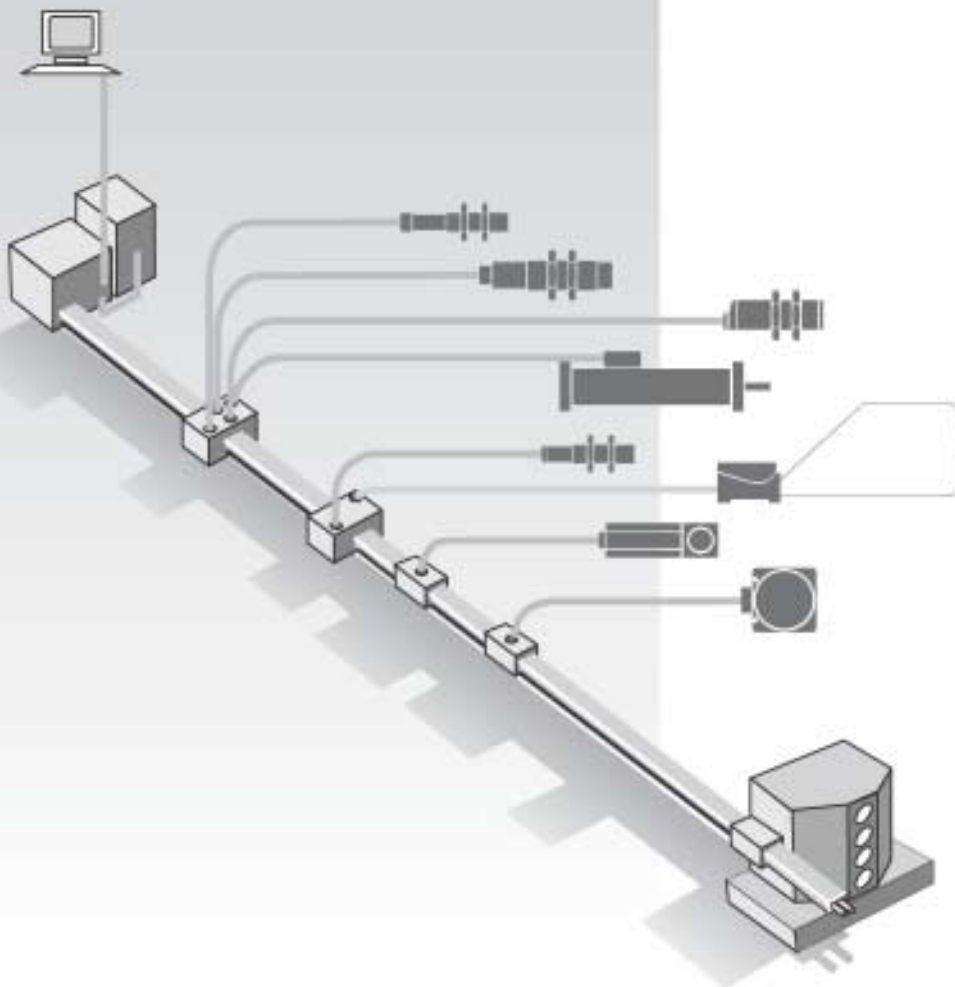


L'interface AS® est un système de mise en réseau intervenant au niveau élémentaire de l'automatisation. Il permet de former un réseau à partir d'actionneurs et de capteurs binaires.

A l'aide d'un circuit intégré spécial, il est possible également d'intégrer l'AS-Interface® directement dans de petits appareils, à un prix avantageux.

On verra ainsi apparaître une nouvelle génération d'actionneurs et de capteurs.

- 5.2** Applications
- 5.4** Description générale
- 5.8** Capteurs
- 5.10** Modules
- 5.16** Capteurs optoélectroniques avec connexion à l'AS-Interface®
- 5.18** Capteurs inductifs avec connexion directe à l'AS-Interface®
- 5.20** Détecteurs électromécaniques de position multipistes avec connexion directe à l'AS-Interface®
- 5.21** Master
- 5.23** Master Gateway
- 5.26** Répéteur
- 5.27** Appareil d'adressage
- 5.28** Power Extender
- 5.29** Alimentations
- 5.30** Accessoires



L'AS-Interface® permet de raccorder presque tous les capteurs et actionneurs binaires conventionnels (types à DC à technologie 2, 3 ou 4 conducteurs), mais également des appareils modernes spécifiques au système ASI® avec informations complémentaires "intelligentes".

