

AUTOMATISATION PNEUMATIQUE ET ÉLECTRIQUE

Festo intègre l'intelligence artificielle à ses solutions d'automatisation

Grâce à l'intégration de l'intelligence artificielle à ses composants et systèmes d'automatisation, **Festo franchit une nouvelle étape qui lui permet de toujours mieux accompagner ses clients dans leur processus de transformation numérique** en leur proposant des solutions à toutes les phases du processus de production.

« **L**es produits Festo suivent la devise "fit and forget" (installer et oublier) depuis de nombreuses décennies.

Même si ce principe est toujours d'actualité, les produits de l'entreprise sont aujourd'hui installés et génèrent une valeur ajoutée supplémentaire grâce à la digitalisation », constate Frank Melzer, membre du comité directeur, Product and Technology Management chez Festo AG.

C'est ainsi que les produits d'automatisation classiques tels que les actionneurs, les systèmes de commande, les distributeurs ou les unités de traitement d'air comprimé sont maintenant intégrés dans des solutions intelligentes proposant de plus en plus de fonctions et capables de communiquer entre elles et avec les niveaux supérieurs de la pyramide d'automatisation. A titre d'exemple, les filtres et séparateurs d'huile et d'eau proposés par Festo assurent une haute qualité de l'air comprimé, à l'instar des composants de la série MS couplés au module d'efficacité énergétique MSE6-E2M. Equipé de capteurs, ce module permet de détecter les fuites et d'assurer une surveillance d'état du processus, avec comme résultat une réduction allant jusqu'à 30 % de la consommation d'air comprimé.

Infrastructure logicielle cohérente

En permanence à l'affût des évolutions à venir dans ce domaine, l'entreprise familiale allemande, qui consacre chaque année quelque 8 % de son chiffre d'affaires (3,1 milliards d'euros en 2017) à la recherche et développement, n'entend cependant pas en rester là. Avec l'acquisition de la société Resolto Informatik GmbH au printemps dernier, « Festo franchit une étape supplémentaire qui lui permettra d'offrir des solutions



Avec l'acquisition de Resolto Informatik GmbH au printemps 2018, Festo pourra offrir des solutions d'intelligence artificielle pour des applications temps réel.

d'intelligence artificielle pour des applications en temps réel », affirme Frank Melzer. Du fait de l'interprétation des données sur le terrain, à proximité immédiate des machines, il est possible d'économiser de l'énergie tout en raccourcissant les durées de cycles et en réduisant les pannes et les erreurs de production. Cette évolution « va avoir un impact considérable sur notre portefeuille de produits puisque les algorithmes d'intelligence artificielle peuvent être intégrés à la fois dans le cloud et directement dans les composants Festo », pronostique Frank Melzer. En témoigne la solution logicielle Scraitec de Resolto qui détecte toutes les anomalies d'un système grâce à une analyse en temps réel des données fournies par les capteurs, délivre des diagnostics et donne des recommandations d'action.

Tous les stades de la chaîne de production peuvent bénéficier des solutions numériques proposées par Festo qui apporte à ses clients



Connexion sécurisée au Cloud Festo et accès exclusif à la numérisation individuelle avec la passerelle IoT CPX-IoT.

une infrastructure logicielle cohérente. Et cela qu'il s'agisse du Handling Guide Online pour la conception et la commande rapides de systèmes d'axes, du Festo Design Tool 3D, outil en ligne permettant de combiner des composants individuels dans des modules pneumatiques, de la clé de produit pour une identification claire de chaque composant et leur utilisation en tant que jumeau numérique, ou encore des produits basés sur des Apps tels que le Festo Motion Terminal VTEM lancé à l'automne 2017 (cf. Fluides & Transmissions n° 181).

COLLABORATION FESTO/LELY POUR L'AUTOMATISATION D'UN ROBOT DE TRAITE DE VACHES



Bras robotisé du robot de traite Lely Astronaut A5, équipé d'actionneurs électriques Festo et des logiciels correspondants.

Festo a pris une part importante dans la mise au point du robot de traite Astronaut A5 lancé sur le marché en avril 2018 par la société hollandaise Lely, spécialiste de l'automatisation des élevages laitiers.

Depuis la première livraison de composants servopneumatiques pour l'Astronaut A3, les deux entreprises ont poursuivi leur collaboration et ont conçu la solution actuelle pour le bras robotique de l'Astronaut A5, doté d'actionneurs électriques et de logiciels fournis par Festo. Le bras hybride de l'Astronaut A5 est mis en mouvement par deux vérins électriques ESBF dont les surfaces lisses sont faciles à nettoyer et un axe à courroie crantée horizontal personnalisé. Les actionneurs sont alimentés par des moteurs personnalisés EMCA. La solution EMCA complète permet de les positionner et de contrôler les changements de formats. Elle est constituée d'un moteur EC sans usure ni maintenance et d'un contrôleur avec électronique de puissance, ce qui permet d'éviter l'utilisation de longs câbles, d'améliorer la compatibilité électromagnétique, de faciliter l'installation et de réduire l'espace requis. Des terminaux de distributeurs de type VTUB-12 contrôlent les vannes pour le processus de traite.

