

TRANSMISSION

Courroie ou réducteurs, que choisir ?

Les responsables de production sont constamment en quête de nouveaux moyens de réduire les coûts, d'améliorer la sécurité et d'augmenter la rentabilité, autant d'avantages pouvant être obtenus souvent en modifiant les systèmes de transmission de puissance mis en œuvre. **En fonction du secteur et de l'application, différents systèmes de transmission de puissance ont été utilisés de tout temps, notamment des réducteurs et des entraînements par courroie.** Aujourd'hui, plus que jamais, la courroie synchrone se révèle être le meilleur choix dans de nombreux secteurs grâce à un rapport coût-efficacité avantageux.



Double réduction 17,6:1 de 7,5 ch ; la première réduction (à l'extrême droite) est une courroie caoutchouc Gates PowerGrip GT3 de 20 mm de largeur et la deuxième réduction (au centre) est une Gates Poly Chain GT Carbon de 21 mm de largeur. On peut voir à l'avant-plan (à gauche) une chaîne à rouleaux #80 de remplacement.

Même si l'attrait initial pourrait être le coût potentiellement deux tiers moindre des entraînements par courroie par rapport aux gros réducteurs, des gains supplémentaires peuvent encore être obtenus par l'élimination des fuites d'huile, une forte baisse des coûts de maintenance, et une amélioration du capital de fonctionnement. Les réducteurs pour les processus de transmission de puissance dans les applications industrielles impliquent souvent des coûts plus élevés, des joints qui fuient et la nécessité d'une maintenance de l'huile. Les opérations manufacturières fonctionnant avec un réducteur doivent être interrompues quand

son remplacement devient nécessaire. Les coûts du remplacement peuvent s'échelonner de 3000 à plus de 50000\$ et peuvent s'accompagner de longs délais d'approvisionnement, réduisant ainsi

“ Les réducteurs pour les processus de transmission de puissance dans les applications industrielles impliquent souvent la nécessité d'une maintenance de l'huile.

significativement la possibilité d'atteindre les objectifs opérationnels à cause du temps d'immobilisation.

Généralement, les responsables de production achètent plusieurs réducteurs de rechange afin de raccourcir les temps d'attente en cas de panne. Un investissement conséquent, particulièrement pour les usines qui exploitent plusieurs réducteurs dans leurs installations pour faire tourner les machines. Les responsables de la maintenance doivent également assurer la surveillance constante des fuites au niveau des joints. Étant donné que les systèmes entraînés par des réducteurs utilisent souvent plusieurs convoyeurs à travers l'usine, des bacs récupérateurs d'huile sont couramment disposés tout au long des installations pour collecter ces fuites.

Des problèmes de sécurité peuvent en résulter, comme des risques d'incendie ou de glissade pour les employés. Les fuites d'huile peuvent se révéler encore plus dangereuses dans l'environnement d'une scierie. Dans un scénario où huile et sciure de bois sont présentes en abondance, les deux matériaux peuvent se mélanger et entraîner un départ de feu imprévu. La maintenance de l'huile des réducteurs est également un souci constant, créant un environnement sale, et nécessitant de précieuses heures de travail.

Avantages aux courroies

Les responsables de production qui sont passés des réducteurs aux courroies prennent conscience des nombreux avantages,

comme les économies à l'achat, les pièces plus légères, les besoins de maintenance moindres, une plus longue durée de vie et une plus grande sécurité. Ces courroies en polyuréthane, une exclusivité Gates, sont composées de cordes de traction en fibres de carbone et d'un revêtement nylon sur la denture, pour limiter le coefficient de friction. Les matériaux sophistiqués utilisés sont synonymes d'absence de maintenance, outre le simple graissage des roulements, et cela pendant des années de fonctionnement. D'autres fabricants produisent des courroies synchrones, mais la plupart présentent des performances nominales au minimum 50% moindres que les solutions Poly Chain, si bien qu'elles sont plus larges, plus coûteuses et occupent davantage d'espace.

entraînement par courroie 100 ch 40:1 à triple réduction, revenant à moins de 5000\$ et prêt à fonctionner en seulement deux semaines.

