

Ethernet Industriel : des stratégies en mouvement

Ca bouge, ça bouge ! Le paysage Ethernet Industriel est en train de se remanier sérieusement. Les uns confortent leur stratégie initiale, les autres se rallient à un protocole ouvert. Bref, les regroupements devraient permettre d'y voir un peu plus clair d'ici un ou deux ans. De grands blocs se découpent à l'horizon. Et les alliances ne sont certainement pas terminées...

Nous sommes loin des premiers discours, il y a une quinzaine d'années de cela, évoquant le rôle d'Ethernet dans l'industrie. Les pionniers étaient alors considérés comme autant d'extra-terrestres avançant des solutions inadaptées et surtout inadaptables. J'entends encore raisonner des réflexions du genre : « Ethernet, ça ne marchera jamais dans l'industrie, ce n'est pas fait pour ! » Et pourtant... Depuis, le protocole ou plutôt les protocoles ont fait leur chemin à tel point qu'ils tendent à enterrer nos vieux bus de terrain. La bataille se joue donc aujourd'hui au niveau des stratégies Ethernet industriel. Le point avec 10 offreurs...

ROCKWELL VERS LA TOPOLOGIE PLATE

Chez Rockwell Automation, les premiers pas Ethernet datent de 1993. A l'époque, Ethernet était embarqué sur l'automate E5 d'Allen-Bradley. En 2001 est arrivé Ethernet IP dans le cadre de l'ODVA. « Un pas franchi pour améliorer la performance dans l'industrie, sans toucher aux couches basses du protocole », souligne Vincent Laulanet, directeur marketing architectures et solutions d'automatisme

chez Rockwell Automation. Aujourd'hui l'ODVA recense plus d'un million de nœuds Ethernet IP et 200 offreurs Ethernet IP sur le marché. »

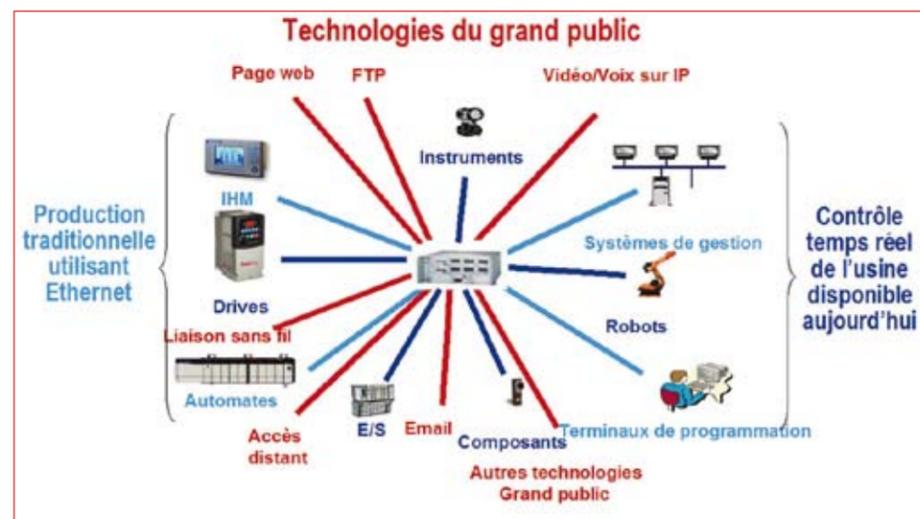
Un des atouts d'Ethernet IP consiste en l'utilisation de switches standards : « Il suffit juste de modifier la partie applicative pour accueillir Ethernet IP. Cela simplifie le lien le système d'information. Il en va de même en terme de débit : actuellement à 10/100 Mbits au niveau terrain, Ethernet IP assure une disponibilité de 1 Gbit pour l'interconnexion avec la partie gestion notamment en ce qui concerne les

systèmes de gestion de production, les gros fichiers de recette et de données... La brique CIP est totalement applicative. Elle assure la reconnaissance des équipements d'automatisme, gère la priorité des flux et recrée un contrôleur de bus. Ici, pas de composants électroniques spécifiques. »