**AS-Interface® est une solution globale**

Pour l'utilisateur, elle revient à remplacer en bloc les éléments traditionnels, de la carte E/S de la commande jusqu'à la connexion au capteur ou actionneur, par l'interface actionneur-capteur.

**AS-Interface® est simple**

L'exploitant peut se servir d'un réseau AS® sans disposer de connaissances préalables particulières.

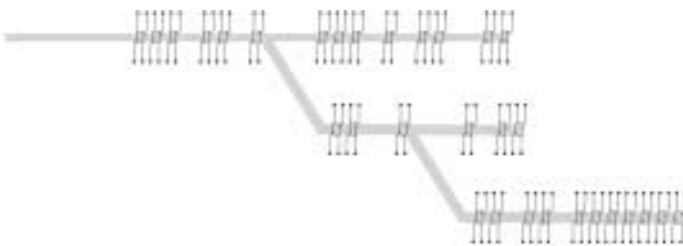
**AS-Interface® est fiable**

- Fiabilité de la transmission
- Sécurité préservée en cas de défaillance
- Protection contre les erreurs de maintenance
- Diagnostic d'erreur
- Matériel d'avenir

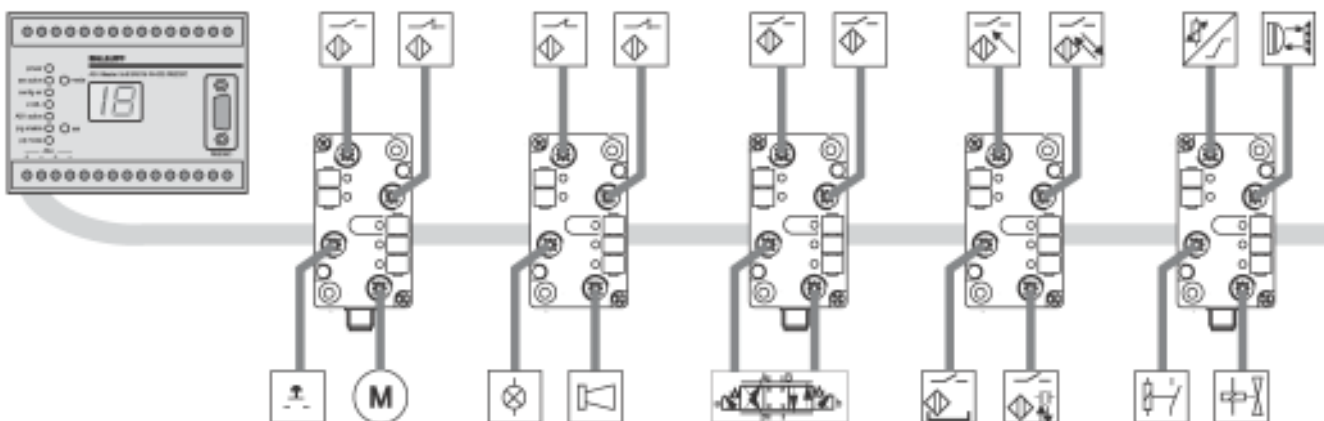
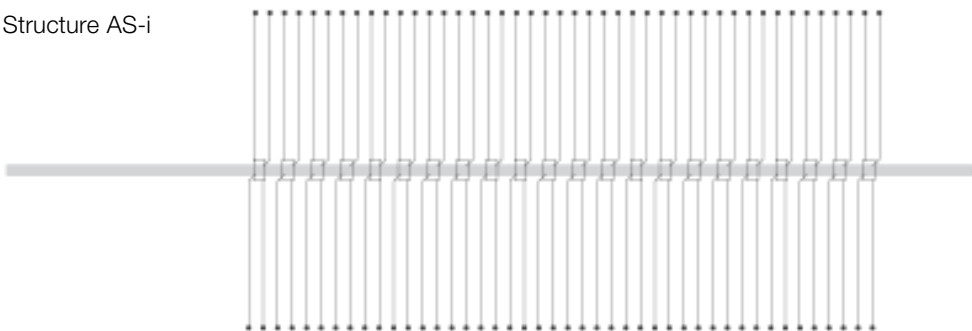
**AS-Interface® est disponible à un prix avantageux**