La société utilise des courroies depuis 2001. Elle souligne les performances et la fiabilité de ces entraînements. Autre exemple: une aciérie de Charlotte, Caroline du Nord, utilisant un secoueur de formes pour confectionner du laminé marchand, était confrontée à la pénétration d'impuretés et de morceaux de fer dans les joints des réducteurs de ses trois chaînes, ce qui entraînait des pannes et nécessitait des remplacements trois fois par an (tous les quatre mois). Chaque nouveau réducteur revenait à 5000\$, hors main-d'œuvre et temps d'immobilisation, soit un coût annuel de remplacement d'environ 45 000\$, le



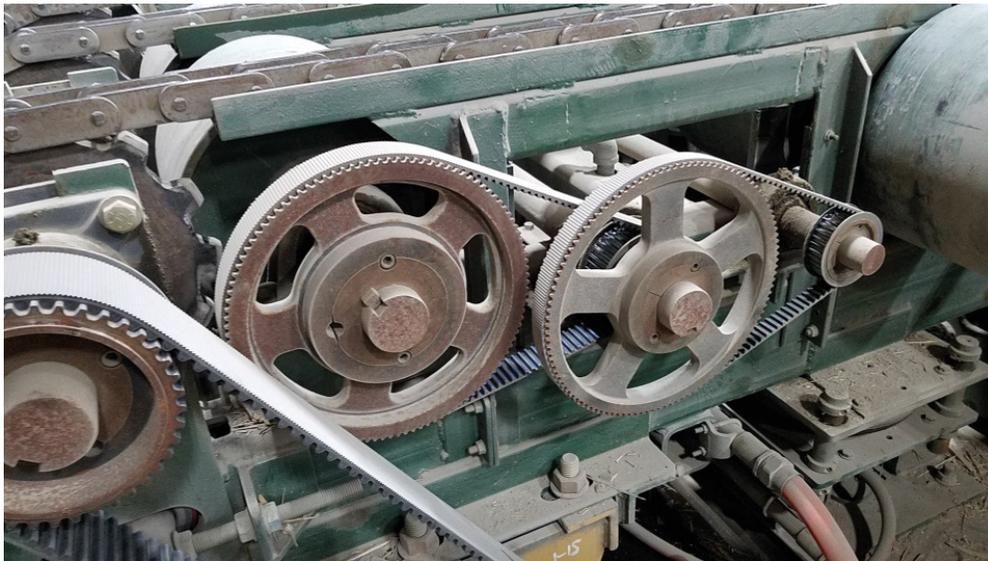
Double réduction 17:1 de 60 ch.

Une solution adaptée à vos besoins ?

Les industries dont les applications sont idéales pour un passage des réducteurs aux courroies sont notamment les sablières, gravières, carrières, les scieries, les aciéries ou encore l'industrie lourde. Plusieurs exemples de conversions couronnées de succès réducteurs-courroies confirment cette approche: une entreprise de moulage de caoutchouc, en Caroline du Nord (États-Unis) a notamment subi une panne de réducteur sur son application de calandrage du caoutchouc. Le coût prévu pour l'entreprise était de 35 000\$, la réparation nécessitant en outre 16 semaines. En guise de solution de rechange, l'usine a opté pour un

tout dans un environnement difficile et dangereux.

En 1999, l'aciérie a converti ses trois réducteurs en systèmes à courroies et, même si le coût de la conversion, y compris les courroies, poulies, arbres ou encore roulements, équivalait à peu près aux dépenses initiales en réducteurs, la conversion a permis de faciliter l'utilisation et a considérablement réduit les besoins de maintenance. Les poulies s'usent au fil du temps, et l'aciérie en a remplacé certaines au cours des 19 années qui ont suivi. Cependant, le différentiel drastique en maintenance et en coûts de temps d'immobilisation s'est révélé payant. En passant aux courroies, l'organisation dispose aujourd'hui d'une solution fiable qui lui a permis



Un entraînement ayant été converti il y a plus de 20 ans dans une aciérie, réducteur à courroie 6:1 ; le remplacement de la courroie tous les 3-5 ans réduit sensiblement les coûts de maintenance.

