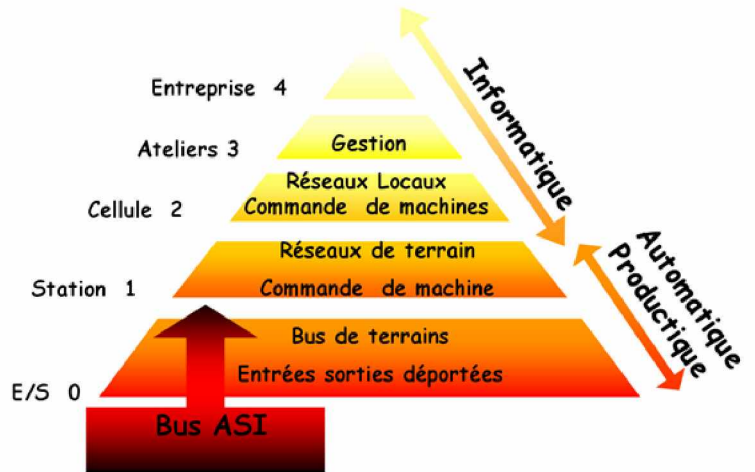




Présentation du système.

En 1991, un groupe de 11 sociétés spécialisées dans les capteurs/actionneurs a défini un **bus de terrain** afin de pouvoir interconnecter facilement les capteurs et les actionneurs, ainsi est né le concept ASI (**A**ctuator **S**ensor **I**nterface).

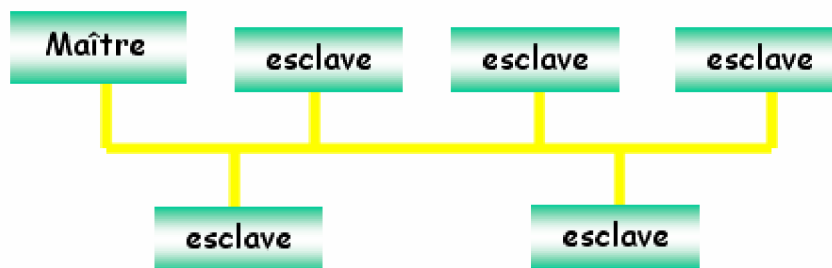
Depuis 1992 une association ASI, qui compte à ce jour 50 membres, est chargée de coordonner, certifier et standardiser le bus.



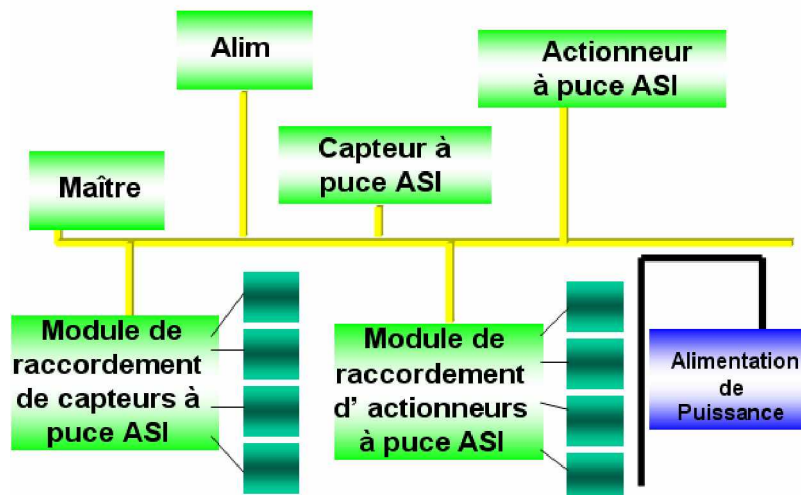
Architecture du bus ASI.

ASI permet d'interconnecter des modules Esclaves à un Maître (API).

