

ACTIONNEURS

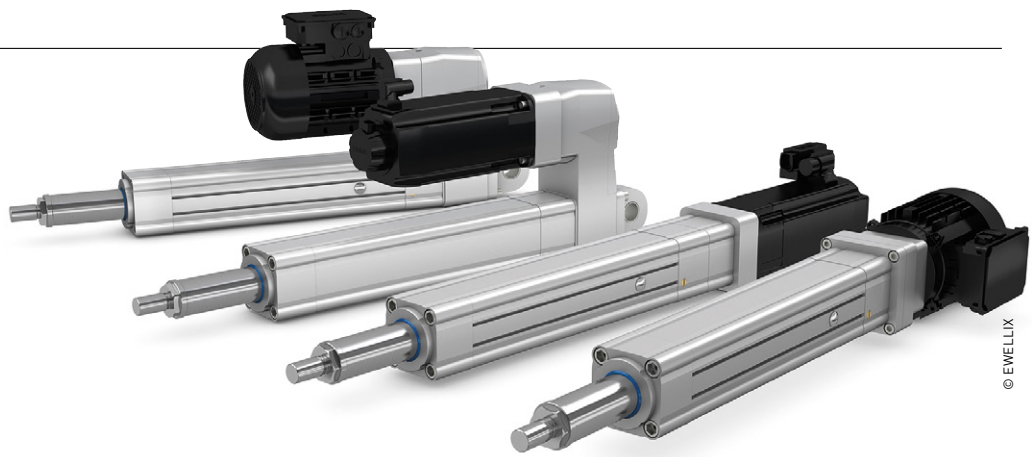
# Ewellix mise sur l'électromécanique

Pendant des générations, lorsque les ingénieurs souhaitaient produire des efforts importants ou déplacer des charges lourdes, leur premier choix était l'actionnement hydraulique.

**Désormais, les systèmes hydrauliques affrontent un rival dans le monde du mouvement linéaire : l'actionneur électromécanique.** Un choix motivé autant par les économies en termes de coûts et de sécurité que par les performances.

**L**es actionneurs électromécaniques remplacent les systèmes hydrauliques par des vis à billes ou à rouleaux de précision, entraînées par un moteur électrique. Les systèmes électromécaniques offrent souvent de nombreux avantages par rapport à leurs homologues hydrauliques. Ils sont plus petits et plus légers, et puisque le moteur alimentant l'actionneur est connecté directement, ces systèmes suppriment les pompes encombrantes, les accumulateurs, les réservoirs d'huile et les flexibles. L'absence d'huile sous pression offre également des avantages en termes de sécurité et de préservation de l'environnement : plus de risques d'incendie, de pollution ni de blessures, liés aux fuites et aux déversements. L'actionnement électrique est également plus silencieux que l'hydraulique.

Les systèmes électromécaniques ont des avantages significatifs en termes de performances. Ils peuvent fonctionner sur une plus grande plage de vitesse et de puissance que les équipements hydrauliques et proposent un plus haut niveau de précision de positionnement. Ils travaillent également de manière plus rationnelle. La viscosité des huiles hydrauliques peut changer avec le temps et la température, ce qui affecte les performances de la machine. En revanche, les systèmes électromécaniques continuent de fonctionner dans le temps avec des tolérances précises et, comme leurs éléments mobiles sont basés sur la technologie bien connue du roulement, il est possible de prédire dès le départ leur durée de vie dans des conditions de fonctionnement données.



La gamme CASM d'Ewellix a été conçue pour les cycles de travail exigeants de production automatisée à grande vitesse et à grand volume.

En matière de contrôle, les actionneurs électromécaniques ne nécessitent pas de vannes de régulation séparées ni de matériel associé. Ils sont donc plus faciles à intégrer dans le système de contrôle électronique de la machine. Avec leur rapidité de réponse, leur précision et leur répétabilité, il est plus simple de programmer des mouvements complexes ou de construire des machines qui s'adaptent rapidement à différentes exigences de processus.

### Seul défaut apparent : le prix

Devant ces avantages, les vérins électromécaniques présentent un défaut apparent : le coût. Par actionneur, le prix d'achat initial des machines électriques est certainement supérieur à celui de leurs homologues hydrauliques. Historiquement, cela a suffi à décourager leur utilisation dans certaines applications.

