

**SYSMAC  
CQM1-ARM21**

# **Le réseau ASI Bus**



**CONDENSÉ**

**OMRON**

## Sommaire

<b>1. CARACTÉRISTIQUES DU RÉSEAU ASI.....</b>	<b>2</b>
1.1. LE RÉSEAU .....	3
1.2. LA STRUCTURE.....	3
1.3. CARACTÉRISTIQUES GÉNÉRALES.....	4
<b>2. LA CARTE CQM1-ARM21 .....</b>	<b>4</b>
2.1. ENCOMBREMENT.....	4
2.2. FACE AVANT.....	4
2.3. LES VOYANTS .....	5
2.4. LES DIPS SWITCHS .....	5
<b>3. L'ADRESSAGE DES STATIONS D'ENTRÉES ET DE SORTIES .....</b>	<b>6</b>
3.1. CONFIGURATION API.....	6
3.2. ADRESSAGE DANS LA MÉMOIRE API.....	6
3.3. ADRESSAGE DES STATIONS ESCLAVES .....	7
<b>4. PROCÉDURE DE DÉMARRAGE SIMPLE.....</b>	<b>7</b>
4.1. ADRESSAGE ET IMPLANTATION DES ESCLAVES .....	7
4.2. CÂBLAGE.....	7
4.3. ENREGISTREMENT DE LA CONFIGURATION EN PLACE.....	8
4.4. PROGRAMMATION .....	8
<b>5. CONFIGURATION DE LA CARTE ET SURVEILLANCE DES ECHANGES .....</b>	<b>8</b>
5.1. TROIS MODES OPÉRATOIRES .....	8
5.2. BITS DE STATUS ET DE COMMANDES.....	9
5.3. CODES COMMANDES.....	9
5.3.1. MODIFICATION DE L'ADRESSE D'UNE STATION ESCLAVE .....	9
5.3.2. AJOUTER UNE STATION ESCLAVE NEUVE ( ADRESSE = 0 ).....	9
5.3.3. AJOUTER UNE STATION ESCLAVE DÉJÀ ADRESSÉE ( ADRESSE LIBRE ) .....	10
5.3.4. AJOUTER UNE STATION ESCLAVE DÉJÀ ADRESSÉE ( ADRESSE UTILISÉE ).....	10

# 1. Caractéristiques du réseau ASI

## 1.1. Le réseau

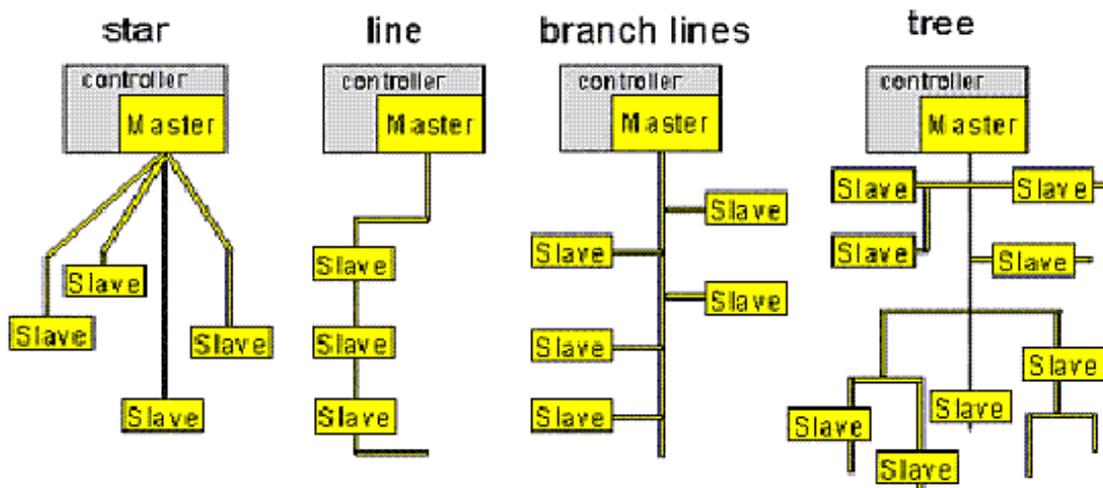
ASI est un bus de capteurs et d'actionneurs permettant de gérer 31 stations esclaves pour un maximum de 124 entrées et 124 sorties.

