

Evolution et/ou révolution en automatisation

Festo prône une stratégie hybride



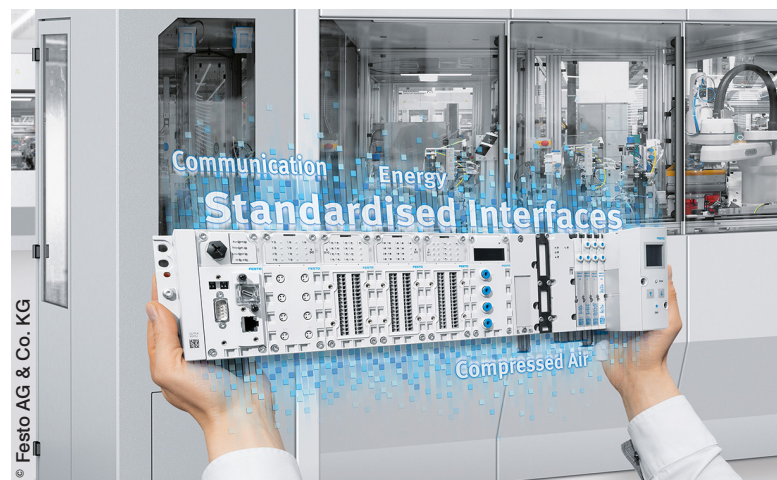
© Festo AG & Co. KG

La production, la logistique et la distribution s'intègrent dans un réseau numérique.

Augmenter la vitesse de l'ensemble des processus internes à l'entreprise tout en élargissant les possibilités de personnalisation mises à la disposition des clients. C'est, en résumé, le défi que Festo se déclare prêt à relever à l'aide de la digitalisation qui permet de fusionner les technologies IT avec la mécanique classique dans le cadre de ce qu'elle appelle des systèmes « cyber-physiques ». Pour y arriver, l'entreprise familiale allemande s'oriente dans deux directions : l'évolution des produits standard fabriqués en série avec des coûts réduits et la mise en œuvre de produits et services révolutionnaires tels que le Festo Motion Terminal ou la digitalisation de l'interface client.

► « L'ère digitale dans laquelle nous sommes entrés suppose un changement radical de notre business model », constate Ansgar Kriwet. Partant du constat que « la tendance à fabriquer des produits en masse s'accompagne de celle à réaliser des produits de plus en plus personnalisables », le directeur général des ventes de Festo AG & Co. KG. préconise une stratégie hybride combinant « évolution » et « révolution ».

Avec un catalogue riche de plus de 33.000 produits d'automatisation pneumatique et électrique commercialisés auprès de quelque 300.000 clients dans le monde entier, le groupe familial allemand, qui a réalisé un chiffre d'affaires de 2,74 milliards d'euros en 2016, en progression de 4%, estime disposer des capacités pour répondre à ce double défi. Ses 18.800 collaborateurs déposent ainsi une centaine de brevets et développent quelque 10.000 solutions chaque année pour des clients que l'on retrouve dans des domaines aussi variés que l'automobile,



© Festo AG & Co. KG

Les produits et les machines deviennent de véritables centrales de communication : « c'est la fin des installations de production sans centre de calcul », estime Festo.



