

## Automatisation des process

# Festo intervient sur l'ensemble de la chaîne de valeur



L'expérience accumulée de longue date dans le domaine de l'automatisation industrielle permet à Festo de proposer à ses clients utilisateurs des solutions destinées à accroître la productivité des industries de process. En intervenant à tous les stades des projets – ingénierie, équipements, installation, mise en service, production et maintenance - **le leader européen de la pneumatique et de l'automatisation œuvre pour la réduction des coûts liés à l'ensemble du cycle de vie des installations. Et le prouve, exemples concrets à l'appui !**

► Une diminution des coûts liés au cycle de vie des équipements dans les industries de process, combinée à un accroissement de leur productivité. Tel est le challenge relevé quotidiennement par les responsables de projets de Festo sur la base de leur parfaite connaissance des métiers de leurs clients.

Et l'enjeu est d'importance ! Grâce à la réduction des coûts liés à la totalité du cycle de vie des installations, depuis l'ingénierie jusqu'à la maintenance en passant par la fourniture des équipements, leur installation, leur mise en service et la production, « les économies découlant de la mise en œuvre des solutions d'automatisation Festo peuvent atteindre, dans certains cas, jusqu'à 40% par rapport à une automatisation traditionnelle », affirme Dr. Eckhard Roos, directeur du Process Automation Management du groupe allemand.

Car ce n'est pas seulement au moment de l'acquisition des composants que les avantages d'une standardisation se révèlent, mais également lors de l'approvisionnement en règle générale ainsi que pendant la phase de production. « Comparée à l'automatisation industrielle classique, l'automatisation de process se distingue par une durée de vie allant jusqu'à 25 ans », insiste Eckhard Roos.



La solution d'automatisation Festo au sein des cellules de flottation de la plus grande mine d'argent du monde à Fresnillo, au Mexique, a permis d'accroître la productivité tout au long de la chaîne de valeur.

### Halte aux arrêts d'exploitation

Et les avantages se cumulent si cette façon de faire ne se limite pas à une seule machine ou un seul équipement, mais s'étend à l'ensemble d'un site de production.

Les cas d'application se retrouvent dans tous les types d'industrie et sur l'ensemble des continents du fait de l'implantation internationale de Festo dont les produits sont disponibles dans 176 pays.

C'est ainsi, par exemple, que la solution d'automatisation mise en œuvre par Festo au sein des cellules de flottation de la plus grande mine d'argent du monde à Fresnillo, au Mexique, a non seulement permis de mettre fin aux arrêts

d'exploitation mais également « d'accroître la productivité tout au long de la chaîne de valeur, depuis l'ingénierie, l'approvisionnement, l'installation et la mise en route jusqu'à l'exploitation », explique Alexander Vargas, responsable Process Automation sur le continent américain. En lieu et place des vérins linéaires conventionnels régulant l'ouverture et la fermeture des vannes équipant les cellules de flottation - dont les capteurs, installés à l'extérieur de l'installation, subissaient de nombreux dysfonctionnements causés par un environnement poussiéreux et boueux – Festo a préconisé une solution d'automatisation ne nécessitant plus de recalibrage

car basée sur les nouveaux vérins linéaires DFPI dont les avantages se sont révélés déterminants. De fait, les DFPI, véritables produits « Plug & Play », réunissent les fonctions d'un actionneur linéaire, d'un régulateur de position et d'un codeur. Les capteurs n'ont plus à supporter les conditions environnantes difficiles car tous les composants sont protégés à l'intérieur du corps des vérins qui présentent une protection antidéflagrante pour zone 2. En outre, chaque cellule de flottation a été équipée d'une armoire de commande dotée d'îlots CPX/MPA pour le pilotage des actionneurs et d'un automate programmable CPX/FEC permettant de visualiser le niveau d'ouverture des vannes. « Cet exemple est particulièrement significatif de la démarche prônée par Festo, conclut Alexander Vargas. Sur la base d'une bonne compréhension du besoin du client, nous avons développé une solution alternative au produit utilisé depuis des décennies et ainsi, pu accroître la productivité de l'installation ».