Chaque esclave a donc une adresse comprise entre 1 et 31 et peut gérer jusqu'à 4 entrées et 4 sorties.

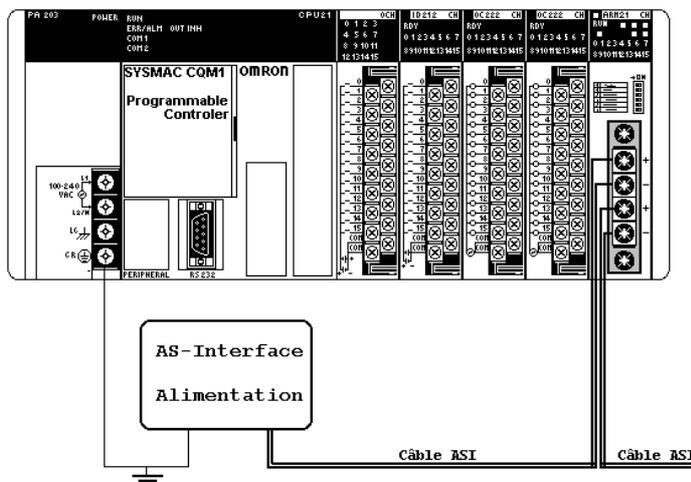
La longueur de ce réseau de terrain est limité à 100m .mais peut être prolongée jusqu'à 300m avec 2 répéteurs/prolongateurs de ligne.

Le câble et l'alimentation du réseau sont standards et homologués pour le réseau ASI.

## 1.2. Structure du réseau

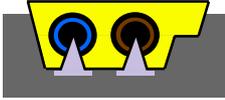


Une alimentation ASI doit être connectée au réseau .



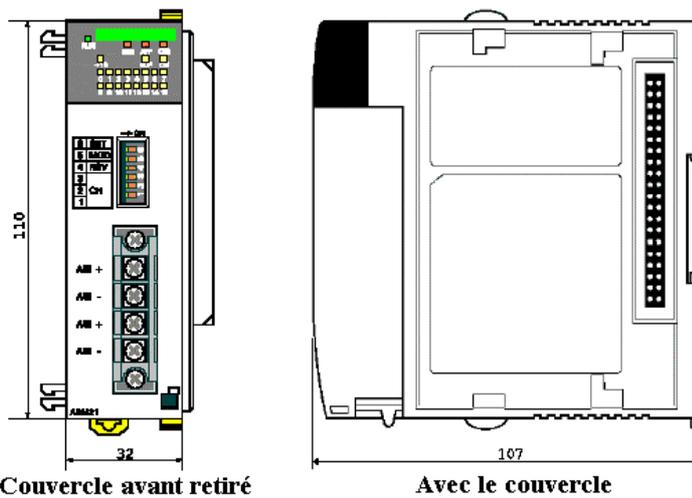
### 1.3. Caractéristiques générales

- Alimentation ASI : 29.5 ....31.6 Vcc / 2.4A minimum  
 Longueur du réseau : 100m maximum (jusqu'à 300m avec 2 répéteurs/prolongateurs de ligne)  
 Câbles ASI : Câble plat à détrompage mécanique :
- jaune, câble AS-Interface, résistant aux huiles.
  - noir, câble ASI pour une tension d'alimentation externe jusqu'à 24Vcc, résistant aux huiles.
  - Connection par prises vampires pour les boitiers étanches ou en dénudant le câble pour les boitiers avec bornes à vis.
- Communication : 166.67 kbit/s
- Temps de rafraîchissement :
- |               |   |                    |
|---------------|---|--------------------|
| 1 esclave     | → | 322 μs             |
| 2-31 esclaves | → | 168 + (154 x N) μs |
| 31 esclaves   | → | 5.148 ms           |