La stratégie Rockwell Automation en matière d'Ethernet est donc très proche de l'évolution des technologies de l'information : « Dès qu'une évolution se fait jour dans le monde Ethernet, le protocole Ethernet IP peut l'intégrer. Il est par ailleurs étonnant

de constater que c'est l'évolution des solutions matérielles vers plus de robustesse, qui a participé à rassurer les clients sur le réseau lui-même ! Aujourd'hui, nous enregistrons un accroissement du nombre de connexion Ethernet IP de + 30 % par an. Nous vendons quasiment un équipement sur deux de type variateur de vitesse, IHM, entrées/sorties, robots ou capteurs de terrain, doté de la connectivité Ethernet IP. »

Et en ce qui concerne la prise en compte de la sécurité machine et du contrôle d'axes ? « Pour le contrôle de mouvement, actuellement nous utilisons le protocole Sercos. Mais d'ici à 2 ans, nous basculerons toute la partie motion et contrôle d'axe sur Ethernet IP, grâce à CIP Motion. Des applications sont déjà en bêta test chez certains industriels français. Nous sou-



Stratégie Ethernet IP : faire cohabiter production, contrôle temps réel de l'usine et technologies grand public sur un seul et même réseau... (doc. Rockwell Automation)

haitons proposer une offre qui intègre l'ensemble des services, dont la partie Safety. »

Sercos est donc destiné au placard ? « Non, ce n'est pas notre objectif. Rockwell développera des cartes spécifiques et il n'y aura que l'interface de contrôle d'axe qui sera interchangeable. »

« Le souhait exprimé par nos grands clients mondiaux correspond à une topologie plate du capteur jusqu'à la supervision. Un même réseau pour tout faire, en quelque sorte. Pour atteindre cet objectif, il nous faut assurer la coexistence de l'ensemble des équipements, notamment à l'aide de switches hautement configurables. Cette stratégie conduit à un câblage unique, à une IHM simplifiée via une interface web et aussi à une grande flexibilité et capacité de diagnostic. Il en résulte un coût système à la baisse et une formation unique tant pour l'automatisation que pour les technologies de l'information. »

BECKHOFF CLAME L'OUVERTURE

« L'ouverture est notre principale philosophie, lance Pierre Hervy, ingénieur application et marketing chez Beckhoff. Si notre principal protocole Ethernet est Ethercat, nous proposons aussi Modbus TCP et Real Time Ethernet. » Du fait qu'il ne soit pas déterministe, Beckhoff utilise surtout Modbus TCP pour des applications dans le bâtiment, vers un niveau de supervision. Real Time Ethernet, solution 100 % Beckhoff, assure un temps réel à la milli-seconde. Ce protocole utilise les mêmes coupleurs que Modbus TCP. Seule la partie intelligente diffère.

Enfin, Ethercat assure un niveau de temps réel à la micro se-

conde avec des automatismes sur base PC. Le concept XFC (Xtreme Fast Control Technology) permet de gérer les temps de cycle selon un principe de sur échantillonnage. Rappelons que le groupement Ethercat rassemble près de 850 membres, dont des constructeurs de machines qui conçoivent et réalisent des esclaves.

Afin d'être compatible à d'autres protocoles, et toujours dans un esprit d'ouverture, Beckhoff dispose d'un coupleur Sercos III depuis un an. Plus récemment, depuis avril 2008, Profinet est supporté en tant que maître et esclave. Ethernet IP est supporté en tant qu'esclave.

