieurs aspects. Il faut vérifier la compatibilité avec les systèmes d'étanchéité et avec les composants et les peintures à cause de l'effet corrosif lié à la présence d'eau, aux phénomènes d'oxydation liés aux explosions sous l'effet de la pression de l'air dissout.

Il faut également vérifier la compatibilité avec 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 de ses caractéristiques originales. 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 biodégradables. C'est par une série d'essais normés que l'on obtient le pourcentage de biodégradabilité. Elles sont destinées essentiellement à des activités en milieu environnemental sensible (milieu forestier, zones fluviales...). Attention, ces huiles ne sont pas miscibles avec des huiles minérales, même pour un simple appoint. On peut également ajouter qu'elles sont sensiblement plus chères que les huiles minérales.

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 avions sont régulièrement des fluides de type ester phosphatés tel que Skydrol®, Hyjet IV®, Hyjet V®... Ces fluides, avec une bonne résistance au feu et 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.

Sélection, stockage, transfert

Les particularités de certains fluides peuvent influencer le bon fonctionnement de certains équipements. Lors de la sélection du fluide, certains facteurs 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 devront être pris en compte.

La manipulation des fluides 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.

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. »

Pascal Bouquet
Expert In Situ