

## Vérins

# Montée en puissance des solutions « intelligentes »

Aux vérins hydrauliques, les déplacements de fortes charges sur les engins mobiles. Aux modèles pneumatiques, les installations peu onéreuses à dynamique élevée. Aux solutions électriques, la flexibilité d'emploi et la précision de positionnement. **Si chacune de ces technologies a ses domaines de prédilection, leur champ d'application a tendance à se recouvrir.** Que plusieurs spécialistes du pneumatique aient décidé de se lancer dans l'électrique ne trompe pas. A cette tendance s'ajoute celle de l'intégration de systèmes électroniques qui rendent les vérins plus « intelligents » avec envoi à distance d'informations sur leur fonctionnement. De quoi améliorer leur déplacement, leur précision et les opérations de maintenance.

► Couramment utilisé comme actionneur de pièces en mouvement, le vérin sert à les déplacer rapidement, à les positionner avec précision ou à lever de fortes charges. Le principe est simple. Une tige se déplace à l'intérieur d'un cylindre. Cette tige est solidaire d'un piston mis en mouvement par l'envoi d'air pneumatique ou de fluide hydraulique. Le piston peut aussi être entraîné par un système vis/écrous dans le cas des vérins électriques. A chacune de ces trois technologies, ses avantages et ses inconvénients. Les vérins hydrauliques conviennent au déplacement de charges importantes à des vitesses peu élevées. Ils sont pour ainsi dire incontournables au dessus de 20 tonnes de poussée à exercer.

Pour des mouvements de petite course et rapides, les solutions pneumatiques font l'affaire, surtout



Douce-Hydro a breveté le système de sécurité Keralock®, système d'auto-blocage de tige instantané.

Les vérins électro-hydrauliques SHA (Self contained Hydraulic Actuator) de Bosch Rexroth sont pilotés par un moteur électrique. Toute la gestion du fluide est intégrée au vérin.

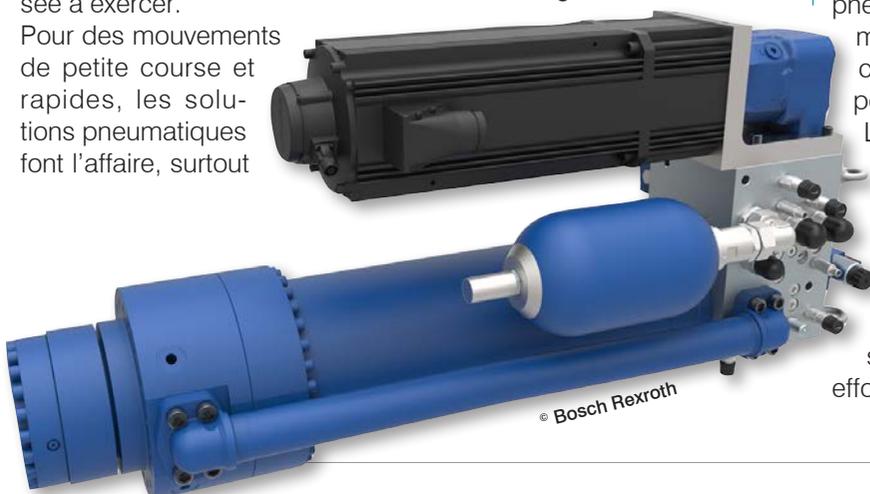
en cas d'installations à dynamique élevée comme sur les machines d'assemblage ou de conditionnement. Les vérins pneumatiques sont simples, bon marché et nécessitent peu de compétences spécifiques pour leur mise en œuvre.

Les axes électriques arrivent quant à eux facilement à réaliser des arrêts intermédiaires précis. Utilisés essentiellement en stationnaire, ils offrent une flexibilité maximale en termes de position, vitesse, accélération et effort. Leur précision de réglage

des phases d'accélération et de décélération évite les chocs en fin de course et les vibrations. De plus, les contrôleurs d'axes électriques se connectent directement sur les bus de terrain, avec, à la clé, une simplification des architectures de câblage.

### Environnements sévères

« Les progrès techniques aidant, les champs d'application de ces trois technologies ont tendance à se recouvrir partiellement. Aussi, d'autres critères tels que l'environnement de travail sont à prendre en compte », indique Pierre-Luc Baudry, expert produits et applications de la gamme électrique chez Bosch Rexroth. Sur les engins de chantier et les machines agricoles mobiles, l'hydraulique tient le haut du pavé en raison de l'importance des charges à déplacer et aussi parce que les vérins hydrauliques ont une durée de vie importante. Comme le souligne Romain Frucco, technico-commercial chez Veraflex (groupe Hyd&Au), « il y a moins de pièces en mouvement. Donc moins d'usure et de risque de pannes. Il suffit d'entretenir correctement la filtration du circuit d'huile pour qu'un vérin hydrau-





Festo propose également des vérins sans tige, avec ou sans rails de guidage, afin d'assurer de longues courses sans porte-à-faux sur la tige et donc absence de risque de flambage.

lique ne pose aucun problème durant une dizaine d'années, voire plus, même lorsqu'il est utilisé en extérieur dans des environnements difficiles ». Les vérins hydrauliques se retrouvent donc dans toutes les industries où les efforts sont importants et où les environnements de travail sont sévères comme dans les mines, la métallurgie, l'industrie pétrolière, la marine, le génie civil,

la plasturgie ou l'automobile. Ils sont utilisés pour manœuvrer des portes de fours ou de barrages, actionner des tensionneurs de câbles, sur des presses et des machines d'injection ainsi que sur des bancs d'essais. Bosch Rexroth a même sorti des vérins hydrauliques qui n'ont plus besoin de centrale hydraulique pour fonctionner. Fini les opérations de filtration du circuit d'huile.

