

Vérins

À chaque application sa technologie

Omniprésents tant dans les ateliers que sur les engins mobiles, dans l'agroalimentaire comme sur les exploitations offshore, les vérins déplacent, font tourner, positionnent, serrent ou libèrent des pièces. Ils ouvrent ou ferment des clapets, actionnent des bennes, pilotent et synchronisent des opérations. Bref, ils sont partout. La multiplicité de leurs tâches motive leur grande diversité avec deux tendances fortes : l'électrification et l'automatisation. Mais l'hydraulique n'a pas dit son dernier mot.



Deux tendances fortes sont apparues dans le domaine des vérins : l'électrification et l'automatisation. © Adobe Stock

Actionneurs linéaires, les vérins sont pneumatiques, hydrauliques ou électriques selon le principe utilisé pour déplacer leur tige : piston mis en mouvement par un fluide (huile ou air), système vis/écrou. « *Le vérin reste aujourd'hui la solution la plus simple pour pousser et tirer des charges. Il est largement utilisé dans toutes les industries, de l'extraction minière à l'agroalimentaire. Mais un seul type de vérin ne saurait répondre à toutes les exigences fonctionnelles sur des applications aussi diversifiées* » pointe Bosch Rexroth dans son livre blanc « *quelle technologie de vérin choisir pour votre application industrielle ?* ».

Les cinq thèmes à considérer pour bien choisir sont la puissance disponible, les contraintes en termes d'encombrement (dont la centrale hydraulique si besoin), les moyens déjà en place, la durée de vie escomptée et le niveau de précision attendu. Les systèmes hydrauliques sont les plus anciens. Ils sont les

plus rigides mais permettent de déployer une force importante dans les engins de chantiers ou les machines de production, du type presses à injection, pour le forage, les papeteries ou la sidérurgie.

Seconds venus, les systèmes pneumatiques sont plus souples et ont trouvé leur place dans les machines de production nécessitant moins de puissance et pas plus de précision mais davantage de rapidité.

Derniers arrivés, les vérins électromécaniques sont toujours munis d'une tige mais ouvrent tout un nouveau champ d'application en rendant possible la connaissance de la position de la tige, de sa vitesse, voire de son accélération, par exemple pour des dosages. Leur programmation est également beaucoup plus simple à changer. La technologie électrique offre des vitesses de déplacement supérieure à celles de l'hydraulique mais sur des courses moins importantes.

L'hydraulique est toujours là

« La technologie hydraulique est mature, ce qui ne l'empêche pas de s'adapter. C'est le cas de la simplification des vérins pour faciliter leur intégration et le déploiement de capteurs de vitesse et de position pour avoir plus de contrôles » résume Laurent Nauroy (application leader Hydraulic Actuator Division Europe chez Parker Hannifin).

Emmanuel Ging, responsable du bureau technique de Neumeister Hydraulik, croit également à l'avenir des solutions hydrauliques, assuré notamment pour la manutention des charges lourdes avec la fourniture de produits adaptés à chaque demande, tant pour des applications mobiles (grues, bennes, transport, véhicules spéciaux, équipements aéroportuaires, foreuses) que des systèmes stationnaires (construction, structures hydrauliques).

C'est aussi le cas chez Chapel Hydraulique qui propose une gamme totalement hydraulique : actionneurs (vérins simples ou double effet standards ou spéciaux, vérins télescopiques simple effet pour benne basculante, béquilles hydrauliques), générateurs (pompes et centrales hydrauliques).

Le vérin hydraulique devient de plus en plus technique, connecté et sécurisé. Par exemple, dans le secteur agricole, Chapel équipe des vérins de porte d'épandeur avec des capteurs de position. Cette instrumentation permet à l'opérateur de piloter précisément l'ouverture de la trappe arrière depuis la cabine du tracteur. Elle remplace les anciens repères visuels mécaniques visible dans le rétroviseur, offrant ainsi plus de confort, de précision et de répétabilité.

Dans les travaux publics, des capteurs de fin de course sont intégrés sur des vérins de ridelle de bennes TP. Cette solution empêche le démarrage du camion tant que la ridelle n'est pas correctement fermée, contribuant directement à la sécurité des opérateurs, du matériel et de l'environnement de travail.

