

HYDRAULIQUE

# Les cinq erreurs à ne pas commettre (2/2)

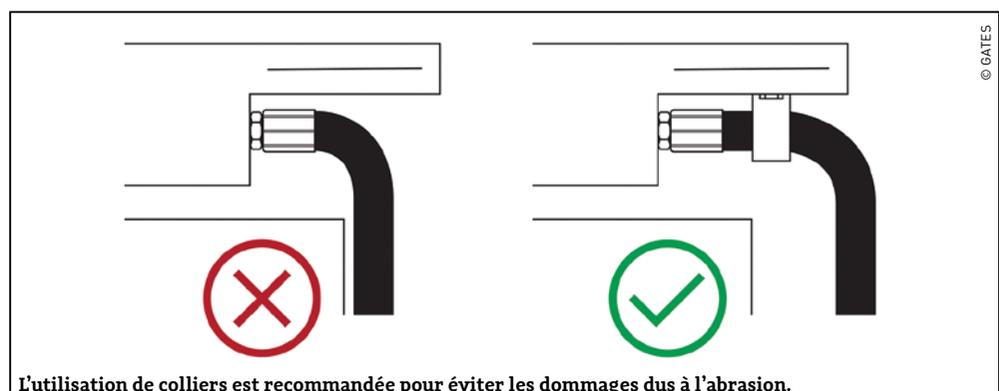
Dans ce deuxième et dernier volet, nous abordons les signes d'usure à ne pas négliger, ainsi que de la problématique de l'assemblage. **Les chaleurs extrêmes ou l'exposition à l'ozone peuvent en effet entraîner des fissures de la robe extérieure du tuyau.** En matière d'assemblage, des règles de base sont à respecter pour éviter frottement et usure prématurée.



L'inspection des flexibles hydrauliques doit être incluse dans tout programme de maintenance préventive du système. Ces inspections doivent vérifier les flexibles hydrauliques à la recherche de signes d'usure, y compris les dommages sur la robe comme des fissures ou des signes d'abrasion. Idéalement, la conception du système devrait réduire les risques de dommages, mais lorsque ces dommages atteignent le renforcement du tuyau, le flexible doit être remplacé. Les fissures de la robe peuvent avoir différentes origines. L'exposition à une chaleur extrême, en particulier dans les compartiments moteur, peut entraîner la fragilisation et la fissuration de la robe exté-

rieure du tuyau. L'exposition à l'ozone, due au soleil ou à des charges électriques élevées, comme dans les équipements de soudage, peut provoquer l'apparition de micro-fissures à la surface du tuyau. Cela

ressemble aux signes de « vieillissement » observés sur les flancs des pneumatiques. Les dommages causés par l'ozone sont généralement d'abord observés à l'extérieur des courbures des tuyaux, là où les





Fissures de la robe du tuyau causées par l'ozone.

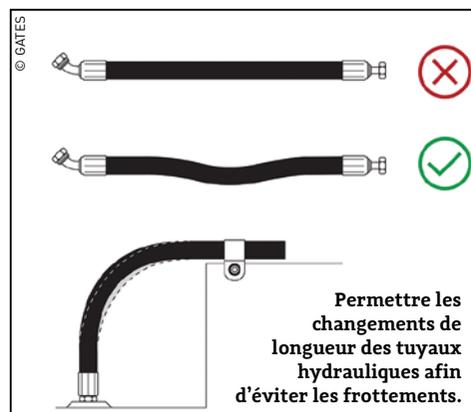
mélanges de caoutchouc sont soumis aux contraintes les plus élevées. Une fois que ces fissures atteignent le renforcement du tuyau, celui-ci est compromis en raison des dommages potentiels dus à l'humidité et aux débris. Ces dommages peuvent être atténués en protégeant les tuyaux d'une exposition électrique élevée et en choisissant des tuyaux avec des matériaux résistants à l'ozone.

### Résistance à l'abrasion

L'abrasion de la robe est un défi constant, en particulier dans les systèmes hydrauliques encombrés où il est difficile d'isoler un tuyau des autres ou dans les châssis des machines pour les applications dynamiques. Le moyen le plus évident d'atténuer les dommages causés par les frottements est de choisir des robes de tuyaux spécialement conçues pour la résistance à l'abrasion. Les mélanges spéciaux de caoutchouc à base de nitrile peuvent offrir une résistance moyenne à l'abrasion. Une résistance extrême à l'abrasion peut être obtenue grâce

à une robe de tuyau recouverte d'un film de polyéthylène à très haut poids moléculaire (UHMWPE). Il est également possible de recouvrir le flexible d'une gaine résistante à l'abrasion ou d'une protection, mais cette option augmente considérablement les coûts et peut compliquer l'installation sur le circuit.

En plus du choix des robes ou des accessoires résistants à l'abrasion, le routage des tuyaux peut également avoir un impact sur leur abrasion. Utilisez des colliers pour soutenir les flexibles longs



ou pour éloigner les tuyaux des pièces en mouvement, en faisant particulièrement attention à permettre la dilatation volumétrique. Les tuyaux courbés autour d'une partie du châssis de la machine doivent être conçus avec une longueur suffisante pour éviter de frotter sur une arête de la machine. Notez également que les tuyaux ne devraient jamais être attachés au châssis de la machine, ce qui pourrait limiter les changements de longueur lorsque le tuyau est sous pression.

### Assemblage approprié

Un utilisateur a beau se procurer les tuyaux et les embouts les plus performants et haut de gamme du monde, s'ils ne sont pas assemblés correctement, il n'en appréciera jamais les avantages.