## Vérin électrique à forte charge

Le déplacement de charges de plusieurs tonnes et leur positionnement au micron près nécessitent souvent de concevoir des solutions spécifiques qui entraînent des coûts élevés de fabrication. Conçu comme un véritable sous-ensemble avec entraînements par vis à rouleaux satellites ou à billes, le vérin électromécanique EMC-HD de Bosch Rexroth, prêt à monter, fonctionne de manière économique, même dans des conditions difficiles. Sa puissance, sa position, sa vitesse et son accélération se paramètrent à volonté en toute souplesse via un système d'entraînement par servomoteur. Ce qui permet de lui faire réaliser des mouvements complexes d'une grande précision.

Sur une course de 1.200 mm, ce vérin offre une précision de reproductibilité de plus ou moins 0,01 mm dans toutes les positions sélectionnables. Il se déplace à des vitesses allant jusqu'à 1 mètre par seconde. Disponible en plusieurs tailles et avec différentes broches, il est proposé sous forme d'axe purement mécanique et sous forme de système complet avec engrenages, servomoteurs et contrôleurs issus de la gamme IndraDrive. Compact et de conception modulaire, il convient aux machines où l'espace est réduit. Le moment extérieur et dans une De construction simple et robuste, l'EMC-HD a une longue durée de vie et une bonne tenue à la corrosion. La qualité de son système d'étanchéité le protège efficacement contre les contaminations extérieures, avec à la clef la nécessité d'intervenir moins souvent en entretien.





© Kistler

Avec le moniteur de contrôle maXYmos NC de Kistler, l'utilisateur passe facilement d'un modèle de vérins à l'autre, car il dispose d'une seule interface de gestion

Ces vérins électro-hydrauliques SHA (Self contained Hydraulic Actuator) sont pilotés par un moteur électrique. Toute la gestion du fluide est intégrée au vérin. Pour l'oscillation de moule, par exemple, Bosch Rexroth a conçu un système modulaire complet avec cinq niveaux d'effort, deux types de fixation et un impact de raccordement normalisé DIN 4401. L'axe asservi de ce vérin haute performance comprend un capteur de déplacement intégré pour des fréquences jusqu'à 50 Hz. De valeur constante, le frottement est indépendant de la pression. La régulation du vérin s'en trouve simplifiée.

### Sur-mesure

Dans ses vérins, Atos associe l'oléohydraulique à l'électronique afin d'améliorer les performances des machines. Ses servovérins sont équipés de joints basse friction qui leur confèrent de hautes performances, une grande fiabilité et une longue durée de vie. Ils sont disponibles avec un grand choix de capteurs de position. Avec ses nouveaux contrôleurs d'axes TEZ, ce spécialiste de

l'électrohydraulique optimise la position, la vitesse et la force de n'importe quel axe hydraulique. Ses servovérins numériques effectuent le cycle complet de contrôle d'axe de position en boucle fermée, avec en option un contrôle de la vitesse, de la pression ou de la force. Ces vérins « intelligents » sont prêts à fonctionner dès qu'ils ont été raccordés à la source hydraulique et reliés par câble à l'électronique de commande.

Utilisable avec ses vérins électro-hydraulique, la dernière génération de variateurs IndraDrive de Bosch Rexroth, quant à elle, intègre la technologie Open Core Engineering qui permet de collecter facilement toutes les données de fonctionnement du vérin. Ces données servent à alimenter un système de maintenance prédictive ou bien un logiciel pour des tests sur bancs d'essais.

Outre ses vérins standard, Bosch Rexroth fabrique des vérins spécifiques en petites séries pour des applications particulières ainsi que d'autres conçus sur mesure pour des besoins hors-

normes. Il n'est pas le seul sur ce marché. D'autres fabricants s'y distinguent avec des vérins hydrauliques fabriqués sur mesure et en petite série. Sahgev en a fait sa spécialité. Cette entreprise française adresse le marché du mobile dans l'agricole, la maintenance et les travaux publics. Elle exporte la moitié de sa production en Europe et son usine tourne à plein régime. « Nous construisons de plus en plus de vérins à forte valeur ajoutée avec des capteurs de positionnement intégrés, des asservissements et l'ajout de valve, clapet anti-retour, bloc ou accumulateur. Il s'agit d'y ajouter des fonctions de sécurité ou de ralentir la vitesse de la tige en fin de course afin d'éviter les chocs », explique Pierre-Antoine Quivogne, vice-président de Sahgev. A titre d'exemple, un de ses clients voulait réduire le poids de ses engins agricoles, fabriqués en Europe et vendus notamment au Brésil où le poids joue sur le montant de la taxe d'importation. Sahgev lui a fabriqué un vérin en acier simple effet

