

AS-i v3 : un nouveau souffle

Parue en septembre 2004, la spécification v3.0 du bus AS-i commence seulement à faire son entrée dans les catalogues des fabricants. Ses atouts ? Plus d'entrées/sorties et des échanges de fichiers en mode synchrone ou asynchrone. Les constructeurs de machines peuvent également moduler les performances en choisissant entre rapidité et étendue du bus.

Vous connaissiez AS-i v2.1 ? Arrivent à présent sur le marché les produits répondant aux spécifications version 3.0. Si la base du bus de capteurs/actionneurs reste la même, quelques aménagements dopent les performances en vitesse ou en étendue.

Les spécifications d'AS-i v3.0 ont vu le jour dès septembre 2004 (la v2.1 remonte à 2002). Depuis, les constructeurs travaillent au développement de l'offre. Quelques produits sont aujourd'hui sur le marché. D'autres, notamment les modules de 8E/8S, sont encore en gestation. Ces nouvelles spécifications permettent à AS-i de gravir une marche de plus vers les bus de terrain. La compatibilité ascendante est assurée entre les spécifications v2.1 et v3.0. En

d'autres termes, un esclave v2.1 sera compatible avec un maître v3.0. En revanche un maître v2.1 ne permettra pas les fonctions natives d'un maître v3.0.

A la recherche de la sortie perdue

En passant des spécifications v2 aux spécifications v2.1, les modules v2.1 ont perdu une sortie... pour n'offrir que 4E/3S. Pourquoi une sortie de moins ? Cela s'explique par le passage d'un temps de cycle de 5 ms pour 31 esclaves et à un doublement du nombre d'adresses, selon le mécanisme d'adressage A/B, mais pour un temps de cycle de 10 ms et en perdant une sortie par adresse. Donnant donnant !

A présent, bonne nouvelle, la v3.0 retrouve sa quatrième sor-

tie, en jouant sur les temps de scrutation. Ainsi, l'adresse A ou B sera rafraîchie en 10 ms au niveau des entrées (rien ne change par rapport à la v2.1), mais passera à 20 ms pour l'acquisition des sorties (au lieu de 10 ms dans la v2.1). CQFD. On reste donc sur un protocole limité à des échanges de 4 bits. Pour étendre le nombre d'entrées/sorties sur le réseau, les nouvelles spécifications jouent avec les temps de cycle. Mais cette inflation n'est-elle pas pénalisante pour les applications ? « Non, pas vraiment, car 20 ms de temps de réaction au niveau des sorties est sensiblement équivalent au temps de réaction d'un relais électromécanique », explique Richard Riaudel, chef de produits composants communicants chez Siemens A&D.

992 E/S

Le nombre d'E/S de la v3.0 est donc en nette augmentation. Alors que les spécifications de la v2.1 plafonnaient à 248E/186S, la v3.0 permet d'atteindre 248E/248S sur la base de modules de 4E/4S. Mieux, des modules (non disponibles pour l'instant) pourront gérer 8E/8S,

soient un total de 496E/496S en utilisant l'adressage A/B. Seule contrainte, le temps de scrutation passe à 20 ms en entrée et 40 ms en sortie. On s'oriente vers un réseau qui permettra à terme de gérer 992 E/S, alors que les spécifications initiales n'en autorisaient que 228.

Cette évolution correspond-elle réellement une demande des constructeurs de machines ? « Oui complètement. Car le coup d'entrée du réseau AS-i est relativement bas, comparativement à d'autres standards. En revanche, il n'est pas possible d'échanger simplement des informations entre deux réseaux AS-i, à moins de recourir à un automate jouant un rôle de passerelle. Chaque réseau AS-i est cloisonné, du fait qu'un maître AS-i ne voit que le trafic sur son réseau et que les passerelles d'AS-i à AS-i n'existent pas ». D'où le besoin de « booster » le nombre d'E/S.