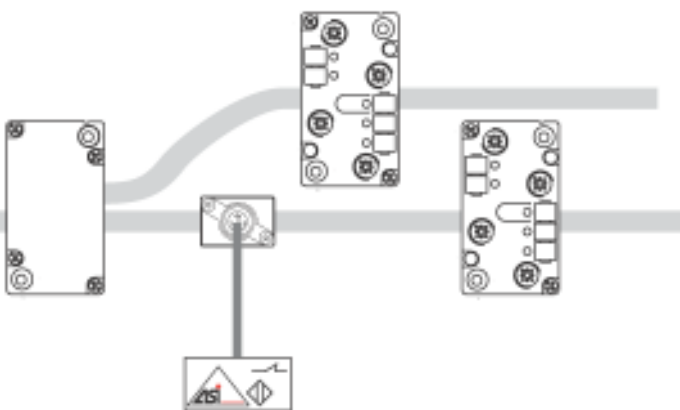
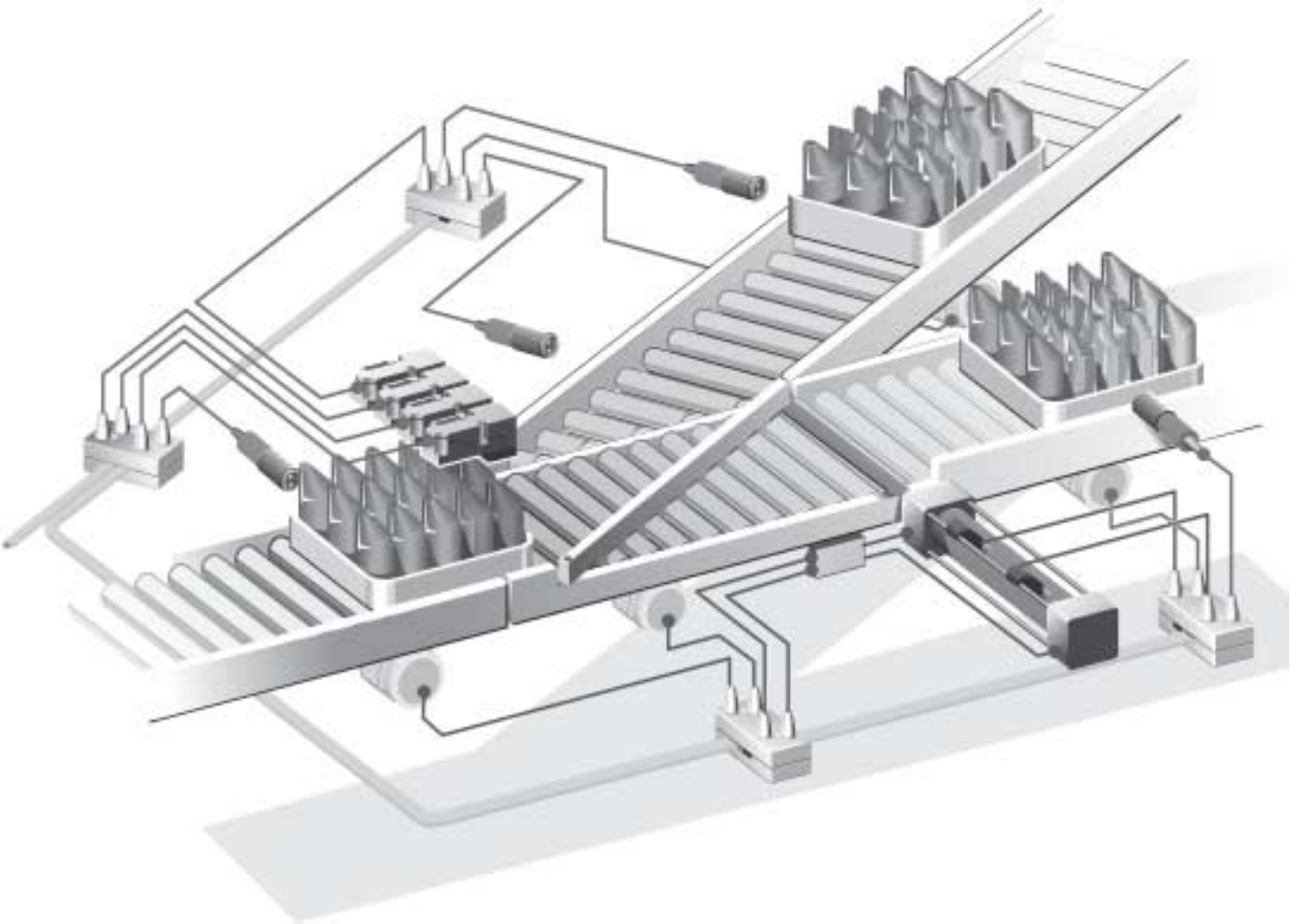
Grâce à la structure simplifiée du câble AS-Interface®, les frais de montage sont limités, l'interface profite à la clarté des équipements et les extensions futures sont facilitées. Pour le constructeur d'une installation, le bilan est positif: le système AS-Interface® amène une réduction de coûts.