Marché dynamique pour l'électromécanique

« La dynamique des marchés des vérins est aussi portée par le service aux clients avec le développement d'outils en ligne pour définir le produit fini adapté et des services de livraison rapide pour les intégrateurs comme pour les réparations à partir des usines Parker d'Italie, d'Allemagne et de Suède » explique Olaff



La gamme d'actionneurs Cyltronic de Fogex, avec moteur et variateur IO LINK intégré, s'oriente vers le remplacement de vérins pneumatiques. © Fogex



Enzfelder se concentre exclusivement sur les entraînements électromécaniques. © Enzfelder

Zeiss, en charge des produits électromécaniques chez Parker Hannifin. Il note deux évolutions majeures dans son domaine d'expertise : l'électrification des applications mobiles, d'une part, et d'autre part le développement de vérins adaptés aux environnements particuliers (poussières, températures élevées), qu'il s'agisse du matériau de la tige ou du type de joint, sans oublier une demande croissante de produits plus petits, combinant par exemple vérin et moteur. « Parker Hannifin produit des vérins pneumatiques destinés aux atmosphères ATEX. Nous développons aussi ces applications en électromécanique avec nos servomoteurs » complète Valéry Vaucon, content marketing leader de Motion Systems Group Europe. Depuis dix ans, le marché du vérin électromécanique s'est beaucoup diversifié. Les vérins électriques Tox® ElectricDrive Core s'appuient sur une technologie électromécanique pilotée par servo-moteur, associée à des vis à billes ou à rouleaux planétaires. Ils couvrent une plage d'efforts allant de 0,02 kN jusqu'à 1000 kN, avec un contrôle extrêmement précis de la force, de la position et de la vitesse. Ils trouvent leur place dans des applications qui ont besoin de flexibilité, de répétabilité et d'une bonne traçabilité, comme l'assemblage de composants sensibles, l'insertion d'éléments fonctionnels, des applications demandant une précision accrue, pour des process orientés qualité.

Cette gamme comprend un logiciel de visualisation et de contrôle qualité, technologie alignée avec les exigences de l'industrie 4.0. Si le clinchage et le poinçonnage sont largement utilisés dans l'industrie automobile, ils le sont également dans l'électroménager, la fabrication de chemins de câbles ou d'équipements similaires, voire le formage de prothèses dans le secteur médical, la découpe de barquettes en cellulose dans l'industrie agroalimentaire, la compression de mousses pour la fabrication de sièges aéronautiques, la compression de poudres pour des dispositifs pyrotechniques ou encore le marquage dans l'industrie du flaconnage cosmétique.

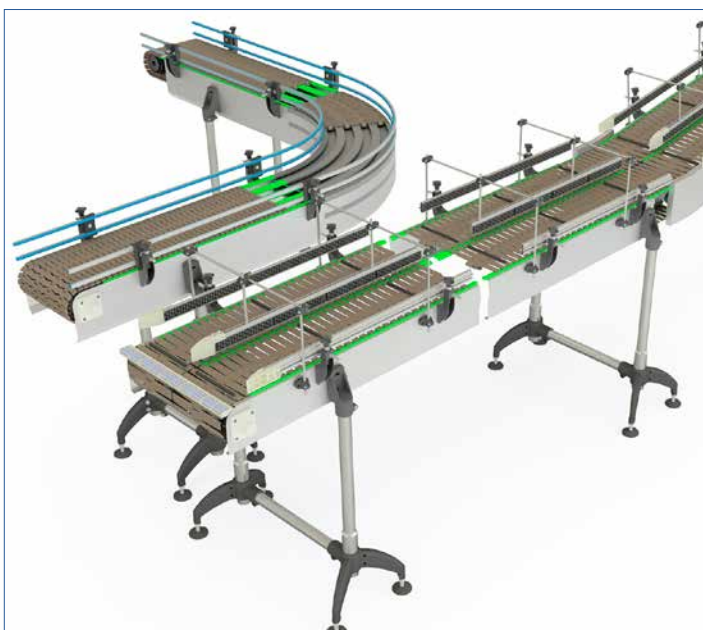
Efficacité énergétique

Les vérins d'assemblage électromécaniques de Kistler sont utilisés dans de nombreuses applications, mettant en valeur leur efficacité énergétique : « les applications hydrauliques