Initialement limité à 300 m, soit une distance de 100 m reconduite deux fois à l'aide d'un répéteur, la longueur du bus peut atteindre 600 m. Réalisable depuis 3 ans, cette extension n'a pas attendu la spécification v3.0, mais s'explique par l'utilisation de « plug extension » faisant passer chaque tronçon de 100 à 200 m. L'ensemble est répété deux fois pour atteindre la longueur totale de 600 m, à condition que le maître soit situé au milieu du réseau.

Spécifications AS-i	Nbre max. d'esclaves			Nbre entrées TOR	Nbre sorties TOR
	TOR	Ana.	AS-i Safety		
Version 2.0	31	31	31	31 x 4 = 124	31 x 4 = 124
Version 2.1	62	31	31	62 x 4 = 248	62 x 4 = 248
Version 3.0	62	62	31	62 x 8 = 496	62 x 8 = 496

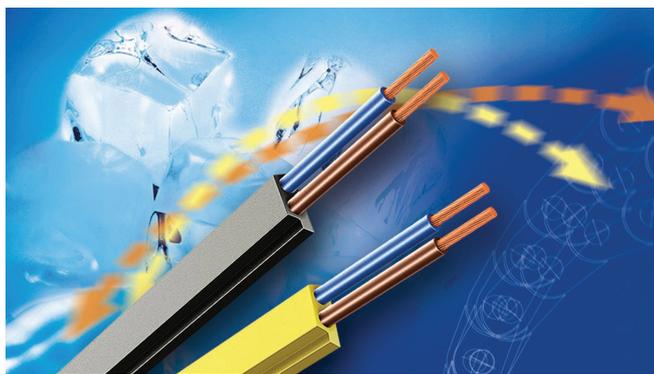
Tableau 1 : Limite système des spécifications AS-interface.

62 esclaves « équivalents »

Autre nouveauté apportée par la spécification v3.0 : la possibilité d'utiliser des entrées analogiques en adresse A/B. Le nombre d'esclaves analogiques passe de 31 à 62 (ou équivalent). Toutefois, les adresses de sécurité (AS-i Safety) plafonnent au nombre de 31, car nécessitant plus de ressources. Cela s'explique par le fait qu'une adresse de sécurité occupe la place d'une adresse pleine, soient de 2 adresses standards de type A/B. Petit calcul à titre d'exemple : l'utilisation de 10 adresses de sécurité laisse place à 21 adresses de base pouvant être déclinées en 42 adresses de type A/B ToR ou analogique.

Des adresses virtuelles

La vitesse de rafraîchissement d'un module v3.0 analogique pourra être doublée par rapport à celle des modules v2.1. Mais



pour cela les modules devront être sollicités sur 4 adresses (1 adresse physique et 3 adresses virtuelles). Situation de compromis : dans un cas l'industriel met en œuvre un grand nombre d'E/S et la vitesse se trouve limitée à 10 ms en entrée et 20 ms en sortie, voire 20 à 40 ms. A l'inverse, pour abaisser le temps de réaction, il pourra augmenter le nombre d'adresses par module et obtenir un temps de scrutation de 5 ms en entrée et 10 ms en

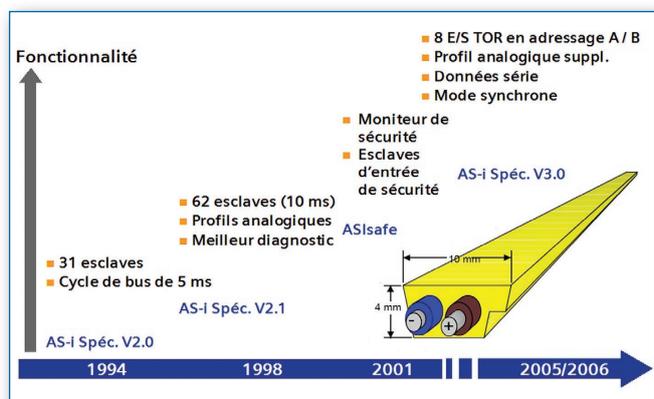
sortie. Au choix. Seul paramètre possible sur les modules analogiques, la possibilité de définir la résolution à 12 ou 14 bits.