Structure arborescente de l'interface



Structure AS-i





**Mode de fonctionnement**

Dans toutes les branches de l'industrie, on trouve des installations de fabrication modernes dotées d'un grand nombre de capteurs et d'actionneurs qui surveillent le déroulement des opérations.

Le pilotage des tâches automatisées passe par un ordinateur. Dans la plupart des cas, on utilise un automate programmable, un PC ou un ordinateur central, associé à un bus.

L'AS-Interface® met fin aux fastidieux travaux de câblage qui en résultaient jusqu'ici. Car chaque capteur et chaque actionneur devait être relié individuellement à l'unité de commande.

Avec une AS-Interface®, les composants sont directement raccordés sur le câble AS bifilaire, un câble standard sans blindage. On obtient ainsi une structure arborescente où tous les capteurs et actionneurs sont rattachés à une ligne centrale.

Il est possible d'employer jusqu'à 124 capteurs et 124 actionneurs sur une même liaison. Pour 31 esclaves, le cycle est de 5 ms, chaque

esclave permettant le raccordement de 4 éléments binaires au maximum.

Un doublement du nombre d'utilisateurs est possible avec la version 2.1. Jusqu'à 62 esclaves peuvent être gérés sur une entité maître. Pour cela, le temps de cycle doit être doublé.

Grâce à une compatibilité intégrale, il est possible d'associer des unités esclaves existantes et des unités esclaves de nouveau type. L'alimentation des composants est également assurée par la liaison AS-Interface®.

En option, les différents composants peuvent bien entendu également être alimentés par un bloc d'alimentation distinct.

Pour l'exploitation de l'interface actionneur-capteur, on distingue deux types d'éléments binaires : d'une part les capteurs compatibles AS-Interface® et les actionneurs avec puce AS-Interface® intégrée, d'autre part les capteurs et

actionneurs traditionnels, qui ne sont pas encore adaptés à l'AS-Interface®.

Pour pouvoir les employer sur le système AS-Interface, ces composants traditionnels nécessitent un module AS-Interface® supplémentaire, comportant une puce AS-Interface®, dénommée ASIC (Application Specific Integrated Circuit) qui réunit toutes les fonctions esclave et convertit les données parallèles des capteurs en données séries compatibles AS-Interface®.

