

LE COIN TECHNO D'IN SITU

La pollution dans les circuits hydrauliques

La pollution dans les circuits hydrauliques est la cause d'environ 75% des pannes. À l'origine, les échanges avec l'extérieur ou l'usure des composants, entre autres.

« Il existe plusieurs types de pollution des circuits hydrauliques. **Le premier est la pollution solide.** La présence de particules dans l'huile va engendrer une usure prématurée des composants, en particulier les plus sensibles. En effet, les jeux de fonctionnement sont très faibles : environ 5 microns pour une valve proportionnelle (diamètre d'un cheveu : 75 microns).

La pollution inférieure à ce jeu de fonctionnement (appelée boue micronique) va agir comme une pâte à roder et augmenter les jeux fonctionnels, avec à long terme des fuites plus importantes et donc des baisses lentes du rendement volumétrique pour les pompes et moteurs hydrauliques.

“ Il faut identifier les sources de pollution sur tout le cycle de vie de la machine : production, usage et maintenance.

La pollution supérieure à ce jeu va créer des blocages de tiroir et rayures importantes, et donc provoquer des pertes de fonctionnalité brusques.

Le deuxième type de pollution est la pollution liquide. En effet, la présence d'eau dissoute dans l'huile va dégrader ses propriétés. L'eau va engendrer une diminution de l'épaisseur du film lubrifiant, une mauvaise désaération, des émulsions. Elle va également endommager les composants par corrosion. Une teneur en eau inférieure à 0.05 % est généralement considérée comme acceptable. Cela correspond à 10cl (un demi-verre d'eau) dans un bidon d'huile de 200L!

La pollution liquide peut également être due à un mélange avec un fluide d'un autre type (de l'huile minérale avec une huile biodégradable, par exemple). Ce mélange va créer des réactions chimiques pouvant attaquer les joints ou certains revêtements et créer des agglomérations colmatant les filtres.

Le troisième type de pollution est la pollution gazeuse. La présence d'air dans le système risque d'entraîner la cavitation des pompes et va augmenter les temps de réponse à cause de la compressibilité de l'air. Elle va également accélérer l'oxydation de l'huile.

Les sources de pollution

La pollution peut être présente dans le système avant le démarrage des machines : on parle alors de pollution originelle. Avant la mise en huile, il faut veiller à dépolluer correctement le réservoir, les blocs forés, la tuyauterie... Ensuite, la pollution peut venir du remplissage en huile. L'huile neuve ne répond pas aux exigences des composants hydrauliques. Il est donc impératif de filtrer l'huile neuve via un groupe de filtration externe lors du remplissage. Le lieu de stockage de l'huile doit également prévenir la condensation pour limiter la quantité d'eau dans l'huile. Avant le montage, les composants doivent être protégés contre la pollution. Les flexibles et tubes doivent être bouchés.

La pollution peut aussi venir d'échanges avec l'extérieur, par exemple au niveau des tiges de vérins, du bouchon reniflard ou lors de la connexion de coupleurs. Il sera nécessaire de bien définir l'environnement de fonctionnement du système (poussière, eau...) et d'identifier les sources de pollution pour pouvoir adapter la filtration.

Enfin, la pollution peut également être due à l'usure des composants, qui va libérer des particules métalliques dans l'huile. Attention, la pollution va entraîner une usure prématurée des composants, donc encore plus de pollution!

La pollution est la principale source de pannes en hydraulique. Il faut donc identifier les sources de pollution sur tout le cycle de vie de la machine (production, usage et maintenance) pour mettre en place des solutions de filtration qui permettent de garantir la propreté du système, et donc son bon fonctionnement et sa longévité. » ■

Pascal Bouquet, *Expert In Situ*