« Ethercat induit le fait que les esclaves sont plus intelligents, certes un peu plus coûteux, mais utilisent des coupleurs plus accessibles, qui assurent à la fois les fonctions de switch et d'alimentation. »

OMRON JOUE LA DIVERSITÉ

Historiquement, depuis une quinzaine d'années, Omron utilise le protocole FINS (Factory Intelligent Network Service) sur Ethernet TCP/IP ou UDP/IP. Il est employé pour la régulation de température, les systèmes de vision, les servomoteurs, la variation de vitesse ou encore gère les transferts de messages pour paramétrer les équipements. « Ce protocole permet de gérer beaucoup de services et assure la communication de nos équipements avec le superviseur », souligne Olivier Ledey, responsable de la division automatismes chez Omron France. « Il remporte encore un vif succès. Malgré cela, nous essayons de nous affranchir du discours sur les protocoles avec nos nouveaux clients. Nous souhaitons

surtout répondre à trois grands types de besoins des clients. » Ces besoins se situent au niveau des bus de terrain avec entrées/sorties déportées, des échanges de volumes de données, des systèmes temps réel.

« Pour l'aspect bus de terrain sous Ethernet, Omron a depuis un an fait le choix de Profinet sur ces automates. Ce choix intervient dans la continuité de Profibus, que nous utilisons depuis une dizaine d'années. »

En réponse aux systèmes temps réel, Omron s'est en revanche tourné vers Ethernet IP. « Nous proposons certaines unités centrales avec ce protocole de série. Nous présentons Ethernet IP comme un protocole en voie de standardisation. Diffusée depuis un an au Japon, l'offre Omron sur Ethernet IP arrivera en France début 2009. « Début 2009, nous lancerons l'automate CJ2, remplaçant du CJ1. Il disposera, sur certaines applications, du coupleur Ethernet IP. Pourra être disposé à ses côtés, un coupleur Profinet. » Cependant, Omron poursuit ses investigations en terme de bus numérique temps réel... Réponse en 2009.

Enfin, pour ce qui concerne les échanges de volumes de données, Omron dispose encore de FINS.

« Globalement, notre politique consiste à proposer le protocole le plus adapté aux besoins de nos clients, avec à chaque fois interopérabilité et ouverture à différents fabricants. »

B&R AUTOMATION PRÔNE POWERLINK ET L'OUVERTURE

Chez B&R Automation, deux principaux axes tiennent lieu de stratégie Ethernet : Powerlink et les autres bus.

Sous Powerlink, considéré comme maillon central notamment pour sa dimension « temps réel critique », B&R Automation propose des solutions complètes et intégrées : automates, contrôle d'axe, visualisation... Powerlink a vu le jour en 2001 et ses premières spécifications ouvertes sont apparues en 2002. Aujourd'hui, plus de 450 membres font partie de l'EPSC (Ethernet Powerlink Standardization Group).

Depuis septembre 2008, les spécifications permettent de réaliser des réseaux redondants pour les applications très critiques avec des données volumineuses. « Notre stratégie reste la politique de l'ouverture, souligne Olivier Rembaldelli, responsable marketing chez B&R Automation. D'une part à notre niveau en créant des passerelles avec d'autres protocoles. D'autre part au niveau de l'ESPC, avec l'ouverture du code. D'ailleurs, depuis avril 2008, chacun peut apporter sa propre contribution à Powerlink sous Open Source. Il s'agit d'une base commune permettant à chaque contributeur de réaliser ses propres développements, surtout au niveau des esclaves. De quoi développer la technologie en la rendant la plus accessible possible. L'idée générale étant de susciter l'adhésion du standard par le plus grand nombre. »

Et la sécurité sous Powerlink ? « Le protocole répond à ce besoin spécifique de façon intégrée depuis début 2008. Il s'agit de traiter la sécurité sur un seul et même réseau. Données standards et données de sécurité cohabitent en garantissant les performances temps réel de la partie contrôle. » Cette évolution nécessite-t-elle une mise à jour du protocole ?