conventionnelles nécessitent 4,4 fois plus d'énergie que leurs homologues électromécaniques. Avec la technologie pneumatique, ces besoins sont jusqu'à dix fois plus élevés » chiffre l'entreprise qui se positionne comme un fournisseur tout-en-un (du capteur à la station semi-automatique). Ses systèmes d'assemblage électromécaniques/servopresse d'assemblage sont notamment utilisés dans le secteur automobile. Ils interviennent notamment dans la fabrication des systèmes de direction, des châssis, des moteurs électriques (pour lève-vitres, rétroviseurs, réglage de siège), des moteurs thermiques, des transmissions et des batteries.

Les systèmes sont également utilisés dans la technologie médicale, pour les stylos à insuline, les inhalateurs et les seringues, qui nécessitent de faibles forces et des temps de cycle courts. D'autres applications se trouvent dans l'industrie électrique et électronique (outils électroportatifs, prises, circuits imprimés, relais) ainsi que dans la fabrication générale, comme les moteurs d'aspirateurs. « Nos systèmes sont aussi utilisés dans la production de gros électroménager, par exemple pour l'assemblage de moteurs électriques ou dans les processus de test et d'assurance qualité des ressorts » ajoute David Pascoal, directeur commercial de Kistler France.

Ses solutions de systèmes d'assemblage offrent une évaluation continue force-déplacement, une conception à arbre creux et conviennent à tous les domaines ainsi qu'aux faibles forces. Ils permettent une exportation flexible des données (par ex. OPC UA). Les systèmes couvrent des applications dynamiques comme statiques et reposent sur l'expertise de l'entreprise en technologie de mesure (jauges de contrainte, piezo). David Pascoal ajoute : « Notre vision est d'amener la technologie d'assemblage à un niveau supérieur — vers la fabrication avancée. Cela signifie que nous savons à l'avance ce qui sera assemblé et que nous adaptons intelligemment l'application d'assemblage afin de garantir une connexion optimisée. Grâce à l'utilisation de la maintenance prédictive et du suivi des processus basé sur les données, nous atteignons une disponibilité maximale des installations et réduisons les arrêts imprévus. »



KIPP enrichit sa gamme avec une nouvelle série de composants et de vérins supports spécialement conçus pour les systèmes de convoyage. © Kipp



Ringspann a mis l'accent sur la réduction de consommation d'énergie et l'usure grâce à la circulation sans pression. © Ringspann

Tirer le meilleur de chaque technologie

Fluideq commercialise l'ensemble des technologies classiques de vérins hydrauliques. Importateur de la marque Enerfluid, la société se distingue aussi dans le calcul, la conception et l'intégration de vérins pneumo-hydrauliques. « Cette technologie hybride associe la vitesse et la simplicité d'utilisation de l'énergie pneumatique à la puissance d'un vérin hydraulique. Elle permet ainsi de répondre à des applications nécessitant des forces élevées tout en conservant des cadences rapides, sans les contraintes liées à l'utilisation d'une centrale hydraulique conventionnelle » explique Éric Desquierez, co-gérant de Fluideq.

Même technologie hybride proposée par Tox Powerpackage. L'approche rapide est assurée par l'air comprimé, puis l'effort est amplifié hydrauliquement lors de la phase de travail. Cette architecture permet de délivrer des forces élevées, de 2 à 2 000 kN, avec seulement une alimentation de 6 bars d'air comprimé, dans un encombrement réduit. Ces solutions conviennent aux applications de pressage, d'emmanchement, de clinchage, de sertissage, de rivetage, de poinçonnage, d'assemblage, dans toute industrie où la fiabilité et la cadence sont essentielles. « Tox adopte une approche pragmatique : la bonne technologie pour la bonne application » indique Grégory Comte, responsable commercial Tox France Nord Est et Belgique Sud. Il ajoute : « Les vérins pneumo-hydrauliques Powerpackage restent incontournables dès lors que la puissance, la compacité et la robustesse sont prioritaires, tandis que les vérins électriques ElectricDrive Core s'imposent lorsque la précision, la répétabilité, la flexibilité et le contrôle qualité deviennent centraux ». Aujourd'hui, la gamme du constructeur évolue avec des solutions additionnelles de contrôle comme l'EPW 6 et le PMO ou sa nouvelle gamme Tox Flexpress.

