

Pour un fonctionnement optimal du circuit

Plusieurs études ont prouvé que jusqu'à 30% de la puissance installée sur un circuit hydraulique conventionnel sont convertis en chaleur ! Cette perte de rendement pure et simple peut pourtant être évitée ou du moins corrigée grâce au choix judicieux d'un échangeur de chaleur en adéquation avec l'application concernée. Envisagé dès la conception du circuit, l'échangeur joue alors pleinement son rôle et favorise un fonctionnement optimal de l'installation de transmission de puissance dont la bonne régulation de la température se traduit mécaniquement par l'accroissement notable de la durée de vie.

On le sait : la majeure partie des dysfonctionnements observés sur un circuit oléo-hydraulique proviennent de la mauvaise qualité du fluide utilisé. D'où l'importance primordiale à accorder à l'allongement de la durée de vie de ce fluide et surtout au maintien dans le temps de ses caractéristiques initiales.

Ainsi, chacun est convaincu du caractère essentiel d'une bonne filtration pour œuvrer dans ce sens. Ce qui n'empêche pas les fabricants de filtres de de-

voir continuer à porter la bonne parole chez nombre d'utilisateurs encore réticents à accorder à cette fonction toute l'attention qu'elle mérite.

C'est malheureusement un peu le même phénomène que l'on observe à propos des échangeurs de chaleur. Tout le monde n'est pas encore persuadé de son utilité et ce composant est encore trop souvent perçu comme un coût supplémentaire dont les bénéfices ne sont pas flagrants.

Et pourtant, l'augmentation de

Echangeurs thermiques

la durée de vie de l'huile passe aussi par un bon contrôle de sa température ! C'est là qu'interviennent les échangeurs thermiques.

Refroidissement "actif"

De fait, les frottements et pertes volumétriques observés sur un circuit entraînent systématiquement une élévation de la température de l'huile. Une part très conséquente de la puissance installée - de l'ordre de 20 à 30% montrent les études les plus récentes - se transforme alors en chaleur.

Il est indispensable de combattre, dissiper et diminuer le plus possible cette chaleur si l'on veut préserver les caractéristiques initiales de son installation et donc en assurer un rendement constant dans le temps.

En effet, l'accroissement de la température se traduit inéluctablement par une diminution de la durée de vie des composants tels que flexibles, joints et surfaces de roulement. En outre, une huile dont la température s'élève voit sa viscosité diminuer en conséquence et se trouve donc moins apte à assurer ses fonctions de lubrification et de protection des matériels. D'où une durée de vie moins élevée des pompes, des risques de fuites internes non contrôlées et la survenance possible de détérioration ou rupture des composants entraînant la baisse de rendement de l'installation.

Indispensable sur le plan technique, la mise en place d'un bon échangeur thermique procède donc également d'un choix économique.

Dans ce contexte, le simple transfert de chaleur de l'installation (réservoir, tuyauteries, composants) vers l'air environnant se révèle dans la plupart des cas fort insuffisant. Beau-

coup trop longue, cette opération est particulièrement inefficace quand la température de l'air s'accroît.

Il est donc obligatoire d'opter pour un refroidissement actif du circuit en mettant en place un échangeur thermique approprié.

Détermination

Plusieurs technologies sont présentes sur le marché et permettent d'opérer le meilleur choix en fonction de son application et du contexte de fonctionnement du circuit.

Ainsi, le choix entre un refroidisseur eau/huile ou air/huile est important dans la mesure où il dépendra des critères et exigences propres à chaque installation.

De fait, l'échangeur eau/huile se distingue souvent par un prix de vente moins élevé que celui de son homologue air/huile. Mais, cette constatation immédiate doit être relativisée. D'abord, son installation suppose la mise en œuvre de tuyauteries dont le coût accroît d'autant le prix d'achat. Ensuite, une étude dans le temps montre que son fonctionnement peut se révéler plus onéreux à cause du prix de l'eau qui ne va pas en diminuant, bien au contraire !

Par contre, à puissance dissipée égale, l'échangeur eau/huile est souvent moins encombrant et génère un moindre niveau sonore que l'échangeur air/huile.

En revanche, la technologie air/huile permet de s'affranchir de tous risques de fuites et de mélanges de fluides entre l'eau et l'huile. De surcroît, les opérations de maintenance apparaissent plus aisées sur un échangeur air/huile.

On le voit, le choix dépendra alors en grande partie de l'installation sur laquelle l'échangeur de chaleur est amené à

DES ÉCHANGEURS MIXTES SUR LES ENJAMBEURS LAUPRÊTRE



Photos :
Lauprêtre



Spécialiste depuis 1971 de la fabrication de matériels viticoles et de tracteurs enjambeurs destinés à toutes les applications viticoles, la société Lauprêtre a fait appel à Olaer pour équiper ses engins d'échangeurs de chaleur.

Du fait de leur emploi tout au long de l'année, supportant un travail intensif souvent dans des températures ambiantes très élevées, les tracteurs nécessitent l'installation d'un bon système de refroidissement.

La saison viticole commence en effet par les vendanges, vers septembre/octobre. Le tracteur est alors adapté avec une tête de récolte Lauprêtre. La fonction vendange demande beaucoup de puissance pour alimenter les différentes fonctions indépendantes que sont le secouage, les tapis et la ventilation.

Après la période de vendanges, et à partir du mois de novembre, commence la taille jusqu'en février.