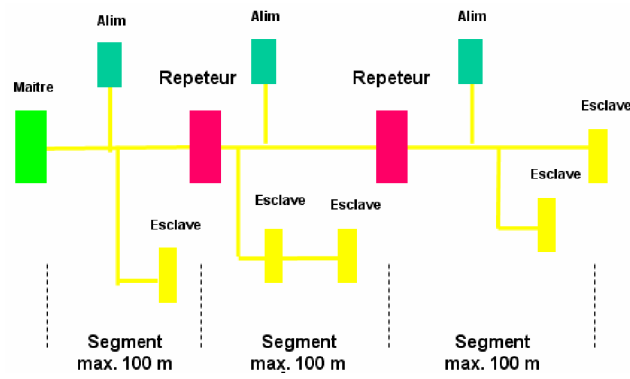
La topologie ASI



Pour 1 seul maître, on peut connecter jusqu'à 31 esclaves et pour chacun d'eux on peut piloter 4 entrées et ou 4 sorties par esclave en disposant, en plus, de 4 bits de paramétrage. Les modules d'E/S permettent de recevoir 1 à 8 capteurs/actionneurs soit actifs soit passifs (intégrant un chip ASI).



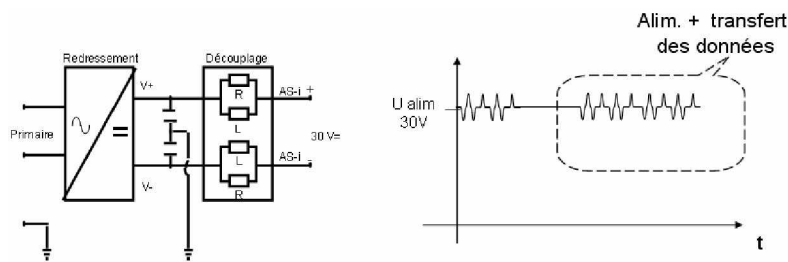
Cela correspond ainsi à un maximum de 248 capteurs ou actionneurs TOR. La topologie est totalement libre (étoile, bus, arbre), mais ne doit pas dépasser 100m.



La couche physique du bus.

Le support de transmission peut être soit un câble standard de 2,5 à 3,5 mm², soit le câble spécial de couleur jaune qui présente l'avantage de permettre un raccordement immédiat avec détrompage de la polarité par technique de clipsage.

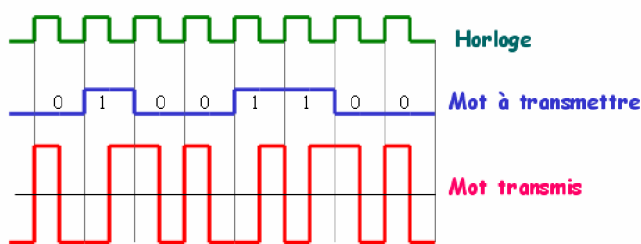
Le support sert à véhiculer, non seulement les données utiles, mais également l'alimentation 24V/2A des capteurs/actionneurs (100 mA maxi par module).



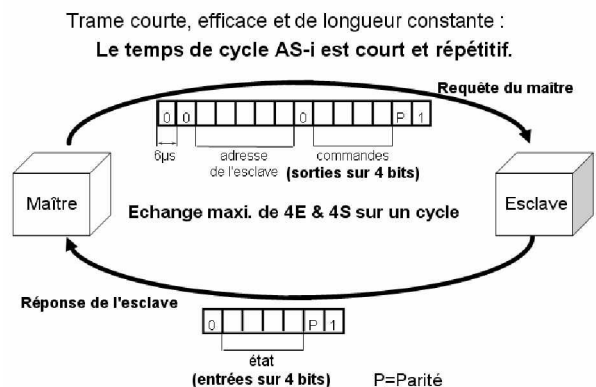
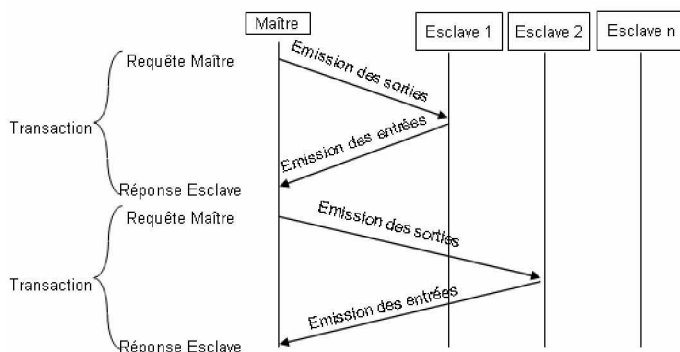
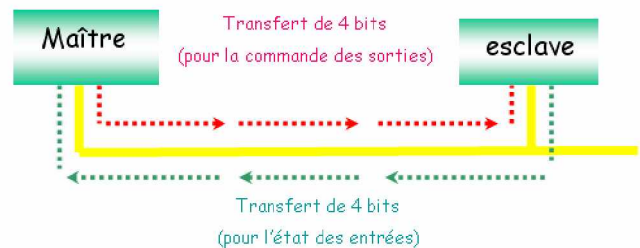
La transmission utilise un codage synchrone Manchester sans composante continue, à une vitesse de 167 kbits/s.

