



VISITER

# RENNES, CAPITALE DE L'INDUSTRIE AGROALIMENTAIRE LE TEMPS DU CFIA

## EPFI Newsletter -Septembre 2018

**Même si elle s'évertue à multiplier les produits par millions, l'industrie agroalimentaire n'en reste pas moins intimement liée à une tradition bien française, celle de la gastronomie qui a su faire rayonner un certain art de vivre un peu partout à travers le monde. C'est aussi une industrie de pointe dont les avancées technologiques sont des modèles du genre.**

En s'appuyant sur les chiffres de 2015 publiés par l'Association nationale des industries alimentaires (Ania), on remarque que le marché de l'agroalimentaire en France pèse quelque 170 milliards d'euros et que ses entreprises emploient plus de 440 000 personnes sur tout le territoire national. Mieux, toujours selon cette

association : « *l'agroalimentaire joue un rôle clé dans l'aménagement et la vitalité du territoire puisqu'il transforme 70 % de notre production agricole. Le secteur constitue également un précieux soutien à la balance commerciale du pays puisque cette même année, il a généré un excédent de 8,1 milliards d'euros.* »

Il ressort donc de ce qui précède que l'agroalimentaire est le premier secteur industriel français tant en terme de chiffre d'affaire qu'au niveau du nombre d'emplois directs. Il n'y donc rien d'étonnant que depuis plus de deux décennies, le CFIA – Carrefour des fournisseurs de l'industrie agroalimentaire – attire chaque année un nombre sans cesse croissant de visiteurs. L'édition 2017 qui se déroulera au Parc Expo de Rennes du 7 au 9 mars prochain accueillera 1 450 exposants sur 40 000 m<sup>2</sup>. Si environ 19 000 visiteurs ont fait le déplacement pour la vingtième édition en

2016, les organisateurs espèrent bien cette année dépasser le chiffre symbolique des 20 000...

### UN CARREFOUR TECHNOLOGIQUE POUR L'AUTOMATISATION

Événement de portée internationale tant par ses exposants que par ses visiteurs, le CFIA a l'avantage de se dérouler à Rennes, dans cette capitale des Marches de Bretagne qui, par son dynamisme, fait honneur à toutes nos régions. Ces trois jours sont donc aussi une occasion de prendre un peu de distance avec le rythme turbulent de l'Île-de-France pour découvrir de nouveaux équipements, évaluer l'intérêt de telle ou telle technologie et surtout, réfléchir dans une ambiance, certes studieuse mais aussi détendue et ce, à proximité immédiate d'une ville pleine d'attraits.

S'agissant d'automatisation, de robotique et plus généralement, de toutes les technologies numériques à application industrielle, l'intérêt du CFIA dépasse le seul secteur de l'agroalimentaire. Certes, les machines et les cellules automatisées propres à cette industrie, s'exposent évidemment de manière quasi ostentatoire. Reste que les technologies qui sont ici à l'œuvre, intéresseront tant les ingénieurs, les techniciens et plus largement, les responsables de production d'autres secteurs tant sont élevées, les exigences en termes de qualité, de productivité et de longévité.

Parmi les contraintes les plus fréquemment rencontrées on retrouvera évidemment la garantie de la stérilité du milieu, le travail dans des atmosphères contrôlées, la résistance à l'humidité ou à d'autres conditions agressives pour les machines et les équipements comme les milieux acide ou basique, voire la présence de détergeants ou de solvants comme l'alcool. Pour toutes ces raisons, l'industrie agroalimentaire donne une grande place à l'acier inoxydable et aux matériaux polymères mais elle oblige aussi, à repenser la lubrification, l'isolation électrique, la protection des réseaux de transmission de données tout en attachant une importance primordiale à la sûreté des installations, à la sécurité des individus et à la protection des consommateurs.

Proche enfin de l'environnement de par sa proximité avec les productions du monde agricole, l'industrie agroalimentaire plus que toute autre, doit se préoccuper de développement durable et d'efficacité énergétique.

### ■ L'INNOVATION AU CŒUR DES PRÉOCCUPATIONS

Outre les stands qui exposent de nombreux équipements la plupart du temps fonctionnels, le CFIA est aussi l'occasion d'inviter les visiteurs à participer à de nombreuses animations.

Des conférences thématiques, se dérouleront pendant les trois jours que dure l'événement. Elles sont pour la plupart filmées par l'équipe qui réalise la WebTV, Manufacturing.fr que nombre de nos lecteurs connaissent déjà. Chaque jour par exemple, un débat aura lieu autour de « l'usine

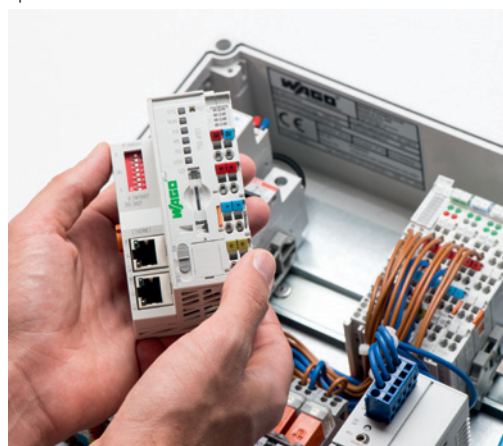
alimentaire du futur » pour aborder comment le Big data, les capteurs, l'IIoT, l'intelligence artificielle ou encore, les modèles prédictifs vont profondément transformer le fonctionnement des sites industriels et les méthodes de travail en leur sein.

La deuxième édition du concours Imagine proposera aux étudiants post-bac des établissements d'enseignement liés au secteur, de raconter et de partager leur vision de leur futur métier dans l'agroalimentaire au moyen d'une création numérique. Les étudiants gagnants se verront remettre un prix tandis que leur établissement recevra une dotation.

