

Fluides hydrauliques

Les huiles et leur viscosité

L'huile est un composant primordial dans une installation, puisque c'est elle qui transmet la puissance. Il faut donc apporter une attention particulière au choix de la viscosité des huiles, conseille La RHC. Au même titre que le corps humain a besoin de sang permettant le bon fonctionnement de nos organes vitaux, il est possible de faire le parallèle avec l'huile hydraulique.

► « Pour les machines et composants fonctionnant avec de l'huile hydraulique, il y a plusieurs options pour sélectionner le bon fluide. Si une machine fonctionne avec un certain type d'huile, cela ne signifie pas pour autant que cette huile est optimale. La grande majorité des erreurs de spécifications ne conduisent pas à une défaillance soudaine, mais plutôt à une dégradation lente des composants, et donc passent inaperçues.

Il y a deux paramètres à prendre en compte : la viscosité et le type d'huile. Ces caractéristiques sont souvent déterminées par le choix de la pompe, les préconisations du constructeur, la température de fonctionnement et la pression du système. Il est primordial de collecter et d'utiliser toutes les informations disponibles. Que ce soit une installation neuve ou un équipement sur lequel on intervient en maintenance.

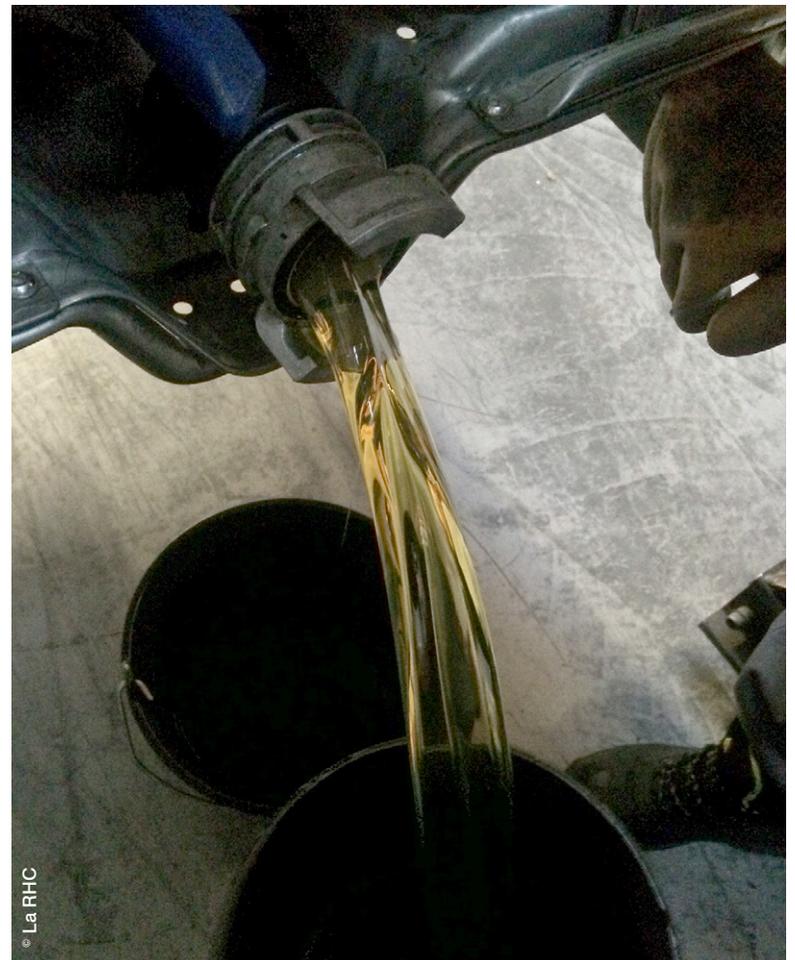
Il existe plusieurs valeurs de mesure de la viscosité : viscosité cinématique, viscosité dynamique, indice de viscosité, point d'écoulement, onctuosité, point éclair. Exprimée en centistoke, la viscosité cinématique est spécifiée sur

les futs ou sur la documentation technique du client.