Les trames ont une longueur fixe de 14 bits pour le maître et de 7 bits pour l'esclave. Chaque esclave est identifié par une adresse. Les échanges sont très rudimentaires :

- écriture périodique des sorties suivie de la lecture des entrées d'un esclave ;
- écriture aperiodique de la configuration d'un module esclave.

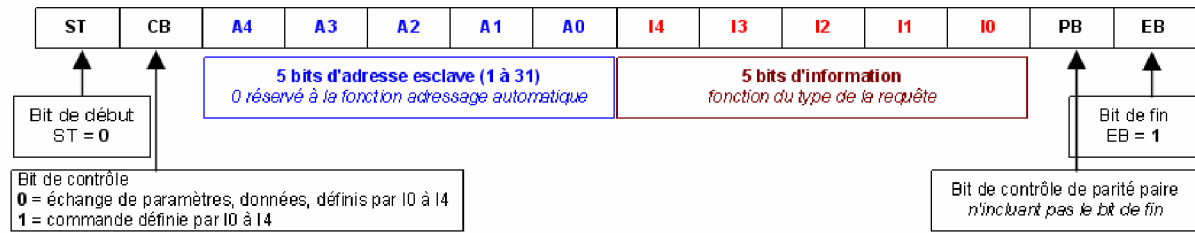


Cas d'un échange.

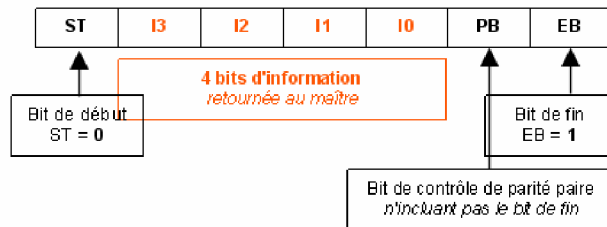


La trame des télégrammes

Requête du maître



Requête de l'esclave

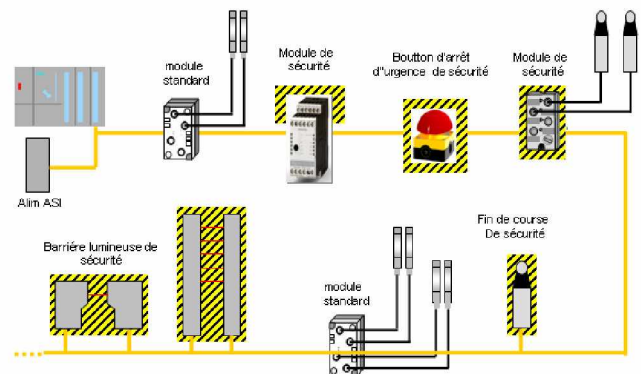
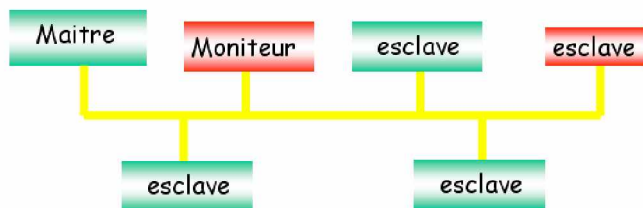


Catalogue des requêtes et réponses

Requêtes du maître		Réponse esclave	
	CB	5 bits d'adresse esclave	4 bits d'information
Echange de données	0	A4 A3 A2 A1 A0	E3 E2 E1 E0 Ei = entrées esclave
Ecriture de paramètres	0	A4 A3 A2 A1 A0	P3 P2 P1 P0 Pi = paramètres renvoyés en écho
Ecriture d'adresse	0	0 0 0 0 0	0 1 1 0 Ack de l'esclave 16 Transaction 15 ms max
Reset esclave	1	A4 A3 A2 A1 A0	0 1 1 0 Ack de l'esclave 16 Transaction 2 ms max
Reset adresse	1	A4 A3 A2 A1 A0	0 1 1 0 Ack de l'esclave 16
Lecture I/O Configuré	1	A4 A3 A2 A1 A0	C3 C2 C1 C0 I/O code esclave de '0' à 'F'
Lecture code ID	1	A4 A3 A2 A1 A0	ID3 ID2 ID1 ID0 ID code esclave de '0' à 'F'
Lecture Status esclave	1	A4 A3 A2 A1 A0	S3 S2 S1 S0 Sti = 4 bits d'états de l'esclave
Lecture et reset Status esclave	1	A4 A3 A2 A1 A0	S3 S2 S1 S0 Sti = 4 bits d'états de l'esclave avant RAZ

Gestion de la sécurité.