## 2. La carte CQM1-ARM21

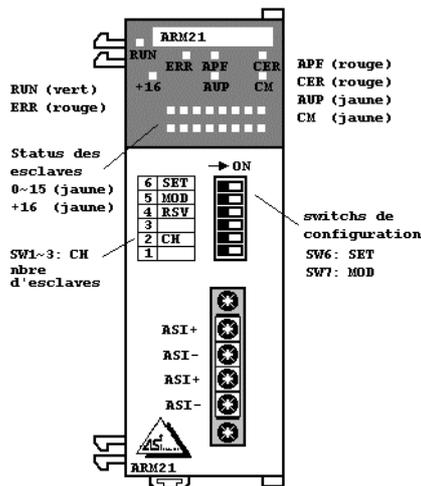
### 2.1. Encombrement



Couvercle avant retiré

Avec le couvercle

### 2.2. Face avant



## 2.3. Les Voyants

NOM	COULEUR	ETAT	DESIGNATION
RUN	vert	Off	API non alimenté ou erreur fatale
		Flash	Initialisation en cours
		On	Fonctionnement normal
ERR	Rouge	Off	Pas d'erreur
		Flash	Erreur de communication intermittent
		On	Erreur de config. de matériel ou opération illégale
APF	Rouge	Off	Pas d'erreur
		Flash	Alimentation du réseau ASI instable
		On	Défaut d'Alimentation du réseau ASI
CER	Rouge	Off	Configuration correcte
		Flash	Erreur intermittente sur une station esclave
		On	Configurations réelle et mémorisée différentes
AUP	Jaune	Off	Mode normal
		On	Mode d'auto-adressage
CM	Jaune	Off	Mode
		On	Mode de configuration et de setup
0 ~ 15	Jaune	Off	Esclave inactif
		Flash	Esclave présent non configuré ou Esclave 0 détecté (Led 0)
		On	Esclave présent et reconnu
16	Jaune	Off	Etat des esclaves 0 ~ 15
		On	Etat des esclaves 16 ~ 31

## 2.4. Les DIP Switchs

NOM	FONCTION				
CH (SW1~3)	Nombre de canaux d'E/S alloués à la carte ASI				
	SW3	SW2	SW1	Canaux IR : E + S	Nbre maxi d'esclaves ASI
	OFF	OFF	OFF	3 + 3	11
	OFF	OFF	ON	4 + 4	15
	OFF	ON	OFF	6 + 6	23
	OFF	ON	ON	6 + 6	23
	ON	OFF	OFF	5 + 5	19
	ON	OFF	ON	6 + 6	23
	ON	ON	OFF	8 + 8 (*)	31
	ON	ON	ON	8 + 8 (*)	31
(*) Uniquement pour modèles CQM1-CPU4x -NL ou -CE produits après 01.04.99 (Lot n° 0149N) et avec le paramétrage DM6604 = A51F					
RSV (SW4)	Réservé. Toujours à OFF				
MOD (SW5)	Modes opératoires: OFF= Mode configuration (Setup mode) / ON = Mode protégé				
SET (SW6)	Enregistrement de la configuration en place sur le réseau ASI . En mode configuration (SW5=ON) le passage de OFF à ON permet de stocker la configuration en place en mémoire carte.				

### 3. L'adressage des stations d'entrées et de sorties

#### 3.1. Configuration API

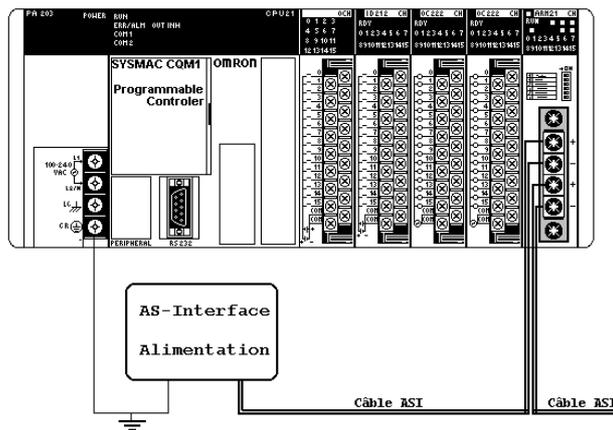
Aucune configuration n'est à prévoir dans la zone DM6600 à DM6655.