© Festo AG & Co. KG

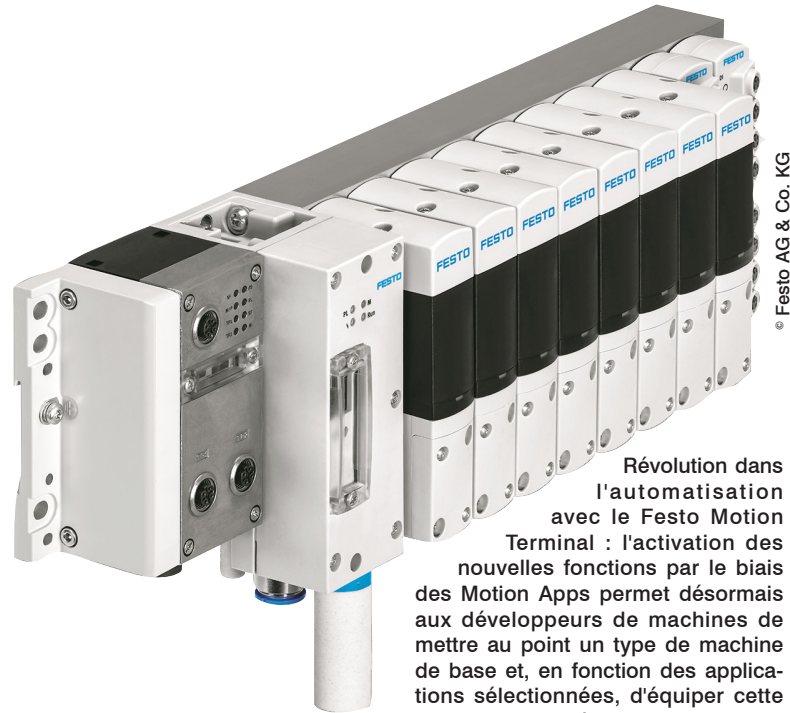
l'agroalimentaire et l'emballage, l'électronique, l'eau, les énergies renouvelables, le médical ou les biotechnologies...

Conscient que l'évolution des produits standard demeure fondamentale dans le cadre d'une production en série à un coût réduit générant une plus-value durable, Festo se concentre sur le développement de nouveaux produits et la fabrication simplifiée de produits de masse, tout en intensifiant l'intégration numérique verticale au sein de l'entreprise dans le but de profiter pleinement des avantages induits par l'industrie du futur. La nouvelle usine technologique mise en service en 2015 par le groupe à Scharnhausen, près de Stuttgart, constitue un bon exemple de cette stratégie en adoptant de nombreux aspects de l'industrie 4.0. Sa construction modulaire lui permet d'assurer la fabrication automatisée de pièces en grand nombre tout en produisant de petites séries avec une grande souplesse. Le nouveau site se distingue également par une collabora-

tion homme-machine renforcée et une formation permanente de ses collaborateurs via une « Learning Factory » intégrée (voir Fluides & Transmissions n° 173, février/mars 2016).

Systèmes cyber-physiques intelligents

Parallèlement, Festo souhaite aller au-delà de la simple évolution et imposer des concepts innovants dans le cadre de la mise au point de produits « révolutionnaires ». C'est dans cet objectif que l'entreprise a défini plusieurs orientations visant à transposer des produits mécaniques dans des « systèmes cyber-physiques intelligents », accroître la productivité et réduire les délais de livraison, identifier l'utilité et la création de valeur que les nouveaux produits apporteront aux clients, affecter les machines à de nouvelles tâches et les faire



© Festo AG & Co. KG

Révolution dans l'automatisation avec le Festo Motion Terminal : l'activation des nouvelles fonctions par le biais des Motion Apps permet désormais aux développeurs de machines de mettre au point un type de machine de base et, en fonction des applications sélectionnées, d'équiper cette machine de différentes fonctions et caractéristiques calquées sur les souhaits du client.

communiquer entre elles et ainsi, accroître leur flexibilité... Selon Ansgar Kriwet, les réponses à ces différentes questions ont trouvé leur concrétisation dans le cadre de produits tels que le

Festo Motion Terminal qui intègre la technologie piézo et des capteurs de course et de pression, le tout commandé par des Motion