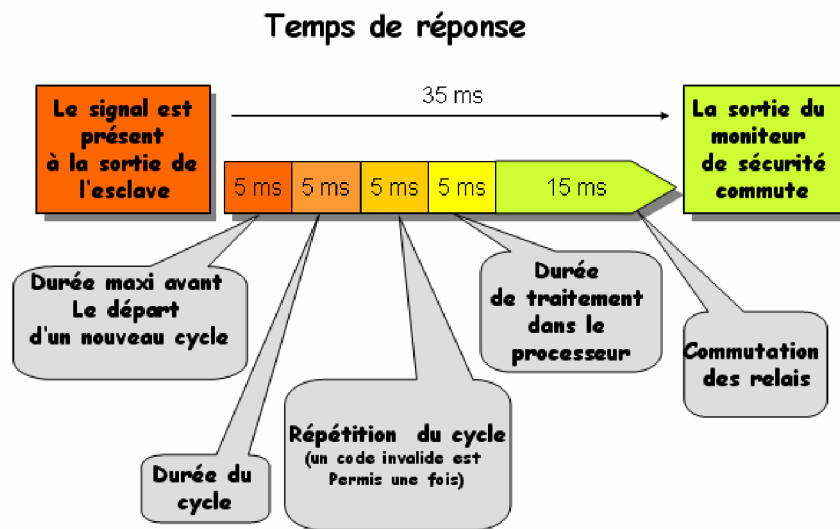
Pour assurer une bonne sécurité des transmissions, on peut ajouter sur le bus des « moniteur » chargés de gérer la sécurité.



Principe :

- Chaque esclave possède une table de 8 x 4 bits
- Le module de sécurité lit les tables de chaque esclave
- On compare en permanence les codes transmis et les codes attendus
- Le système est arrêté lorsque une différence est détectée.
- Les tables de codes dynamiques garantissent la transmission de données sûres

Le bus et les sécurités

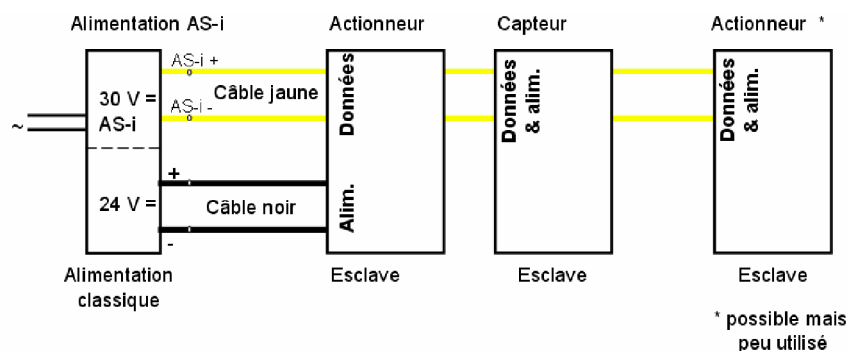


Mise en œuvre du bus ASI dans les équipements.

Pour mettre en œuvre un bus ASI, on utilise différents équipements, il faudra pouvoir dialoguer avec les périphériques mais aussi alimenter l'ensemble.

Les modes d'alimentation.

Un câble pour alimenter les entrées (Jaune), un câble pour alimenter les sorties 24 Volts (Noir) ou 220 V (Rouge).



Les câbles ASI.