Enfin, une centaine de participants tenteront de décrocher l'un des quatre Prix de l'innovation du CFIA 2017. C'est ainsi que de nombreuses nouveautés intéressantes des spécialistes de l'automatisation, seront présentées dans la catégorie « Equipements et procédés ».

### ■ PFC100 : L'AUTOMATE INDUSTRIEL INTÉGRANT CYBERSÉCURITÉ ET IIOT

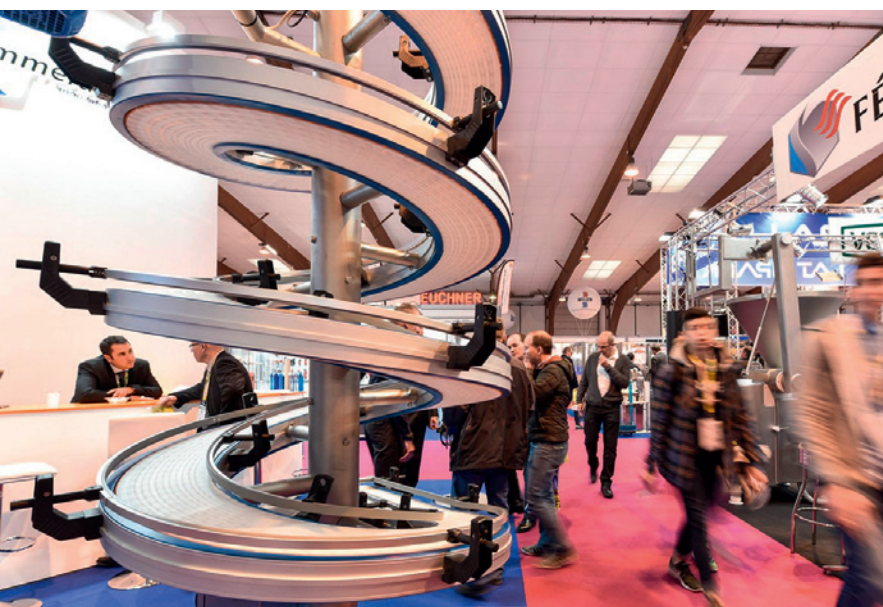
Les contrôleurs Wago PFC100 sont des automates programmables équipés de deux interfaces Ethernet configurables en tant que connexions distinctes ou en tant que grappe commutée grâce au switch intégré. Un pare-feu entièrement configurable, par interface et par service, assure la sécurité. Il est également possible d'établir des connexions VPN de bout en bout, grâce à OpenVPN et IPsec.



Un serveur OPC UA est implémenté directement dans le contrôleur, afin d'échanger des données de manière simple avec un terminal opérateur, un superviseur ou un équipement de plus haut niveau. Le système Linux peut être étendu par des applications tierces grâce au BSP (Board Support Package) fourni par Wago.

### ■ UN BOUTON SENSITIF VISIBLE, RÉSISTANT ET INTELLIGENT

Conçu et proposé par Turck Banner, le bouton tactile K50 Touch est un interrupteur de nouvelle génération. Grâce à la détection autonome et intelligente de champ électrique, il offre une haute immunité aux déclenchements intempestifs causés par l'accumulation



➔ de détergents, d'huiles et d'autres matières étrangères, ainsi que par l'exposition directe aux jets d'eau.

Il combine cette technologie par une grande visibilité et une robustesse qui le rend presque incassable. Ce dispositif est de plus, conçu de manière ergonomique afin de réduire les troubles musculo-squelettiques au niveau de la main, du poignet ou du bras. Le bouton peut être facilement actionné à mains nues ou avec des gants. Tous les modèles sont dotés d'une construction IP67/IP69K pour une performance optimale dans les environnements de lavage à haute pression. Ils se déclinent en modèle à une, deux ou trois couleurs associées à une sortie active du bouton.



### TRIEUSE PONDÉRALE CALIBRA T QUARTZ

La nouvelle trieuse de Vendée Concept, trie les produits pré-emballés ou emballés en fonction de leurs poids. Sa bande modulaire enregistre des records de précision, réduit fortement les coûts de maintenance et est nettoyable par jet basse pression. Rapide et précise, elle atteint une cadence de 200 produits par minute avec un taux de précision qui se situe bien au-dessus des exigences du Laboratoire national de métrologie et d'essais.

### LES PINCES CO-ACT DE SCHUNK

La pince Co-act JL1 est le tout premier préhenseur collaboratif puisqu'il est capable d'interagir et de communiquer directement avec l'homme. Dans ce but, il présente des caractéristiques pour le moins inhabituelles comme son enveloppe extérieure souple dont les angles sont arrondis, son dispositif intégré contre la perte de la pièce manipulée ou encore, son écran à LED destiné à servir d'interface de communication avec l'opérateur.

Le nouveau préhenseur Schunk Co-act JL1 répond aux exigences les plus strictes en matière de robotique collaborative. Que ce soit à la suite d'une interruption ou d'un arrêt d'urgence, cette

pince maintient la préhension. À l'aide de capteurs, elle détecte en continu son environnement et traite les données par le biais d'un logiciel intégré. En s'appuyant sur des techniques de préhension spécialement adaptées au contexte

collaboratif et des doigts assurant une mesure en continu de la force de serrage, la pince Co-act JL1 adapte son comportement en temps réel selon qu'elle entre en contact avec une pièce inerte ou la main de l'homme. Ajoutons que cet équipement répond aux exigences de sécurité pour les robots industriels conformes à la norme DIN EN ISO 10218 et qu'il prend également déjà en compte les exigences de sécurité de la future norme DIN EN ISO 20218.

### UN MANIPULATEUR POUR L'AGROALIMENTAIRE

Cette année, Schmersal présente le manipulateur NK, premier joystick à applications professionnelles répondant aux contraintes de l'agroalimentaire que sont, la robustesse, l'étanchéité ainsi qu'une conception sans coins ni rebords plus hygiénique et facilitant son nettoyage.