### Prototypages rapides

Dans la plupart des cas, une intervention très en amont, en pleine coopération avec le client, se traduit par un gain de temps appréciable au niveau de la détermination d'une solution adaptée.

© Festo



Un modèle CAO en 3D de bloc a été élaboré par Festo puis fabriqué à une échelle de 1 : 5 au sein de l'unité de prototypages rapides de Berkheim.

Cela s'est notamment vérifié chez un fabricant de produits d'hygiène corporelle dont le réseau complexe de tuyaux et raccords engendrait des pertes importantes de production lors du changement d'un produit à un autre. En effet, le nombre élevé de variantes de production rend nécessaire le nettoyage régulier des tuyaux et distributeurs. Pour assurer la commutation aisée de la ligne de production d'un produit à un autre, les ingénieurs de Festo ont conçu un nouveau bloc de distribution très compact, composé de 6 à 8 vannes à boisseau sphérique, pour plus de 20 réservoirs collecteurs destinés aux différents parfums.

Afin de permettre une réalisation rapide de ce bloc, un modèle CAO en 3D a été élaboré par Festo et validé par le client, puis fabriqué à une échelle de 1 : 5 au sein de l'unité de prototypages rapides de Berkheim. L'intervention de la « Festo Fast Factory » s'est traduite par un gain de temps - et donc d'argent - considérable

lors de la fabrication du prototype. En outre, Festo a pris en charge l'automatisation des distributeurs et l'intégration de l'installation au sein de la structure existante. La solution automatisée comprenait les indicateurs de position, les unités de traitement d'air comprimé, les tuyaux et raccords, le bus de terrain et les commandes d'E/S à distance. Un terminal de distributeurs à fonctions intégrées CPX/MPA garantit la parfaite interaction et le pilotage des process. « Cette solution a permis de réduire les coûts de fonctionnement, avec un gain de place et une fiabilité accrue. Le nombre limité de connexions réduit durablement le risque de fuites et les besoins en inspections et réparations », se félicite Craig Correja, responsable Process Automation chez Festo USA.

### Efficacité énergétique

Coût croissant de l'énergie oblige, les installations se doivent d'être le moins énergivores possible. A cet égard, d'importantes économies

sont possibles avec la mise en œuvre des solutions pneumatiques proposées par Festo.

Ces économies ont pu être chiffrées à l'occasion de la modernisation des stations de pompage destinées à l'approvisionnement en eau potable de la ville de Saint Petersburg en Russie qui utilisaient jusqu'alors des actionneurs électriques pour l'ouverture et la fermeture des dispositifs d'alimentation et de vidage des unités de filtration. « Pour l'ensemble de la ville de Saint Petersburg, une puissance de 75 kW aurait été nécessaire pour tous les actionneurs électriques... Avec l'installation d'entraînements pneumatiques de type DAPS et de compresseurs d'air, une puissance installée de

10 kW s'est révélée suffisante », note Ivan Znamensky, responsable commercial de Festo pour la partie européenne de la Russie. « Déjà, par le renoncement aux actionneurs électriques et l'utilisation de 120 vérins pneumatiques, nous faisons des économies d'approvisionnement en énergie d'au moins 65.000 euros », renchérit Maksim Perschin, responsable de la station de traitement d'eau du Block K-6 chez l'exploitant Vodokanal. Ce sont ainsi 20 nouvelles stations de filtration qui ont été réalisées au sein du Bloc K-6. Chaque bassin de filtration comprend six unités composées d'actionneurs et de clapets pour l'ouverture et la fermeture des passages de fluides. En outre, Vodokanal utilise des

## Le SmartBird : une étape majeure dans l'optimisation des futurs vérins et distributeurs



« La nature montre qu'il est possible d'obtenir des performances maximales pour une consommation minimale d'énergie », constatent les responsables de Festo, qui ont appliqué cette efficacité naturelle aux technologies

d'automatisation par le biais de la bionique.