Apps. « Grâce à la symbiose de la mécanique, de l'électronique et de l'informatique réalisée dans le Festo Motion Terminal, un produit pneumatique devient un véritable composant de l'industrie 4.0 », affirme le directeur général des ventes de Festo AG. De fait, le changement des fonctions pneumatiques ainsi que l'adaptation à de nouveaux formats sont pilotés en modifiant simplement les paramètres par le biais de Motion Apps tandis que les capteurs intelligents chargés de la régulation, du diagnostic et des tâches à auto-apprentissage rendent superflus l'adjonction de composants supplémentaires (pour des détails complémentaires concernant le Festo Motion Terminal, voir Fluides & Transmissions n° 181, mai/juin 2017). Festo répond également à ces différentes évolutions par le biais de la digitalisation de l'in-

Du « cinéma 4.0 » avec le Festo Motion Terminal

Toute personne qui prend place dans l'un des 18.000 fauteuils de cinéma MediaMation installés dans le monde entier doit s'attendre à vivre une expérience multi-sensorielle. Grâce au Festo Motion Terminal VTEM, combinaison unique entre numérique et pneumatique qui commande les mouvements et déclenche tous les effets, le corps devient lui-même acteur de la séance de cinéma. L'écran montre, par exemple, une course-poursuite dans une voiture de sport. Dans une courbe en épingle à cheveux, le fauteuil s'incline vers la gauche, puis projette le spectateur vers la droite lorsque la voiture poursuit tout droit. Le spectateur ressent les irrégularités de la chaussée, entend le crissement des pneus au freinage et sent l'odeur de caoutchouc brûlé. La voiture passe ensuite dans une flaque et de l'eau éclabousse son visage. Dans le même temps, le vent souffle dans ses cheveux...

Les sièges MX4D Motion EFX de la société californienne MediaMation procurent ainsi aux spectateurs ce sentiment d'être au cœur du film. Les fauteuils s'inclinent, virent et se soulèvent tandis que l'accoudoir V2 EFX héberge des effets et des mouvements synchronisés, avec des rafales de vent, des projections d'eau, des vibrations et la diffusion d'odeurs. Des points de pression ont également été intégrés au dossier.

C'est le Festo Motion Terminal VTEM qui commande les mouvements les plus divers et déclenche tous les effets. Ce système pneumatique intègre des fonctions numériques dans une seule technologie de distributeur. Des blocs fonctionnels pré-programmés et des Motion Apps évitent de devoir utiliser une configuration compliquée. Les Motion Apps « Vanne proportionnelle de débit » et « Régulation de pression proportionnelle » régulent les débits et pressions devant générer des mouvements rapides et puissants, mais avec douceur et précision.



© Festo

Contrôleur intégré

Les profils de mouvement des films sont traités par le contrôleur CPX-CEC installé directement dans le Festo Motion Terminal. Un grand nombre de composants nécessaires par le passé sont donc inutiles. Trois distributeurs du VTEM pilotent les trois actionneurs des fauteuils, un autre assure la régulation de pression. Les effets de type rafales de vent font appel à des distributeurs standard économiques de type VUVG-...-S, qui figurent au catalogue général de Festo.

« Avec le Festo Motion Terminal, tout est beaucoup plus simple pour nous. L'installation, la mise en service, le diagnostic et le dépannage sont désormais possibles avec bien moins de composants », se réjouit Dan Jamele, directeur général de MediaMation.

Le VTEM est en mesure d'intégrer de nombreuses fonctions nouvelles grâce à la digitalisation et à la technologie piézo. « Nous avons déjà procédé à une sélection d'Apps, dont la régulation de pression proportionnelle, le pré réglage du temps de mouvement et le seuil de pression sélectionnable, en fonction de chaque scène du film concerné », explique Takayoshi Kawakami, directeur technique de MediaMation, qui fait ainsi son entrée de manière ludique dans l'ère du « cinéma 4.0 » !



Une véritable solution Industrie 4.0 : l'Open Integrated Factory conçue dans l'Experience Business Center SAP, à Paris, démontre clairement comment intégrer production et technique de l'information.

terface client. « Outre le service commercial classique, le client plonge dans le monde virtuel de l'entreprise pour atteindre le catalogue produits en ligne », explique Ansgar Kriwet. Ce que Festo appelle le « voyage virtuel du client » (« Digital Customer Journey ») constitue un parcours qui représente l'ensemble des points de contacts, de l'ingénierie assistée par outils de CAO jusqu'à la surveillance tout au long du cycle de vie, en passant par la sélection des produits, la configuration et la mise en service virtuelle...