La gamme NK est fabriquée à partir de matériaux compatibles avec le contact alimentaire et possède une résistance chimique élevée même en cas de nettoyage quotidien avec des détergents agressifs. Le soufflet d'étanchéité est de couleur bleue,



un atout important pour la sécurité en permettant l'identification de tout corps étranger avec les systèmes optiques en cas de défaillance. Étanche IP67 au niveau de la chambre de raccordement et IP69K devant la plaque frontale, une triple barrière d'étanchéité sophistiquée au niveau du soufflet évite tout risque de pénétration de liquide en cas de dommage, de coupure ou de percement du soufflet.

Utilisable de -40°C à +80°C, le montage de ce dispositif est facilité par la présence d'un seul écrou central. La connexion est rapide par connecteur M12, à cinq ou huit contacts. Le manipulateur NK possède 4 directions d'actionnement: avant, arrière, droite et gauche. Enfin, il est aussi disponible pour des applications au standard AS-i (Actuator Sensor-interface).

### UNIQLLOUD, UNE SOLUTION D'EXTERNALISATION VERS LE CLOUD

Les solutions des gammes Ubiquity et Connect de KEB permettent de prendre le contrôle à distance des automates et des équipements de supervision et de contrôle-commande de Keb. Avec UniQloud, ce constructeur ajoute la possibilité de collecter localement les données issues de ces dispositifs pour les stocker dans le cloud et ensuite, les consulter depuis un navigateur ou les traiter à distance via les logiciels de gestion de données inclus dans cette offre de service.

UniQloud propose également un tableau de conduite d'installation présentant toutes les statistiques calculées à partir des données et consultable au moyen d'un navigateur Web. UniQloud fonctionne en parallèle des solutions de télémaintenance de Keb. UniQloud qui est proposé sur toutes les gammes de routeurs et les IHM de Keb, peut également être installé, sous la forme d'un service additionnel





à une solution existante. La totalité de ce processus est certifié IEC 62443 en terme de cybersécurité.

### INFOLOGIC AJOUTE LE PLM À SON ERP

Infologic propose désormais un outil de gestion du cycle de vie des produits (PLM) dans son progiciel de gestion Copilot. Il permet de suivre les produits depuis l'établissement du cahier des charges jusqu'à leur retrait. L'outil PLM de Copilote permet de suivre toutes les étapes de conception d'un nouveau produit alimentaire, à l'aide de fonctionnalités de formulation mais aussi avec la prise en compte de contraintes qui permet de simuler les prix de revient, de calculer les valeurs nutritionnelles des produits, de gérer la composition, les allergènes, etc.

### CHAÎNES PORTE-CÂBLES, CÂBLES ET GUIDAGES LINÉAIRES POUR L'INDUSTRIE 4.0

Les chaînes porte-câbles, câbles et guidages linéaires intelligents connectés au réseau de communication, ouvrent la voie en direction de la maintenance prédictive tout en augmentant la disponibilité des installations. Les équipements de guidage, les chaînes et les câbles fabriqués par Igus peuvent être équipés de capteurs et de modules de surveillance qui permettent de suivre en permanence leur état et émettent une alerte avant qu'une défaillance se produise.

Ces dispositifs regroupés dans l'offre « *isense* » peuvent être reliés au réseau du site de production au moyen du module de communication Igus Icom. La solution est capable de surveiller la durée de vie de la chaîne porte-câbles, du câble ou du guidage

linéaire utilisé. La mesure permanente de l'état et la comparaison avec les paramètres de l'installation ainsi qu'avec les milliers de données échantillonnées par le laboratoire de test du constructeur, permettent de prédire le bon fonctionnement de manière sûre.

### NOUVEAUX DÉBITMÈTRES PROLINE 300/500

La nouvelle génération de débitmètres proposée par Endress-Hauser répond à de nombreuses demandes comme la réduction de la complexité de mise en œuvre. Grâce au serveur web intégré à ces équipements, l'utilisateur accède de manière simple aux options de configuration, à l'archivage des données et à la maintenance de l'instrument par une simple liaison WI-FI depuis un PC, une tablette ou un Smartphone, sans outils et sans logiciel complémentaire.



La fonction Heartbeat permet de faire un contrôle de bon fonctionnement de ces débitmètres, sans arrêt du process et sans intervention d'un technicien, le tout en moins d'une minute. Un certificat de bon fonctionnement est édité et archivé avec la liste détaillée des points vérifiés.

### BLUETOOTH POUR RECUEILLIR L'INFORMATION DE PRODUCTION

Le Dam Bluetooth est un appareil permettant la communication des machines avec Quartis, l'application de suivi de production (M.E.S.) de Bodet-Osys. Spécialement conçu pour le milieu industriel, ce dispositif permet la récupération d'informations telles que les causes d'arrêt, le nombre de pièces produites, les pièces bonnes, etc. La technologie Bluetooth permet une communication sans fil.



L'AGROALIMENTAIRE EST LE PREMIER SECTEUR INDUSTRIEL FRANÇAIS TANT EN TERME DE CHIFFRE D'AFFAIRE QU'AU NIVEAU DU NOMBRE D'EMPLOIS DIRECTS.

### LA SURETÉ VIA IO-LINK CHEZ BALLUFF

Le standard IO-Link permet de simplifier, de faciliter et d'uniformiser l'accès à des capteurs et à des actionneurs programmables pour leur apporter une plus grande polyvalence. Un système IO-Link est composé d'instruments reliés avec au moins un module maître IO-Link au travers de câbles standardisés à trois ou quatre fils.



Cette disposition permet une plus grande souplesse d'exploitation aux opérateurs et aux équipes de maintenance, tout en réduisant les coûts dès la conception. L'interface apporte des fonctions supplémentaires telles que des fonctions de diagnostic ou des fonctions de réglages. Cette technologie apporte de la flexibilité et améliore la productivité des installations grâce la gestion de paramètres en temps réel de tous les équipements connectés. —


 COMMUNIQUER

# IO-LINK, UN PROTOCOLE COMMUNICANT POUR LES OBJETS INDUSTRIELS

.....