Le lien avec la zone IR de l'automate est défini par les DIP switches SW1 ~ SW3 et par la position de la carte par rapport à la CPU.



SW3~1 = ON/OFF/OFF

La carte ARM21 occupera 5 canaux d'entrées et 5 canaux de sorties. Sur l'automate présenté dans le paragraphe 1.2. les canaux d'entrées seront 002 à 006 et les canaux de sorties 102 à 106.



Pour les CQM1-CPU4x-EV1 (lot n° ? ?N et au delà) le fait de mettre DM6604 = A51F permet de créer 2 canaux IR virtuels supplémentaires utilisables pour l'adressage ASI (la carte ARM21 doit obligatoirement être connectée à l'extrême droite) et ainsi de profiter d'une configuration 16E/ 16S en locale et 124E / 124S en déport sur le réseau ASI.

#### 3.2. Adressage dans la mémoire API

	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
<b>ENTREES</b>	IR n	Esclave 03	Esclave 02	Esclave 01	Bits de Status											
	IR n+1	Esclave 07	Esclave 06	Esclave 05	Esclave 04											
	IR n+2	Esclave 11	Esclave 10	Esclave 09	Esclave 08											
	IR n+3	Esclave 15	Esclave 14	Esclave 13	Esclave 12											
	IR n+4	Esclave 19	Esclave 18	Esclave 17	Esclave 16											
	IR n+5	Esclave 23	Esclave 22	Esclave 21	Esclave 20											
	IR n+6	Esclave 27	Esclave 26	Esclave 25	Esclave 24											
	IR n+7	Esclave 31	Esclave 30	Esclave 29	Esclave 28											

	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
<b>SORTIES</b>	IR m	Esclave 03	Esclave 02	Esclave 01	Bits Commandes											
	IR m+1	Esclave 07	Esclave 06	Esclave 05	Esclave 04											
	IR m+2	Esclave 11	Esclave 10	Esclave 09	Esclave 08											
	IR m+3	Esclave 15	Esclave 14	Esclave 13	Esclave 12											
	IR m+4	Esclave 19	Esclave 18	Esclave 17	Esclave 16											
	IR m+5	Esclave 23	Esclave 22	Esclave 21	Esclave 20											
	IR m+6	Esclave 27	Esclave 26	Esclave 25	Esclave 24											
	IR m+7	Esclave 31	Esclave 30	Esclave 29	Esclave 28											

### 3.3. Adressage des stations esclaves

L'adressage des stations esclaves ne se fait pas par DIP-switch comme pour les produits CompoBus S et Device Net, mais avec une console ASI dédiée ou via la CPU par des codes commandes.

Les stations esclaves, quant elles n'ont pas été adressées, ont toutes l'adresse 0, donc même s'il est possible de faire un adressage via le réseau ASI et la carte CQM1-ARM21 (comme nous le verrons plus tard) cette dernière aurait du mal à savoir qui et quoi et la console devient donc indispensable.



L'adressage par codes commandes doit être une procédure de maintenance pour ajouter 1 ou 2 stations l'une après l'autre mais en aucun cas pour paramétrer un réseau ASI complet.

**NOTE La console est OBLIGATOIRE !!!**



Chaque adresse aura sa correspondance dans l'API et utilisera 4E / 4S.

Dans l'exemple précédent l'esclave n°1 utilisera les bits d'entrées 002.04 à 002.07 et les bits de sorties 102.04 à 102.07 même si ce dernier n'est composé que de 4 sorties TOR.

Les stations ASI sont composées d'une embase dédiée à la connectique sur le câble ASI et du module d'entrées ou de sorties ou mixte avec la connectique pour les capteurs et/ou actionneurs et l'électronique de communication.