Enfin, dans le cadre des applications cloud, la maintenance prédictive limite le risque d'immobilisation des machines en rendant possibles des opérations telles que la surveillance des variations de température, la consommation d'air comprimé, les données d'usure ou proportion de mélanges, voire la localisation des fuites. Au fil des opérations, c'est donc une véritable « conscience machine » qui se constitue, permettant d'en tirer le meilleur profit en termes de configuration et de paramétrage.

Partenaire n° 1

« Nous suivons, nous aussi, la stratégie hybride de notre maison-mère », renchérit Jean-Michel Tasse. « D'un côté, nous élargissons le marché volumique avec des produits compétitifs

hautement disponibles issus de notre gamme standard – les produits stars – de l'autre, nous promovons les innovations telles que la pneumatique digitalisée avec le Festo Motion Terminal, par exemple », détaille le directeur général de Festo France. La filiale française, deuxième implantation dans le temps du groupe à l'étranger après Festo Italie, fête ses 60 ans cette année. Avec un chiffre d'affaires de 96 millions d'euros en 2016, elle estime détenir 32 % du marché de la pneumatique en France.

« Notre objectif principal est d'accroître la productivité de nos clients dont nous voulons être le partenaire n° 1 », insiste Jean-Michel Tasse. Dans ce cadre, Festo France, qui se targue d'avoir été, concomitamment avec Festo Italie, la première filiale du groupe à muter d'une société de ventes vers une entreprise majoritairement orientée vers l'industrie, a établi de nombreux partenariats avec des constructeurs de machines ainsi qu'avec des utilisateurs finaux tels que Renault Nissan, PSA, Michelin ou Valeo dans l'automobile, Danone ou L'Oréal dans la grande consommation, ou encore Airbus dans l'aéronautique. En coopération avec les ingénieurs du siège en Allemagne, Festo France a notamment développé des blocs haute pression spécifiques pour les machines de soufflage-mou-

lage de bouteilles en plastique du fabricant Sidel. Ces blocs sont devenus des produits catalogue standard suite à de nombreuses procédures de tests, telles que la Computational Fluid Dynamics (CFD), réalisées sur les bancs d'essais du groupe en France et en Allemagne.

A l'instar de sa maison-mère, et via Festo Didactic notamment, la filiale française joue également un rôle important concernant la formation professionnelle et continue en technique d'automatisation auprès des centres de formation, des écoles et des universités. Jean-Michel Tasse cite l'exemple du Master of Excellence in Mechatronics & Management 4.0 (ME2M), proposé aux étudiants souhaitant acquérir une formation poussée et pragmatique en automatisation, mise en place dans le cadre d'un partenariat avec des établissements d'enseignement (Polytech Lille) et des entreprises (Kuka, Bel, Baron, Valeo, Endress+Hauser).

« Open Integrated Factory »

L'industrie du futur impliquant également le travail en réseau, Festo France anime de nombreux groupes de travail concernant l'IO-Link avec des événements orientés vers les clients organisés cette année à Paris (juin) et Lyon (octobre), ou encore le « collectif continuité numérique » qui se traduit par l'interconnexion, via des applications SAP, du stand Festo avec celui de partenaires sur des salons professionnels

comme Smart Industries ou le CFIA, par exemple.