Le câble plat AS-i auto cicatrisant :

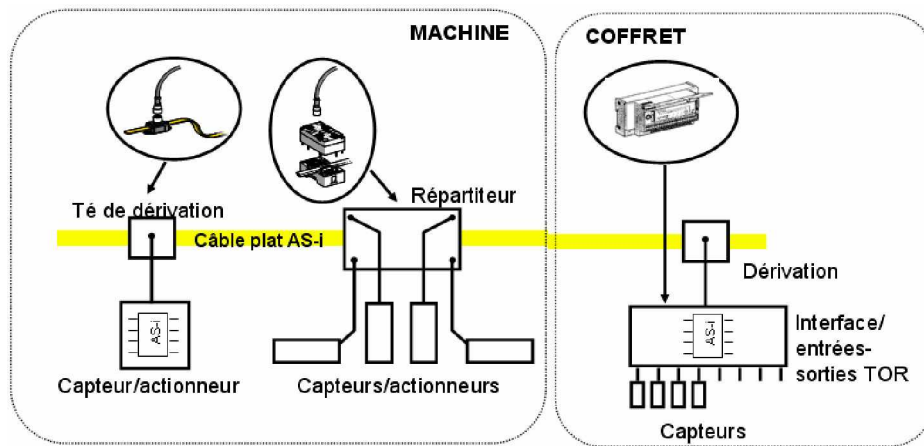
- ✚ Détrompage mécanique, ambiance normale,
- ✚ mise en oeuvre rapide.
- ✚ Installation simple au plus près des capteurs / actionneurs.

Le câble rond : (exemple: H05VV-F2x1.5)

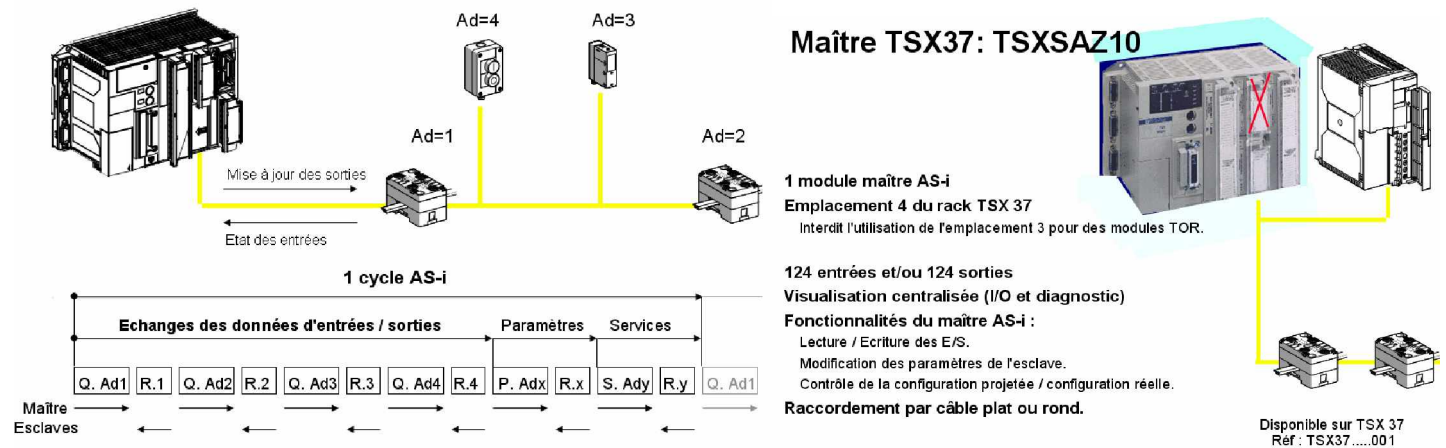
- ✚ Ambiance difficile (huile de coupe, étincelage...) Homologations particulières.

Pour les raccordements des périphériques, on utilise un câblage IP67 par connecteurs M12 et modules à prises vampires :

- ✚ Réduction des borniers intermédiaires.
- ✚ Installation rapide et sans interruption du câble.



Un exemple : l'automate TSX37, équipé d'un module maître ASI, échange des données avec les périphériques esclaves repérés par leur adresse.



On retrouve ci-dessus les équipements minima :

- Un automate avec le coupleur maître ASI
- Un module d'alimentation
- Des périphériques

Les services du coupleur maître TSXSAZ10 :

- Paramétrage des esclaves (Catalogue de produits =S=)
- Adressage géographique des E/S dans le programme
- Téléchargement, contrôle et gestion des profils
- Visualisation des voies E/S et des équipements (présents, absents ou défectueux)
- Adressage automatique des équipements au fur et à mesure de leur connexion
- Réadressage automatique des équipements remplacés