En développant le SmartBird, qui vole, plane et glisse exactement comme le fait l'oiseau dont il s'inspire, le goéland, Festo a réussi à percer le mystère du vol de l'oiseau. « La clé réside dans la torsion active des ailes, qui représente un mouvement bien particulier et dispense l'oiseau de tout autre mécanisme de poussée vers le haut », révèle l'entreprise allemande.

C'est ainsi que les ailes du SmartBird, qui ne pèse que 450 grammes pour une envergure de deux mètres, ne se contentent pas de battre, mais elles s'infléchissent selon un angle précis. Pour rendre ce mouvement possible, Festo s'est appuyé sur sa maîtrise des phénomènes d'écoulement de l'air et conçu une unité de torsion articulée qui, couplée à un système de commande complexe, garantit un vol d'une efficacité sans précédent. L'électronique embarquée assure un contrôle précis des ailes. La séquence de battement et de torsion des ailes est commandée à intervalle de quelques millisecondes, ce qui permet d'obtenir un écoulement optimal de l'air. En outre, le mouvement couplé de propulsion et d'ascension est très économe en énergie puisqu'il ne consomme que 23 watts.

L'ensemble de ces caractéristiques amène les responsables de Festo à affirmer que le SmartBird représente « une étape majeure dans l'optimisation des futures génération de vérins et de distributeurs ».

armoires avec terminaux VTSA et capteurs de pression et de débit, ainsi que des traitements d'air de la gamme MS, ce qui lui permet de disposer de l'ensemble de la technique d'automatisation provenant d'un seul fournisseur. Avec les facilités qui en découlent en termes d'exploitation et de maintenance.

### Avantages de la standardisation

De la mise en œuvre de solutions et de produits identiques ou semblables, en provenance d'un unique interlocuteur, découlent en effet une moindre complexité des opérations de maintenance, des process plus rapides et une réduction appréciable des coûts de réapprovisionnement.

Le site de production de solutions pour perfusions de la société allemande B. Braun Melsungen AG constitue, à cet égard, un bon exemple où les avantages de la standardisation de la pneumatique sont réunis tout au long de la chaîne de valeur. Auparavant, les composants pneumatiques provenaient de six fournisseurs différents, depuis le début de la chaîne de production jusqu'au conditionnement. « La baisse des coûts de maintenance et la réduction des arrêts de production ont représenté pour nous les arguments décisifs en faveur de la standardisation », explique Klauss Sonntag, responsable Maintenance chez B. Braun. Outre les avantages en termes de stockage facilité par une diminution du nombre de références, un entretien plus aisé et les économies d'échelle lors de l'acquisition des pièces de rechange, cette stratégie se traduit également par une planification facilitée des besoins en personnel.

Après une analyse en commun des différents types de produits pneumatiques utilisés, Festo et B. Braun ont défini un nouveau standard et préconisé les nouveaux composants : terminal de distributeurs CPX/MPA, traitement d'air, capteurs de débit, armoires de commandes, vérins normalisés, clapets anti-retour, éléments de fixation, tuyaux... Un ensemble homogène qui a permis au client « d'intégrer et oublier », pour reprendre les termes de Jürgen Weber, responsable du Key Account



L'utilisation de 120 vérins pneumatiques permet des économies d'approvisionnement en énergie à la station de traitement d'eau de Saint Petersburg.

Management de l'automatisation de process chez Festo Allemagne.

### Communication en temps réel

Afin de réduire les risques de dysfonctionnement et donc d'arrêts de production, la mise en œuvre de produits d'automatisation disposant de fonctions de surveillance et de diagnostic et aptes à échanger des informations constitue une bonne solution.

C'est ainsi qu'aux Philippines, la fiabilité du système d'approvisionnement en eau de la ville d'Angeles s'est accrue sensiblement grâce à la solution préconisée par Festo sur la base d'une communication en temps réel entre les pompes d'alimentation et l'unité de contrôle.