Compromis technique et économique

Comme les industriels recherchent des équipements à la fois performants, simples à intégrer et économiquement optimisés, les vérins pneumo-hydrauliques représentent donc un compromis technico-économique à explorer pour le gain de productivité (temps de cycle plus court), la fiabilité et la réduction du coût global d'exploitation (maintenance limitée).

La stratégie de développement de Fluideq vise à simplifier l'architecture des machines et à optimiser l'efficacité énergétique. Le vérin pneumo-hydraulique illustre cette démarche car il

fonctionne à partir d'une énergie pneumatique déjà largement disponible dans les ateliers industriels — un simple compresseur — tout en délivrant des efforts pouvant atteindre jusqu'à 50 tonnes.

Selon Éric Desquirez, cette approche permet de se passer totalement de centrale hydraulique, réduisant ainsi l'encombrement, les coûts d'installation, les besoins en maintenance et les consommations énergétiques associées. « *Les solutions Enerfluid sont couramment utilisées sur des presses industrielles et des outillages de transformation, notamment pour des opérations de poinçonnage, de cintrage, de pliage, de clinchage ainsi que pour divers procédés de découpe ou de déformation* » détaille-t-il.

Technologie électrohydraulique

Dans les freins de sécurités, les vérins électrohydrauliques fournissent la contre-force au ressort de fermeture. Habituellement, le vérin a pour tâche de relâcher le frein. Pour cela, une pompe fournit la pression hydraulique requise pour pousser le piston du vérin. « *Nos vérins sont montés sur nos freins de service*



Vérin pneumatique à membrane avec carter rigide de CEF Polymères.
© CEF Polymères.

pour sécuriser les treuils dans le levage grues portuaires et les pont roulants » illustre Lucas Tisserand, export manager chez Ringspann France.

L'entreprise propose deux types de pompes pour générer de la pression : les pompes à rotor, dont la configuration est

Atlantique Vérins remet les vérins en état

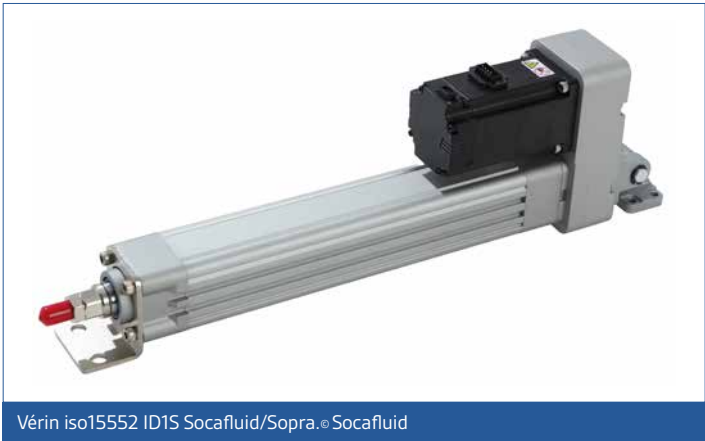
La remise en état d'un composant hydraulique prolonge la durée de vie de la machine avec une économie minimum de 30 % par rapport à un composant neuf, tout en réduisant l'immobilisation de la machine. Au sein du groupe France Hydraulique, Atlantique Vérins est spécialisé dans la remise en état de vérins hydrauliques. Son atelier de plus de 700 m² est équipé de machines et de moyen de manutention pour traiter les vérins de grandes longueurs.