avec une tige creuse de 70 mm de diamètre extérieur. Le poids est ainsi passé de 35 à 25 kg. La PME a d'autres cordes à son arc pour s'imposer face à plus grand qu'elle. Depuis 2012, elle utilise la soudure par friction pour augmenter la résistance mécanique de ses pièces. Grâce à ce savoir-faire elle arrive à cibler de nouveaux marchés, en particulier celui des travaux publics où les vérins sont soumis à des efforts radiaux très importants en même temps qu'à des vibrations.

Faroil, dont les vérins sont distribués en France par Bondioli & Pavese, a aussi investi dans la soudure à friction. « La force de ce fabricant italien est de répondre au besoin spécifique de ses clients jusqu'à concevoir des moutons à cinq pattes », résume Stéphane Bouché, responsable de la division hydraulique de Bondioli & Pavese France.

### Protection et sécurité

A Eindhoven, aux Pays Bas, Eaton fabrique quant à lui de gros vérins hydrauliques sur

## Camozzi se lance dans l'électrique

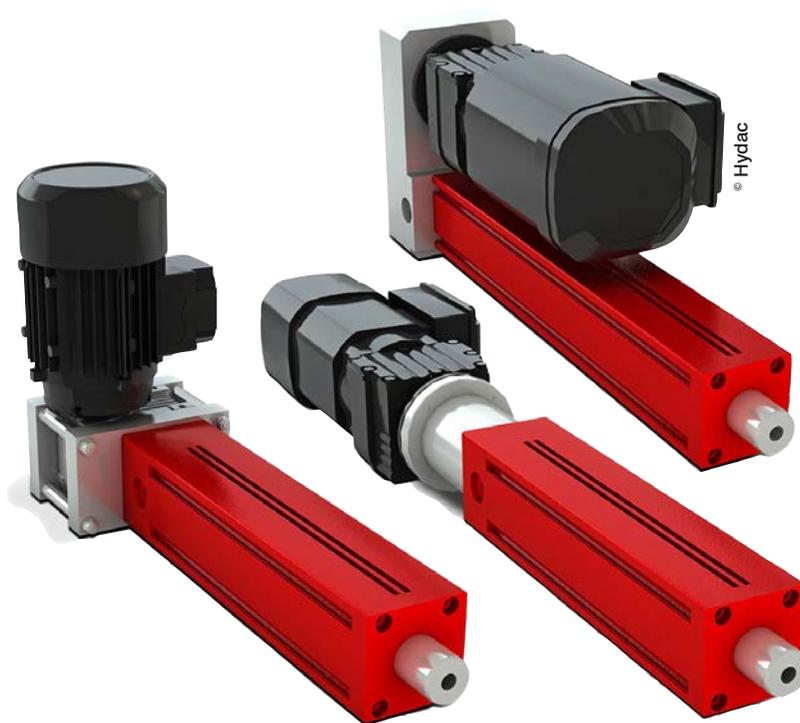


© Camozzi

Le spécialiste de la pneumatique démarre en France la commercialisation de vérins électriques simple tige et d'axes électriques sans tige. Les premiers, ceux de la série 6E, existent en 4 tailles de 32, 40,

50 et 63 mm. Ils répondent aux exigences de la norme ISO 15552 standard. Il est donc possible de les monter en lieu et place de vérins pneumatiques de même taille. Les modèles de la série 5E sont des actionneurs mécaniques linéaires disponibles en trois tailles de 50, 65 et 80 mm. L'intégration de tous les composants dans le corps de ces vérins sans tige leur confère une grande compacité et légèreté. Grâce à l'utilisation d'un système de vis à billes, ils sont très rigides et résistants aux charges. Ces vérins ont été conçus en acier inoxydable avec une enveloppe étanche qui protège ses mécanismes des contaminations potentielles venant de l'extérieur. Les séries 6E et 5E sont proposées avec un moteur d'entraînement MTS pas à pas ou avec un moteur brushless MTB. Des interfaces de commande ont également été développées spécifiquement. Ce qui permet de livrer un package complet prêt à installer. L'approche multi-technologies de Camozzi avec association de la pneumatique, de l'électrique et des asservissements proportionnels lui permet de choisir la solution la mieux adaptée à chaque application.

cahier des charges, d'une longueur de 3 à 22 mètres. « Notre usine dispose d'une nouvelle zone d'essais où les vérins sont testés à 600 bar. Elle a mis au point un traitement de surface au laser avec dépôt de matière qui améliore la tenue à la corrosion. Ce procédé baptisé Eatonite™ augmente considérablement la durée de vie des vérins. Il est particulièrement apprécié par les clients qui travaillent dans le domaine du pétrole et du génie civil où les conditions d'exploitation sont rudes », explique Jean-Michel Douard, responsable des ventes d'Eaton sur la France, l'Afrique du Nord et le Benelux. C'est afin d'éviter tout risque de défaillance risquant d'entraîner des accidents, que l'entreprise française Douce-Hydro a, elle,