Toutefois, si l'on considère le coût total (TCO, *total cost of ownership*), cet argument est rarement valable. Sur l'ensemble du cycle de vie d'une machine, les actionneurs électromécaniques offrent des sources

d'économies qui dépassent de loin leur coût initial plus élevé. Ces économies découlent de six facteurs principaux.

### L'efficacité énergétique

Les systèmes hydrauliques subissent de multiples sources de pertes d'énergie dues à la conversion initiale de l'énergie électrique en mouvement pour entraîner la pompe hydraulique, aux pertes internes à la pompe elle-même, au frottement des fluides dans les tuyaux de transmission et à des pertes supplémentaires dans l'actionneur. Globalement, un système hydraulique ne devrait fournir que 44% environ de sa puissance d'entrée à la charge. Les systèmes électromécaniques, en revanche, ne perdent de l'énergie qu'en raison des limites d'efficacité du moteur et du frottement dans les composants du réducteur et de l'actionneur. Un vérin électromécanique transfère généralement 80% de sa puissance d'entrée à la charge. De plus, alors que les pompes hydrauliques doivent fonctionner en permanence dans la plupart des applications

pour assurer une réponse adéquate de la machine, la consommation électrique des actionneurs électromécaniques est nulle quand ils ne sont pas utilisés. Dans de nombreuses applications, un vérin électromécanique n'utilise sa puissance maximale que pendant une fraction très courte du temps de fonctionnement de la machine. Globalement, cela signifie que les actionneurs électriques peuvent rentabiliser leurs coûts initiaux uniquement en économies d'énergie et en quelques mois seulement.

L'énergie perdue dans les machines hydrauliques est convertie en chaleur. Dans les applications de précision, telles que les machines de moulage du plastique, cette chaleur doit être dissipée à l'aide de refroidisseurs, ce qui augmente encore la demande énergétique globale. Grâce à leur efficacité supérieure, les machines à commande électrique ne nécessitent qu'environ 35% de l'énergie de refroidissement d'un équivalent hydraulique. C'est le deuxième facteur d'amélioration.

### Meilleur rendement

La vitesse plus élevée et la maniabilité améliorée des actionneurs électromécaniques peuvent permettre aux machines de fonctionner plus rapidement, augmentant ainsi le rendement. Prenons

l'exemple du soudage robotisé par points dans l'industrie automobile. Entre les soudures, les pinces montées sur un bras de robot doivent être ouvertes pour permettre au bras d'accéder au point de soudure suivant. Les systèmes à énergie de fluide exigent généralement que les pinces soient complètement ouvertes après chaque soudure. Les systèmes électromécaniques, en revanche, peuvent être programmés pour s'ouvrir juste assez pour permettre de repositionner la pince. Lorsqu'un constructeur automobile japonais a opté pour une pince à souder électromécanique, ce changement, associé à la vitesse plus élevée des nouveaux actionneurs, a permis une augmentation du débit de 10%, soit l'équivalent de plus de 100 caisses de carrosserie chaque jour.

### Optimisation du matériel

Une précision et une consistance accrues signifient que les machines à entraînement électrique offrent généralement une meilleure répétabilité que les solutions hydrauliques. Cela augmente la qualité du produit fini et réduit les rebuts. De plus, étant donné que les machines électriques offrent des performances constantes dès leur démarrage, les pertes après changement de cycle sont réduites et les équipes de production passent moins de temps à ajuster les paramètres de la machine

pour maîtriser les processus. Même dans les applications produisant des composants de faible précision, les économies résultant de la réduction des rebuts et des améliorations de la qualité peuvent dépasser les coûts supplémentaires liés à l'actionneur en deux ans, voire moins.

