

Industrie 4.0 : c'est parti pour les Allemands !

Le concept est né il y a un peu plus d'un an à la foire de Hanovre puis à SPS IPC Drives. Sur l'édition 2013 du salon de Nuremberg, les spécialistes mondiaux des automatismes avançaient des solutions concrètes.

Plus question de parler de concept marketing. Désormais, chez les acteurs mondiaux des automatismes, l'usine intelligente est une réalité. Sur le salon SPS IPC Drives 2013, nombreux sont ceux qui exposaient des solutions concrètes, prêtes à être utilisées, qui s'inscrivent parfaitement dans le prin-

cipe de l'usine intelligente. Sur son stand, l'Allemand Phoenix Contact par exemple, présentait cette année une démonstration de lien complet entre des outils de conception et des cellules d'assemblage. Dans cette chaîne numérique complète, « d'abord, l'ingénieur utilise un logiciel de CAO tel que E-plan, dans lequel il conçoit le système électrique de sa machine qui utilise ce type de blocs de jonction. Les informations sont alors transférées dans notre outil d'ingénierie qui intègre toutes les règles de fabrication nécessaires pour déterminer la longueur du rail, le nombre de blocs à utiliser, le placement des plaques terminales et les marquages à réaliser. Quand tout cela est fait, toutes les données, réunies dans un modèle numérique, sont automatiquement transférées de ClipProject vers la commande de la machine. Celle-ci

tire alors toutes les informations de ce modèle numérique et produit l'assemblage qui a été défini en CAO, sans jamais une seule intervention humaine dans la chaîne », détaille Frank Knafla, spécialiste de l'efficacité énergétique, Marketing Control Systems. Objectif : faire de la production à l'unité, mais avec le rapport coût/efficacité de la production de masse.

Un lien traçable

Ce dispositif assure également la traçabilité de chaque produit. « L'idée est de créer une carte d'identité des blocs dès la conception. Au moment de la fabrication, cette carte prend par exemple la forme d'un code-barres. Après la production, en lisant ce code-barres, tout le monde peut savoir où il a été conçu et produit et, si vous ajoutez des informations sur l'installation et l'exploitation, où il est utilisé, depuis combien de temps etc. Il y a donc une traçabilité complète tout au long de la chaîne », note Franck Knafla. Une chaîne constituée, bien sûr, presque intégralement de produits Phoenix Contact. « Nous prouvons qu'il est possible, en utilisant nos produits, d'avancer étape par étape vers l'industrie 4.0 avec nos solutions et nos systèmes de conception », poursuit-il. Et s'il s'agit là d'un démonstrateur, l'Allemand compte bien adopter ce principe en format XXL. « Nous travaillons actuellement sur une machine qui a



Cette machine de Phoenix Contact monte des boîtiers de jonction directement à partir de consignes données en conception.

50 cellules comme celle-ci placées sur un cercle d'environ 10 mètres de diamètres et un système d'entreposage contenant des rails DIN de deux mètres. La machine finale occupera une surface au sol de près de 20 x 20 mètres. L'idée est que vous définissez votre rail dans un outil de conception, le rail est amené depuis le magasin, et la machine peut utiliser davantage de longueur du rail et plus de produits. Nous avons en effet 50 magasins, donc 50 produits différents et, à chaque magasin, on peut encore en connecter 20 autres à chaque fois. On obtient ainsi une grande variété de possibilités. Nous réalisons cette machine pour nos propres besoins de montages de blocs de jonction sur rails DIN, mais cette grosse machine est un laboratoire sur lequel nous voulons prouver l'intérêt de nos concepts et de nos idées », annonce Frank Knafla.

Chez Bosch Rexroth, on parle plus volontiers d'usine connectée que d'Industrie 4.0, mais le principe est le même. Et à Nuremberg, l'Allemand est lui aussi passé du concept à la réalité, avec une mini usine de démonstration assemblant des clés USB, avec plusieurs combinaisons possibles en termes de couleurs des caches vissés sur la clé, en direct sur le salon. Sa botte secrète ? Une toute nouvelle technologie de partage d'information entre tous ses composants, baptisée Open Core Engineering.



Cette machine de démonstration de Bosch Rexroth est composée de quatre postes indépendants pilotés par la RFID et une... tablette !

Hans Beckhoff, Président de Beckhoff AG

« L'Europe en particulier devrait prêter attention aux développements de la technologie Internet et de son influence sur la façon de construire des machines. Nous prenons cela au sérieux et étudions ce que signifie la combinaison des technologies comme le cloud computing et l'automatisation standard. Les commandes à base PC constituent le meilleur lien entre les équipements d'automatisation avec des serveurs, un cloud ou toute autre solution. A l'avenir, il y aura des développements qui permettront de remonter toutes ces informations issues de la machine vers un cloud, de les stocker pour les mettre à la disposition d'acteurs tiers, qui pourront analyser la mécanique, la consommation d'énergie, trouver des stratégies pour des productions « bêta ». Selon moi, certains principes d'opérations



peuvent être utilisés localement sans passer par Internet. On peut alors parler de « Cloud temps réel », un cloud restreint à une usine et doté d'un temps de réaction compté en millisecondes. C'est un domaine dans lequel les spécialistes des commandes peuvent jouer un rôle. En ce qui concerne les interfaces du futur, nous exposons sur le salon une démonstration avec des Google Glass. C'est encore très nouveau. Il est clair que certaines fonctions des Google Glass peuvent être intéressantes pour développer de nouvelles interfaces en complément des écrans standards que l'on retrouve sur les machines. La plupart des clients aime beaucoup cela et pensent qu'il y aura un sens dans le futur à porter des Google Glass ou des produits similaires pour utiliser les machines ou y réaliser des opérations de diagnostic. »