« Il s'agit d'intégrer des modules logiciels de sécurité sur l'automate ainsi qu'une CPU Safe Logic en complément de la CPU existante. Via le réseau, les deux CPU communiquent alors ensemble. »

Depuis peu, Powerlink offre des capacités Gigabit ? « Effectivement, mais Powerlink sur fast Ethernet répond encore à la majorité des besoins. L'option Gigabit disponible depuis septembre 2008 concerne surtout les grosses applications, par exemple dans les centrales de production d'énergie. Le Gigabit Ethernet est également utile à certaines applications Powerlink Safety pour lesquelles il est nécessaire d'utiliser plus de bande passante. »

Deuxième axe stratégique pour B&R Automation : l'ouverture à la communication avec d'autres bus pour permettre l'extension de parcs d'applications tiers existants, avec des solutions B&R Automation. C'est pourquoi sont proposés au catalogue des contrôleurs de bus assurant la liaison avec Profibus-DP, CANopen, Devicenet, Modbus et bien sûr la possibilité d'interfaçage avec des protocoles sous Ethernet.

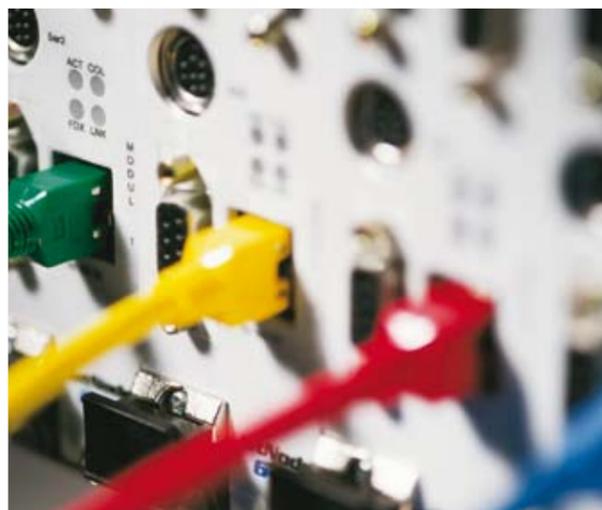
GE FANUC OPE POUR PROFINET

« Il y a quelques années de cela, au sein de GE Fanuc nous avons observé les différents protocoles tels que Profinet, Ethercat, Ethernet IP, Powerlink, Modbus TCP... De cette observation, nous avons arrêté notre choix sur Profinet, qui aujourd'hui constitue un des principaux bus du marché, explique Mickaël Desloges, responsable marché process pour

la zone EMEA chez GE Fanuc Intelligent Platform. Profinet a aussi l'avantage d'offrir une certaine universalité de l'industrie du process jusqu'au manufacturier, et sur l'ensemble des marchés. »

Que faites-vous à présent de votre protocole historique EGD – Ethernet Global Data ? « Ce protocole temps réel développé par GE Fanuc avec des spécifications ouvertes est encore d'actualité pour la partie qui concerne les échanges entre contrôleurs et IHM. Notre offre logicielle est totalement intégrée avec EGD. »

EGD prend encore du service avec les offres d'équipements GE Fanuc, car l'offre réelle Profinet n'arrivera réellement au catalogue qu'à la mi-2009. « C'est à ce moment que nous proposerons nos contrôleurs



PACsystems avec des cartes Profinet. Ensuite, Profinet arrivera sur nos entrées/sorties déportées d'entrée de gamme Versamax fin 2009/début 2010. »

Quelle compatibilité avec votre base installée historique ? « En dehors du remplacement des cartes de communication

en tête de réseau EGD par un modèle Profinet et de quelques reconfigurations sur les entrées/sorties, il n'y aura pas d'autres remaniements matériels à effectuer. En terme de topologie, Profinet permet de supporter quasiment l'ensemble des topologies existantes. La migration pourra avoir lieu avec seulement de faibles modifications sur la partie applicative. »

GE Fanuc a profité de cette nouvelle orientation pour proposer Profinet à la fois sur média cuivre et sur fibres optiques.