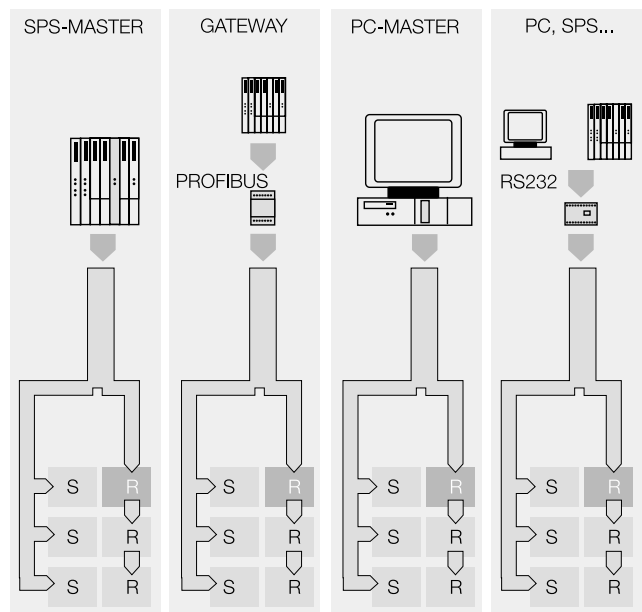
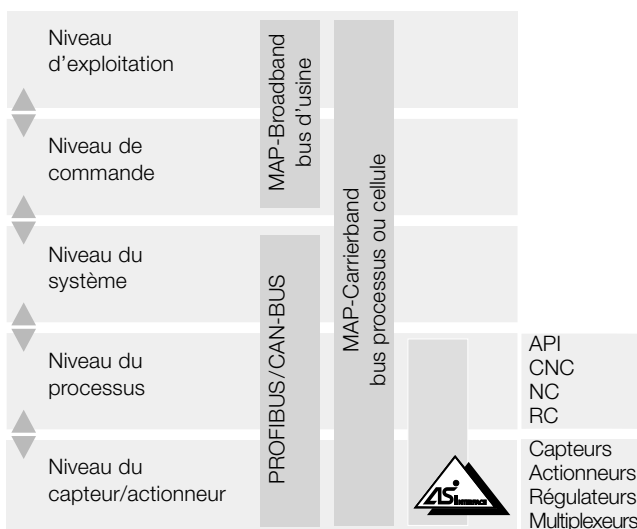
Sur les capteurs et actionneurs compatibles, la puce ASIC est déjà intégrée, de sorte que l'élément peut être raccordé par une borne spéciale en n'importe quel point du câble bifilaire. Pour ce travail, on appréciera le confort offert par le module de couplage miniature prévu pour le raccordement de tous les capteurs et actionneurs AS-Interface®.

Par le biais de la ligne AS-i, les données fournies par l'ASIC parviennent au maître, qui coordonne le dialogue avec les esclaves et transmet les données actuelles à l'unité de commande.

**Le maître AS-Interface®**

Le maître se charge de toutes les tâches ayant trait à la circulation des données dans le réseau AS-i® et établit la liaison avec la commande. C'est pourquoi le réseau fonctionne pour l'essentiel comme un faisceau de câbles aux yeux de l'utilisateur. Le logiciel d'application transmet les données relatives aux actionneurs au maître au lieu de les transmettre à une carte de sortie. A celles-ci viennent s'ajouter les données ayant trait aux fonctions de surveillance du réseau et de diagnostic système. Le système maître est proposé sous forme d'unité indépendante, accessible par une interface RS232, ou sous forme de carte d'extension à intégrer dans l'automate programmable, le PC ou d'autres systèmes à microprocesseur.

Outre les automates programmables et PC, il est possible d'employer également d'autres systèmes maîtres tels "Gateway-Master" pour la connexion sur PROFIBUS, ou sur des systèmes utilisant le CANbus, comme Device Net ou encore un maître universel pour un traitement complémentaire des données.



**Protocole**

Le format du télégramme AS-Interface® a été réduit au minimum afin d'obtenir une durée de cycle assez courte. Chaque appel émanant du maître est suivi de la réponse de l'esclave. Après le bit de démarrage et le bit de commande, nous avons deux fois 5 bits correspondant à l'adressage (0...31) et à la transmission d'information. L'appel se termine par un bit de contrôle et un bit d'arrêt. La réponse de l'esclave au maître comprend 4 bits et fait partie du même bloc de protocole.

Dans la partie information (bits 8...12) destinée à l'esclave, les informations transmises peuvent être de 3 types:

- 4 Données de bits Données correspondant au fonctionnement standard pour le pilotage des actionneurs.
- 4 Paramètres de bits Données relatives à la programmation de capteurs. Ces paramètres sont transmis par le maître à l'esclave à raison d'une fois par cycle (par ex. sélection, portée de la détection).
- 5 Commande de bits Commande transmise à l'esclave (par ex. pour la programmation des adresses).

**Profils d'AS-Interface®**

Le profil d'un usager d'AS-Interface® est déterminant pour la compatibilité des composants. L'objectif de la définition du profil est d'obtenir une apparence homogène des différents usagers présentant les mêmes fonctionnalités.