**L'un des piliers de la 4e révolution industrielle repose sur les capteurs et les actionneurs sélectionnables et configurables au travers du réseau industriel. Protocole normalisé par la Commission électrotechnique internationale (CEI), IO-Link permet une communication point-à-point robuste et une agilité technique habituellement absente des bus de terrain.**

.....

l'ingénierie du système d'automatisation général et peut même lui être intégré.

Pour résumer, un système IO-Link se compose des composants suivants : un maître IO-Link, différents dispositifs jouant le rôle de terminaisons (capteurs, lecteurs RFID, vannes, démarreurs de moteur, modules d'entrées-sorties dits tout-ou-rien, etc.), de câbles standardisés à trois ou cinq conducteurs non blindés et d'un outil d'ingénierie pour configurer et affecter les paramètres de fonctionnement et de diagnostic.

IO-Link est un protocole de communication sériel conçu pour relier des capteurs et des actionneurs à un système d'automatisation central en traversant une interface dédiée : le maître IO-Link. Ce dernier autorise des fonctions évoluées comme la gestion centralisée des paramètres, la surveillance des terminaisons, la reconfiguration automatique en cas de remplacement d'un équipement, etc. Un maître IO-Link peut proposer plusieurs ports IO-Link (souvent 4 ou 8 canaux, parfois 12 ou même 16) mais un seul périphérique IO-Link peut être connecté à chaque port. Il est possible de connecter un concentrateur (hub) à l'un des ports mais à seule fin, d'y relier des dispositifs tout-ou-rien (interrupteurs) qui se comporteront comme un seul indicateur de position on/off. Par conséquent, IO-Link est un protocole de communication point-à-point et non un bus de terrain.

Le maître IO-Link communique avec un contrôleur qui peut être un automate programmable, un PC industriel, une IHM ou un système d'acquisition et de contrôle de données (Scada) au travers d'un réseau tel que Ethernet/IP, Modbus TCP ou encore, Profinet. L'ingénierie du système IO-Link s'effectue parallèlement à



**LE SUCCÈS D'IO-LINK DANS DE NOMBREUX SECTEURS INDUSTRIELS S'EXPLIQUE AUSSI PAR SA ROBUSTESSE. EN EFFET, LES SIGNAUX DE COMMUNICATION FONCTIONNENT AVEC UN NIVEAU HAUT DE 24 V, CE QUI LES MET À L'ABRI DE LA PLUPART DES INTERFÉRENCES QUI PEUVENT ÊTRE GÉNÉRÉES PAR DES MACHINES.**

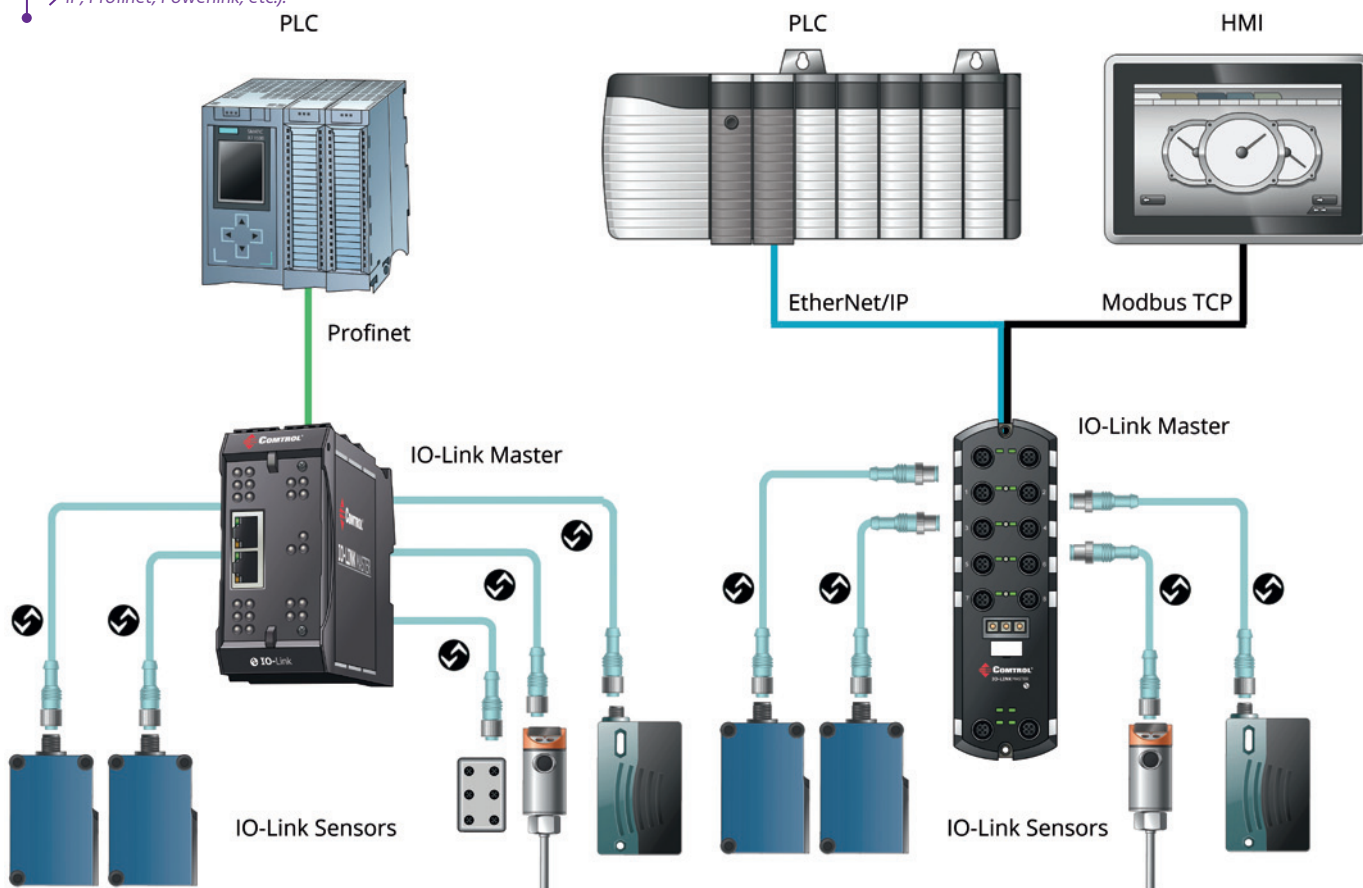
Parmi les nombreux avantages de ce protocole, on remarquera que les périphériques IO-Link peuvent être intégrés et pilotés de la même manière quel que soit le réseau industriel et le ou les systèmes d'automatisation utilisés. Le logiciel d'ingénierie IO-Link est en mesure d'affecter des paramètres de fonctionnement aux capteurs et aux actionneurs ; toutes ces données étant mémorisées dans le système. Si par exemple, un capteur tombe en panne, il suffit de le remplacer par un modèle équivalent pour qu'il soit automatiquement reconfiguré à l'instigation du master IO-Link après identification. En effet, le protocole donne accès aux processus, aux données de diagnostic et aux informations générales permettant d'identifier les périphériques.