Par rapport aux Astronaut A3 et A4, modèles servopneumatique et hybride, « le bras robotique actionné électriquement de l'Astronaut A5 permet des mouvements plus délicats. Il est plus économe en énergie et plus rapide », explique Arnoud Nieuwdrorp, responsable grands comptes chez Festo Nederland. Résultat : une réduction de 30 % du temps passé à placer les gobelets trayeurs sur la vache. Le temps d'installation est également réduit du fait de l'utilisation de connecteurs rapides.

La division System Solutions du siège de Festo à Esslingen a conçu le logiciel de mouvement pour le robot de traite automatisé. Ce logiciel est mis en œuvre à l'aide de blocs fonctionnels, de bibliothèques ou d'exemples de programme. L'accent est mis sur le langage Codesys défini par l'IEC61131-3 et sur des systèmes de commandes Festo. Les fonctions logicielles ont été simulées avec Matlab Simulink. « Le fait que les séquences de mouvement puissent être facilement configurées via une interface client intuitive ne nécessitant pas de connaissances en programmation constitue un avantage important pour nos clients », fait remarquer Dr Jan Bredau, responsable de l'ingénierie des systèmes à Esslingen.

La collaboration entre les deux partenaires se poursuit actuellement sur des sujets tels que « Farm 4.0 » et « Farm of the future », basés sur le système de gestion T4C (Time for Cows) de Lely qui donne des informations sur la santé et la fertilité des vaches et sur la quantité et la qualité de la production de lait. Autre sujet à l'étude, la surveillance d'état et la maintenance préventive...



Moteur intégré EMCA à courant continu avec enregistreur de position absolue, régulateur intégré, électronique de puissance et systèmes de mesure des valeurs absolues.



Vérin électrique ESBF (charge 17kN, course 1.500 mm).

Surveillance d'état dans le cloud

Avec la passerelle CPX-IoT, qui connecte les composants et les modules sur le terrain (le terminal de distributeurs CPX/MPA, le module d'efficacité énergétique MSE6-E2M ou les systèmes de manipulation, par exemple) au cloud Festo par l'intermédiaire de leur interface OPC UA (protocole de communication normalisé), « Festo ouvre la voie à une solution cloud sûre permettant aux concepteurs de machines comme aux clients finaux d'améliorer considérablement l'efficacité de leur équipement », affirme le Dr Michael Hoffmeister, Executive Expert Digital Business de l'entreprise allemande.

La passerelle CPX-IoT connecte le cloud à un contrôleur et veille à ce que les informations soient communiquées au bon format et au bon moment. Elle offre également, pour chaque composant Festo, des tableaux de bord préconfigurés qui s'affichent dans le navigateur Web et contiennent des schémas et des feux tricolores. Bénéfices pour l'utilisateur : une absence de programmation fastidieuse, une meilleure surveillance d'état (diagnostic des erreurs, identification des pannes), une réelle transparence en matière de consommation énergétique et l'obtention de données claires dans un format graphique.

« Smartenance »

Festo s'attache également à faire entrer la maintenance dans l'ère du numérique. Le système Smartenance, « premier produit purement numérique de Festo » selon Michael Hoffmeister,



Smartenance rend obsolète la maintenance préventive chronophage des systèmes.

est un gestionnaire de maintenance numérique destiné aux responsables de production et aux opérateurs systèmes. Il est disponible en téléchargement en tant qu'application mobile pour smartphones et tablettes dans les App Stores Apple et Google. Basé sur le cloud, Smartenance n'est spécifique à aucun fabricant. Il se compose de deux parties : un plan de maintenance mobile sous la forme d'une application pour smartphones et tablettes et un tableau de bord sous la forme d'une page Web destinées aux responsables de production dans laquelle ils peuvent gérer et documenter les différentes tâches.



© FESTO AG & CO. KG
Le Festo eXperience Centre à Delft (Pays-Bas).

« Un plan de maintenance numérique rend la maintenance plus simple, plus rapide et plus fiable, affirme Festo. Un contrôle mutuel par les opérateurs systèmes et responsables de production assure une meilleure fiabilité et permet d'éliminer de nombreux processus et besoins de coordination ».

Appliquée par Festo à sa nouvelle usine de Scharnhausen (voir Fluides & Transmissions n°173), la solution Smartenance s'est traduite par la digitalisation de 15 années d'historiques sur papier, la disponibilité sous forme digitale des schémas, plannings de maintenance et instructions de réparation, ainsi qu'une réduction considérable des déplacements au sein des ateliers, du besoin de bureaux dédiés et de préparations de kits d'outillages. In fine, c'est une semaine par an et par machine qui a pu être économisée. Avec comme résultats un accroissement notable de l'OEE (Overall Equipment Effectiveness/Efficacité globale de l'équipement) et un retour sur investissement (ROI) inférieur à 6 mois!

