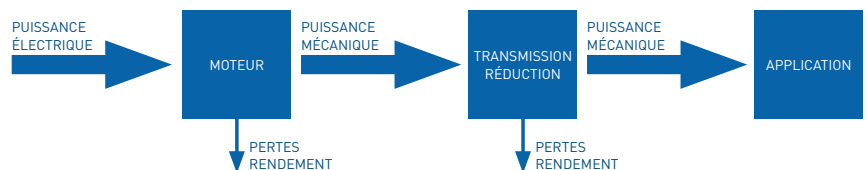


LA TRANSMISSION MÉCANIQUE...

Autre élément capital de la chaîne énergétique

On l'a lu le mois dernier dans notre article consacré aux moteurs, la force électromotrice pèse de tout son poids dans la facture énergétique des entreprises. Et de manière continue encore puisque, comme expliqué en nos lignes, au-delà de l'achat lui-même c'est surtout le fonctionnement des moteurs qui grève les finances des entreprises. Le bon conseil, en l'espèce, reste de dimensionner correctement la motorisation de l'outil, en n'oubliant jamais d'être intransigeant quant au qualitatif, le rendement attendu se mesurant inévitablement sur le long terme.

La chaîne de puissance



Cela étant dit, et sachant que la partie motrice n'est qu'un élément dans la chaîne de puissance, il nous a paru intéressant de nous pencher sur les différents systèmes de transmission qui sont, à nos yeux, d'autres éléments capitaux du bon fonctionnement de l'entreprise... largement énergivores aussi.

Transmission : transfert d'énergie

C'est une évidence, la transmission est un transfert d'énergie d'une source vers un récepteur. Pour faire court, nous dirons en effet qu'elle englobe l'ensemble des éléments contribuant à la mise en oeuvre d'un mouvement, lui-même générateur d'une application. Concrètement, à partir du mouvement de rotation du moteur (à la sortie du moteur), le système de transmission permet de définir le mouvement utile à l'application, cela peut être un mouvement de rotation (pour de l'agitation ou du broyage) ou un mouvement de translation pour un convoyeur (pignon-crémaillère) ou dans un piston (bielle/manivelle).

Méthodes classique

Concentrons-nous en ces lignes, classiquement peut-être, sur la transmission

d'un mouvement de rotation vers un autre. Prenons même le parti d'analyser les trois mouvements parmi les plus utilisés dans l'industrie, c'est-à-dire le type poulie-courroie, pignon-chaîne et train d'engrenages. Il va sans dire que si, d'un point de vue technique, chaque solution de transmission répond à des caractéristiques particulières que sous-tend chaque application précise (rapport de réduction, entraxe...), des évidences apparaissent d'emblée s'agissant de l'aspect énergétique. Analyse...

La transmission poulie-courroie

Ce type d'accouplement est utilisé pour transmettre le mouvement de rotation sur une distance (entraxe) et à une fréquence (vitesse) élevées (jusqu'à 5.000 tours/min), sans trop de vibrations et, surtout, quasiment sans bruit, grâce à la souplesse de la courroie. C'est la transmission la plus classique, facile et efficace, qui ne nécessite aucune lubrification, mais qui par contre souffre de l'allongement récurrent des courroies. Des entretiens réguliers sont donc nécessaires pour maintenir une tension maximale de celles-ci puisque c'est l'élément déterminant dans la transmission de la

puissance... donc du rendement. Côté énergétique, on ajoutera que différents types de courroies existent. Elles sont plus ou moins chères, plus ou moins efficaces. On conseillera dans l'ordre les modèles crantés, puis trapézoïdaux, et enfin plats, rappelant que les choix seront toujours dictés par la charge à transmettre, les frottements et glissements étant in fine sources des principales pertes.

Pignon-chaîne, autre modèle de transmission

Souvent comparée à la précédente, la transmission par chaîne transmet elle aussi le mouvement de rotation entre 2 arbres éloignés parallèles. Sauf qu'ici le synchronisme est assuré par des maillons rigides, donc sans souplesse, avec plus de vibrations et, surtout, plus de bruit. Ajoutons que la masse plus conséquente de la chaîne sera d'autant plus importante à prendre en compte que la distance entre les arbres sera grande. Elle influera donc sur le rendement de l'ensemble. Côté maintenance, même si la durée de vie d'une chaîne n'est pas à comparer avec celle d'une courroie, il est faux de penser qu'il n'y a aucune usure, et donc qu'aucun entretien n'est nécessaire. Un certain allongement de la chaîne est inévitable, entraînant usure des dents, et donc rendement affaibli par augmentation du frottement. On veillera donc à un entretien régulier, passant notamment par une bonne lubrification, un dispositif de galets ou de guide permettra aussi de maintenir une tension constante. Une fois encore, la prise en compte de la charge à déplacer est importante et le recours à un type différent de chaîne (chaîne à rouleaux, la plus courante, à maillons coudés, à mailles jointives ou à dents dites silencieuses...) se justifie.

Le train d'engrenage

Ce type de transmission se distingue des deux précédentes car c'est la solution généralement privilégiée quand la distance entre les axes est faible, ou que la place est comptée. Ainsi, en plaçant les engrenages les uns à la suite des autres, on peut aisément obtenir un rapport de réduction très important dans un minimum d'encombrement, un avantage que l'on traduit dans le nom qu'on lui donne : «réducteur». Sur le volet énergétique, comme toujours, les frottements détériorent le rendement, or ici aussi il y en a, essentiellement lors de l'engrènement (quand les dents sont en contact, ndlr). Il est donc recommandé de veiller à une bonne lubrification du système, ainsi qu'au contrôle et à la rectification du profil des dents pour réduire les pertes. Précisons que les fournisseurs de réducteurs ou motoréducteurs spécifient systématiquement le rendement dynamique de leurs produits. On observe assez logiquement que plus le rapport de réduction est élevé, plus le rendement est faible (pouvant tomber en deçà de 50 %). Ce qui doit amener une réflexion sur le choix et le dimensionnement du moteur, en fonction de la fréquence de rotation attendue. Quoi qu'il en soit, il est encore et toujours primordial de tenir compte du rendement en question et de ne pas seulement se focaliser sur le prix. En effet, la différence de prix à l'achat sera le plus souvent amortie par le coût de fonctionnement de l'application. À bon entendeur... ■

 Plus d'infos :
Facilitateur URE-Process 0800 97 333