C'est dans le module que sera stocker l'adresse de l'esclave

## 4. Procédure de démarrage simple

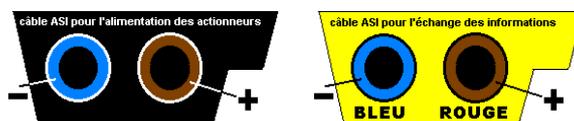
### 4.1. Adressage et Implantation des esclaves

Identifier le nombre d'entrées et de sorties nécessaires et déterminer leurs implantations sur le réseau afin de choisir le type des stations esclaves (4E ou 4S ou 4E / 4S ou autres).

- 31 adresses au maximum occupant chacune 4E / 4S.
- Réseau d'une longueur maximum de 100m

Ensuite il est nécessaire d'adresser les esclaves à l'aide de la console (Ne pas oublier de marquer l'adresse sur les boîtiers pour les reconnaître par la suite).

### 4.2. Câblage



Connecter l'alimentation ASI à la carte CQM1-ARM21 par l'intermédiaire d'un câble ASI jaune. Raccorder les différents esclaves sur le câble ASI jaune via les borniers à vis ou en pressant le câble sur les prises vampires présentes sur les embases.

Pour les capteurs alimentés en 24Vcc aucune autre alimentation n'est nécessaire mais cela reste possible.

Pour les actionneurs (en 24Vcc), il est obligatoire d'ajouter une alimentation extérieure (S82K par exemple). Nous utiliserons un câble noir ASI selon la normalisation en vigueur. Ce câble aura son logement avec détrompeur dans les embases et sera parallèle au câble ASI jaune

### 4.3. Enregistrement de la configuration en place

		 NOTE
1	Installer la carte ASI à l'extrême droite de la configuration automate.	Ceci n'est pas une obligation mais devient nécessaire pour l'opération suivante.
2	Ecrire DM6604 = A5IF (API en mode STOP/PGRM) pour les CQM1-CPU 4x (lot xxN et +)	Permet de bénéficier des 2 canaux IR supplémentaires (cf remarque §3.1 Notes).
3	Configurer les DIP-switch SW3~1 en fonction du numéro d'adresse esclave le plus haut.	Si l'adresse la plus haute est 16 alors configurer les switchs SW3~1 à ON/OFF/OFF (adressage de 1 à 19)
4	Laisser les switchs SW5 et SW4 à OFF	SW5 en mode configuration et SW4 réservé
5	Raccorder le réseau ASI (stations esclaves connectées) et l'alimentation ASI à la carte CQM1-ARM21.	Les stations esclaves auront préalablement été adressées avec la console ASI.
6	Mettre sous tension l'alimentation ASI puis l'API.	La led RUN clignote puis s'allume fixe au bout de 3 s. La led CER s'allume (configuration non stockée ou différente). La led CM est allumée car SW5 = OFF Les leds 0~15 sont quelconques (config non enregistrée)
7	Basculer le switch SW6 à ON pour enregistrer la configuration câblée puis le repositionner à OFF.	Les leds 0~31 correspondantes aux stations câblées s'allumeront en fixe.
8	Basculer le switch SW5 à ON pour passer en mode protection. Les bits IR m.00 à IR m.03 doivent restés à OFF	La configuration enregistrée est figée, le mode d'auto adressage (cf §5.1) est valide et le temps de communication est optimisé.

### 4.4. Programmation

La programmation des E/S déportées sur le réseau ASI se fera de la même manière que les locales.

Le temps de rafraîchissement sera :

$T = \text{Temps de scrutation API} + \text{Rafraîchissement du réseau ASI en fonction u nombre d'esclave.}$

## 5. Configuration de la carte et surveillance des échanges

### 5.1. Trois modes opératoires

Mode Bit	IR m.01 = 0	IR m.01 = 1
<b>MOD switch</b>		
<b>SW5 = OFF</b>	<b>Mode Configuration</b> Led CM à ON Bit Mode IR n.00 = 0	<b>Mode Setup</b> Led CM à ON Bit Mode IR n.00=1
<b>SW5 = ON</b>	<b>Mode Protection</b> Led CM à OFF Bit Mode IR n.00=0	<b>Mode Protection</b> Led CM à OFF Bit Mode IR n.00=0

**Mode Protection** : Mode de fonctionnement préconisé dans lequel seules les stations paramétrées et reconnues échangeront des informations avec la carte maître CQM1-ARM21.