« Voyage numérique »

C'est donc à un véritable « voyage numérique » (Digital Customer Journey) que Festo convie ses clients afin de les guider dans son portefeuille de produits et solutions, depuis la collecte et la configuration des informations jusqu'à la commande, la livraison, la mise en service et la maintenance. Auxquelles s'ajoute, le cas échéant, la formation technique assurée par Festo Didactic.

De fait, la formation a toujours occupé une place prépondérante dans la stratégie des différentes implantations du groupe allemand dans le monde. C'est notamment le cas du nouveau Festo eXperience Centre de Festo Netherland à Delft qui invite les clients à venir discuter de leurs projets et expérimenter les nouvelles solutions que l'entreprise met à leur disposition. Ces derniers (de même que les étudiants, leurs professeurs et les collaborateurs de Festo) peuvent également se familiariser avec les technologies digitales grâce au « Future Learning Lab » de Festo Didactic : logiciels



© FESTO AG & CO. KG
Festo Didactic propose des formations personnalisées au sein du « Future Learning Lab » du Festo eXperience Centre.



Le BionicWheelBot est animé par un système global mécatronique à la cinématique complexe basée sur un modèle naturel.

Malgré une envergure de 228 cm et une longueur totale de 87 cm, le BionicFlyingFox pèse seulement 580 g.

de conception d'axes électriques et pneumatiques et de systèmes de manipulation, intégration des contrôleurs Festo dans différents bus de terrain, utilisation des Motion Apps sur le Festo Motion Terminal, contrôle et visualisation sur tableaux de bords via le cloud et la passerelle CPX/IoT... « Un an après son ouverture, plus de 1.500 clients avaient déjà utilisés les services du Customer eXperience Centre pour développer des solutions en coopération avec nos ingénieurs », se félicite Dennis van Beers, directeur général de Festo Benelux. Et le concept tend à se dupliquer au sein du « monde Festo ». C'est notamment le cas en Chine où plusieurs Festo eXperience Centres ont été créés avec succès.

En outre, Festo Netherland n'hésite pas à aller au-devant de ses clients grâce au camion Technoferium qui propose quelque 60 m² de surface d'exposition de produits et solutions Festo (démonstrateur, équipements de préhension, système HGO (Handling Guides On-line...).

Une démarche qui se traduit par des résultats concrets. Ainsi, la tournée réalisée en novembre 2017 auprès d'une vingtaine de clients a permis de recevoir plus de 300 visiteurs et a donné lieu à une première commande moins de six mois plus tard...

Approche bionique

A la pointe de la recherche en automatisation, Festo ne néglige aucune source d'inspiration pour créer de nouvelles technologies. Le groupe a ainsi lancé le Bionic Learning Network il y a plus de dix ans en coopération avec des universités et des instituts de recherche. La démarche vise à s'inspirer de la nature, et plus particulièrement du mouvement des animaux, pour mettre au point des produits innovants dans le domaine de l'automatisation.

Parmi les nouveaux projets présentés l'année dernière, le BionicWheelBot qui, à l'instar de son modèle naturel l'araignée gymnaste, peut combiner marche normale, roulades au sol et

sauts périlleux pour se déplacer! Grâce à un capteur d'inertie intégré, il sait toujours dans quelle position il se trouve et quand il doit se propulser de nouveau. Il se déplace donc sensiblement plus vite quand il roule que quand il marche et peut même monter des pentes à 5 %. Quant au BionicFlyingFox, basé sur le vol de la roussette, il communique avec un système motion-tracking pour pouvoir se déplacer en autonomie partielle dans un espace aérien défini. Les images des deux caméras infrarouges dont il est doté sont transmises à un ordinateur superviseur qui coordonne le vol. La roussette artificielle calcule elle-même les mouvements des ailes nécessaires à l'exécution optimale des séquences de mouvement prévues. Ses ailes sont recouvertes d'une membrane extrêmement mince, légère et solide, spécialement développée par l'équipe de bionique de Festo.

Toujours dans le domaine de la bionique, Festo travaille sur de nouvelles formes de collaboration entre les personnes, les machines et les logiciels afin d'accroître la flexibilité des opérations de production. Ainsi, le BionicWorkplace fait intervenir un opérateur humain collaborant avec un bras de robot bionique et de nombreux systèmes d'assistance et appareils périphériques reliés et communiquant entre eux. Des capteurs et systèmes de vision calculent la position de l'opérateur, des composants et des outils. L'opérateur peut commander le BionicCobot - un robot pneumatique léger modélisé à partir du bras humain et équipé d'un Festo Motion Terminal - par le mouvement, le contact ou la voix de manière intuitive. Un logiciel gère les images des caméras et les entrées des appareils périphériques et en déduit le déroulement optimal du programme. Les compétences du BionicWorkplace peuvent être transférées en temps réel vers d'autres systèmes du même type et ce, dans le monde entier. La production devient ainsi plus flexible, mais également plus décentralisée... ■



L'humain peut commander le BionicCobot par le mouvement, le contact ou la voix de manière intuitive.