

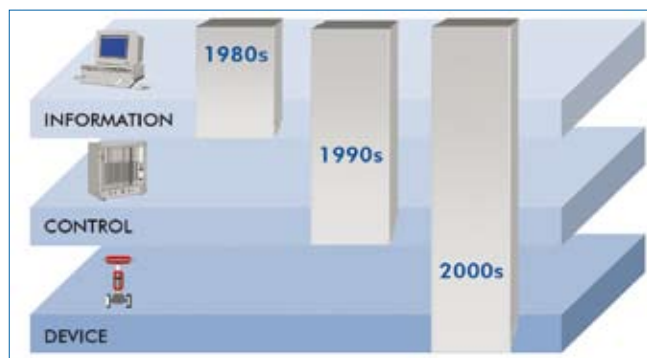
# Ethernet Industriel poursuit sa descente vers les composants

par **Chantal Polsonetti**

**Aujourd'hui, Ethernet industriel prend véritablement la mesure de son rôle au sein des automatismes. De quoi faire oublier ses défauts de jeunesse. Bien que l'aspect universel d'Ethernet soit quelque peu entaché par les couches propriétaire des offreurs, il n'en reste pas moins un avantageux tronc de fonctionnalités et d'atouts commun.**

Ethernet, dans le cadre d'une technologie commune, poursuit son irrésistible intégration verticale de façon omniprésente. Tel est le changement le plus significatif remarqué par ARC Advisory Group au niveau des composants. Par le passé, le bénéfice d'une couche physique commune était souvent anéanti par les défauts d'Ethernet : manque de performance temps réel et de déterminisme, utilisation d'une architecture différente de celle du bus, coût élevé d'implémentation et complexité générale quant au contrôle des équipements. Nombre de ces freins ont depuis été gommés grâce à une implémentation intelligente, le fait d'une synchronisation temporelle, l'utilisation de protocoles de sécurité machine et à présent l'emploi de switches embarqués.

Les réseaux situés au niveau des composants d'automatisme ou des entrées/sorties de systèmes automatisés, desservent un large spectre de produits, du capteur ou actionneur de bas niveau jusqu'au composant à haute valeur ajoutée tel qu'un variateur de vitesse, un système de vision ou une interface homme-machine (IHM). Le déploiement d'Ethernet à ce niveau en est encore à ses premiers balbutiements du fait du



**Au fil des ans, Ethernet continue de descendre dans la hiérarchie des automatismes.**

potentiel installé en liaison série traditionnelle. Mais l'utilisation de protocoles Ethernet multiples et divergents, contre-balance les potentiels de déploiement, tout comme son incapacité à s'étendre vers le bas en direction de plus grands volumes de composants tels que les capteurs et actionneurs à bas coût.

Ce seuil dépendra de plus en plus de l'utilisation d'Ethernet à haut niveau pour des composants nécessitant des échanges de données à haut débit et pour des entrées/sorties qui ne mettront pas simultanément en œuvre une alimentation électrique de puissance. Par conséquent, ARC pense qu'Ethernet industriel pénétrera rapidement le marché des systèmes de vision (caméras), de l'identification automatique (RFID) et des composants mettant en jeu d'importants échanges de

données. Les entrées/sorties déportées et les composants liés au contrôle de mouvement (notamment les servo-drives) devraient représenter la majorité des nœuds Ethernet d'ici à 2010. Les fabricants d'entrées/sorties déportées procèdent déjà à la migration de

applications industrielles étaient initialement torpillés par le manque de performance temps réel et de déterminisme. Sans oublier les situations complexes alors induites au niveau du contrôle des machines. Des stratégies d'implémentation intelligentes ont déjà permis de faire sauter nombre de blocages. D'autres freins tomberont prochainement, notamment avec le déploiement des switches embarqués.

L'évolution des performances standard de base et les progrès enregistrés au niveau de la bande passante, couplés aux capacités de synchronisation et d'intégration des contraintes de sécurité machine, ont pour beaucoup participé à grandir la place d'Ethernet dans les applications d'automatisme.