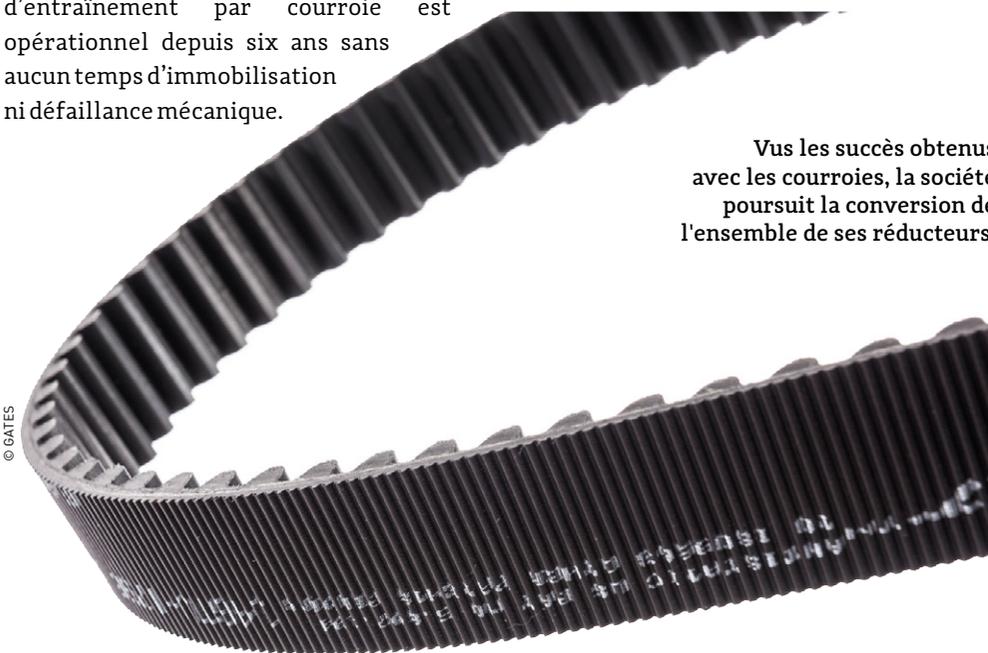
d'économiser plus d'1 million de \$ depuis 1999. Et les économies se prolongeront encore à l'avenir.

Autre exemple : une scierie produisant 650 000 planches par jour de produits de bois de sciage sur un site de 10 ha a découvert que tous les 18 mois environ, le réducteur de 30 000\$ de son culbuteur cassait l'arbre secondaire. Si elle optait pour un réducteur surdimensionné, le coût aurait été de 50 000\$ et se serait accompagné d'un arbre secondaire plus grand également. En guise de solution de rechange, la société a choisi un système d'entraînement par courroie avec un diamètre d'arbre final de 5 pouces. Si le prix d'achat initial était du même ordre que le réducteur, ce même système d'entraînement par courroie est opérationnel depuis six ans sans aucun temps d'immobilisation ni défaillance mécanique.

L'entreprise exploitait auparavant 105 réducteurs, et conservait presque l'équivalent en pièces de rechange.

Depuis qu'elle a remplacé bon nombre de ses réducteurs par des systèmes d'entraînement Poly Chain à 2 ou 3 étages, elle a réduit le nombre de réducteurs à 50. Vus les succès obtenus avec les courroies, la société poursuit la conversion de l'ensemble de ses réducteurs avant leur défaillance de manière à éliminer les temps d'immobilisation. Les réducteurs autrefois stockés pour faire face aux longs délais d'approvisionnement sont en voie d'élimination, ce qui améliore le capital immobilisé. Si les économies de coût sont impressionnantes, l'avantage le plus précieux du passage des réducteurs

Vus les succès obtenus avec les courroies, la société poursuit la conversion de l'ensemble de ses réducteurs.



aux courroies est une plus grande sécurité pour les employés, puisque la sciure de bois et l'huile ne se mélangent plus, ce qui supprime le risque d'incendie.

Conseils en matière de conversion

Pour remplacer un réducteur par une courroie, il est important de garder à l'esprit les objectifs de rapports. Une règle empirique consiste à vérifier les chiffres de gains afin de déterminer si les courroies constituent votre meilleure option. Les installations relevant les objectifs de rapports ci-dessous se prêtent particulièrement bien à une conversion réducteurs/courroies :

- Simples réductions – de 1:1 à 8:1
- Doubles réductions – de 8:1 à 30:1
- Triples réductions – de 30:1 à 50:1

À noter que même des rapports supérieurs peuvent être abordés, en fonction des exigences de charge et d'espace. En outre, avant de supprimer les réducteurs et de

“ Avant de supprimer les réducteurs et de passer aux courroies, il est primordial de faire appel à un partenaire capable de concevoir une structure rigide adéquate.

passer aux courroies, il est primordial de s'assurer de faire appel à un partenaire capable de concevoir une structure rigide adéquate, et de tendre et d'aligner correctement le système d'entraînement par courroie. Souvent, les entreprises font appel à un atelier de fabrication. Il importe de choisir un partenaire ayant les connaissances et l'expérience lui permettant de concevoir et d'installer la conversion de courroie pour un fonctionnement optimal, tout en tenant compte de l'emprise au sol à prévoir. Une fois la conversion aux courroies entamée, elle s'accompagnera rapidement d'une hausse des économies et du niveau de sécurité. ■