« Nous l'avons intégrée dans nos commandes. Elles bénéficient donc de l'interface Open Core Engineering, qui donne accès à quantité d'informations sur, par exemple, des « apps », Matlab ou Labview », commente Hans Michael Krause, responsable Business Development chez Bosch Rexroth. Le démonstrateur de l'Al-

lemand, une ligne d'assemblage complète, est composé de quatre modules. Sur le premier, l'utilisateur configure sa clé selon ses choix de couleurs. Ces données sont sauvegardées dans une puce RFID collée sur la clé. Le second module place la clé dans un montage avec les caches choisis, le troisième presse l'ensemble et le quatrième termine l'assemblage par un vissage. « Chaque module est indépendant et ils ne sont pas connectés ensemble. La seule connexion est l'information portée par la puce RFID. C'est elle qui contrôle toute la ligne d'assemblage », décrit le responsable Business Development. La technologie de Bosch Rexroth offre au passage d'autres fonctionnalités nouvelles. « Sur le second module, dédié à la manipulation, vous pouvez voir comment contrôler le robot cartésien avec une « app ». Une tablette avec une application Android peut ainsi commander tout le système de manipulation et vous pouvez également déplacer

Thomas Schott Siemens Responsable du secteur Factory Automation, division Industry Automation de Siemens



« Sur la route du 4.0, nous en sommes environ au niveau 3.8, c'est-à-dire très proche du but. Nous proposons actuellement beaucoup de produits dans le monde de l'ingénierie plus ou moins compatibles avec l'industrie 4.0 et nous travaillons encore pour compléter la palette d'outils. Mais actuellement, nous en sommes à 3.8. Sur cette route, la sécurité est un point crucial. Le 4.0 implique beaucoup plus de communication. Nous avons

déjà des fonctions de sécurité intégrées dans notre standard de communication comme Profinet mais aussi dans nos automates et nos drives et dans nos IHM. Ainsi, l'accès depuis l'extérieur est beaucoup plus difficile que par le passé. On ne pourra jamais garantir le 100 % en termes de sécurité. J'ai l'habitude de dire que la sécurité commence à l'entrée, au portail du client, et se termine au niveau du produit. Entre les deux, il peut toujours y avoir un « accident de sécurité ».

manuellement les axes, par exemple, sans changer une seule ligne de code dans l'automate », explique Hans Michael Krause. Autre fonctionnalité d'Open Core Engineering, le suivi de machines à distance, ou « remote condition monitoring », qui enregistre sur une base de données toutes les informations concernant les composants d'une machine, qu'il s'agisse d'un capteur ou d'un ensemble de capteurs intelligents, afin de détecter tout dysfonctionnement et d'en anticiper la maintenance.

Là encore, la technologie a dépassé le stade du concept et est utilisée sur le terrain. « Nous avons actuellement beaucoup de clients qui emploient déjà cette technologie.

Par exemple, un de nos clients qui construit des bancs de tests utilise la connexion à Labview pour déplacer les axes de sa machine depuis Labview. Il n'a ainsi plus besoin d'un programmeur d'automate pour cela. Autre exemple, pour la partie « apps », nous avons des clients qui ont ce robot cartésien et qui utilisent un ipad pour le déplacer et le piloter », affirme Hans Michael Krause.

Une usine sur une table

Pour ABB, l'Industrie 4.0 prend des allures de scène de « Minority Report », avec un nouvel outil



Avec la Collaboration desk, ABB donne des informations d'exploitation en direct aux dirigeants.

baptisé « collaboration desk ». « C'est une IHM qui apporte, sous forme graphique, des données aux patrons d'entreprises et aux autres niveaux de management : contrôleurs financiers, personnes en charge de l'exploitation, de la sécurité ou de la maintenance, qui ont besoin d'informations contextuelles concernant leur process, mais également des informations commerciales liées au process ou encore des données relative à l'environnement de production », explique Michael Reuther, responsable des ventes en Europe Centrale de la BU Control Technologies d'ABB. Sur cet écran géant inclinable (qui est en réalité un immense PC tactile), on retrouve ainsi des informations de premier plan et des indicateurs de performance clés sur la production, complétées d'informations connexes, commerciales, d'environnement, etc. La démonstration de SPS IPC Drives 2013, dédiée à une plateforme pétrolière, indiquait par exemple le taux de production, mais également le prix du baril et la force du vent au niveau de l'installation. Les utilisateurs peuvent obtenir plus de détails en « zoomant » sur une partie de l'installation (que l'on manipule au doigt, comme dans un jeu sur un smartphone), ou en passant directement à l'interface de System 800 xA, le système d'exploitation de la plateforme, comme tout autre client du système. Et il ne s'agit pas de science-fiction. « Nous avons une Collaboration desk installée dans une usine de fabrication de papier en Suède et nous sommes en discussion avec le pétrolier Statoil », note Michael Reuther.

Vous en voulez encore plus ? ABB l'avait anticipé ! Si la dernière version de System 800 xA bénéficie de nouvelles fonctionnalités, l'application sera bientôt commandée uniquement avec des gestes, comme dans Minority Report, via une... caméra kinect de Microsoft. La technologie fonctionne (elle faisait l'objet de démonstrations sur le salon), sans pour autant être programmée pour l'instant dans la roadmap d'ABB. De quoi basculer dans l'Industrie 5.0 ?