Ce système automatisé est venu se substituer aux contrôles physiques réalisés par les agents

de l'Angeles City Water District (ACWD) sur les stations de pompage réparties dans un rayon de 22 kilomètres. Un système de transmission sans fil WLAN avec technologie RFID a été retenu pour la mise à disposition des informations au poste de commande depuis la périphérie.

Afin de permettre au poste de commande de disposer 24 heures sur 24 d'informations exactes et en temps réel de l'approvisionnement en eau des utilisateurs, Festo a équipé chacune des stations de pompage d'une plateforme d'automatisation CPX en tant qu'esclave, tandis qu'une centrale CPX-CEC installée au centre de pilotage exploite les données en tant que maître. La distribution d'eau dans le Booster stadium a été pourvue d'un actionneur rotatif DAPS 8000 combiné avec un positionneur.



Les armoires de commandes modulaires facilitent la maintenance et le diagnostic de l'usine de solutions pour perfusions de B. Braun Melsungen.

« Ces interactions automatisées garantissent une utilisation efficiente des volumes d'eau, calculés en fonction des besoins des utilisateurs et des ressources disponibles », remarque Norman Tatco, Business Development Manager Process Automation chez Festo aux Philippines.

### La « pyramide d'automatisation »

Les prestations proposées par Festo sont susceptibles de s'appliquer sur plusieurs niveaux en fonction des projets, allant jusqu'à constituer ce qu'Alexander Vargas appelle une « pyramide d'automatisation ».

C'est le cas de la station d'épuration des eaux de León, au Mexique, véritable capitale mondiale du cuir et des chaussures, dont les 600 tanneries rejettent des tonnes d'eaux usées qui nécessitent un traitement spécifique. Dans le cadre d'un projet d'automatisation de ses opérations, Fypasa, exploitant de la station, a fait appel à Festo qui a élaboré une solution globale comprenant les capteurs et actionneurs, le bus de terrain, le pilotage et la commande centrale du process en intégrant un système de visualisation Scada. Pour ce faire, Festo a notamment procédé à des tests de simulation des vannes de process et des armoires de commandes au sein de son centre d'essais de Denkendorf, en Allemagne (qui fait actuellement l'objet d'une extension).

Au niveau du pilotage du process, l'API maître CECX-X-C1 de Festo intègre la fonction de commande à mémoire programmable. Ses informations sont transmises au logiciel Scada VipWin pour la visualisation du process. Des terminaux CPX/MPA récupèrent les signaux d'entrée et de sortie, les signalent à l'API maître et pilotent les actionneurs pneumatiques. Ils sont installés dans sept armoires de commande. La plateforme d'automatisation CPX se charge également d'autres fonctions telles que maintenance à distance, diagnostics d'erreur et alertes via Web, SMS et e-mails. Les deux digesteurs ont été équipés de deux types de vannes de process : des vannes à guillotine pour l'entrée de boue et des clapets de fermeture pour la sortie de biogaz.

## Industrie 4.0

Au-delà de l'automatisation industrielle stricto sensu, Festo entend être pleinement partie prenante de la 4<sup>ème</sup> révolution industrielle, qu'il est convenu d'appeler « Industrie 4.0 », au terme de laquelle les machines comprendront leur environnement et communiqueront entre elles par protocole internet. Dans la « Smart Factory » du futur, les processus de production seront révolutionnés et la commande centralisée des usines fera place à une intelligence décentralisée. « Les composants intelligents constituent la base de tous les futurs systèmes de production », estime ainsi Pr. Dr. Peter Lost, responsable des recherches et stratégies de programmes chez Festo.

Mais, outre la technique, Festo se penche également sur la coopération homme-machine, dans la



Dans la "Smart Factory" du futur, la mise en réseau est omniprésente et les mondes réel et virtuel se rejoignent.

mesure où « l'homme est extrêmement flexible et en mesure de maîtriser bon nombre d'activités en peu de temps », tandis que « les machines sont souvent statiques, mais travaillent de manière rapide, précise et puissante », explique

Peter Lost. La ExoHand de Festo, nommée pour le Hermes Award en 2012, en constitue un bon exemple.