A chaque diagnostic réalisé sur une installation, les techniciens doivent collecter les informations sur les conditions d'utilisation et notamment la ou les températures : température de démarrage, température d'utilisation, mais aussi fréquence des vidanges. Il faut effectuer un prélèvement d'huile pour analyser et contrôler la viscosité, mesures qui doivent être comparées aux données techniques du fabricant.

Viscosité, pression et température

Il existe plusieurs types de pompes (engrenage, piston, palette...). Chaque type est employé en vue de certaines performances de pression et de débit (voir tableau ci-dessous). La viscosité dynamique des fluides est pratiquement indépendante de la pression tant que celle-ci est inférieure à 200 bar. La pression peut entraîner des variations importantes de viscosité. Dans un circuit fermé à température fixe, une variation de pression de 400 bar peut entraîner une variation jusqu'à



8% de la viscosité. Cependant, le calcul de cette variation pose problème. Lorsque la viscosité

augmente, la capacité du fluide à s'écouler diminue. Plus la température d'une huile augmente plus sa viscosité diminue. La viscosité de l'huile a un impact direct sur le fonctionnement de la machine. Plus la viscosité à chaud est élevée, plus elle favorise la protection et l'étanchéité. Pour définir la viscosité d'une huile, il est nécessaire de choisir des températures de référence. Internationalement, on utilise les températures de 40 à 100°C,

	Pompe engrenage interne	Pompe engrenage externe	Pompe à palette	Pompe à piston
Viscosité admissible (cSt)	2200	300	160	160
Pression de service admissible (bar)	200 à 250	200 à 250		450

la viscosité étant exprimée en mm²/s à 40°C. La norme NF ISO 344 8 (indice de classement T 60141) classe les huiles industrielles en fonction de leur viscosité en mm²/s à 40°C.

Dégradation dans le temps

« L'huile est dégradée ». Cette phrase est très souvent écrite dans les comptes rendus d'analyses d'huile. Cette réponse est donnée par rapport à une mesure de propriété chimique ou physique de l'huile (viscosité, oxydation, composition chimique).

Tout en contrôlant la température, il est important de tenir compte de l'oxydation.

Celle-ci est inévitable eu égard aux conditions d'utilisation et de vieillissement du fluide.

Cette oxydation, qui va en même temps créer de la corrosion, entraîne l'augmentation de l'acidité de l'huile par création de plusieurs acides. Une augmentation du nombre d'acides constitue habituellement le présage d'un processus chimique encore plus dommageable : la formation de boue et de vernis. Quand un certain nombre de molécules se combinent, le processus appelé polymérisation conduit à la formation de grosses molécules. Etant donné que la viscosité d'une huile est directement liée à la taille des molécules, ce



phénomène provoquera une augmentation de la viscosité.

la viscosité préconisée par les constructeurs. En hydraulique industrielle, on admet qu'une viscosité comprise entre 20 et 100 mm²/s (à la température de fonctionnement) est correcte. Cependant, il faut tenir compte de tous les organes mécaniques lubrifiés par le fluide hydraulique (roulements, engrenages, etc.).

Mesure et normes

La mesure de la viscosité est ef-

fectuée en laboratoire au moyen d'un viscosimètre, dont il existe plusieurs types : à capillaire, à chute de bille, rotatif.

Plusieurs normes définissent la viscosité des huiles. Les hydrauliciens utilisent couramment des huiles de norme ISO NF 3448, lubrifiants liquides industriels, classification ISO selon la viscosité. Les huiles les plus couramment utilisées dans les métiers de l'hydraulique sont citées en fonction de leur viscosité : 22, 32, 46, 68.

Les applications moteurs font référence à la norme SAE qui spécifie 2 grades séparés par la lettre W. Le premier traduit la viscosité dynamique à froid et le second traduit la viscosité cinématique à chaud. » ■

phénomène provoquera une augmentation de la viscosité.

Cisaillement

La viscosité de cisaillement peut être vue comme la résistance à l'écoulement des différentes couches d'un fluide les unes sur les autres. L'augmentation de la température entraîne une baisse de la viscosité. Cette baisse peut être liée au cisaillement. Cisaillement qui entraîne des dégradations mécaniques graves.

Il est important de vérifier la viscosité minimale d'une huile et de comparer celles-ci avec