Ethernet industriel est devenu une brique de base du contrôle industriel dans la hiérarchie des réseaux. Aujourd'hui, nombre d'offres d'automatismes proposent un anneau de contrôle Ethernet. A présent, la plupart, si ce n'est l'ensemble, des offreurs de solutions d'automatisme et des organisations de promotion des protocoles s'engagent dans la voie de la migration Ethernet vers les composants et entrées/sorties en ajustant leur stratégie. C'est pourquoi ARC estime que le nombre d'offres Ethernet au niveau composant devrait exploser à court terme.

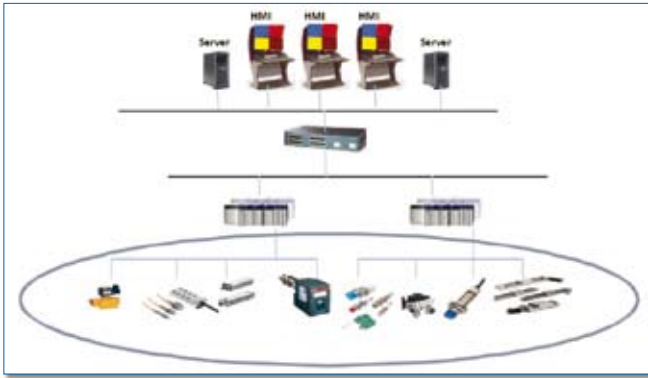
## Un réseau commun unique

Une des évolutions les plus évidentes au regard d'Ethernet industriel est son potentiel à fournir un réseau unique, une seule

leurs produits vers Ethernet. Ils reconnaissent ainsi l'universalité de cette tendance et la facilité d'intégration verticale, tandis qu'Ethernet est en passe de devenir d'ici la fin de la décennie, le réseau standard des applications de contrôle de mouvement.

## La migration vers le bas

La migration d'Ethernet vers le niveau capteur/actionneur marque la continuité d'une descente de l'architecture d'entreprise. Initialement perçu comme une technologie dimensionnée pour le niveau « entreprise » des applications, le potentiel d'Ethernet s'est étendu au travers d'une technologie de réseau apte à une intégration à la fois verticale et horizontale. Ethernet a su développer sa performance industrielle pour dépasser nombre de défauts de jeunesse. Les bénéfices d'Ethernet dans les



De nombreux types de capteurs, actionneurs, drives, et autres composants d'automatisme occupent le niveau bas des automatismes.

plate-forme à travers l'entreprise. L'accès à une architecture moins coûteuse et permettant des échanges de données plus larges, intègre aussi la possibilité via Internet ou simplement à distance, d'optimiser l'utilisation du process, voire de gérer le cycle de vie des actifs. Des outils communs pour la configuration, l'installation et la maintenance limitent la nécessité de recourir à des personnels spécialisés et permettent aux exploitants d'accéder à une base de connaissance plus large ainsi qu'à des formations et supports plus facilement disponibles.

Clients et offreurs accueillent de la même façon l'utilisation de connecteurs Ethernet blindés et à bas coût tels les standards RJ45 ou M12, ainsi que les câbles appropriés, tandis que les travaux de standardisation internationaux ne cessent d'avancer. Ethernet, dans ce contexte, permet d'avancer une solution tournée vers le futur... ce qui n'est pas forcément le cas de tous les réseaux capteurs/actionneurs industriels. Ethernet assure également une disponibilité internationale et le support à la fois de grands acteurs des technologies de communication et de spécialistes de l'automatisation.

Les valeurs clés de l'Ethernet industriel, s'offrent aux constructeurs de machines et aux intégrateurs, en capacité de transformer ces atouts pour leur propre bénéfice. La spécification d'un protocole Ethernet industriel facilite l'intégration d'un sous-ensemble du projet final, de la même fa-

çon qu'elle réduit le spectre des connaissances à acquérir. Cette tendance conduit les OEM et intégrateurs à répondre à l'influence croissante de l'organisation des TIC dans le contexte industriel dans lequel ils évoluent. Les solutions de type TCP/IP poussent d'avantage les fournisseurs à déporter le pilotage, la gestion, le diagnostic, les alarmes et autres liens avec les opérateurs, à une échelle globale. Dans la mesure du déploiement de composants standards, le développement de la standardisation internationale tel que sur les taux de transfert ou sur la synchronisation, et la compréhension d'Ethernet industriel par l'utilisateur final, contribuent à accroître la valeur ajoutée commune d'Ethernet à une échelle globale. ARC constate que l'utilisation d'Ethernet industriel est en forte croissance dans les pays émergents et en particulier en Chine, en Inde et dans toute la zone asiatique, à l'image d'une vague de standardisation.