**(Mode d'auto-adressage)** : *Valide en mode Protection uniquement (LED AUP allumée)*

Dans le cas du remplacement d'une station défectueuse par son identique neuve (adresse =0), la carte reconnaissant une adresse mémorisée non couverte et une station adressée 0 dont l'identifiant correspond à l'adresse non couverte fera un auto-adressage de la station neuve.

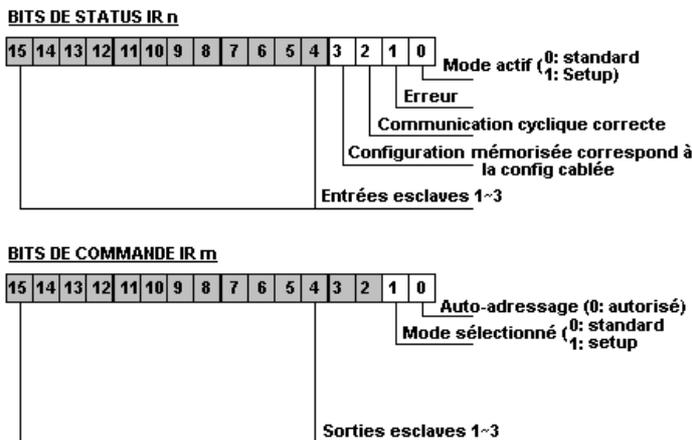
**Mode Configuration** : En mode configuration toutes les stations esclaves présentes sur le réseau ASI seront activées même si elles non pas été mémorisées. La led ERR signalera une différence entre le réseau câblé et la configuration mémorisée.

Aussi longtemps qu'une station adressée 0 sera présente sur le réseau, le passage en mode Protection est impossible. Le passage du mode Configuration au mode Protection initialise la carte -ARM21.

**Mode Setup** : Ceci n'est pas un mode défini dans la norme ASI. Il permet de générer des codes

commandes pour configurer la structure du réseau ASI.  
 Les échanges entre maître et esclaves sont interrompus.  
 Pour que le retour du mode «Setup» au mode «Protection» soit possible, il est impératif que IR m.00=0

### 5.2. Bits de Status et de Commandes

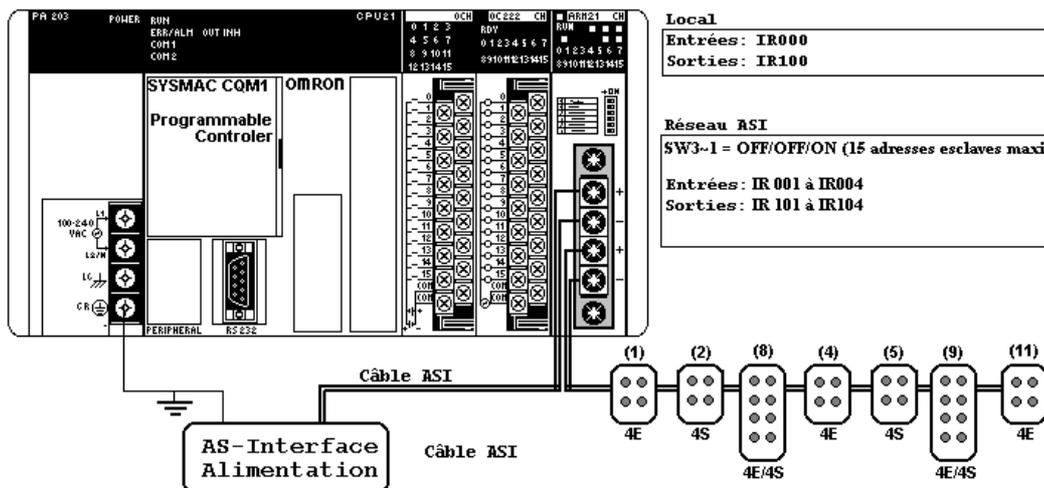


### 5.3. Codes commandes

En mode **Setup**, il sera possible d'envoyer des codes commandes à destination de la carte maître CQM1-ARM21 ou à destination d'un esclave afin de modifier son adresse par exemple.  
 Nous n'aborderons, dans ce paragraphe, que les commandes majeurs. Pour la totalité des commandes il sera nécessaire de ce reporter au manuel complet (en anglais).