Bain de chromage de vérins chez Atlantique Vérins (groupe France Hydraulique). © Atlantique Vérins

« Nous assurons des prestations de chromage, de rodage de corps, d'usinage et de fabrication de vérins spécifiques » explique Philippe Novier, directeur de RGDH (groupe France Hydraulique). Le site est en effet équipé d'un bain de chromage aux normes européennes pour le traitement de surface. La capacité de la cuve est de 8 250 litres avec un groupe de réfrigération pour le maintien constant de la température. Le chromage est un procédé de revêtement par électrolyse permettant de déposer du chrome métallique sur la surface à traiter. Ce procédé est privilégié dans le domaine de la mécanique pour les pièces en rotation ou en translation qui doivent résister à l'usure. « Notre bain de chromage est capable de recevoir des tiges de diamètre 300 mm jusqu'à une longueur de 3 000 mm » ajoute le dirigeant. ■

entièrement analogique, n'ont besoin d'aucune unité de contrôle séparée. La gamme d'options est large : basse température (-40 °C), haute température (100 °C), peinture CX, vanne d'abaissement, radiateur d'appoint, contrôle en boucle fermée avec inverseur de fréquence pour freinage contrôlé. Ringspann vient, en complément, de lancer un nouveau vérin avec pompe à engrenages pour combiner les avantages. La firme a mis l'accent sur la réduction de consommation d'énergie et l'usure grâce à la circulation sans pression lorsque le frein



Vérin iso15552 ID1S Socafluid/Sopra. © Socafluid

est ouvert, le temps de fermeture extrêmement rapide (<80 ms), le remplacement facile des bobines d'électrovanne par une fixation externe et le design compact et léger (31kg pour une plage de force de 1 000 à 8 000 N de force de levage). « Selon le type de pompe et la structure du vérin, l'accent peut être mis sur des indicateurs clés de performance tels que le temps de libération du propulseur et le temps de fermeture, la consommation d'énergie, la facilité d'entretien ou simplement le prix » explique Lucas Tisserand. Selon lui, cette solution s'inscrit dans la démarche d'économie d'énergie mais aussi d'optimisation des parcs : « nous pouvons uniformiser les installations en installant ce type de vérin sur tous les systèmes de freinage dans les terminaux à containers et les piloter à distance » complète-t-il.

Les vérins pneumatiques jouent leurs rôles

CEF Polymères propose Comprimatic, des vérins pneumatiques à membranes avec carter rigide, actionneur pneumatique précis, robuste et économique. « Un vérin pneumatique à membrane se compose d'une membrane flexible en caoutchouc texturé, logée dans un carter rigide. Sous pression d'air, la membrane se déforme de manière contrôlée, entraînant un mouvement linéaire via un axe sans contact mécanique direct » détaille Dominique Gambier, directeur de CEF Polymères. Les efforts vont de 10 à 4 000 daN, avec une course de 1 à 100 mm selon les modèles. Plusieurs configurations de montage existent. Selon lui, la technologie permet de réduire significativement l'usure, prolonge la durée de vie et réduit les frais de maintenance, avec des belles performances d'étanchéité.



Gamme de vérin électrique TOX ElectricDrive Core. © TOX

La membrane en caoutchouc garantit une barrière hermétique à l'air comprimé, minimise les fuites, stabilise le comportement dynamique du vérin. L'absence de jeu mécanique interne permet un fonctionnement très linéaire, une réponse rapide à la variation de pression même en basse pression, une excellente répétabilité des positions, pour des applications de type régulation de vannes, tendeur pour rouleau, dispositif de bridage, actionneur de volet, serrage et positionnement, équipement de presse pour découpe et formage.

Applications spéciales et sur mesure

Aux côtés des produits sur catalogue, les entreprises conçoivent des solutions sur mesure. Pneumax développe, pour l'industrie du bois ou l'automobile, des vérins rotatifs ou sans tige, des unités de translation et des vérins



Chez Ringspann, le vérin a pour tâche de relâcher le frein. © Ringspann

guidés ou oléopneumatiques pour des fonctions spécifiques (changement d'outil, basculement, levage couplé à des guides).