Bien sûr, cette capacité de gestion des terminaisons à distance permet aussi à l'opérateur de changer dynamiquement les paramètres de fonctionnement d'un capteur ou d'un actionneur sans intervenir physiquement sur le site où il est déployé. Mieux, cette reconfiguration peut aussi être automatisée par exemple, au moyen d'un logiciel de MES, d'un Scada ou directement depuis un automate en implémentant les fonctions ad hoc dans son programme.

## DES PÉRIPHÉRIQUES AUTO-RENSEIGNÉS

Chaque équipement IO-Link – capteurs ou actionneurs – contient sous forme numérique, des informations qui le caractérisent. Ce descripteur qui permet de renseigner le master IO-Link sur les possibilités des terminaux qui lui sont connectés, est appelé IODD (pour In/Out Device Description).

*IO-Link est un protocole de communication point-à-point et non un bus de terrain. La communication avec le niveau supérieur de l'infrastructure d'automatisation s'effectue au travers d'un Ethernet industriel (Ethernet/IP, Profinet, Powerlink, etc.).*



L'IODD recèle différentes informations qui facilitent l'intégration du système : propriétés de la communication, paramètres de l'appareil avec plage de valeurs et valeur par défaut, identificateur, données de diagnostic, description de l'équipement ou encore, logo du fabricant.

La structure de l'IODD est toujours la même quel que soit l'appareil considéré ou son fabricant.

## L'INTERFACE IO-LINK, CÔTÉ MATÉRIEL

IO-Link est une connexion point-à-point bidirectionnelle en série permettant la transmission du signal de données et l'alimentation en énergie.

Le système de câblage standardisé facilite l'installation de l'infrastructure de communication comme les mises en service matérielles. L'interface normalisée est la même pour les capteurs comme pour les actionneurs indépendamment de leur complexité (commutation, mesure, canaux binaires multiples, signal mixte, etc.). Les appareils sont connectés au maître à l'aide de câbles standard à trois ou cinq conducteurs non blindés mesurant jusqu'à vingt mètres de long.

Pour supporter un indice de protection de classe IP65/67, les connecteurs M12 ont été retenus en tant que terminaisons avec en général, une prise à quatre broches pour les capteurs et à cinq broches pour les actionneurs. Il existe deux types de ports IO-Link appelés : type A et type B.

Dans le port de type A, les broches 2 et 5 ne sont pas attribuées, même s'il est généralement admis que la broche 2 véhicule un canal numérique additionnel. Sur un port de type B, les broches 2 et 5



↳ Le recours à des connecteurs M12 à quatre ou cinq broches permettent d'atteindre un indice de protection IP65/67.

sont utilisées pour véhiculer une tension d'alimentation supplémentaire, galvaniquement isolée.

Trois taux de transmission sont définis dans la version 1.1 des spécifications du protocole IO-Link : COM 1 à 4,8 kbits/s, COM 2 à 38,4 kbits/s et COM 3 à 230,4 kbits/s. Un périphérique IO-Link supporte un seul de ces débits. Selon la spécification V1.1, le maître IO-Link prend en charge tous les débits de transmission de données et s'adapte automatiquement à celui supporté par le périphérique.

## DES TRANSMISSIONS ROBUSTES

Le temps de réponse du système IO-Link fournit des informations sur la fréquence et la vitesse de transmission de données entre le terminal et le maître. Le fichier de description du périphérique (IODD) indique son temps de cycle minimum. De cette valeur découlent les intervalles de temps auxquels le maître peut s'adresser audit périphérique et donc, le temps de réponse.

Cela étant, des périphériques présentant différents temps de cycle peuvent être configurés sur un même maître.

Le succès d'IO-Link dans de nombreux secteurs industriels s'explique aussi par sa robustesse. En effet, les signaux de communication fonctionnent avec un niveau haut de 24 V, ce qui les met à l'abri de la plupart des interférences qui peuvent être générées par des machines. Si une transmission échoue, la trame est encore répétée deux fois. Ce n'est qu'après l'échec

de la troisième tentative que le maître IO-Link reconnaît une panne de communication et remonte l'information au contrôleur de niveau supérieur.

## INITIALISATION DES COMMUNICATIONS ET ÉCHANGES STANDARDS

Au démarrage du système, le maître IO-Link tente de communiquer avec les périphériques connectés. A cette fin, il envoie un signal d'initialisation (wake-up pulse) et attend la réponse du périphérique. Le maître tente d'abord de communiquer avec le taux de transmission le plus élevé et, en cas d'échec retente en descendant au palier inférieur. Dès que la communication est effective, il fixe les paramètres de communication et, si nécessaire, transmet au périphériques ses paramètres de fonctionnement tel qu'enregistré dans le système d'automatisation. Ensuite, l'échange cyclique des données de processus et d'état débute.