Les codes commandes seront inscrits dans les canaux IR m et IR m+1.  
 Les codes réponses apparaîtront dans le canal IR n

#### 5.3.1. Modification de l'adresse d'une station esclave



Toutes les opérations de modification de la structure du réseau, de commandes via l'API se font en mode CONFIGURATION / SETUP (SW5=OFF). D'autre part, il est préférable de faire les opérations listées dans ce chapitre API en mode STOP/PGRM afin de ne pas détruire la mécanique par des mouvements intempestifs.

Dans la configuration précédente les canaux dédiés aux codes commandes sont IR101 / IR102 et IR 001.

S'il est nécessaire de modifier l'adresse de la dernière station (adresse actuel = 11 / adresse future = 13), nous procéderons de la manière suivante :

		 NOTE
1	Basculer SW5 à OFF	Permet de quitter le mode PROTECTION (la led CM s'allume)
2	Pour informer la carte maître qu'une commande va être envoyée, il faut forcer les canaux suivant : IR102 = ---- et IR101 = --02	La carte CQM1-ARM21 se met en mode SETUP et attend une commande. Confirmation par le code suivant : IR001= 000D
3	Changer l'adresse de l'esclave 11 en 13 IR102= --13 puis IR101=1172 (72 étant le code commande)	Si l'opération est correcte IR001=001D sinon IR001=xx2D (xx permet de déterminer la cause de la non écriture - se référer au manuel complet)
4	Forcer IR101 = --00	Permet de quitter le mode SETUP
5	Basculer SW6 à ON puis à OFF	Enregistre la nouvelle configuration dans la mémoire flash de la carte CQM1-ARM21
6	Basculer SW5 à ON	Permet de mettre la carte en mode PROTECTION. Ce mode permettra un auto-adressage pour la maintenance et une surveillance continu du réseau.

### 5.3.2. Ajouter une station esclave neuve (adresse = 0)

S'il est nécessaire d'ajouter une station esclave sur un réseau déjà existant, nous procéderons de la même manière qu'au § 5.3.2

Il est évident qu'il faudra dans un 1<sup>er</sup> temps câbler la station esclave et ensuite suivre la procédure précédente sachant qu'une station neuve a au départ l'adresse 0.

Attention à donner un numéro d'adresse non utilisé et permis par la configuration des switches SW3~1

### 5.3.3. Ajouter une station esclave déjà adressée (adresse libre)

En intégrant la nouvelle station sur le réseau ASI, une led ( 0~15 [modulo 16] ) clignotera.

Cette information nous permet d'identifier l'adresse de la station ajoutée.

Basculer SW6 à ON puis à OFF pour enregistrer la nouvelle configuration.

### 5.3.4. Ajouter une station esclave déjà adressée (adresse utilisée par le réseau en cours)

		 NOTE
1	Intégrer la nouvelle station sur le réseau ASI, une led ( 0~15 [modulo 16] ) clignotera.	Cette information nous permet d'identifier l'adresse de la station ajoutée.
2	Retirer la station dont l'adresse est redondante avec la station nouvelle.	L'objectif étant de modifier l'adresse de la nouvelle station, nous retirons momentanément la station correctement adressée.
3	Enregistrer la configuration - SW6 à ON puis à OFF	La sauvegarde permet en même temps de reconnaître le type de station ajouté (code I/O)
4	Modifier le numéro d'adresse de la station ajoutée	Suivre la procédure au § 5.3.1
5	Remettre la station initiale	
6	Enregistrer la configuration - SW6 à ON puis à OFF	