« Les différentes technologies vont continuer à coexister », estime la société Hydac, qui propose deux grandes familles de vérins, hydrauliques et électriques.

breveté le système de sécurité Keralock®. Ce dispositif permet de bloquer le mouvement de la tige dès que celui-ci s'arrête. En outre, ce fabricant d'actionneurs hydrauliques a développé plusieurs solutions pour protéger les tiges de ses vérins en remplaçant le chrome électrolytique par le Metaltek, un revêtement encore plus dur. Et grâce à son traitement Keradouce, ses vérins supportent sans problème 3.000 heures de tests en brouillard salin. Ce revêtement résiste notamment aux projections accidentelles par sablage et les projections de gratons de soudure n'adhèrent pas. Et avec le Lasertek 1000 U de Douce Hydro, la tenue en brouillard salin dure plus de 30.000 heures, soit

30 fois plus longtemps qu'avec les meilleurs nickel-chrome et 300 fois plus longtemps qu'avec le chrome !

### Lavage à haute pression

Il arrive cependant que l'huile ne soit pas acceptée dans les usines par crainte des risques de pollution. La pneumatique peut alors constituer une alternative. « Nos vérins pneumatiques répondent aux normes ISO reconnues dans le monde entier. Pour chacun d'entre eux, nous avons des variantes Clean Design ou tout en acier inoxydable pour les besoins de l'industrie alimentaire, là où les lavages au jet d'eau haute pression sont fréquents », indique Frédéric Moulin, chef produits en charge de la gamme pneumatique chez Festo. Ce constructeur propose également des vérins sans tige, avec ou sans rails de guidage, afin d'assurer de longues courses sans porte-à-faux sur la tige et donc



Parker Hannifin, qui propose des vérins dans les trois technologies, a dernièrement lancé la gamme électrique ETH certifié ATEX pour environnement explosif.

absence de risque de flambage. Cette solution convient tout particulièrement à la réalisation de portiques simples et rapides. Les vérins oscillants de Festo assurent des mouvements rotatifs. Ils sont dotés d'une palette oscillante en cas de besoin de rotations simples. Pour la mise en mouvement de charges élevées, deux petits vérins linéaires

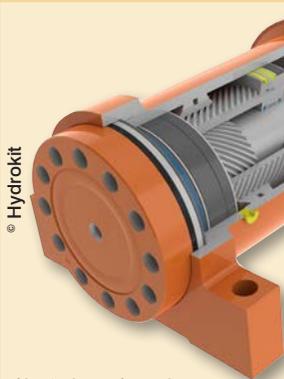
opposés assurent la rotation d'un pignon associé à une crémaillère.

Technologie mature, la pneumatique bénéficie cependant de quelques évolutions notables. Festo a ainsi mis en place un nouvel amortissement de fin de course auto-ajusté, le PPS, qui atteint des performances équivalentes à celles d'un amortisseur réglable, mais sans avoir besoin

pose en option sur ses modèles standard ISO 15552 un « nez » en acier inoxydable 316L muni d'un racleur en polymère HR. Des essais en enceinte close ont été mis en œuvre sur une longue période pour reproduire les conditions d'utilisation et de nettoyage utilisées notamment dans les abat-toirs. Ces tests ont montré que si la matière des joints est importante, le matériau du lo-

g e - ment de ce joint l'est encore davantage. L'aluminium même anodisé s'oxyde. Cette oxydation entraîne des fuites et changer de joint ne règle pas le problème. D'où l'intérêt du nez en inox proposé par Kuhnke-Kaecia dont le racleur en polymère garantit l'étanchéité et qui lui permet de répondre aux professionnels désireux de minimiser les opérations de maintenance tout en conservant un produit normalisé au coût contenu.

### Vérin rotatif porteur de charges



Les vérins Helac distribués par Hydrokit remplacent des composants multiples en tant que dispositif rotatif. Compacts, ils guident de très lourdes charges sans support additionnel. Chaque vérin se compose d'un logement dans

lequel sont montés un arbre doté de cannelures hélicoïdales et un piston. Les cannelures mobiles transforment la translation

linéaire du pis-

ton en une puissante rotation de l'arbre. En standard, ces vérins produisent un couple de sortie jusqu'à 83.600 Nm sur toute la rotation. L'utilisation d'une cannelure mobile entraîne une répartition égale des charges sur toutes les dentures avec à la clé une résistance exceptionnelles aux chocs. Sur les modèles T30-27, la rotation est de 220°. Sur les séries L10 et L30, elle est de 180 et 360°. Il en existe avec d'autres plages de rotation ainsi qu'avec différents couples d'entraînement et de maintien.