Depuis 1929, Neumeister Hydraulik a aussi choisi de ne pas proposer de solutions standardisées, mais de développer des produits spécialement adaptés aux besoins de chaque client (mobile ou non), qu'il s'agisse de vérins gros diamètres pour un convoi-poutre destiné au transport d'une génératrice ou d'un transformateur, de vérins de servitude pour le transport de mât ou de pale d'éolienne, d'un vérin grande course associé à son groupe hydraulique pour l'asservissement d'une grue à flèche relevable ou de vérins spéciaux pour une foreuse destinée au secours minier. En parallèle, l'entreprise déploie des séries pour des conditions difficiles comme la « Neumeister Atex certifiée » qu'elle a présentée lors du dernier salon Bauma 2025 à Munich.



Fluideq, importateur de la marque Enerfluid, se distingue aussi dans le calcul, la conception et l'intégration de vérins pneumo-hydrauliques. © Fluideq

Enzfelder se concentre exclusivement sur les entraînements électromécaniques. Sami Rasgallah, directeur des ventes, explique : « Nous ne proposons ni systèmes pneumatiques ni centrales hydrauliques, car notre expertise et nos développements se situent entièrement dans le domaine de la mécanique et des actionneurs électromécaniques. Nos vérins à vis, actionneurs linéaires électromécaniques et systèmes de levage mécatroniques sont conçus pour des environnements exigeants. » Cela inclut des applications dans le domaine de l'eau, des ouvrages hydrauliques, de la construction navale ou des infrastructures portuaires.

Dans les applications maritimes et proches de l'eau, la firme offre des variantes avec une résistance accrue à la corrosion, notamment via des revêtements anticorrosion, des versions en acier inoxydable et des conceptions étanches pour les environnements humides ou salins.

Elle développe par ailleurs des vérins électromécaniques multistades, capables de générer des forces élevées dans un encombrement réduit, bien adaptés aux écluses, à la construction navale et aux zones portuaires, même s'ils sont parfaitement utilisables dans d'autres secteurs industriels.

Dans les infrastructures portuaires et offshore, ces systèmes servent par exemple à la mise à niveau de pontons, à des mécanismes de verrouillage ou d'alignement, ou encore au positionnement de modules sur des unités de service.

Les vérins à vis offrent des mouvements précis et synchronisables, une absence totale de fluide et donc aucun risque de fuite, un avantage dans les milieux sensible, une maintenance réduite, une résistance élevée à l'humidité, à la salinité, aux vibrations et aux variations thermiques, ainsi que la possibilité d'intégrer des moyens simples de surveillance tels que des indicateurs de charge, de position ou de température.

Vérins électriques plus compacts

Schaeffler dispose d'une gamme large de vérins électriques, allant de quelques dizaines de kilos pour des utilisations intermittentes à des solutions pouvant générer des efforts de plus de 50 tonnes, utilisables en continu. « Les vérins électriques sont de plus en plus utilisés dans tous les types d'industrie, allant du médical à l'agricole en passant par l'aéronautique. Ces solutions seront de plus en plus présentes dans tout type de mouvement linéaire, déplacement ou ajustement. Ce sont des solutions plus efficaces, moins énergivores et plus propres » estime Grégor Caillon, en charge des applications chez Schaeffler.

Son offre de vérins électriques hautes performances se dirige vers un rapport dimensions/effort plus intéressant : les gammes futures seront plus compactes, tout en proposant des efforts plus élevés afin de répondre aux contraintes de poids et d'encombrement. C'est le cas pour des robots agricoles, souvent 100 % électriques, qui nécessitent différents types de mouvements pour effectuer leurs tâches. C'est aussi le cas pour l'automatisation dans la fabrication de pneus, où des outillages 100 % électriques font appel à des vérins électromécaniques pour les mouvements de manipulation. « Les actionneurs électriques vont prendre de plus en plus d'importance. Les énergies pneumatiques et hydrauliques offrent des avantages, mais ont quelques inconvénients, comme la maintenance, les rendements, ou la complexité des montages » résume Thierry Fourier, directeur commercial de Fogex mécatronique. La firme cible particulièrement l'agroalimentaire, le médical, l'automatisation de process et la robotique industrielle. Sa gamme d'actionneurs Cyltronic, avec moteur et variateur IO LINK intégré, s'oriente vers le remplacement de vérins pneumatiques et des applications de régulation charge/vitesse. Sa gamme d'actionneurs IMA et RSH tout inox avec moteur inox en option