BOSCH-REXROTH POUR SUIT AVEC SERCOS

Depuis une vingtaine d'années, le protocole SerCOS assure la gestion d'axes sur fibres optiques, notamment au catalogue

une base non temps réel, explique Thierry Jules-Rosette, ingénieur application chez Bosch-Rexroth. Cela ouvre la voie aux échanges d'informations vers les systèmes de niveau supérieur tels que superviseurs et ERP. Auparavant, SerCOS nécessitait une interface pour réaliser ces tâches. »

Autre particularité de SerCOS III : l'arrivée du cuivre. « Pour l'instant, l'offre comprend les médias cuivre et fibres optiques. Mais d'ici 5 ans, il se pourrait bien que le cuivre prenne le dessus, tout en restant dans une offre de type Gigabit. »

Côté temps de cycle, SerCOS III est capable d'échanger 8 octets avec 7 esclaves en 31,25 microseconde. « Soit une vitesse 6 fois plus rapide que sur SerCOS. Cela s'explique notamment par le fait d'envoyer un télégramme pour l'ensemble des esclaves et non pas un télégramme par esclave, comme cela était le cas avec SerCOS. »

Entre SerCOS III et SerCOS, la compatibilité est assurée. Même si SerCOS III implique une redéfinition des paramètres standards, il n'est pas nécessaire de redévelopper. La plate-forme logicielle se charge de mettre à jour les paramètres et de porter l'application SerCOS vers SerCOS III, via IndraWorks.

Actuellement, SerCOS III permet de rajouter sur le réseau des entrées/sorties à connecter. Les cartes MLC assurent l'interfaçage cuivre et optique sur un même module, sachant que la fibre optique peut assurer le transfert du protocole SerCOS III.

« Actuellement, l'offre initiale SerCOS III est pleinement déployée. SerCOS Safety est pro-

La solution d'automatisation à l'échelle de l'entreprise PROFINET, le standard ouvert Ethernet industriel

Profinet

Vous avez besoin d'un flux d'informations continu à tous les niveaux, depuis le niveau terrain jusqu'à la gestion de l'entreprise, en intégrant la conduite et la supervision des processus. Siemens, concepteur, constructeur et fournisseur de solutions de réseaux Ethernet industriel, met à votre disposition une offre complète pour une communication performante, temps-réel, sur Ethernet Industriel avec PROFINET.

Avec les composants de réseaux SCALANCE, les API SIMATIC S7-300 / S7-400 et la périphérie décentralisée ET200, la variation de vitesse et le Motion Control avec toute la gamme SINAMICS, la robustesse, la flexibilité et les contraintes temps-réel de la solution Ethernet industriel sont assurées pour vos machines et installations.

Visitez notre site : www.siemens.fr/profinet
ou contactez-nous : automation.fr@siemens.com

Answers for industry.



Retrouvez-nous sur SCS,
du 2 au 5 décembre 2008,
Paris Nord Villepinte
Hall 6 - Stand F39/G39

SIEMENS

posée également depuis 2007 sur média cuivre ou optique. En janvier 2009, Sercos Safety devrait être directement intégré sur les cartes de contrôle. »

MISUBISHI CULTIVE CC-LINK IE

Introduit en novembre 2007 par le CPLA, et adopté par Mitsubishi Electric, le protocole Gigabit CC-Link IE constitue le pendant Ethernet du bus CC-Link. Actuellement dimensionné pour un service au niveau automate et supervision, CC-Link IE devrait être aménagé pour descendre jusqu'au niveau capteur... à l'horizon d'avril 2009.