Les vérins Helac trouvent de nombreuses applications. Le constructeur de machines agricoles Sodimac, par exemple, les utilise pour agrandir l'ouverture des portes à l'arrière de ses épandeurs à fumier. A l'origine, le débattement de ces portes n'était pas suffisant. Il s'en suivait un agglutinement du fumier qui tombait par intermittence en paquet dans les champs. En permettant l'ouverture à 120°, le vérin Helac améliore la qualité de l'épandage.

Installé sur un automoteur, il permet à ce dernier de déplacer aisément des bennes à ordures. Sur certains engins agricoles, il sert à tourner à droite ou à gauche les roues de traction.

« Les technologies de l'hydraulique, de la pneumatique et de l'électrique vont continuer à coexister. Le vérin universel n'existe pas ! »

de le régler. Le temps d'installation s'en trouve donc réduit. Le réglage étant toujours optimal, les chocs sont mieux amortis et il y a moins d'usure mécanique. Dans le but de répondre aux problématiques de fuites récurrentes des joints de tige des vérins pneumatiques soumis à de fortes contraintes environnementales (projection de produits corrosifs, nettoyage en place), Kaecia France Systèmes Pneumatiques (ex- Kuhnke) pro-

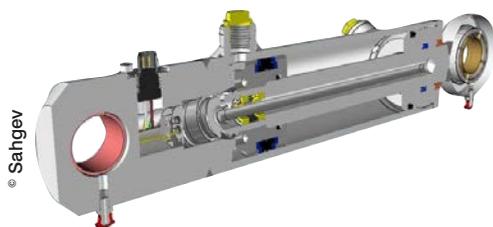
### Qualité des composants

AirTac s'attache lui aussi à la qualité des composants entrant dans la fabrication de ses vérins pneumatiques commercialisés en Europe par sa filiale ATC Italia. Des joints en polyuréthane TPU sont montés sur ses modèles standard dont les pistons sont en alliage d'aluminium monobloc. Les opérations de tournage sur la tige sont effectuées en un seul cycle de travail afin d'obtenir une concentricité parfaite. Un soin tout particulier est également ap-

porté à la chemise de manière à obtenir un bon alignement des composants internes, une haute fluidité et une bonne résistance du couplage de la chemise et de la culasse.

répondent à des besoins de levage, de guidage et convoyage. Ils s'utilisent aussi pour isoler des vibrations sur des équipements de carrière, des compresseurs ou des bancs d'essais. Avec

Sahgev fabrique de plus en plus de vérins à forte valeur ajoutée avec des capteurs de positionnement intégrés, des asservissements et l'ajout de valve, clapet anti-retour, bloc ou accumulateur.



En pneumatique, les vérins prennent parfois des formes particulières. Chez Citec, ils sont composés de deux plaques métalliques montées aux extrémités d'une membrane en caoutchouc. L'orifice d'alimentation d'air et les taraudages de fixation sont intégrés dans les plaques de raccordement. L'air comprimé est remplacé par de l'eau dans certains cas. Les vérins Citec (80 à 950 mm de diamètre pour des courses allant de 10 à 350 mm)

une hauteur au repos de 11 mm pour une course jusqu'à 30 mm, les vérins souples de la série Airomatic se distinguent par leur compacité. Sortie récemment, cette série est constituée d'une gamme de trois modèles.

#### Passage à l'électrique

Utiliser des vérins hydrauliques et pneumatiques nécessite de se doter d'un réseau de fluide avec tous les dispositifs de gestion annexes que cela en-

## IMI Precision Engineering lance deux nouveautés pour l'agroalimentaire

IMI Precision Engineering lance deux nouveaux vérins destinés, entre autres, au marché de l'agroalimentaire.

Il s'agit du PRA/822000 série Smoothline, de diamètres Ø32 à 100mm, à raccordement avant ou arrière, qui présente la particularité d'être doté de flasques et d'une tige sans aspérité. Sa finition soignée permet le lavage à grande eau (étanchéité, résistance à la corrosion) et les capteurs peuvent être montés noyés dans le profil.

La deuxième nouveauté concerne le PRA/842000 série Cleanline, conçu pour répondre à la norme EN1672-2 et convenant donc pour l'industrie alimentaire. Répondant à la classe de protection IP67, il peut être doté d'un réglage de fin de course en option avec raccordement M12.



Ces nouveaux vérins sont susceptibles de trouver de belles applications dans les domaines des laiteries, du remplissage de bouteilles, de l'emballage, des convoyeurs et des machines de tri notamment.

traine au niveau des centrales, compresseurs, systèmes de refroidissement et de filtration et autres... En conséquence, les vérins électriques empiètent de plus en plus le marché historique des technologies à fluide, et cela même si l'électrique se révèle plus coûteuse quand les charges dynamiques sont importantes. « Cette tendance, qui a démarré il y a une quinzaine d'années aux Etats-Unis, se diffuse de plus en plus en Europe et stimule une évolution technologique continue des vérins électriques », précise Alain Fourcroy, responsable produits chez Unicum, entreprise qui commercialise une gamme très étendue de vérins électriques à vis trapézoïdales, à vis à billes, à rouleaux et mécaniques. Selon les séries, ses vérins mécaniques à fort poussée Power Jacks ont une capacité de charge jusqu'à 2.000 kN et une vitesse d'entrée jusqu'à 3.000 rpm. Sur ses modèles à rouleaux, l'installation de deux bouchons situés sur les côtés du vérin facilite le graissage périodique de la vis sans avoir à procéder au démontage.