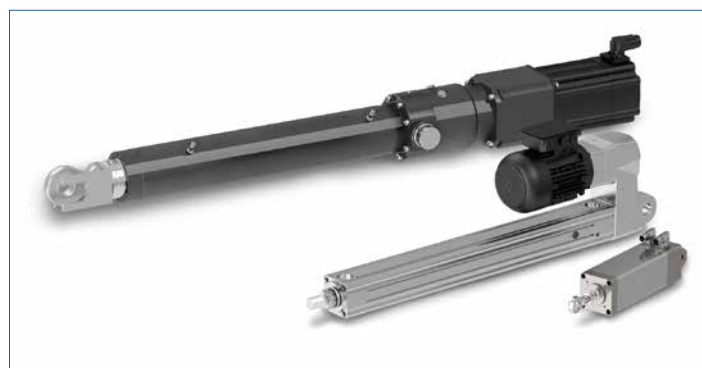
Les vérins d'assemblage électromécaniques de Kistler sont utilisés dans de nombreuses applications, mettant en valeur leur efficacité énergétique. © Kistler

est adaptée aux applications alimentaires FDA et hygiéniques pour le dosage, le pressage de produits ou les déplacements de charges. Sa gamme d'actionneurs RSX, plus capacitifs, se positionne pour le remplacement des solutions hydrauliques en électrique avec une capacité de charge jusqu'à 50 tonnes, pour des applications de type presse, outillage, manutention, banc de test.

Les vérins se connectent

L'avenir des vérins s'oriente clairement vers des solutions instrumentées et intelligentes. L'intégration de capteurs permet un gain de temps, une meilleure efficacité opérationnelle, une sécurité accrue et une exploitation optimale des machines.

À terme, ces évolutions mèneront à des vérins capables de communiquer avec les systèmes de pilotage, de supervision et de contrôle, et de s'inscrire dans les nouvelles attentes de l'industrie en matière de performance, de fiabilité et d'automatisation. Ainsi, Pneumax ne se limite plus aux vérins classiques : l'entreprise étend son offre vers des solutions automatisées intelligentes intégrant pneumatique, numérique et électronique.



L'offre de vérins électriques hautes performances de Schaeffler se dirige vers un rapport dimensions/effort plus intéressant : les gammes futures seront plus compactes, tout en proposant des efforts plus élevés. » Schaeffler

La firme sort du statut de simple fournisseur de composants pneumatiques pour devenir un fournisseur de solutions complètes d'automatisation. Elle intègre ces technologies dans des systèmes connectés cohérents (capteurs, diagnostic, protocole de communication industriel comme IO-Link, EtherCAT).



Fogex cible particulièrement l'agroalimentaire, le médical, l'automatisation de process et la robotique industrielle. © Fluideq

« Les différents composants et fonctions sont conçus pour travailler ensemble de façon intelligente dans une même application vers les vérins et axes électriques, depuis le rachat d'AutomationWare en mai 2024, vers des serrages électriques et vers des vérins avec positionneur intégré » détaille Alexandre Poirel, directeur général de Pneumax France. En pratique, la société travaille à des vérins et actionneurs capables de collecter et transmettre des données, d'être plus efficaces énergétiquement, et de s'intégrer facilement dans des architectures d'usine numérisées.

Idem chez Tox : « Nos vérins Powerpackage ne se limitent pas à une logique de force pure. Ils peuvent être équipés de nombreux accessoires et dispositifs de surveillance : capteurs de force, capteurs de position, contrôle process, et autres accessoires. Ces équipements permettent une traçabilité du process, une surveillance en production et une meilleure maîtrise de la qualité, même sur des applications à forte puissance » ajoute Sandra Gonzalez (Tox).