La spécification IEEE 802.3 de la première et de la seconde couche du modèle OSI limite les fonctionnalités du réseau Ethernet à ses couches bases. Dans la plupart des cas c'est au niveau des couches supérieures, au-dessus de la couche physique Ethernet, que les solutions propres à chaque fournisseur divergent. La convergence de ces protocoles disparates est fréquemment citée comme étant nécessaire, afin de permettre à Ethernet de correctement s'établir en tant que réseau industriel commun. Mais l'expérience issue des réseaux indus-

triels d'automatisme indique que cette convergence n'est pas véritablement plausible... A la place de cela, différentes stratégies influenceront les bénéfices de points communs technologiques et de potentiels Ethernet telle une plate-forme d'intégration verticale.

### Ethernet prend part au contrôle de mouvement

Le secteur du contrôle de mouvement incluant les contrôleurs, les entrées/sorties et plus particulièrement les servo-drives, se trouve être un promoteur de l'Ethernet industriel au niveau des équipements ou du servo-drive comme du réseau de contrôle. Les réseaux de servo-drive, en particulier, ont rapidement migré vers l'Ethernet industriel, et de nombreux prétendants se disputent la suprématie au sein de ce marché d'envergure.

L'adage précisant que « chacun a besoin de son propre bus » apparaît volontiers dans ce contexte au sujet des principaux fournisseurs d'automatismes. D'autres introduisent et standardisent de la même façon leur propre « recette » d'Ethernet industriel, associée à des profils de contrôle de mouvement et des protocoles fonctionnels ou de sécurité machine. Pour les fabricants indépendants de servo-drives, cela induit souvent la nécessité de supporter de multiples protocoles à l'image du marché fragmenté par les compétiteurs et leurs propres solutions.

La plupart des réseaux Ethernet industriel leader dispose déjà de profils de contrôle tels que CIP Motion de l'ODVA ou Profidrive pour Profibus International. Les partisans d'Ethernet tels que l'ODVA (Ethernet/IP), Ethercat et

Ethernet Powerlink, ont davantage adopté la synchronisation selon IEEE 1588 pour les applications de contrôle de mouvement. Virtuellement, tous les fournisseurs ont également ajouté à leur offre un protocole de sécurité machine ou fonctionnel comme Profisafe pour Profibus International ou CIP Safety pour l'ODVA.

Dans de nombreux cas, les fournisseurs de solutions de contrôle de mouvement et de servo-drives utilisent Ethernet industriel seul et/ou intégré, pour sa base commune et ses atouts de performance, dans un contexte où transitent à la fois des données synchrones et asynchrones. L'utilisation du réseau commun Ethernet permet aussi de faciliter l'intégration d'interfaces homme-machine (IHM), d'outils de programmation, d'entrées/sorties, d'éléments clients de la solution de contrôle de mouvement... Mais la sûreté de la machine ou de l'application et sa capacité à être maintenue, restent la motivation première au-delà de l'ouverture « plug & play » et de l'aspect multi-constructeurs.

### Les switches embarqués redessinent les architectures

Un des récents développements les plus significatifs au niveau d'Ethernet industriel est la capacité d'intégration des switches : les switches individuels sont alors remplacés par des switches embarqués sur les équipements ou les composants, avec leur propre puce. Cette innovation promet de faire sauter les barrières de la traditionnelle architecture Ethernet. Cela permet alors aux composants d'être chaînés au sein de l'architecture d'automatisme. Les switches embarqués permettent ainsi de réduire le nombre d'équipement et de baisser les coûts d'installation.