Rien d'étonnant alors que des spécialistes de la pneumatique comme Camozzi se lancent dans l'électrique. Laurent Gouttenoire, responsable Achats et Marketing chez Camozzi France, explique cette évolution : « les clients veulent des vérins plus rapides, plus précis dans leur positionnement et offrant une très grande répétitivité. La pneumatique ne peut pas toujours répondre à leurs attentes car la



Sur les vérins pneumatiques AirTac commercialisés en Europe par sa filiale ATC Italia, les opérations de tournage sur la tige sont effectuées en un seul cycle de travail afin d'obtenir une concentricité parfaite.

compressibilité de l'air peut nuire à la précision du positionnement. C'est pour répondre à cette tendance que Camozzi a décidé de se lancer dans l'électrique ». L'entreprise italienne dispose de plusieurs atouts pour réussir cette diversification car elle fabrique déjà des équipements pour l'automatisation industrielle.



Dans le but de réduire les fuites des joints de tige sur les vérins pneumatiques, Kaecia (ex-Kuhnke) propose en option sur les modèles standard ISO 15552 un « nez » en acier inoxydable muni d'un racleur en polymère HR.

« Camozzi existe depuis plus de cinquante ans, raconte Laurent Gouttenoire. A l'origine, elle était spécialisée dans le décolletage. Elle a toujours su s'adapter aux évolutions du marché »...

### Systèmes complets

Festo propose également des solutions avec entraînement électrique ou pneumatique aux secteurs de l'automatisme industriel manufacturier. Khaled Lajili, chef produits en charge de la gamme électrique chez Festo, détaille son offre. « Nous commercialisons plusieurs solutions d'actionneurs linéaires. Nous proposons des vérins électriques économiques comme notre vérin linéaire mécanique EPCO associé à un moteur brushless et à un contrôleur, qui convient aux opérations simples aujourd'hui opérées par la pneumatique. Nous avons aussi des vérins offrant des caractéristiques techniques améliorées en terme de puissance, rapidité et précision tels que nos ESBF ». Ces vérins électriques à vis à billes ESBF sont basés sur la norme ISO 15552 et leurs interfaces sont compa-

### Légers grâce au composite



Chez Parker Hannifin, le composite allège le poids des vérins hydrauliques. Conçus pour appliquer des forces jusqu'à 700 bar, son Lightraulics® Composite Hydraulic Cylinder a un corps en fibres de carbone. A taille identique au modèle en acier, il est jusqu'à 60 % moins lourd et développe des pressions de travail deux fois plus élevées. Sorti courant 2015, il a été conçu au départ pour les besoins spécifiques d'un constructeur d'engins mobiles. Depuis, une gamme complète a été développée avec des alésages de 80 à 200 mm et des courses allant jusqu'à 3.000 mm. En plus d'être légers, ces vérins ont une grande résistance à la fatigue et une excellente résistance à la corrosion. Ils sont capables d'opérer un grand nombre de cycles à haute pression. Les besoins en maintenance sont réduits et leur capacité d'amortissement réduit les vibrations. Les Lightraulics se déclinent en trois gammes. Dans la série C, le corps est entièrement en composite. Le gain en poids atteint 60 %. Ceux de la série T ont un corps en composite et des tirants en acier. Ils sont plus légers de 50 %. Dans les séries A et S, le corps en composite intègre un « liner » en aluminium ou en acier. Par rapport aux vérins standard, ils sont moins lourds de 45 %.

tibles avec le vérin pneumatique normalisé DSBF. Le système complet est composé d'un vérin électrique, d'un moteur et d'un kit de fixation. Pour des courses jusqu'à 8.500 mm avec une vitesse atteignant les 10 mètres par seconde, il existe chez Festo les axes ELGA. Ces actionneurs sont dotés d'une courroie crantée ou vis à billes ainsi que de différentes modes de guidage comme des galets, paliers lisses ou système à recirculation de billes. « Nous pouvons mettre en surpression ces axes ELGA afin d'empêcher les particules d'entrer dans nos actionneurs. Nous les mettons en dépression pour les applications en salles blanches quand il s'agit de ne pas contaminer l'environnement extérieur », précise Khaled Lajili.

## L'étai de soutènement télescopique Take Off pour le coffrage horizontal

Sateco Plancher, entreprise spécialisée dans les automatismes à usage industriel, filiale du groupe Sateco (matériel de coffrage et de sécurité pour le BTP), propose le Take Off, système breveté de vérins électriques sur batterie autonome et synchronisée, sur roulettes, destiné au levage des coffrages horizontaux. Conçu pour améliorer les conditions de travail, la productivité et préserver hommes et matériels, cet étai de soutènement télescopique permet d'alléger les tâches des compagnons lors de toutes les étapes de la fabrication des dalles de plancher : coffrage, bétonnage et décoffrage.