Sami Rasgallah, d'Enzfelder, observe quant à lui une demande croissante pour des formes de surveillance simples et fiables, notamment dans les applications critiques ou difficiles d'accès : la firme propose ainsi des indicateurs passifs de choc et de température qui changent d'apparence en cas de surcharge ou de conditions anormales et fournissent ainsi une information claire. Sur demande, ces systèmes peuvent être préparés pour une intégration facilitée dans des environnements de

maintenance numérique existants. « À moyen terme, nous étudions la possibilité d'outils de surveillance plus avancés, sans proposer pour l'instant des solutions IoT complètes ou pleinement connectées » annonce le responsable.

Chapel Hydraulique s'oriente aussi vers le développement de vérins hydrauliques instrumentés, intégrant des capteurs de position ou de fin de course, pour le pilotage précis et fiable directement depuis les cabines des machines et à l'intégration de valves de sécurité directement sur les vérins. « Nous sommes aujourd'hui capables d'intégrer ces technologies dans des micro-vérins, avec des dimensions très compactes (diamètre tige de 16 mm, de piston 25 mm), tout en conservant robustesse et fiabilité. Ces évolutions répondent à une demande croissante de solutions plus précises, ergonomiques et sécurisées pour les opérateurs » indique Laurent Mendes, responsable commercial.



Chapel Hydraulique s'oriente vers le développement de vérins hydrauliques instrumentés, intégrant des capteurs de position ou de fin de course. © Chapel Hydraulique

Durer dans le temps

Mais les fondamentaux doivent rester présents, que ce soit la résistance aux conditions difficiles ou la durée de vie des vérins. Le remplacement de joints peut leur rendre une nouvelle jeunesse. « C'est notre vision de l'avenir : développer des solutions robustes et responsables, qui limitent l'impact environnemental en prolongeant la durée de vie des équipements et en réduisant le gaspillage de matières premières » résume Laurent Mendes (Chapel Hydraulique).

Pour le traitement de surface, son entreprise a fait le choix de la nitrocarburation et de la post-oxydation. La nitrocarburation assure la résistance à l'usure et aux frottements ainsi qu'une résistance classique à la corrosion. Et la post-oxydation, couche supplémentaire optionnelle, offre une protection avancée contre la corrosion (x3 par rapport à la résistance classique). « Notre traitement modifie la structure même de l'acier pour le rendre beaucoup plus résistants aux chocs et augmente la

durée de la protection contre la corrosion, contrairement aux procédés par revêtement tels que le chromage, le zingage et la peinture » détaille-t-il.

L'entreprise a aussi fait ce choix pour ses avantages écologiques. Ainsi, les éléments nitrurés ne contiennent pas de chrome hexavalent (Cr6) dont l'utilisation est devenue contraignante. Ces procédés de traitement ne génèrent pas ou peu de rejets et les déchets peuvent être totalement recyclés pour produire des réactifs neufs avec un impact quasi nul sur l'environnement.

Protéger de la corrosion

Depuis sa fondation en 1950, Douce Hydro a choisi l'autonomie en matière de traitements de surface. « *La tige est un élément sensible qu'il faut protéger de la corrosion et de l'abrasion* »



souligne Christophe Burgun, Directeur général adjoint. La firme est très présente sur des secteurs comme l'hydroélectricité ou le génie civil. Elle adapte son savoir-faire avec des produits de grandes capacités, possède son propre atelier tant pour la peinture technique anticorrosion, que pour les traitements KLM : Keradouce (remplace le nickel-chrome pour obtenir une grande résistance à la corrosion), Lasertek (destiné aux environnements très corrosifs) et Metaltek (plus dure que le chrome (1 100 HV) pour une résistance moyenne à la corrosion). L'application de ces revêtements écoresponsables se fait dans une cabine fermée avec aspiration pour le respect des salariés. « *Nous appliquons tout notre savoir-faire à notre nouvelle gamme de vérins électriques, de 50 à 200 t, pour répondre aux enjeux de l'électrification. Les grandes capacités constituent un des verrous de l'électrification mais nous parvenons à lever cette limitation même pour les environnements les plus sévères* » annonce Christophe Burgun. ■

Yanne Boloh