

LE COIN TECHNO D'IN SITU

La désaération de l'huile

Cet article fait suite à celui concernant la compressibilité de l'huile (*Fluides & Transmissions n°198, décembre 2019*). **Comme précisé dans le numéro de décembre 2019, la compressibilité de l'huile peut varier avec le taux d'air contenu dans l'huile.**

C'est pourquoi il est important de veiller à ce que l'huile d'un système puisse se désaérer correctement. De plus, outre un impact sur la compressibilité, l'aération de l'huile peut engendrer d'autres phénomènes perturbateurs : Elévation de la température de l'huile / Oxydation prématurée de l'huile / Film d'huile incomplet pour la lubrification / Moussage de l'huile / Aspiration d'air par la pompe / Difficulté à maintenir la pression, dysfonctionnement du système hydraulique.

Note : Sont souvent confondues aspiration d'air à la pompe et cavitation de la pompe, mais ces phénomènes sont différents. Le premier engendre un bruit « de gravier » dans la pompe ; il est dû à l'aspiration d'air en même temps que l'huile (niveau d'huile insuffisant dans le réservoir, mauvaise désaération...). Le second engendre un bruit sourd dans la pompe ; il est dû à la création d'une dépression à l'aspiration, conséquence d'une alimentation en huile insuffisante (diamètre de tuyauterie d'aspiration trop petit, crépine d'aspiration bouchée...).

Définition

La désaération de l'huile fait l'objet de la norme NF ISO 9120 décembre 1999. Sa définition est la suivante : « Désaération : temps, en minutes, pendant lequel l'air dispersé dans l'huile est réduit à 0,2% du volume total, à une température prescrite. » Sans plus de détail quant à l'essai caractérisé par cette norme, retenons que la désaération est le temps nécessaire pendant lequel l'huile parvient, par elle-même, à réduire l'air qu'elle contient et toutes les huiles n'ont pas le même niveau de performance.

Techniques pour la désaération

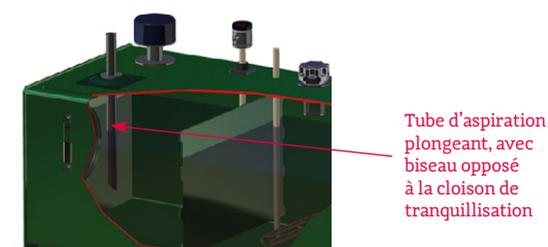
Plusieurs techniques favorisent la désaération au sein d'un système hydraulique. Cette désaération se réalise dans le réservoir hydraulique, appelé également « la bache ».

Limiter l'aération

Il va de soi que limiter l'aération contribue déjà à la désaération de l'huile ; moins nous aurons d'air qui entre dans l'huile, moins il faudra en évacuer. C'est pourquoi il est fortement conseillé de mettre en place des retours plongeant sous le niveau d'huile dans le réservoir. L'huile ainsi restituée ne se chargera pas en air, phénomène dû à l'émulsion de bulles d'air dans l'huile lorsqu'elle tombe « en pluie » dans le réservoir.

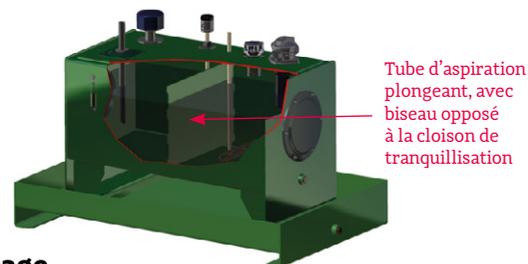


L'air contenu dans l'huile remonte à la surface. On utilise donc pour l'aspiration de la pompe un tube plongeant au fond du réservoir. Cette technique vise à aspirer l'huile qui contient le moins d'air possible, en prenant soin de ne pas aspirer trop en profondeur où il peut y avoir des particules solides (pollutions). Il est conseillé que ce tube soit taillé en biseau, ce qui permet d'assurer une aspiration d'huile par une grande section pour limiter les risques de cavitation. On orientera ce biseau vers le côté opposé à la cloison de tranquillisation afin de forcer le flux d'huile à longer les parois du réservoir et ainsi favoriser l'échange thermique.



La cloison de tranquillisation

Pour forcer l'huile des retours à se désaérer dans un premier compartiment avant de passer dans le compartiment de l'aspiration de la pompe, on met en place une cloison appelée « cloison de tranquillisation. » Ainsi, l'huile aspirée par la pompe est l'huile la plus reposée du réservoir. Dans certains cas, des simulations numériques des flux dans le réservoir permettent de diminuer les remous qui ont tendance à piéger l'air dans l'huile.



L'antimoussage

Avant de développer, précisons ce qu'est le moussage de l'huile : il s'agit d'une conséquence d'une mauvaise désaération, concentrant les bulles d'air à la surface du volume d'huile sans parvenir à les évacuer. Pour pallier ce phénomène, il existe des additifs provoquant la rupture de la paroi de ces bulles d'air et favorisant l'évacuation de cet air dans l'air du réservoir. Il est à noter que ces additifs ne favorisent pas l'évacuation des bulles d'air situées en profondeur dans le réservoir. Ils peuvent donc, paradoxalement, engendrer des problèmes supplémentaires quant à la désaération. ■

Quentin MICHAUD, expert In Situ