On adapte au tracteur une prétailleuse qui dégrossit le travail de la taille ainsi que, si besoin, un broyeur ou broyeur-récupérateur à sarments. Là encore, les conditions de travail sont très poussiéreuses dans la mesure où l'on broie les sarments taillés.

Il est également possible d'adapter une tarière qui remplacera les vieux ceps malades.

Au printemps, on monte sur le tracteur des systèmes de désherbage et/ou des systèmes de tondeuse pour effectuer toutes les opérations concernant l'herbe.

Enfin, à partir du mois de juin et pratiquement jusqu'aux vendanges, c'est la saison de la pulvérisation qui occasionne aussi une forte consommation de puissance par le tracteur et les appareils de traitement qui l'équipent.

Entre temps, il aura fallu adapter une rogneuse sur le tracteur de façon à gérer la végétation de la vigne, une opération également très salissante.

Un montage adapté

Ces engins sont donc soumis à des conditions de fonctionnement très sévères dans la mesure où ces différentes opérations donnent lieu au ramassage simultané de feuilles, poussières et terre qui viennent se plaquer sur le radiateur. Il fallait donc tenir compte de ces problèmes pour définir la solution la plus adaptée.

" Nous avons proposé à Lauprêtre de monter nos échangeurs en hauteur, directement derrière la cabine des tracteurs, permettant ainsi de s'affranchir de ces contraintes ", explique Dominique Agab, Chargé d'Affaires sur le Grand Sud-Est chez Olaer.

Olaer a utilisé son logiciel de détermination des échangeurs afin de pouvoir définir le matériel le plus approprié à l'application concernée. A savoir un échangeur mixte permettant de refroidir tant l'eau du moteur thermique que l'huile hydraulique faisant fonctionner les asservissements. Deux faisceaux en aluminium brasé sont ainsi montés sur le même plan, permettant une bonne régulation du débit et l'absence de perte de charge (l'hélice est entraînée par un moteur hydraulique).

A cela s'ajoute un autre échangeur simple (un seul faisceau) destiné au refroidissement de l'air du moteur (inter-cooler).

" L'ensemble de l'opération s'est effectuée en coopération avec le motoriste afin de valider la fonction de refroidissement que nous lui avons proposée ", affirme Dominique Agab.

Nouveau client pour Olaer, Lauprêtre a déjà procédé à l'équipement d'une dizaine de ses machines. Au total, ce sont une trentaine de tracteurs/an qui seront dotés d'échangeurs Olaer.

A noter que l'utilisation de son logiciel de détermination des échangeurs a permis à Olaer de remporter d'autres contrats dans différents domaines, dont récemment des grues auto-portées et des portes-conteneurs PPM...



Photos : Olaer



Intervenir et des critères que l'utilisateur jugera essentiels. En tout état de cause, la réalisation d'une étude appropriée et de calculs, tant techniques qu'économiques, s'avère indispensable avant de procéder au choix. Pour l'aider dans sa décision, l'utilisateur dispose d'un certain nombre de logiciels de calculs et de détermination des échangeurs de chaleur, proposés par les principaux fournisseurs de ce type de matériels. Ceux-ci pourront l'assister efficacement en fonction de son besoin et des différents paramètres propres à son installation : nature de l'application (équipement industriel ou installation sur un engin mobile, environnement agressif...) , type d'huile utilisée, débit d'huile, puissance installée, température d'entrée et de sortie d'huile, etc...

Diversité

Ce sera également l'application qui déterminera la structure de l'échangeur à installer. Là aussi, le marché offre une grande diversité.

Une part importante de la technique de l'échange de chaleur est ainsi constituée par les échangeurs tubulaires. Composés d'un faisceau de tubes permettant la circulation de l'eau et sur la surface desquels est dirigée l'huile à refroidir, ils seront particulièrement appropriés pour les applications présentant de hautes pressions, de fortes températures ou fonctionnant avec des fluides de transfert de chaleur spéciaux, par exemple.

D'un autre côté, les échangeurs air/huile seront, eux, bien adaptés à certains secteurs industriels faisant appels à des centrales hydrauliques conven-

tionnelles, particulièrement dans le domaine du mobile : travaux publics, machinisme agricole, engins de voirie...

Enfin, les échangeurs à plaques sont arrivés, quant à eux, plus récemment sur le marché. Ils se caractérisent par une compacité notable (encombrement et poids réduits) et trouvent de belles applications dans les domaines de la chimie, de la pétrochimie, de l'agro-alimentaire, des papeteries, de la pharmacie, de l'énergie ou de la sidérurgie, entre autres.

Dans cette famille de produits, les échangeurs à plaques démontables sont, par définition, modulaires et s'adaptent donc aux évolutions des installations sur lesquels ils sont montés, notamment en cas de changement des conditions thermiques affectant ces dernières.

Par contre, les échangeurs à plaques brasées sont extrêmement compacts et offrent des possibilités intéressantes de fonctionnement à hautes pressions et hautes températures. Enfin, dans les cas où l'alimentation du refroidisseur est difficile ou impossible du fait du fonctionnement épisodique de l'installation, les fabricants proposent des groupes autonomes de refroidissement. Couplés à une pompe, ces groupes permettent de rendre indépendant le groupe hydraulique primaire du système de refroidissement.

Ces équipements sont installés en parallèle et sont aussi recommandés en cas de coups de bélier fréquents sur le circuit. Le groupe autonome joue alors un rôle essentiel dans la régulation du débit du fluide à refroidir. ■