

# Critères de performances des filtres hydrauliques

Les groupes hydrauliques varient en taille et en forme. Ils peuvent être de conception simple ou compliquée mais doivent dans tous les cas être protégés des effets néfastes des particules abrasives. Les tout premiers systèmes étaient simples et n'étaient pas équipés de filtres. De nos jours, les groupes hydrauliques n'arrêtent pas de grandir et d'évoluer. Cela est dû au fait que les systèmes hydrauliques peuvent remplacer d'autres systèmes de transmission comme les courroies, les chaînes, les câbles, les arbres, etc. Les groupes hydrauliques deviennent de plus en plus sophistiqués de par leurs tolérances plus serrées, leurs temps de cycle plus courts et leurs plus hautes pressions. Les systèmes de filtration sont conséquemment beaucoup plus sollicités. Le filtre joue un rôle très important au sein d'un groupe hydraulique. Ces filtres sont de plus en plus nombreux et efficaces. Leur placement est d'importance stratégique à cause des autres composantes délicates et précises du système.

Il est nécessaire de consulter les critères d'utilisation du fabricant afin de vous procurer le bon filtre de remplacement pour chacune de vos applications. Ce bulletin technique peut vous être utile afin d'évaluer les caractéristiques et leur application à vos besoins. Les quatre critères principaux d'un bon fonctionnement sont la résistance à l'écoulement, la résistance à l'éclatement, l'intégrité structurelle et la capacité/efficacité. D'autres critères encore pourraient être la fatigue due à l'écoulement, l'éclatement statique, la résistance aux vibrations et la résistance aux impulsions.

## Critères de performances des filtres hydrauliques



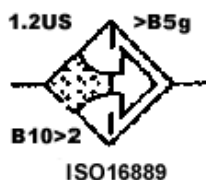
**La résistance à l'écoulement**, ou pression différentielle, est une mesure de la perte de charge à travers le filtre ou une mesure de la résistance que le filtre impose à l'écoulement. Cette résistance, qu'on appelle parfois chute de pression ou delta P ( $\Delta P$ ), a un effet direct sur la durée de vie du filtre. Prenez compte de la viscosité et du débit du carburant utilisé pour arriver à ces critères.



**La pression d'éclatement** se détermine à l'aide du test ISO 2941. La pression d'éclatement est la pression différentielle minimale acceptable à laquelle se produit la défaillance structurelle de la cartouche du filtre ou du tube central. Lorsqu'un filtre atteint le seuil de colmatage ou qu'un démarrage à froid se produit, ou les deux à la fois, une élévation de pression peut s'observer entre l'entrée (côté sale) et la sortie (côté propre) du filtre. Si cette pression différentielle est assez importante, elle peut provoquer la rupture ou l'avachissement de la cartouche du filtre ou du tube central. Situation sérieuse car le liquide non filtré et les morceaux de filtre endommagés peuvent alors circuler librement dans le système (voir [TSB 96-2R1](#) pour le diagnostic des ruptures de tubes centraux).



**L'intégrité structurelle**, ou point bulle, se détermine par le test ISO 2942. Ce test vérifie que les fuites du filtre ne sont pas dues à des trous ou à des défauts de fabrication. Au cours de ce test, la cartouche du filtre est immergée dans le liquide d'essai et lentement pressurisée jusqu'à ce que des bulles apparaissent.



**La capacité et l'efficacité** se déterminent à partir du test à parcours multiples ISO 16889. Ce test révèle le degré de rétention du filtre et son efficacité à retenir les impuretés. Ce test de laboratoire est très difficile à comparer aux conditions actuelles de fonctionnement, mais il est apte à fournir une comparaison entre les filtres des différents fabricants, si les tests sont effectués sous des conditions identiques. La capacité est en général donnée en grammes de contaminant de test standards. L'efficacité est donnée sous forme de coefficient beta.

Le coefficient Beta est une formule utilisée pour calculer l'efficacité d'un filtre à partir des résultats d'un test à parcours multiple. La norme ISO 16889 spécifie en partie que le coefficient de filtration  $\beta$  de fiabilité maximale est  $\beta(x) = 75$ . Cela s'appelle communément le coefficient absolu du filtre. Toute valeur supérieure à  $\beta(x) = 75$  ne peut être statistiquement vérifiée. La valeur  $\beta(x) = 2$  s'appelle communément le coefficient nominal.

# Critères de performances des filtres hydrauliques

La conversion du coefficient Beta en efficacité se fait tout simplement de la façon suivante :

$(\text{Coefficient Beta} - 1) / \text{Coefficient Beta} = \text{Efficacité du filtre.}$

L'efficacité Beta(x) = 2 est  $(2-1)/2 = 0,5$ , d'où l'efficacité est 50 %. L'efficacité Beta(x) = 75 est  $(75-1)/75 = 74/75 = 0,98666$  ou 98,67 %. L'indice (x) suivant le mot Beta dénote la taille de la particule étudiée. Ainsi, Beta(10) = 4 signifie que le filtre analysé peut avec une efficacité de 75 % arrêter les impuretés de 10 microns et plus (consultez [TSB 89-5R3](#) et [TSB 04-2R1](#) pour plus de renseignements sur la classification microscopique et les coefficients Beta).

Le système international de mesure des degrés de contamination des liquides s'intitule le code ISO. L'ISO (International Organization for Standardization), l'ANSI (American National Standards Institute), la NFPA (National Fluid Power Association) et la SAE (Society of Automotive Engineers) sont des organismes qui établissent les normes des tests des composants des groupes hydrauliques. La plupart des fabricants de ces systèmes publient les exigences de filtration selon le code ISO. Il n'y a aucune corrélation directe entre le classement Beta des fabricants pour les performances de leurs filtres avec le code ISO qui, lui, spécifie les degrés de propreté des systèmes hydrauliques. Le code ISO d'un système se détermine par analyse d'échantillons d'huile. ISO 4406 utilise un code double (X/Y) pour exprimer la propreté d'un liquide en termes d'une plage de particules par millilitre. Le facteur X représente les particules de plus de 5 microns, tandis que le facteur Y les particules de plus de 15 microns. Par exemple, le code ISO 11 a entre 10 et 20 particules, le 12 en a de 20 à 40, le 13 de 40 à 80. Chaque numéro ISO double le nombre de particules par millilitre.

### POUR D'AUTRE INFORMATION, CONTACTER:

Filter Manufacturers Community ■ 7101 Wisconsin Ave., Suite 1300 ■ Bethesda, MD 20814

P 301-654-6664 ■ F 301-654-3299 ■ W [autocare.org/fmc](http://autocare.org/fmc) ■ FMC est une communauté de l'Auto Care Association