Le Take Off permet la mise en place des garde-corps périphériques en toute sécurité pour l'intervention de tous les autres corps de métier présents sur le site. Son utilisateur bénéficie de l'automatisation pour améliorer son poste de travail : ergonomie optimisée pour mise en place des équipements, sécurité assurée pour les opérations de coffrage, ferrailage, câblage incorporé, bétonnage et décoffrage, mobilisation positive des équipes utilisatrices grâce à l'automatisme et à l'utilisation intuitive du système. Les opérateurs travaillent dans un environnement sécurisé avec une forte diminution de la pénibilité liée aux charges lourdes et aux bruits lors des phases de décoffrage. Ainsi, le dispositif génère moins d'accidents liés aux chutes de hauteur et à la chute des composants en phase décoffrage, et par conséquent, moins d'arrêts de travail pour pathologies médicales liées aux positions de travail bras levés. Sateco emploie 220 personnes réparties sur deux sites, Mirebeau et Maillé dans la Vienne.





Les vérins électriques IP65 de Cetic sont testés en chambre climatique, en caisson à sable et sur des bancs de tests d'efforts.

Autre acteur commercialisant des vérins dans les trois technologies, Parker Hannifin a dernièrement lancé la gamme électrique ETH certifiée ATEX pour environnement explosif. Avec les servomoteurs de sa gamme EX, également certifiée ATEX, le fabricant dispose désormais d'un

ensemble complet d'entraînement pour de telles applications. Une version IP65 est également disponible pour le secteur de l'agroalimentaire.

### Compacité

Les vérins électriques IP65 de Cetic sont, eux, testés en chambre

## Des vérins à électronique intégrée chez Rosier Mécatronique



Rosier Mécatronique propose la série ERC3 de vérins électriques à électronique intégrée de la société IAI dont les performances ont progressé de 50% grâce aux nouveaux modules de puissance PowerCon.

L'intégration du contrôleur sur le vérin permet une réduction des coûts d'installation car la dimension des armoires peut être sensiblement réduite, ainsi que le câblage. Le pilotage peut se faire soit par entrées/sorties comme avec un vérin pneumatique, soit par Modbus pour une plus grande souplesse et un câblage encore plus réduit.

Ils sont disponibles avec guidages (vérin sans tige), pour une charge max de 45 kg ou à tige, pour un effort de 1094 N. Dans les deux cas la fonction « push » de contrôle d'effort est disponible. Ce type de vérins électriques est totalement paramétrable grâce à sa console tactile autonome ou à l'aide du logiciel ROBO Cylinder très simple d'accès, également proposé par IAI.

Autre nouveauté, les vérins PC de Thomson sont disponibles en trois tailles de 34 à 55 mm de carré pour des efforts de 1.200 à 6.000 N, avec une plage de course très importante jusqu'à 1200 mm. Leur conception a permis de réduire les dimensions pour atteindre un rapport effort/volume sans équivalent sur le marché. Ils sont IP65 et destinés à des applications industrielles à fortes cadences, très souvent en remplacement de vérins pneumatiques.

Ils peuvent être associés à la plupart des moteurs du marché, notamment les motorisations brushless qui offrent une grande souplesse d'utilisation car tous les paramètres du mouvement, position, vitesse et accélération sont facilement paramétrables.



Dans ses vérins, Atos associe l'oléohydraulique à l'électronique afin d'améliorer les performances des machines.

climatique, en caisson à sable et sur des bancs de tests d'efforts. Ils sont notamment utilisés dans l'énergie solaire pour orienter les panneaux et les miroirs. Ce fournisseur commercialise aussi des vérins électriques classiques de forme cubique avec boîtier de réduction à vis sans fin, avec vis à filet trapézoïdal ou avec vis à billes, en rotation ou en translation, capables d'appliquer jusqu'à 2.000 kN d'effort avec des vitesses d'entrée de 1.500 ou 3.000 tours par minute.

Chez SKF, la gamme de colonnes télescopiques offre aux vérins électriques des fonctions de guidage en translation. Précis, ces systèmes de guidage assurent un déplacement régulier même en cas de charges déportées. Faciles à intégrer, leurs coûts de montage et de test sont peu élevés. Une simple alimentation électrique en courant continu ou alternatif suffit. Un capteur de fin de course est intégré selon les modèles ainsi qu'un système de positionnement. D'après François Ducourant, chez SKF, « ces colonnes télescopiques conviennent à tout type de marché même si les débouchés dans le médical sont les plus importantes. La série CPMA est dédiée aux tables d'ophtalmologie et aux fauteuils. La série CPMB a été conçue pour les couveuses et les équipements destinés aux nouveau-nés ». SKF s'attache à rendre ces colonnes téles-

copiques les plus compactes possibles. Elles possèdent une électronique embarquée pour une gestion sans-à-coup au démarrage et à l'arrêt.