Par ailleurs, Festo et SAP exploitent ensemble l'Open Integrated Factory au siège de SAP, à Levallois-Perret (92). Cette véritable solution Industrie 4.0 démontre clairement comment intégrer production et technique de l'information. A l'aide de la reproduction de stations individuelles d'une installation de production basées sur le système d'apprentissage CP Factory de Festo Didactic, les deux partenaires illustrent la façon dont le niveau de l'atelier (Shopfloor) et le Manufacturing Execution Systems (MES) peuvent être interconnectés. La particularité de cette ligne d'assemblage intelligente longue de 8,60 m seulement réside dans les pièces à usiner qui « indiquent » elles-mêmes à la machine comment elles doivent être traitées ! « Les objets intelligents communiquent avec l'installation via la technologie RFID. Une fois arrivés au poste déterminé, ils indiquent dans quelle pièce ils se trouvent et dans quelle variante, et demandent à être traités avec la méthode appropriée », explique Frédéric Puche, directeur de l'Experience Business Center de SAP. En utilisant des standards définis, il est possible de fabriquer des variantes de produits dans n'importe quel ordre et en quantité donnée, dans une seule ligne de production. Dans ce cadre, un lot de taille 1, soit la fabrication d'un produit unique aux



Open Integrated Factory de Festo et SAP : dans la CP Factory de Festo Didactic, les pièces à usiner « indiquent » à la machine comment elles doivent être fabriquées.

caractéristiques personnalisées, devient un objectif réalisable...

CP Factory

La CP Factory est à la base de l'Open Integrated Factory. Cette plateforme cyber-physique de recherche et d'apprentissage est utilisée par des entreprises industrielles et des organismes de formation dans de multiples domaines allant de la mise en réseau d'usines à la programmation d'API, en passant par les variateurs de vitesse, les systèmes à capteurs, la sécurité, la robotique, le montage et l'optimisation de la chaîne de création de valeur. La ligne d'assemblage CP Factory comprend plusieurs modules, la plupart automatisés : poste d'initialisation, dépôt de composants, four, perceuse,

nication permanente garantit un transfert correct de l'information. Si le contrôle caméra détecte une erreur dans la production de l'une des variantes, la pièce est transportée au poste de retouche. Les employés de l'usine peuvent transmettre à ce poste les données à SAP Manufacturing Execution avec un écran tactile ou retirer toutes les variantes de l'objet de la chaîne de montage. La CP Factory conjugue un ensemble de systèmes automatisés avec un système SAP de pilotage de la production et de gestion des ordres fonctionnant sur le cloud. La gestion des ordres est assurée par un ERP SAP tandis que le contrôle de la production et l'intégration ERP sont pris en charge par SAP Manufacturing Execution et SAP Manufacturing



La CP Factory de Festo est la base de l'Open Integrated Factory : cette plate-forme cyber-physique de recherche et d'apprentissage est utilisée par des entreprises industrielles et des sociétés de formation qui dispensent des connaissances couvrant un large éventail technologique, de la mise en réseau d'usines à la programmation d'API, aux technologies de variateurs de vitesse, aux systèmes à capteurs, à la technologie de sécurité, à la robotique, au montage, sans oublier l'analyse et l'optimisation de la chaîne de création de valeurs.

robot d'assemblage, caméra Q-Gate, poste de retouche, poste d'emballage.

Les postes de travail envoient une demande de paramètres au logiciel SAP MES. Celui-ci fournit les paramètres avec un numéro d'article, un numéro d'ordre et un ID de variante unique pour le prochain produit de la chaîne. A partir du moment où ces données sont inscrites de façon permanente sur la puce RFID à bord du porte-objet, la pièce à usiner « sait » de quoi il retourne. Cette balise unique identifie l'objet à chaque poste de travail et cette commu-

Integration and Intelligence. SAP Plant Connectivity assure le pilotage du système et OPC UA fait office de protocole de communication. L'échange bidirectionnel de données entre le pilotage système et SAP Manufacturing Execution s'effectue en quelques millisecondes seulement.

« La capacité de produire des lots de petites tailles fortement personnalisés à un prix aussi bas que les lots de grandes tailles, autrefois le rêve de l'industrie de production, est en passe de devenir réalité », en conclut Festo... ■