Actuellement, CC-Link IE utilise uniquement la fibre optique redondante comme média. Cependant, il est possible de disposer des adaptateurs cuivre/fibre optique sur les boucles réseau. « MelsecNet, réseau propriétaire que nous ne proposons pratiquement plus, fait place aujourd'hui à CC-Link IE, précise Alain Godard, responsable technique et marketing chez Mitsubishi Electric. En revanche, le protocole SSC Net dédié au contrôle d'axe est encore intégré au catalogue Mitsubishi Electric. Cependant, à terme, SSC Net s'effacera face aux évolutions « motion » de CC-Link IE. »

Et le traitement de la sécurité ? « La version CC-Link Safety devrait véritablement voir le jour en 2009. »

Etes-vous mono-protocole ? « Nous rendons Ethernet de plus en plus disponible sur nos produits. C'est par exemple le cas avec notre nouvelle gamme de servos, capable de communiquer sous Ethernet TCP/IP. Aussi, la plate-forme iQ dispose

à présent d'une nouvelle CPU avec un lien Ethernet embarqué. Il ne s'agit plus d'une carte optionnelle. Par ailleurs, depuis environ 1 an, sur notre offre de variateurs de vitesse, nous proposons une solution « protocole ouvert ». Ainsi, uniquement par paramétrage sur la carte, le produit communique sur Profinet, BacNet, Modbus TCP ou encore Ethernet IP. »

SIEMENS PERSISTE ET SIGNE AVEC PROFINET

Globalement, Siemens garde le cap Profinet, sans faire de détour : un choix, une technologie, ouverte à de multiples fournisseurs au sein de Profibus International. « Profinet constitue notre protocole Ethernet à la fois pour les échanges de type non temps réel, temps réel, motion et sécurité, souligne Patrick Brassier, chef de produits réseaux industriels chez Siemens, en rappelant que Profinet (lancé en 2002, mais à l'époque sans ses capacités temps réel) fait aujourd'hui l'objet d'une base installée de 1,2 millions de nœuds. « Face à une demande à la hausse, Profibus est encore aujourd'hui en phase ascendante. Sur les 4 dernières années, nous avons enregistré l'installation de plus de 5 millions de nœuds ! Au total, la base installée compte 28 millions de nœuds. A terme, il est évident que les courbes de la demande se croiseront, mais nous ne pouvons dire quand... »

Outre les échanges non temps réel supérieurs à 10 ms (inter-API ou avec la supervision), Siemens, pour son offre temps réel, souhaite couvrir 2 niveaux de service :

- Profinet RT pour les entrées/sorties décentralisées sur bus (1 ms < temps de cycle < 10 ms) ;

- Profinet IRT pour les applications de contrôle de mouvement (temps de cycle < 1 ms).

« L'offre Profinet IRT initialement garantie entre 0,5 et 1 ms, fait aujourd'hui l'objet de progrès liés aux nouvelles performances des matériels, à l'évolution des performances de l'ASIC ERTEC (Enhanced Real Time Ethernet Controller) et à certains allègements de gestion du protocole IRT. Et des travaux sont encore en cours pour accroître les performances... »

« Mais les besoins réels des clients ne nécessitent pas toujours l'Ethernet isochrone, sachant qu'il faut aussi synchroniser entre eux les cycles des différents automates sur le réseau. »

Avec son offre Profinet IRT, Siemens cherche l'équilibre entre la performance temps réel et la possibilité de laisser une place à d'autres fonctions sur le même réseau. A cet effet, la bande passante réservée à l'isochronisme est paramétrable au niveau de l'ASIC.

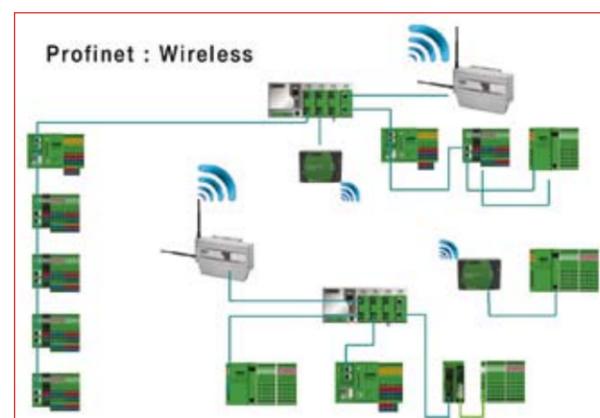
Quel chantier pour la suite ? « Il nous reste à adapter Profinet au monde du process, soit l'équivalent du domaine couvert ac-