### Electronique embarquée

Les progrès de l'électronique aidant, les vérins électriques s'équipent de codeurs qui contrôlent en temps réel leur positionnement et leur vitesse de déplacement. Pour Marc-Olivier Orny, responsable produits chez SMC Pneumatique, « outre le fait de garantir une très bonne précision de positionnement et une vitesse stable, ce principe améliore la sécurité pour la production et les opérateurs. Tout aléa étant communiqué par le codeur au contrôleur d'axes, ce dernier réagit d'autant plus rapidement ». En réponse à l'évolution du marché, ce spécialiste de la pneumatique met lui aussi l'accent sur son offre électrique. Il vient de sortir de nouveaux contrôleurs d'axes pour moteur pas à pas. Son contrôleur mono axe JXC91 intègre la communication Ethernet IP et transmet vitesse, position, effort, accélération, décélération ainsi que les paramètres de gestion d'effort. Cette gestion de l'effort est très utile. Sur une pince électrique montée sur le bras d'un robot, par exemple, elle confirme ou non que la pièce est bien maintenue par la pince. Elle aide en plus à valider ou non

la dimension de cette pièce. SMC Pneumatique a également conçu un nouveau contrôleur multi-axes JXC73/83 qui gère jusqu'à 4 axes en simultané. Simple à programmer ce contrôleur aide à réaliser des mouvements complexes avec interpolation linéaire, circulaire et synchronisation.

### Coexistence

Les champs d'application des vérins hydrauliques, pneumatiques et électriques ayant tendance à se recouvrir partiellement, il arrive souvent qu'un modèle électrique remplace en lieu et place un modèle pneumatique. Avec le moniteur de contrôle maXYmos NC introduit sur le marché en 2015 par Kistler, l'utilisateur passe ainsi facilement d'un modèle à l'autre car il dispose d'une seule interface de gestion. La société Hydac, qui propose

deux grandes familles de vérins, hydrauliques et électriques, se montre persuadée que « les technologies de l'hydraulique, de la pneumatique et de l'électrique vont continuer à coexister. En revanche, elles évolueront pour s'adapter aux exigences du marché en termes de précision, gain de poids, réduction de l'encombrement et du niveau sonore, robustesse et flexibilité, rapidité et précision, simplification de réglage et fonctionnement. Le vérin universel n'existe pas ! » D'après Pierre-Luc Baudry (Bosch Rexroth), « le vérin va devenir de plus en plus intelligent. Il sera en mesure de communiquer sur l'état d'usure de ses différents composants pour réduire les arrêts de production et diminuer les coûts de maintenance en passant du préventif au prédictif ». Olivier Orny (SMC

Les progrès de l'électronique aidant, les vérins électriques s'équipent de codeurs qui contrôlent en temps réel leur positionnement et leur vitesse de déplacement, affirme la société SMC Pneumatique.



Pneumatique) pense même que « nous sommes au début d'une grande évolution. Dans un futur proche, les informations de pilotage seront communiquées par ondes. Il n'y aura plus besoin de câblage ». L'internet des objets qui passionne tant les spécia-

listes du numérique pourrait un jour concerner le monde des transmissions et en particulier celui des vérins. De quoi s'attendre encore à de nombreuses nouveautés sur le marché dans les années à venir ! ■

**Geneviève Hermann**

## Pneumatique et hydraulique associés



© Tox Pressotechnik

Tox® Pressotechnik combine des entraînements pneumatiques et hydrauliques. Compact, son vérin pneumohydraulique est actionné par un air comprimé envoyé dans un espace hydraulique clos et par un système de valves qui déploient des forces de compression élevées. Grâce à cette combinaison, le piston se déplace très rapidement sans avoir besoin d'une forte pression. Comparé aux solutions en tout hydraulique, les temps de cycle sont plus rapides, les coûts d'exploitation sont moins élevés et les besoins en maintenance réduits. Les branchements sont simplifiés. Pas besoin de centrale hydraulique. Il suffit d'utiliser l'air comprimé facilement disponible, les ateliers et les usines étant pour la plupart équipés de compresseurs. Ces vérins pneumohydrauliques allient les avantages de chaque fluide. Ils n'ont pas les inconvénients. Ils n'ont pas la lenteur des vérins hydrauliques ni les forces réduites des vérins pneumatiques. Ils offrent une haute résistance à l'usure et une durée de vie élevée grâce à une construction simple et au nombre réduit de pièces mobiles. Grâce à une faible consommation d'énergie, ils atteignent des vitesses très élevées avec des diamètres de raccordement et de distributeurs réduits. Il en résulte un gain d'encombrement très appréciable. Ces vérins conviennent partout où il est nécessaire d'appliquer un effort allant de 2 à 2.000 kN avec une course de travail jusqu'à environ 80 mm et une course d'approche jusqu'à 400 mm. « Ils sont appréciés par les fabricants d'équipements de conditionnement de produits alimentaires, tels que les poissons, pâte à pizzas et nourritures pour animaux domestiques », indique Wolfgang Laux, en charge du marketing chez Tox® Pressotechnik.