



In Situ experts hydrauliciens - Newsletter
N° 19, avril 2011 -
Tous droits réservés IN SITU

Le Coin Techno

« Le réservoir »

>> **Le réservoir d'huile** souvent appelé « bache » ou même « Tank » (en anglais) assure plusieurs rôles dans un système hydraulique



- **Stockage du fluide.** Un volume d'huile disponible doit être présent dans le réservoir afin de palier aux variations de niveau, notamment dues à la sortie des vérins simple tige. Ce niveau doit être suffisamment haut pour que la pompe n'aspire pas d'air.
- **Désaération.** L'air emprisonné dans l'huile va mettre un certain temps à remonter et à se séparer. Pour cela le volume d'huile doit être suffisant pour que la pompe aspire de l'huile...sans air.
- **Refroidissement.** Au contact de l'air ambiant frais, les parois vont jouer le rôle de radiateur permettant ainsi d'évacuer une partie des calories.
- **Décantation.** Au même titre que l'air, l'eau doit avoir le temps de se séparer de l'huile et se déposer au fond du réservoir. Prévoir une purge au point bas.

>> Dimensionnement

Le volume de fluide recommandé dans un réservoir hydraulique dépend de l'application :
Industrielle - Stationnaire / Mobile - Marine - TP

Dans le premier cas, le volume de fluide équivaut généralement 3 à 5 fois le débit de(s) pompe(s) en litre/min. Pour une application mobile, le réservoir peut être nettement plus petit, et cela en fonction du type de circuit (ouvert / fermé), et du type de récepteur (vérins / moteurs) : de 1.5 à 3 fois le débit de(s) pompe(s) en litre/min. En effet l'encombrement et le poids sont comptés.

Ces coefficients 1.5, 3, 5 sont liés à des retours d'expériences et seront à affiner selon l'environnement, le type de pompe (cylindrée fixe ou variable), le cycle de fonctionnement...

Un volume d'air d'environ 10% supplémentaires est nécessaire. Nous pouvons utiliser cette formule :

$$V = x \times Q_{\text{pompe(s)}} + 10\% + \Delta V$$

V : Le volume du réservoir en litre.

x : Le coefficient multiplicateur en fonction de l'utilisation de l'installation (Mobile/Industrielle...)

Q_{pompe(s)} : Le débit cumulé de toutes les pompes attenantes à ce réservoir en Litre/min.

ΔV : C'est la différence de volume entre vérins tige rentrée et tige sortie en Litre.

En général, il est conseillé de calculer le ΔV en additionnant les volumes de tiges de vérins !

Le volume d'un réservoir est souvent soumis aux contraintes de poids et d'encombrement à prendre en considération.

Le niveau minimum dans le réservoir doit être calculé avec toutes les tiges de vérins sorties. Ainsi la (les) pompe(s) ne doit (doivent) pas entrer en cavitation. Inversement, le niveau maximum dans le réservoir doit être atteint tous vérins rentrés.

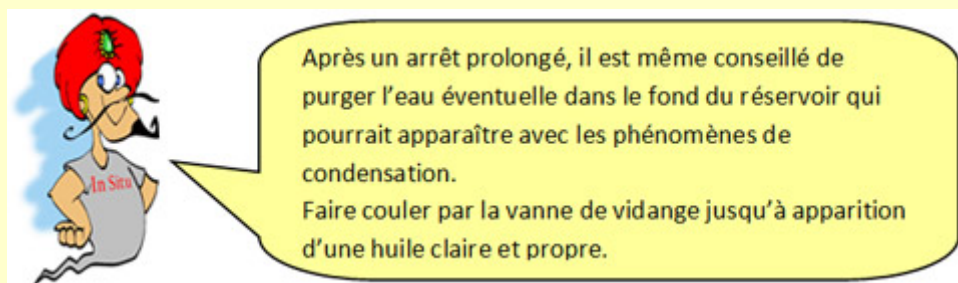
>> Constructions

Le cas échéant, il est préférable d'opter pour des réservoirs profonds et étroits, plutôt que larges et peu profonds. Ceci afin de réduire les phénomènes de vortex en aspiration de pompe, notamment si le réservoir se retrouve incliné (pente, tangage...). De plus cela permet d'améliorer la dissipation thermique.

Idéalement, les zones d'aspirations et de retours doivent être séparées par une tôle à l'intérieur du réservoir. Ceci améliorant la désaération, la décantation et le refroidissement. Cette tôle de séparation doit au maximum être haute de 75% du niveau maxi de fluide et doit être coupée en biseau dans les coins inférieurs, offrant une ouverture suffisante pour égaliser le niveau de fluide de part et d'autre de la tôle. Elle participe également à la rigidité du réservoir et à l'homogénéisation de la température.

Les tubes d'aspiration des pompes doivent être coupés en biseau et placés de façon à ne pas aspirer la pollution sur le fond du bac (distance avec le fond du réservoir = 1,5 à 2 x le Ø du tube). Les tuyaux de retour doivent être plongés sous le niveau mini d'huile. Les drains (petits débits) quant à eux, doivent aussi arriver dans la zone des retours avec ou sans tube plongeant.

Un fond incliné ou une pointe de diamant sont souvent réalisés avec une vanne de vidange en point bas et la zone d'aspiration en point haut.



En général, il est conseillé de filtrer à 25µm sur les retours. (Voir nos newsletters n°6 et 7 sur www.experts-insitu.com) Des trappes de visites sont les bienvenues afin de faciliter les accès pour la maintenance et le nettoyage. Un niveau visuel, un indicateur de température, un bouchon de remplissage et un filtre à air (sur les réservoirs ventilés) sont des accessoires essentiels !

Le filtre à air doit être à 5µm ou moins, et être correctement dimensionné afin de ne pas monter en (dé)pression dans le réservoir pendant les variations de volume d'huile.

>> Installation

Avant la mise en huile, veillez à dépolluer correctement le réservoir, élément fortement contaminé lors de sa construction.

Idéalement, le réservoir devrait être « en charge » par rapports aux pompes, cela facilite leur aspiration, diminue les risques de cavitation et de vortex.

Installer le réservoir dans un endroit bien aéré améliore la dissipation thermique.

Et surtout, pensez qu'une belle réalisation peut être gâchée par une mauvaise ou incomplète réalisation du réservoir !

notre expert :



Pascal Bouquet