La AS-International Association a défini des profils pour les entités maîtres raccor-

dées, désignés par la lettre M, et des connexions esclave, désignées par la lettre S.

Pour l'entité maître, trois profils ont été définis pour différentes fonctionnalités:

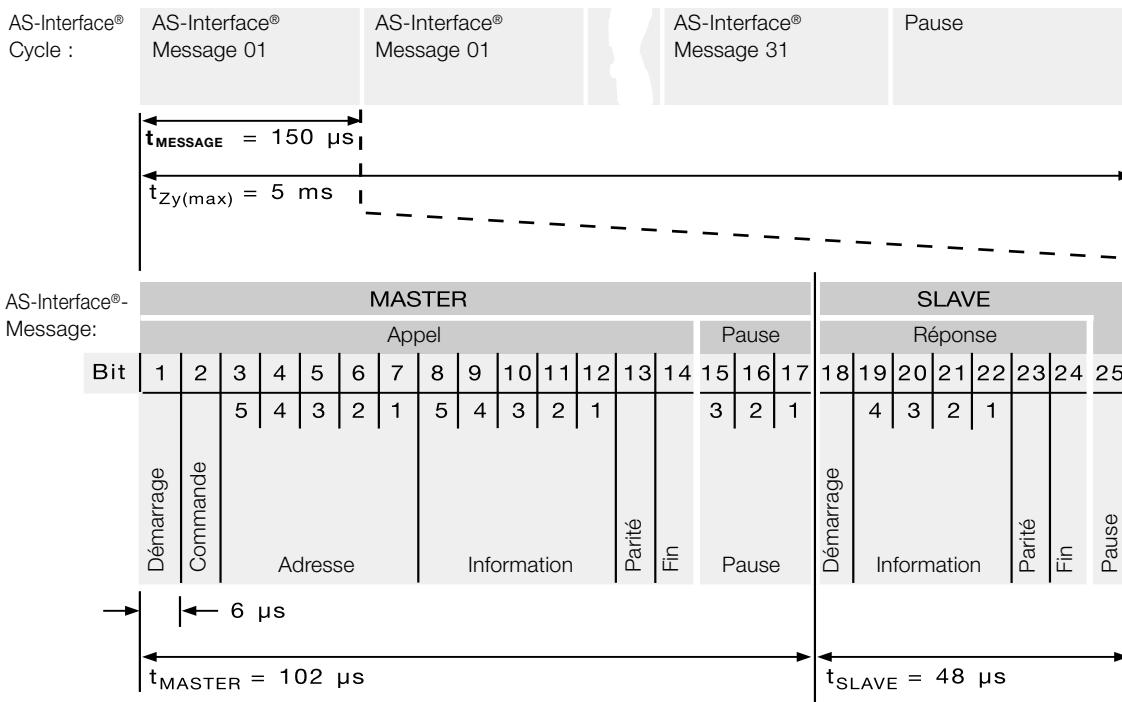
- M0 minimal master, pour l'échange de données seul
- M1 full master, avec toutes les fonctions d'échange de données et de paramètres ainsi que possibilité d'adressage
- M2 simplement master pour échange de données et paramétrage minimal.

Pour les profils "esclave", deux informations sont définies en tant que codage. D'une part, la configuration des quatre E/S de l'entité esclave est spécifiée, celles-ci définies en tant qu'entrées, sorties ou bidirectionnelles. De plus, on a prévu un codage décrivant la signification des données et bits de paramètre.

Les codes E/S et ID sont très étroitement liés et leur ensemble constitue le profil de l'entité esclave.

Le profil "esclave" se compose du code E/S (1er emplacement) et du code ID (2ème emplacement) et est mémorisé sur l'unité esclave par le fabricant du module de façon non volatile. Le profil de l'entité esclave ne peut pas être modifié par l'utilisateur, mais peut être lu par celui-ci. Le codage est mémorisé sous forme hexadécimale (autrement dit des valeurs de A à F peuvent apparaître également).

Un code "F" pour les E/S signifie qu'il n'y a pas de configuration valide. Par contre un "F" comme code ID désigne une solution spécifique et permet de raccorder des produits non standardisés, mais conformes aux spécifications AS-Interface®. Les indications des profils figurent parmi les caractéristiques techniques des produits.