**LA GESTION DES TERMINAISONS À DISTANCE PERMET À L'OPÉRATEUR DE CHANGER DYNAMIQUEMENT LES PARAMÈTRES DE FONCTIONNEMENT D'UN CAPTEUR OU D'UN ACTIONNEUR SANS INTERVENIR PHYSIQUEMENT SUR LE SITE OÙ IL EST DÉPLOYÉ.**

Le système IO-Link véhicule quatre types d'information : les données de processus et celles d'état qui sont transmises de manière cyclique ainsi que les données propres à l'équipement et enfin, celles liées à un événement, ces deux dernières ne répondant à aucun schéma déterminé.

Les données de process des périphériques sont transmises cycliquement dans une trame au sein de laquelle la taille du train de données dépend du périphérique lui-même. Selon l'appareil, ce train comptera de 0 à 32 octets pour chaque entrée et sortie.

Chaque port a un état (PortQualifier) qui indique si les données du processus sont valides ou non. Cette information peut être transmise cycliquement avec les données du processus.

Découplées des schémas cycliques, les données de périphériques peuvent être des paramètres, des identifiants et des informations de diagnostic. Elles sont échangées à l'instigation du maître IO-Link et elles peuvent être écrites sur l'équipement destinataire (write) ou lues à partir de ce dernier (read).

Lorsqu'un événement se produit sur un équipement, ce dernier le signale au maître IO-Link. Il peut s'agir d'un message d'erreur ou de panne (exemple, un court-circuit, une perte de connexion, etc.) ou d'une alerte (surchauffe, poussières, etc.), voire d'une information concernant la maintenance (détection d'un niveau d'usure). Les messages d'erreur sont transmis de l'appareil au contrôleur ou à l'IHM via le maître IO-Link.

## INTÉGRATION DANS LE SYSTÈME D'AUTOMATISATION

Un système IO-Link se configure en plusieurs étapes. Dans la première, le maître IO-Link est intégré dans le système d'automatisation et déclaré. Dans la deuxième étape, les paramètres du périphérique IO-Link sont affectés.

Dans la configuration du système d'automatisation ou du bus de terrain, le système IO-Link est représenté par le maître IO-Link et intégré à l'aide de la description appropriée du périphérique (par exemple, fichier GSD dans un réseau Profinet).

Le maître IO-Link lui-même peut être l'un des nœuds du bus de terrain ou l'un des modules d'un système d'entrée-sortie connecté au bus de terrain. Dans les deux cas, le nombre de ports, la plage d'adresses et les propriétés du module sont décrits dans la description (IODD) du maître IO-Link. Cependant, à ce stade, il n'existe pas d'autres informations sur le système IO-Link, par exemple concernant les périphériques IO-Link à connecter.

## L'OUTIL DE CONFIGURATION DU MASTER IO-LINK

Afin de représenter l'architecture du système dans son intégralité et de manière totalement transparente, il est indispensable de disposer de l'outil de configuration logiciel, le plus souvent spécifique au master IO-Link utilisé. Ce dernier permet de reconnaître tous les périphériques IO-Link connectés et au besoin, de leur attribuer des paramètres de fonctionnement.

De plus cet outil, identifie tous les maîtres IO-Link présents dans le réseau d'automatisation et va donc permettre d'affecter tel ou tel périphérique à chacun de leurs ports sans avoir besoin de se

déplacer in situ. Pour cela, il suffit de sélectionner les périphériques choisis dans le catalogue de la solution ou leurs descripteurs IODD et de les glisser (drag & drop) sur le port du master IO-Link ciblé.

En plus d'affecter les périphériques IO-Link aux ports des masters IO-Link, le logiciel de configuration permet également de modifier les plages d'adresses assignées à des ports par défaut. Ces zones d'adressage servent au master IO-Link à transmettre les valeurs de processus issues d'un périphérique vers le système d'automatisation central.

## ACCÈS AUX INFORMATIONS DEPUIS UN AUTOMATE OU UNE IHM

Afin d'échanger les données cycliques de process entre un périphérique IO-Link et un automate, le master IO-Link place les informations sur les plages d'adresses préalablement assignées ainsi que cela vient d'être détaillé. Le programme qui s'exécute sur l'automate scrute périodiquement ces adresses, récupère les valeurs qu'elles contiennent et les exploite. L'échange cyclique de données depuis l'automate vers une terminaison IO-Link comme un actionneur, est effectué en sens inverse.

Les données acycliques, telles que les paramètres adressés à un périphérique ou les événements qu'il remonte, sont échangées à l'aide d'un index, voire d'une gamme d'index.

Le contrôleur y accède à en utilisant des interruptions définies au niveau du système.

Les paramètres d'un capteur ou d'un actionneur IO-Link peuvent être modifiés même pendant le fonctionnement de l'installation. Ils modifient immédiatement le comportement de l'équipement concerné sur lequel ils sont sauvegardés de manière rémanente. Les paramètres peuvent être modifiés en s'appuyant sur l'outil d'ingénierie par exemple, lors de la mise en service de l'installation, par le programme s'exécutant sur l'automate en fonction par exemple, des changements de batch, manuellement par l'opérateur au travers de tout équipement assurant la fonction d'IHM ou directement sur la terminaison IO-Link si cette dernière est équipée d'un quelconque dispositif d'entrée (clavier, poussoir, rotacteur, etc.).

Les paramètres définis pendant l'ingénierie ou modifiés pendant les opérations de production peuvent également être sauvegardés dans le master IO-Link. Cet enregistrement est réalisé selon la configuration attribuée unitairement à chacun des ports de cet équipement. Un port peut être en mode « off » ce qui revient à ignorer les paramètres de la terminaison connectée, en mode « backup/restore » qui revient à effectuer une sauvegarde automatique après tout changement et à restaurer la dernière sauvegarde si la terminaison est réinitialisée ou si elle est changée et enfin, le mode « restore » qui ignore tout changement effectué sur la terminaison pour préserver une configuration de référence que seul détient le master IO-Link.