Echanges de données

Dans les configurations matérielles AS-i, il existe des modules esclaves d'E/S ToR, ainsi que des modules analogiques d'E/S permettant, sur plusieurs cycles d'acquisition, de commander des actionneurs ou encore d'échanger des consignes de vitesse avec des systèmes d'entraînement.

La spécification v3.0 autorise les échanges de protocoles série synchrones et asynchrones avec, par exemple, un variateur de fréquence. Capteurs et actionneurs plus évolués devraient pouvoir intégrer AS-i. Ces protocoles série asynchrones utiliseront des vitesses de transmission maximum de 100 bauds ou 50 bauds pour les échanges bidirectionnels. « Le débit n'est pas

très élevé mais devrait largement suffire à recharger une configuration suite au remplacement d'un équipement. » Les configurations de paramétrages pourront être stockées dans la CPU d'un automate (mais pas dans le maître AS-i), fichiers en attente d'un téléchargement via le réseau. Enfin, on pourra utiliser le mode synchrone pour activer ou désactiver des entrées/sorties de simultanément de manière cyclique.



Depuis son lancement, le bus de capteur / actionneurs AS-Interface a étendu ses performances jusqu'à venir recouvrir certaines fonctionnalités des bus de terrain.

En élevant ses performances, AS-i vient tangenter des réseaux de type Profibus ou InterBus... qui de leur côté ont des velléités à s'étendre vers les capteurs/actionneurs. La passerelle AS-i Safety/ProfiSafe présentée fin 2006 par Siemens illustre ce rapprochement. Un arrêt d'urgence disposé sur le réseau AS-i pourra être vu et exploité dans un programme automate supérieur sur Profibus, pour agir sur des sorties. « Aujourd'hui, les réseaux ne s'opposent plus en terme de fonctionnalités comme cela était le cas il y a encore quelques années. C'est pourquoi nombre d'industriels n'hésitent plus à utiliser deux réseaux complémentaires et homogènes à partir du moment où ils sont compatibles », explique Richard Riaudel.

L'offre encore timide

Toute la puissance d'AS-i v3.0 n'est pas encore concrètement exploitée par les fournisseurs. A charge pour eux d'utiliser les modes de communication plus avancés élargissant les capacités du réseau. Siemens propose toutefois depuis près de un an, un maître v3.0 doté d'un petit afficheur et d'un clavier permettant d'accéder à des menus de configuration et de diagnostic. A l'aide d'une connexion sur une adresse IP, un port Ethernet per-

met, de façon native, de réaliser le diagnostic du réseau en aval du maître AS-i. Et si les modules déportés 4E/4S sont disponibles, ce n'est pas encore le cas pour les fameux modules 8E/8S.

Chez Schneider, la politique AS-i relève d'une démarche de suivi. Les premiers produits AS-i v3.0 devraient être lancés dès la rentrée (septembre 2007). Il s'agira vraisemblablement de passerelles vers Ethernet Modbus TCP/IP et CANopen. Jusqu'à présent il existait une passerelle de génération v2.1 FipIO / AS-i. En terme de maître, l'offre Schneider Electric se limitera pour l'instant aux passerelles. « Nous souhaitons surtout déployer le bus de terrain CANopen et le réseau Ethernet Modbus TCP/IP. AS-i reste pour Schneider Electric un bus de câblage des capteurs et actionneurs au plus près de la machine. Nous ne considérons pas AS-i en tant que bus de terrain comme nous le faisons pour CANopen. » Le maître AS-i v3.0 sur Automate est visiblement programmé pour plus tard... Dans l'immédiat, il faudra se contenter du maître v2.1.

Chez Bihl+Wiedemann, un maître AS-i v3.0 est proposé au catalogue. Ce dernier permet de gérer deux faisceaux AS-i avec une seule alimentation. □