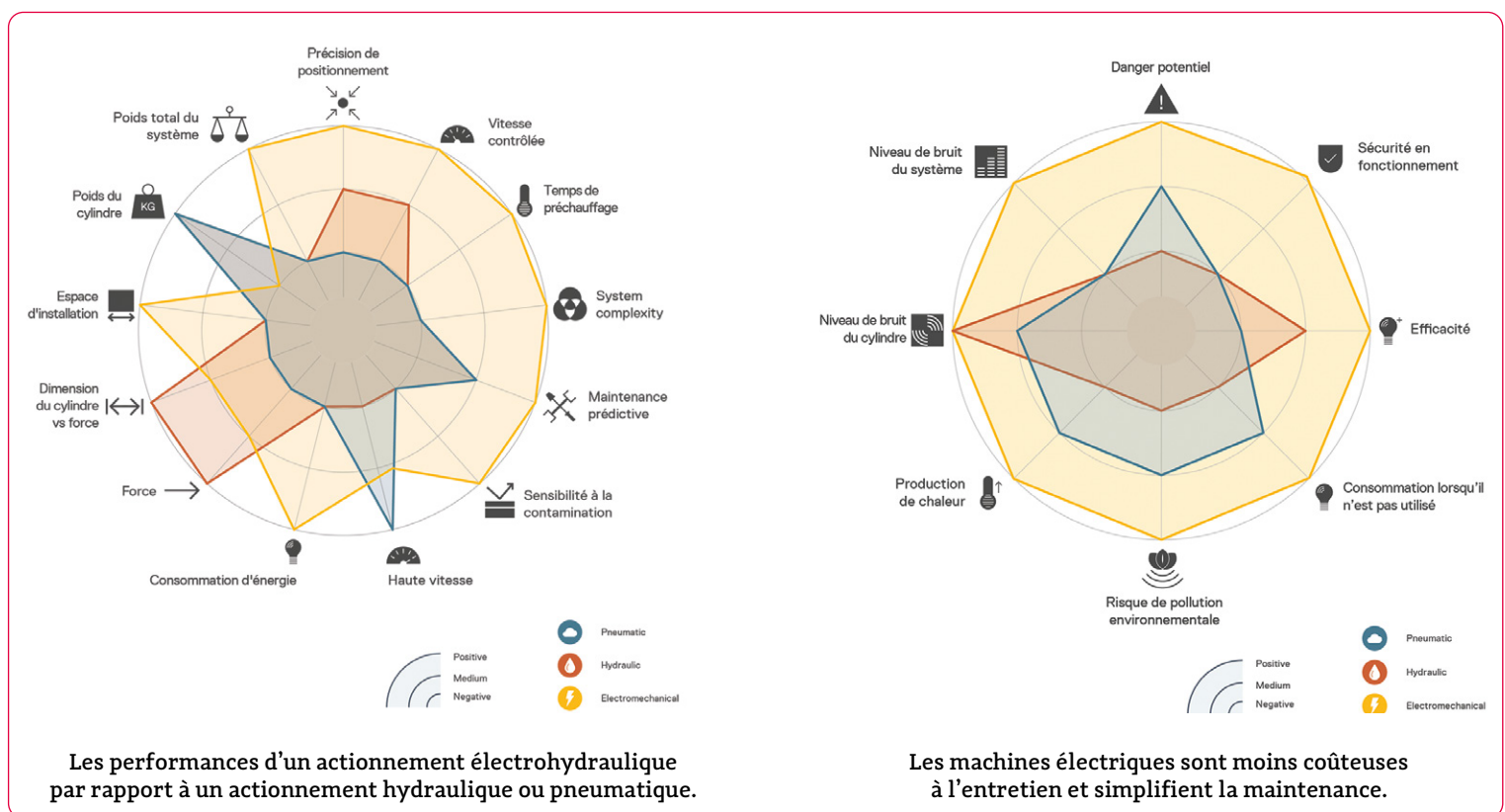
### Plus grande disponibilité

Les machines électriques ont moins de pièces d'usure, et celles-ci sont toutes situées dans le mécanisme à vis à billes ou à rouleaux et la boîte de vitesses. Les appareils hydrauliques reposent sur un réseau de vannes, de flexibles, de filtres et de joints. De plus, à mesure que l'énergie hydraulique est distribuée, une défaillance d'une partie du système entraînera l'arrêt complet de la machine jusqu'à ce que le problème puisse être identifié et réparé.

Un problème avec un actionneur électrique peut généralement être résolu en remplaçant rapidement le périphérique concerné. Par conséquent, la disponibilité des machines est généralement plus élevée de 2% avec les actionneurs électromécaniques, ce qui améliore le rendement et réduit les coûts de production unitaires.