### Modules AS-Interface®

Les modules AS-Interface® servent à raccorder des appareils périphériques sur le réseau AS-Interface®. Ils sont soit vissés sur des modules de couplage, soit enclipsés directement sur la ligne, et établissent immédiatement le contact avec le câble en nappe AS-Interface®. Ainsi, le réseau peut être mis en place rapidement, en toute sécurité et à peu de frais.

### Module AS-Interface® actif

Le module actif comporte l'électronique nécessaire au raccordement d'appareils périphériques pour la liaison avec le système esclave. Il est possible de raccorder jusqu'à quatre de ces capteurs ou actionneurs parmi les produits courants en vente sur le marché.

### Module AS-Interface® passif

Le module passif ne comporte aucune électronique. Il est prévu pour le raccordement d'appareils périphériques comportant une puce ASIC intégrée et s'enclipse simplement sur le câble en nappe AS-Interface®.

### Capteur compatible AS-Interface®

Ce capteur avec puce ASIC intégrée peut se monter sans module sur le réseau AS-Interface et dispose d'une liaison directe avec le système maître. Il offre quatre bits de données pour le signal de commutation binaire et pour des fonctions complémentaires telles que contrôle d'encrassement, autotest, signal de disponibilité, réinitialisation, contrôle des positions limites ou autres fonctions analogues.



**Bloc d'alimentation  
AS-Interface®**

Il sert à l'alimentation de la liaison AS-Interface®. Employé sur le système maître ou le répéteur, il fournit au maximum 2 A par liaison. Le seuil limite est à 100 mA pour les autres éléments du réseau alimentés directement par le câble AS-Interface®.

Le bloc d'alimentation AS-Interface® est doté d'une

protection contre les courts-circuits et les surcharges. Celle-ci signale un éventuel dépassement des seuils limites admissibles.

Pour l'alimentation externe de capteurs ou d'actionneurs, par ex. en cas de courant absorbé élevé, il est possible d'utiliser un bloc d'alimentation standard. Les actionneurs peuvent être alimentés directement in situ.

Dans la pratique, il est presque toujours possible d'alimenter tous les capteurs sur une liaison AS-Interface® directement par le bloc d'alimentation AS-Interface®.

**La liaison AS-Interface®**

La liaison AS® assure un montage rapide et simple.

Grâce à son profilé particulier, elle exclue tout risque d'inversion de polarité.

Le contact est établi au moyen de deux lames traversant le câble en nappe lorsque la partie supérieure de l'esclave est vissée sur la partie inférieure. La gaine de protection du câble AS-Interface® consiste en un matériau isolant autocicatrisant, de sorte que les points de contact se ferment à nouveau lorsqu'on retire les lames de contact. Le recours à ce câble n'est pas obligatoire. On peut également employer un câble rond standard à 2 conducteurs (il faudra dans ce cas prévoir une autre partie inférieure pour le module).

Longueur maximale de la liaison 100 m. Pour une distance plus longue, il faudra prévoir un répéteur (sur demande).