Les efforts de Festo portent également sur l'apprentissage et la qualification des jeunes pour

bien appréhender le monde de la production. A cet égard, Festo Didactic leur apporte les outils nécessaires à cet apprentissage en matière de mécatronique et d'automatisation. L'unité d'apprentissage MPS® Transfer Factory, présentée au dernier salon de Hanovre, œuvre également en ce sens.

Enfin, Festo participe activement aux deux groupes de travail « Smart Factory » et « Facteur humain » dans le cadre du projet « Industrie 4.0 », dirigé par l'Académie allemande des sciences techniques Acatech.

« Dans l'avenir, les machines, composants et pièces seront étroitement reliés entre eux tout en communiquant, conclut Peter Lost... Industrie 4.0 constitue pour nous un projet d'avenir interdisciplinaire sur lequel nous travaillons continuellement. » ■

## Une entreprise familiale, un fournisseur global

Entreprise familiale indépendante dont le siège social est à Esslingen am Neckar, en Allemagne, Festo emploie 16.200 collaborateurs au sein de 61 sociétés. Spécialisée dans les techniques d'automatisation pneumatiques et électriques, elle sert quelque 300.000 clients dans le monde œuvrant dans plus de 200 secteurs d'activités. Son catalogue est riche d'environ 30.000 produits - allant des vérins pneumatiques et électriques aux tuyaux, en passant par les distributeurs et îlots de distribution, les systèmes de manipulation, les unités de conditionnement de l'air comprimé et les capteurs - et de plusieurs milliers de variantes. Quelque 10.000 solutions sur-mesure sont en outre développées chaque année par le département Customer Solutions.

L'entreprise dispose de douze sites de production spécialisés en Allemagne, en Chine, en Inde, à Singapour, aux Etats-Unis, au Brésil, en Bulgarie, en Suisse, en République Tchèque, en Ukraine et en Hongrie.

Festo consacre 7% de son chiffre d'affaires à la recherche-développement et environ 1,5 % à la formation. Dans ce dernier domaine, Festo Didactic enseigne l'automatisation industrielle à ses clients et aux étudiants et apprentis dans le cadre de programmes de formation initiale et continue.

L'entreprise poursuit ses efforts d'investissement. C'est ainsi qu'un Centre d'Automation sera créé d'ici la fin de 2014 sur le site d'Esslingen. Ce bâtiment d'une quinzaine d'étages regroupera les équipes commerciales de Festo.

Fin 2014 également, une usine sera mise en service sur un site proche, à Scharnhausen. Cette unité de production, où sont actuellement fabriquées des cartes électroniques, accueillera également à l'avenir la fabrication des distributeurs et terminaux. Cette nouvelle usine sera conçue selon les principes du Lean Management.

Toujours en Allemagne, le site principal pour la fabrication de vérins pneumatiques de Rohrbach est de plus en plus impliqué dans la réalisation d'actionneurs électriques ainsi que dans l'automatisation de process. Raisons pour lesquelles une extension de 6.000 m<sup>2</sup> de la surface de production et de 3.000 m<sup>2</sup> consacrés à la logistique va être réalisée qui permettra une augmentation en volume d'environ 30% dès 2015.

Enfin, Festo investit dans un centre technologique consacré aux matériaux en polymères sur le site de Rohrbach/Diedelsbühl dont la production débutera fin 2014.

En progression de 6%, le chiffre d'affaires de Festo a atteint 2,24 milliards d'euros en 2012. Pour 2013, c'est une progression de 3 à 6% qui est anticipée. « Nous voulons croître plus vite que le marché, pas uniquement dans les zones à fort potentiel de croissance comme l'Asie et l'Amérique, mais également sur nos marchés clés en Europe », affirme Dr. Eberhard Veit, président du directoire de Festo.



Dr. Eberhard Veit, président du directoire de Festo, avec le concept ExoHand issu du Bionic Learning Network.