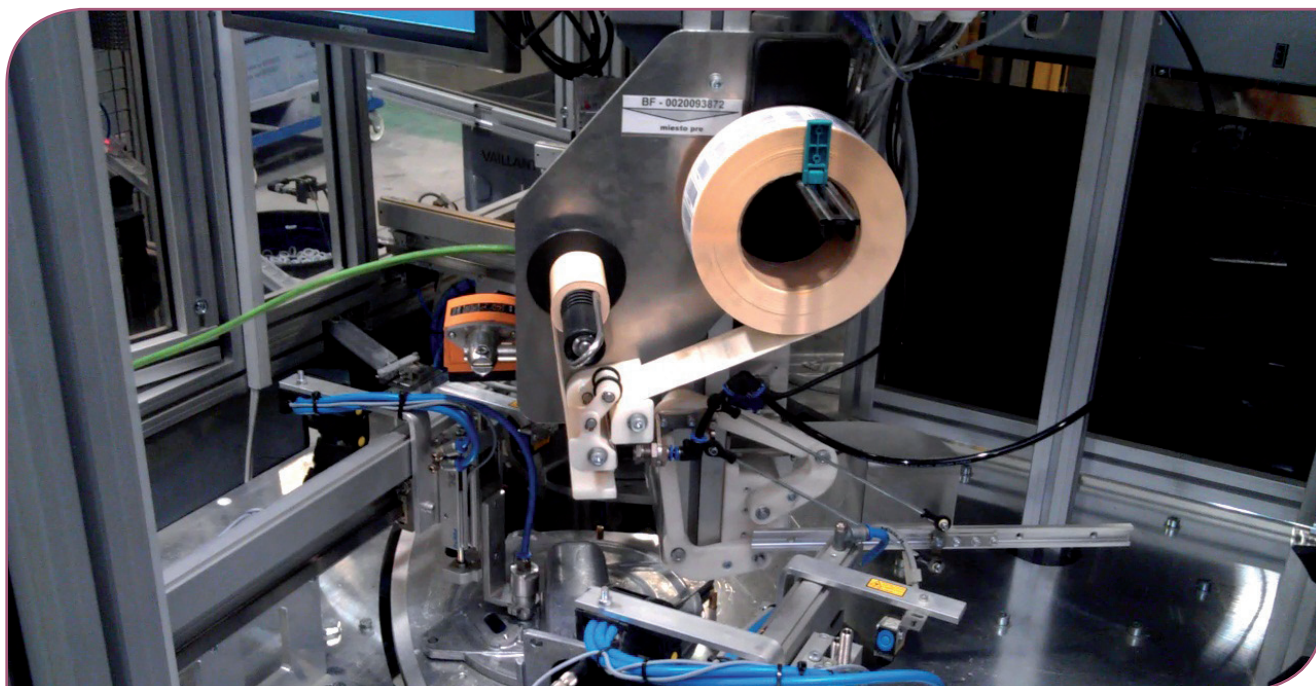
Le remplacement d'une terminaison pendant le fonctionnement de l'installation est une situation courante qui ne doit pas impacter significativement la production. Bien sûr, lorsqu'une sauvegarde est enregistrée sur le master IO-Link, le nouveau périphérique retrouve automatiquement ses paramètres de fonctionnement après sa mise en marche.

Le remplacement du master IO-Link en cours de production est une opération moins habituelle. Puisque cet équipement concentre ses propres paramètres d'exploitation ainsi que les données opérationnelles des périphériques qui lui sont connectés, toutes ces informations doivent impérativement être sauvegardées dans l'automate. Cette seule précaution permet de garantir une remise en service rapide d'un nouveau master IO-Link en cas de défaillance. ■

*Certains capteurs ou actionneurs IO-Link peuvent être paramétrés manuellement ; des informations que le master IO-Link est en mesure de sauvegarder automatiquement au besoin et sans intervention de l'opérateur en cas de remplacement ultérieur du matériel.*







## IFM Electronic, l'intelligence au cœur des machines

De son cœur de métier centré sur les capteurs intelligents, IFM Electronic adresse un large pan des besoins de l'Industrie du Futur en participant à la remontée d'informations critiques couvrant les processus et le diagnostic des installations. Un nouveau champ d'applications s'ouvre aujourd'hui avec l'imagerie 3D.

Les capteurs intelligents constituent l'un des points d'appui de l'usine connectée. Disséminés tout au long de la chaîne de production, ils remontent les informations qui permettent d'adapter en temps quasi réel, le fonctionnement des machines tout en délivrant de précieuses informations qui servent tant à la maintenance prédictive qu'à une meilleure exploitation de l'énergie.

Jan-Rémi Fromentin, président de IFM Electronic est venu détailler pour Manufacturing, les dernières avancées qu'autorisent une interaction de plus en plus fine et de plus en plus ergonomique du matériel et des logiciels.