### “ L'abrasion de la robe

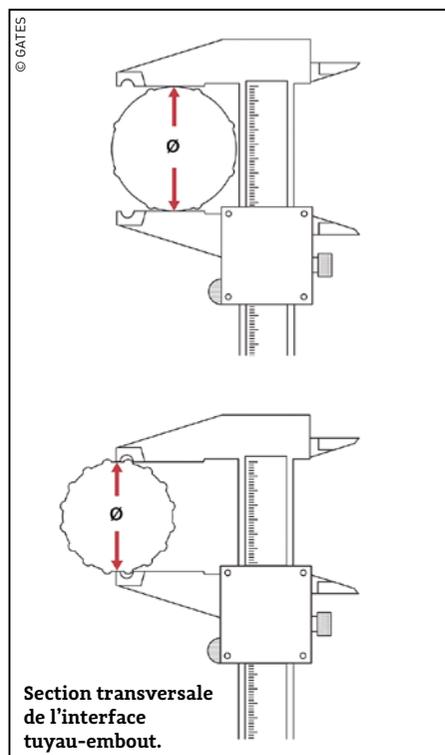
est un défi constant, en

particulier dans les systèmes

hydrauliques encombrés.

Un bon assemblage implique plusieurs composants - une interface tuyau-embout agréée, assemblée par un technicien qualifié, avec un diamètre de sertissage validé. Interface tuyau-embout agréée signifie que le tuyau et l'embout spécifiques sont prévus pour fonctionner ensemble. La vérification ne se limite pas au diamètre de sertissage, elle doit également comprendre des tests d'éclatement et d'impulsion sur une série de diamètres de sertissage pour tenir compte des variations de fabrication des tuyaux et des embouts ainsi que des tolérances de la presse à sertir et des mors. Les tests doivent reproduire l'application prévue, en particulier la température.

Une interface tuyau-embout peut fonctionner correctement à une température de 100 °C et ne plus fonctionner du tout à des températures élevées supérieures à 120 °C. De plus, les tuyaux sont tous différents. Même si les tuyaux des divers fabricants peuvent répondre aux mêmes critères de performance, les propriétés des



mélanges affectent la robustesse de l'interface tuyau-embout. Les épaisseurs de caoutchouc (tube et robe) et le positionnement du renforcement peuvent également modifier les dimensions de sertissage. De même, les embouts de différents fabricants ne sont pas nécessairement équivalents. Ils peuvent être fabriqués à partir de différents types d'acier, avec des duretés de matériaux différentes et possèdent des éléments tels que des dentelures avec des dimensions différentes et qui ont un impact considérable sur la qualité de l'interface tuyau-embout. Même les rayons ou les hauteurs de ces éléments peuvent avoir un impact considérable sur les performances de l'assemblage.

### En toute sécurité

Un technicien d'assemblage qualifié est également essentiel au processus d'assemblage. Il ou elle doit être formé(e) au choix du tuyau et des

embouts appropriés, à la coupe du tuyau à la bonne longueur, à l'élimination des débris et des contaminants de l'intérieur du tuyau, à l'insertion complète de l'embout dans le tuyau, à la sélection du réglage approprié de la sertisseuse ou à la bonne mise en place du flexible sur les mors de la presse à sertir. Le tout en toute sécurité.

Enfin, une fois l'assemblage terminé, le diamètre de sertissage à chaque extrémité du flexible doit être vérifié pour s'assurer qu'il est conforme. Cette mesure est souvent effectuée à l'aide d'un pied à coulisse et comparée à une plage de diamètres de sertissage validés. Certains systèmes utilisent également une jauge « go-no go » pour vérifier le sertissage en examinant soit le diamètre de sertissage, soit l'affaissement de l'insert. Les presses à sertir intelligentes gagnent en popularité sur le terrain. Ces presses à sertir facilitent la formation des opérateurs et la réalisation d'assemblages de qualité en évitant les erreurs lors de différentes étapes du processus d'assemblage. Les presses à sertir intelligentes, telles que la presse GC20 Cortex de Gates, incluent généralement les données de sertissage dans un ordinateur embarqué afin d'éliminer la recherche des paramètres de sertissage et de programmer la presse.

### En conclusion

Alors qu'il faut des années pour devenir un expert hydraulique, l'attention portée à plusieurs détails importants permet d'éviter de nombreuses erreurs dans le système hydraulique et de limiter les faux pas potentiellement coûteux - ou pires, dangereux - dans le domaine de l'hydraulique. De nouvelles technologies et de nouveaux matériaux font progresser les capacités des tuyaux hydrauliques et des embouts,

sans parler des systèmes hydrauliques dans leur ensemble. Alors que les systèmes hydrauliques deviennent plus complexes, un routage approprié des tuyaux permet à un système de fonctionner efficacement, à la fois dans les applications de première monte et de remplacement. Une formation de base en hydraulique, souvent disponible dans les publications commerciales telles que le « Fluid Power Journal » peut contribuer à la sécurité des opérations et dispenser des rappels sur les inspections du système. Enfin, les fabricants de tuyaux et d'embouts fournissent souvent des recommandations et une formation sur la bonne façon de réaliser des flexibles hydrauliques. Se tenir informé de ces innovations et recommandations en vaut la peine, car cela peut favoriser un fonctionnement sûr de votre système hydraulique, améliorer les performances et réduire les temps d'arrêt. ■