tuellement par Profibus-PA. Ce développement initialement annoncé pour 2006-2007 devrait prochainement voir le jour. Mais les spécifications Profinet dédiées au process doivent encore être validées, ce qui explique le fait que les capteurs process directement communicants sous Profinet ne soient pas encore disponibles. »

PHOENIX S'ENGAGE DANS PROFINET

Chez Phoenix Contact, Ethernet industriel rime avec Profinet depuis bientôt 4 ans, sans qu'il n'y ait eu de protocole Ethernet dans le prolongement d'Interbus-S. « Nous sommes d'ailleurs un acteur majeur au sein de Profibus International, explique Thierry Lecœur, responsable produits automation chez Phoenix Contact. En témoigne le fait que nous dirigeons 11 groupes de travail sur 23 au niveau de l'organisation. »

« Profinet est un protocole qui intègre les technologies de liaison sans fil, de façon transparente. Un atout par rapport à notre offre. Par ailleurs, nous allons plus loin dans les services apportés, en proposant certaines fonctionnalités non



« Profinet est un protocole qui intègre les technologies de liaison sans fil, de façon native et transparente. », souligne Thierry Lecœur. (doc. Phoenix Contact).

disponibles chez Siemens. » Phoenix Contact développe actuellement son propre ASIC en FPGA, ce qui permettra de le souder directement sur une carte électronique et donc de l'intégrer plus facilement. Ce nouvel ASIC, alternatif à celui proposé actuellement par Siemens, donnera à Phoenix Contact de nouvelles occasions de proposer des fonctionnalités complémentaires. Cette légitimité Profinet est reconnue : « Il y a quelques mois, ABB a signé un accord avec nous dans la perspective de leur développer une solution Profinet, ajoute Thierry Lecœur. Phoenix Contact souhaite d'ailleurs être ouvertement reconnu en tant que développeur Profinet et multiplier les partenariats de ce type. »

Et en dehors de Profinet, avez-vous des penchants pour d'autres protocoles Ethernet ? « Nos switches sont par exemple compatibles avec Ethernet IP, notamment pour les besoins de notre filiale en marché Amérique du Nord, mais cela ne va pas plus loin. En tous cas, nous ne suivons pas Ethercat ni Powerlink ! »

SCHNEIDER ADOPTE ETHERNET IP

En complément de Modbus TCP, Schneider a décidé de rejoindre l'ODVA en 2006 pour fondre son protocole Ethernet historique au sein de l'ODVA et finalement disposer à son offre d'un autre standard : Ethernet IP. En 2007, Modbus IP a alors été plongé dans la « grande marmite » CIP pour assurer la fusion des services. « Aujourd'hui, au terme de cette première phase, les bases d'un nouveau standard sont là, explique Serge Catherineau, responsable marketing opéra-