**Pouvez-vous nous parler de la stratégie d'IFM Electronic en matière d'Industrie 4.0 ?**

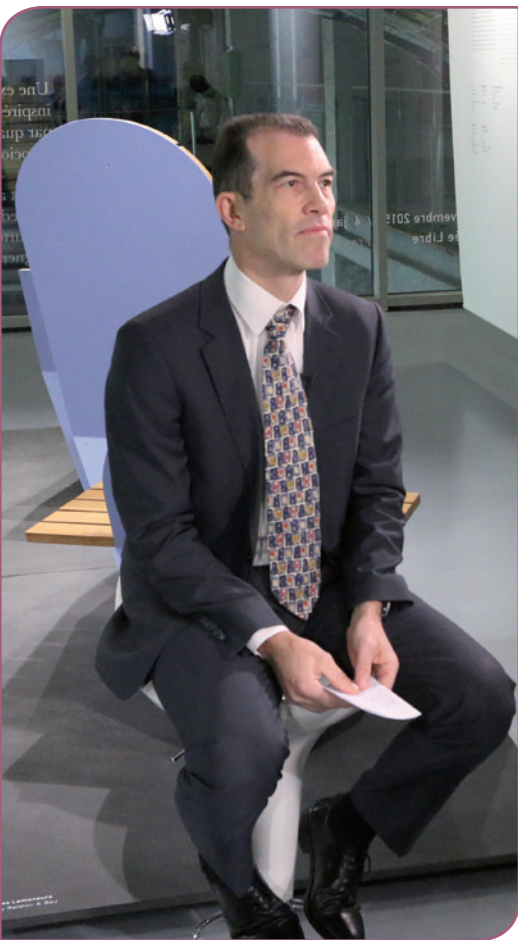
IFM Electronic s'inscrit en plein dans la stratégie d'Industrie du Futur suivant l'expression qui a

cours en France. Le premier axe correspond à notre cœur de métier puisque c'est celui des capteurs. De plus en plus, les capteurs sont intelligents et surtout, avec des technologies comme IO-Link par exemple, la récupération des informations est facilitée tant pour ce qui concerne le process que ce qui relève du diagnostic auxquels s'ajoute la possibilité de paramétrer les équipements à distance.

C'était déjà possible avant grâce aux capteurs connectables aux réseaux mais avec un surcoût relativement important qui constituait une barrière à l'entrée pour que ces technologies s'imposent réellement sur le marché, à l'exception de quelques niches. Maintenant sans surcoût avec IO-Link, il est possible d'apporter aux clients toute la valeur ajoutée qui découle des capteurs intelligents puisque les micro-

processeurs remontent beaucoup d'informations et qu'il devient possible de rendre la production plus flexible.

Le deuxième axe est celui de la maintenance prédictive et de l'efficacité énergétique avec par exemple des capteurs de diagnostic. Ça peut être de l'analyse vibratoire, du débit, du niveau, de la consommation d'air lorsqu'on vise l'efficacité énergétique... toutes les informations sont collectées par un outil logiciel qui s'appelle Line Recorder Agent qui permet de la visualisation donc, de la supervision en quelque sorte, mais qui permet aussi de



se connecter à d'autres systèmes de niveau supérieur comme des ERP tels que SAP ou des MES qui vont collecter non seulement les données des capteurs mais aussi, tous les systèmes d'information qui existent sur une ligne de production. Il s'agit donc d'une offre complète que nous apportons au

marché pour permettre aux clients d'optimiser leur maintenance ou leur consommation énergétique sur les machines.

### Et, n'y aurait-il pas encore un troisième axe?

Vous faites allusion à la partie vision 3D. Cela fait déjà assez longtemps que IFM Electronic a lancé des capteurs 3D sur le marché mais il est vrai qu'aujourd'hui nous arrivons avec une nouvelle génération avec laquelle on peut réellement cibler des applications comme la robotique, faire du guidage, de l'assistance aux opérateurs, faire de l'anticollision ou encore, faire du dévrage.

Par exemple, dans les applications robotiques, on peut avec un capteur très simple et à un coût d'accès très largement réduit par rapport aux technologies qui existent sur le marché, il est possible de faire du contrôle de complétude. On va par exemple vérifier qu'un bac est complet que toutes les positions sont remplies pour faire du contrôle qualité en fin de ligne dans l'intralogistique. On trouve des applications dans tous les systèmes de convoyage qui transportent des colis afin de vérifier qu'ils correspondent à la bonne taille et faire du tri. Toutes ces applications sont aujourd'hui à des coûts plus abordables lorsqu'on compare ces capteurs 3D qui valent de l'ordre de 1 000 € quand des scanners laser coûtent environ 3 000 €.

A cela s'ajoute une interface homme-machine d'une extrême simplicité qui permettrait presque à un enfant de configurer l'application de manière ludique, ce qui supprime la nécessité de faire appel à un expert de IFM ou d'une autre société. Nous amenons à la fois la partie logicielle et la partie matérielle et nous apportons aussi toujours des services aux clients pour les accompagner dans la création des applications les plus pointues mais nous

avons créé des apps, c'est-à-dire des applications spécifiques qui permettent aux clients d'être autonomes très rapidement dans la mise en place d'un tel système.

### Cette stratégie s'accompagne d'un développement de l'entreprise à l'international ?

En 2015, IFM Electronic emploie à peu près 5200 personnes et réalise environ 160 millions d'euros de chiffre d'affaire avec une bonne progression. La particularité, c'est que l'entreprise s'internationalise non seulement au niveau commercial mais aussi, au niveau de ses sites de production.

C'est assez nouveau dans une entreprise qui traditionnellement représentait le made in Germany avec cinq sites de production en Allemagne et depuis deux à trois ans, nous disposons d'un site de production aux Etats-Unis pour les capteurs de température, un autre site en Pologne pour la connectique, un autre encore à Singapour pour les cellules photoélectriques et puis dernièrement, l'ouverture d'un site en Roumanie qui est notre vitrine en matière d'Industrie 4.0 puisque nous mettons en œuvre toutes nos technologies dans notre propre usine et notamment, cette application de collecte des données sur tous les postes de travail pour les remonter vers l'ERP, à savoir SAP puisque c'est celui que nous utilisons.

Cela permet plus de flexibilité, plus d'efficacité puisque nous nous situons sur un marché inductif à bas coûts et cela nous permet donc de proposer des solutions en petites séries à des prix intéressants.

Nous suivons ce mouvement en France en investissant dans notre force commerciale. En 2016, nous aurons par exemple, une équipe dédiée pour la suite logicielle Smart Observer couvrant la maintenance prédictive et l'efficacité énergétique. ■