### Maintenance simplifiée

Enfin, les machines électriques sont moins coûteuses à l'entretien. Les consommables





Pour les applications à charge élevée, les vérins électromécaniques Ewellix LEMC utilisent une vis à rouleaux satellites au lieu d'une vis à billes.

(huile, filtres ou joints) sont réduits à leur plus simple expression. Les opérateurs n'ont pas besoin arrêter les machines pour remplacer des composants d'usure, de nettoyer fuites et bacs de rétention. Les systèmes électromécaniques peuvent également être équipés d'une technologie de surveillance entièrement intégrée, alertant le personnel d'exploitation et de maintenance des problèmes potentiels avant qu'ils ne provoquent un arrêt imprévu.

L'ensemble de ces avantages permettrait d'économiser plusieurs dizaines de milliers d'euros par an pour une machine de production type. Un peu moins de la moitié de ces économies proviennent de domaines autres que la consommation d'énergie.

La dernière génération d'actionneurs électromécaniques a été conçue pour tirer parti des avantages inhérents à la conception et pour étendre ces avantages avec des produits plus puissants, encore plus durables et plus faciles à intégrer aux machines.

La gamme CASM d'Ewellix, par exemple, a été conçue pour les cycles de travail exigeants de production automatisée à grande vitesse et à grand volume. Les vérins électriques CASM utilisent une conception modulaire, disponibles dans une grande variété de tailles standard qui permettent un remplacement immédiat des cylindres pneumatiques sur les équipements de production existants. Ils peuvent être utilisés avec un large éventail de types de moteurs, ce qui permet aux utilisateurs de machines de simplifier la gestion des achats et des pièces de rechange en sélectionnant les moteurs auprès de leur fournisseur préféré. Un grand choix d'options et d'accessoires facilite leur intégration dans de nombreuses applications.

### Conçus pour durer

Les actionneurs CASM ont été conçus pour des performances extrêmement élevées et une longue durée de vie. Les roulements et les vis à billes de haute qualité possèdent un faible frottement pour une efficacité énergétique et un faible jeu axial plus précis. Les unités linéaires sont lubrifiées à vie, avec des filtres intégrés et un anneau racleur pour éviter les dommages causés par la poussière et autre salissure. Un anneau magnétique intégré et un boîtier profilé en aluminium rainuré facilitent l'ajout de capteurs externes.

Les cylindres CASM sont désormais disponibles avec un moteur brushless DC avec contrôleur de mouvement intégré, frein interface et bus de terrain en option. En supprimant l'exigence d'un contrôleur de moteur externe, l'option de moteur brushless réduit les coûts d'installation et simplifie le câblage, car les moteurs peuvent être alimentés et contrôlés via un seul câble. La configuration de la machine est également plus simple, avec un kit de programmation Ewellix dédié qui permet de définir les paramètres du moteur à l'aide d'une interface utilisateur graphique.

Jusqu'à 14 positions d'actionneur différentes avec les vitesses, accélérations et décélérations associées peuvent être téléchargées dans le moteur lui-même. La machine peut ensuite être contrôlée par un automate programmable ou de simples commutateurs, créant ainsi un système de contrôle du mouvement autonome très économique pour les plus petites machines.

### Conception modulaire

Pour les applications à charge élevée, les vérins électromécaniques Ewellix LEMC utilisent une vis à rouleaux

satellites au lieu d'une vis à billes. Cette technologie permet d'obtenir un actionneur de puissance plus élevée que les conceptions conventionnelles. Elle améliore également les performances dans les environnements où le dispositif est exposé à des niveaux élevés de vibrations externes. Comme les unités CASM, les actionneurs LEMC utilisent une conception modulaire qui peut être configurée pour plusieurs applications différentes et une gamme de type de moteurs. En plus des servomoteurs conventionnels, ils peuvent être livrés avec un réducteur intégré et un moteur asynchrone intelligent. De quoi offrir des capacités de sécurité et de protection de la machine supplémentaires avec un démarrage en douceur intégré, des capacités et une fonction de protection du moteur. Autre avantage pour le personnel d'exploitation et de maintenance, le contrôleur intègre des fonctionnalités de communication en champ proche (NFC - Near Field Communication), lui permettant d'être ajusté sans fil à l'aide d'un smartphone. ■