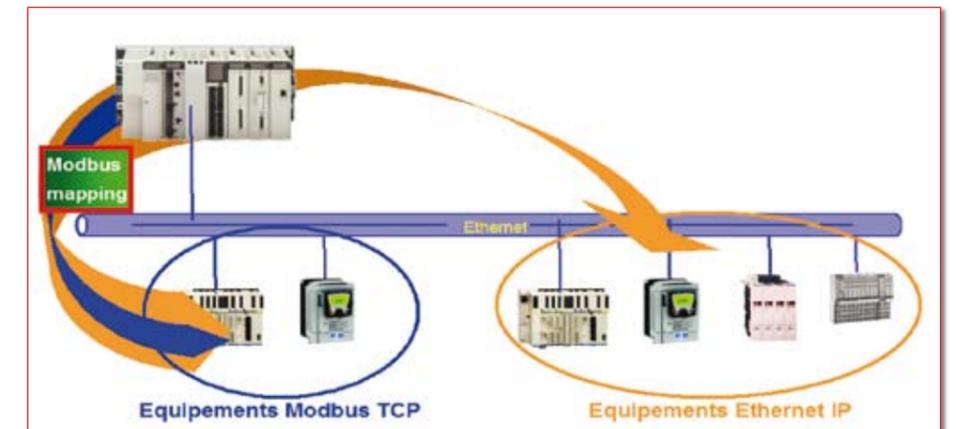
tionnel de l'offre automatisme France. A présent, nous nous employons à ouvrir l'ensemble de notre catalogue à Ethernet IP, devenu notre principal réseau de contrôle et bus de terrain, avec un double profil CIP/Modbus... Même si Modbus TCP reste notre standard historique, le tout dans l'esprit d'ouverture vers les services d'échanges attendus par le niveau 2 et 3 dans l'entreprise et les services d'échanges au travers du web. » En parallèle, Schneider reste actif en ce qui

Modbus TCP est vu comme un équipement natif CIP, mais avec des capacités limitées au savoir-faire Modbus. »

Qu'en est-il aujourd'hui au catalogue des produits compatibles Ethernet IP ? « Nous attendons de réellement disposer de tous les services, de l'intégration logicielle complète et de l'ensemble des produits compatibles Ethernet IP pour lancer l'offre. Le lancement complet devrait avoir lieu durant l'été 2009. D'ici là nos forces commercia-

l'information est centralisée (entrées/sorties déportées), Modbus TCP ne constitue pas une solution idéale pour des applications nécessitant de temps de réponse beaucoup plus faibles, notamment pour le contrôle de mouvements.

L'ODVA a récemment ajouté à la liste de ses spécifications CIP Sync, un mécanisme de synchronisation basé sur le standard IEEE 1588, devant permettre une communication isochrone sur Ethernet



Compatibilité directe d'Ethernet IP avec la base installée Modbus TCP. (doc. Schneider)

concerne le bus orienté machine CANopen et le système de câblage pour capteurs/actionneur simples As-interface.

Quel lien entre la base installée Modbus TCP et Ethernet IP ? « La base installée Modbus TCP est entièrement compatible avec Ethernet IP. Il existe effectivement un mapping des adresses différent entre Modbus TCP et Ethernet IP, mais le coupleur Ethernet IP prend cela en charge.

Le mapping Modbus TCP est pris en charge, encapsulé au niveau du standard CIP de l'ODVA. Il n'y donc aucune nécessité de mettre à jour le parc Modbus TCP installé. Pour un Scanner CIP, l'équipement

les pourront montrer certains éléments, faire tester à leurs clients, voire vendre certains produits tels que variateurs, IHM, démarreurs moteurs ou entrées/sorties déportées pour des besoins de connectivité sur d'autres réseaux Ethernet IP. »

Quelle est votre approche en ce qui concerne les applications « temps réel » ? « Basé sur un mode de communication client/serveur, Modbus TCP permet d'échanger des informations en temps réel entre différents produits d'automatismes sur Ethernet TCP/IP. Si, avec des temps de réponse nous couvrons ainsi une grande partie des besoins, notamment pour des applications où

IP, capable de satisfaire aux exigences des applications nécessitant des temps de cycle inférieurs à la dizaine de millisecondes. »

Si Schneider se dote d'un environnement réseau unique pour couvrir les besoins du capteur aux outils de gestion d'entreprise, ce n'est pas sans penser aux services qui pourront y opérer : « La deuxième dimension de notre stratégie concerne l'intégration transparente des équipements et instruments, aussi bien pour des applications de process que dans l'industrie manufacturière. FDT/DTM constitue un outil d'intégration pour nos équipements comme pour les équipements tiers. »