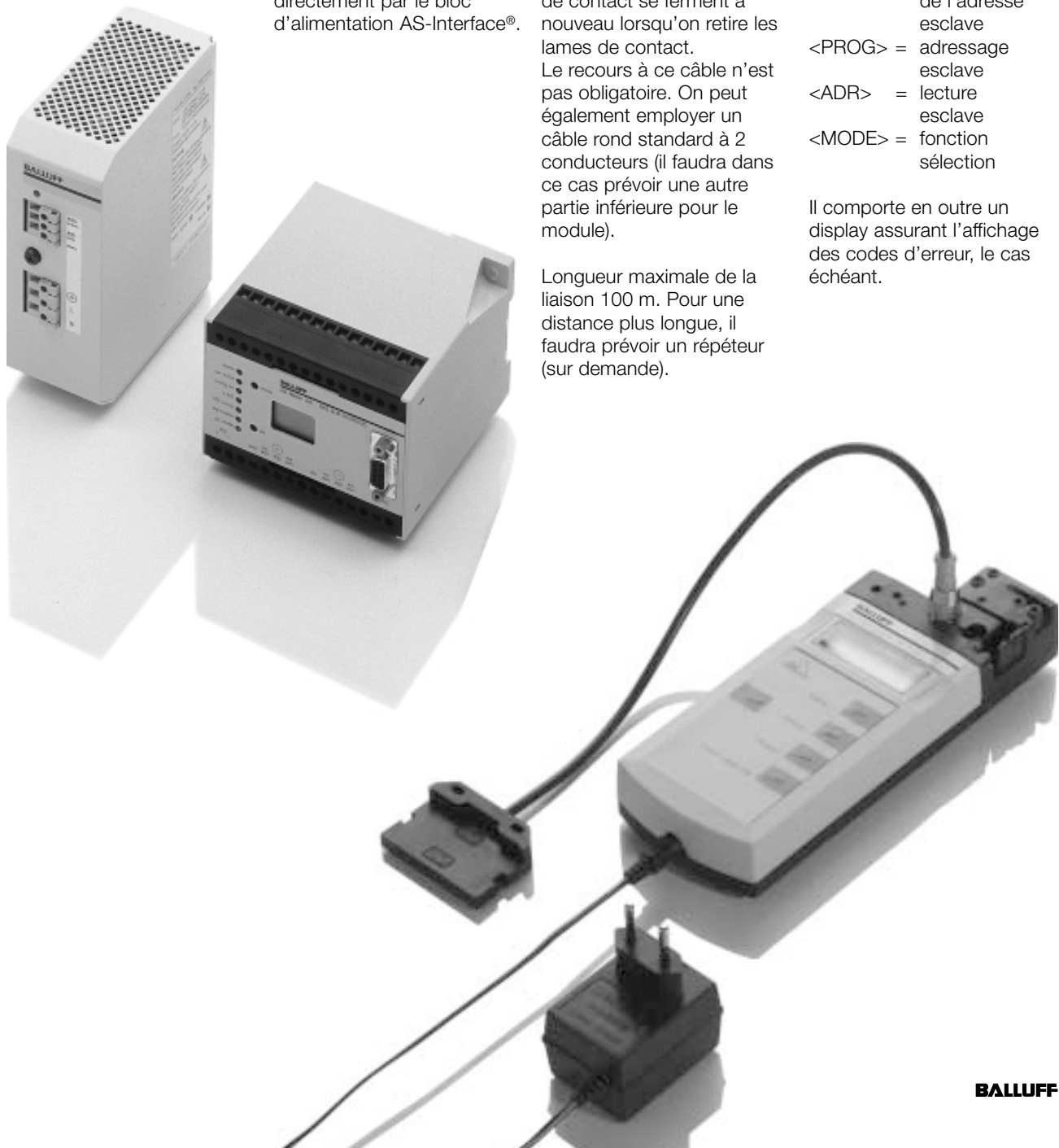
**Appareil d'adressage  
AS-Interface®**

Cet appareil permet de programmer manuellement les adresses des modules ainsi que des capteurs et actionneurs compatibles AS-Interface®.

L'utilisation de l'appareil est extrêmement simple et s'effectue à l'aide de 5 touches:

- <+> = incrémentation de l'adresse esclave
- <-> = décrémentation de l'adresse esclave
- <PROG> = adressage esclave
- <ADR> = lecture esclave
- <MODE> = fonction sélection

Il comporte en outre un display assurant l'affichage des codes d'erreur, le cas échéant.



### Capteurs

Tous les capteurs conventionnels Balluff peuvent se brancher sur le module AS-Interface®:

### Capteurs inductifs

- DC, 2 fils
- DC, 3 fils
- DC, 4 fils , PNP/NPN contact inverseur
- PNP/NPN/contact à ouverture/à fermeture, formes cylindriques, Ø 4 mm...M30, formes rectangulaires, minisensor, midisensor, maxisensor, unisensor, grande portée, résistants aux hautes pressions
- Capteurs PROXINOX en acier inox

voir chapitre **1.1**, **1.2**, **1.3** et **1.5**

### Capteurs optoélectroniques

- Détecteur optique
- Barrages optiques à réflexion
- Barrages optiques monodirectionnels
- Formes rondes et parallélépipédiques

voir chapitre **2.0**, **2.1**, **2.2** et **2.3**

### Capteurs magnétiques

- Exécution PNP/NPN
- possibilité de montage sur toutes les tailles de vérins courantes avec brides de fixation.

voir chapitre **3**

