



SELIAtec S.A.
53, rue de Rountzenheim
B.P. 34
67620 SOUFFLENHEIM
Tél.: 03 88 86 68 54
Fax: 03 88 86 74 76
Email : support@seliatec.com

RC 02

Module de comptage
Pour codeur absolu
Interface SSI

Standard Industrial Modul Bus [®]

NOTIFICATION

Ce manuel d'utilisation est un complément au manuel de la carte de base sur laquelle ce module est utilisé.

Il est important de lire d'abord toutes les consignes de sécurité, les informations et les conseils de mise en oeuvre dans le manuel d'utilisation de la carte de base.

Les informations contenues dans ce manuel sont susceptibles d'être modifiées sans préavis.

SELIAtec S.A. NE PEUT ÊTRE TENU RESPONSABLE DES OMISSIONS TECHNIQUES OU RÉDACTIONNELLES, NI DES DOMMAGES CONSÉCUTIFS À LA FOURNITURE OU À L'UTILISATION DU PRODUIT ET DE SON MANUEL.

AVANT LA MISE EN SERVICE, IL INCOMBE A L'UTILISATEUR DE VERIFIER QUE LES CARACTERISTIQUES TECHNIQUES REPONDENT AUX SPECIFICATIONS DONNEES POUR LE PRODUIT.

Le présent manuel contient des informations protégées par copyright. Aucune partie du présent document ne peut être photocopiée ou reproduite sous quelque forme que ce soit sans l'accord écrit préalable de SELIAtec S.A.

Les noms et marques cités dans ce manuel sont déposés par les fabricants respectifs.

TABLE DES MATIERES

1. Informations techniques	4
1.1 Contenu de l'emballage	4
1.2 Spécifications techniques	4
1.3 Caractéristiques physiques	5
2. Installation	5
3. Programmation des compteurs du timer 82C54	6
3.1 Descriptif des registres de programmation des compteurs	7
4 Relecture des valeurs du codeur :	12
5. Raccordement des signaux	14
5.1. Raccordement des cartes CF 04 et PI 01	14
5.2. Raccordement de la carte CF 06.....	15
5.3. Raccordement de la carte PF 01	16
5.4. Raccordement du kit AF 01 pour CF 04 et PI 01	17
5.5. Raccordement du kit AF 05 pour CF 06	17
5.6. Raccordement de la carte PI02	19
5.7. Raccordement du kit AF 07 pour PI02	20
6. Programmation	20
6.1. Fonctions relatives au module de comptage	21

1. Informations techniques

1.1 Contenu de l'emballage

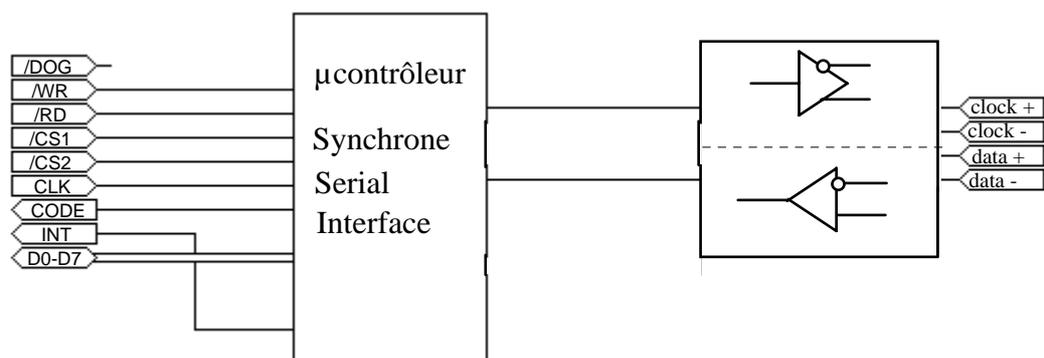
Déballez soigneusement votre module. Vérifiez que vous avez bien reçu tous les éléments suivants:

- Le module dans son enveloppe antistatique ou monté sur la carte de base.
- Le manuel d'utilisation.
- La disquette contenant les programmes d'exemples et/ou les drivers.

Si un de ces éléments manquait ou était endommagé, contactez-nous immédiatement au 03 88 86 68 54.

1.2 Spécifications techniques

Synoptique



Signaux d'entrées :

Signaux de l'interface : clock+,clock-,data+,data-

Entrée série selon norme RS422 : boucle de courant 7mA/5Vcc

Sortie horloge selon norme RS422 : 5Vcc max., 40mA max.

Fréquence de comptage : de 50KHz à 400 KHz maxi suivant les spécifications du codeur.

1.3 Caractéristiques physiques

Alimentation : 5V 50mA
et +12V 100mA maxi si le codeur est alimenté par le module

Dimensions : 63 x 45 x 13 mm

Température de fonctionnement : 0 à +50°C

Température de stockage : -25 à +85°C

Humidité relative : 90% maximum, sans condensation

Watchdog : le module RC02 n'est pas concerné par le dispositif watchdog

Connecteurs :

Le module s'enfiche sur la carte de base par l'intermédiaire des connecteurs au standard *Industrial Modul Bus*® de SELIAtec.

La connexion des lignes périphériques est donnée plus loin, au chapitre "Raccordement des signaux".

2. Installation

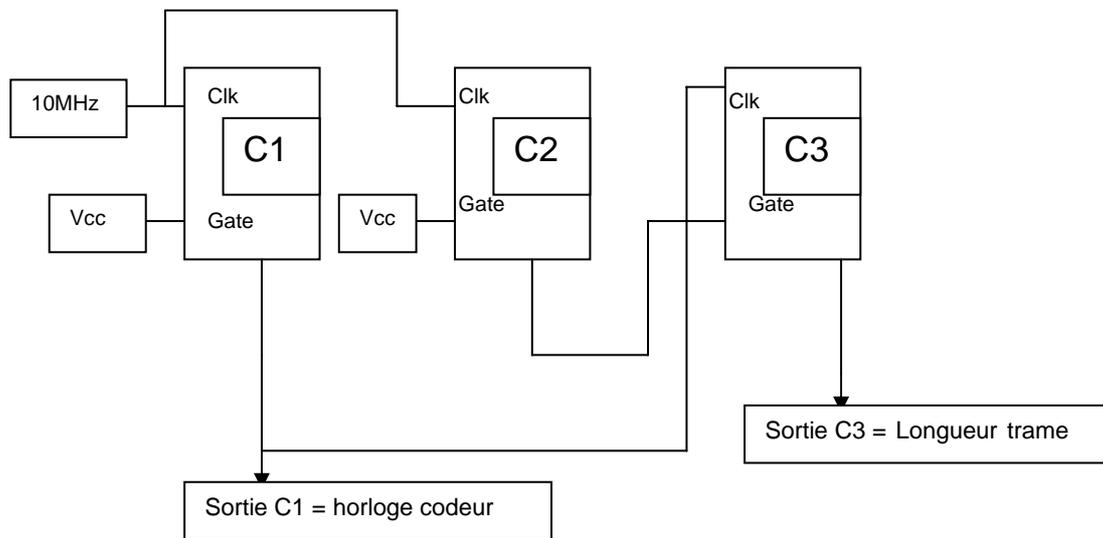
Pour installer le module, il suffit de l'enficher sur les connecteurs à l'emplacement voulu sur la carte de base.

Pour une fixation sûre et résistant à tous chocs et toutes vibrations, il est recommandé de visser le module sur le dos de la carte de base grâce aux deux vis prévues à cet effet.

Le module ne nécessite aucune configuration préalable. Pour ne pas perdre la garantie le module ne doit en aucun cas être ouvert.

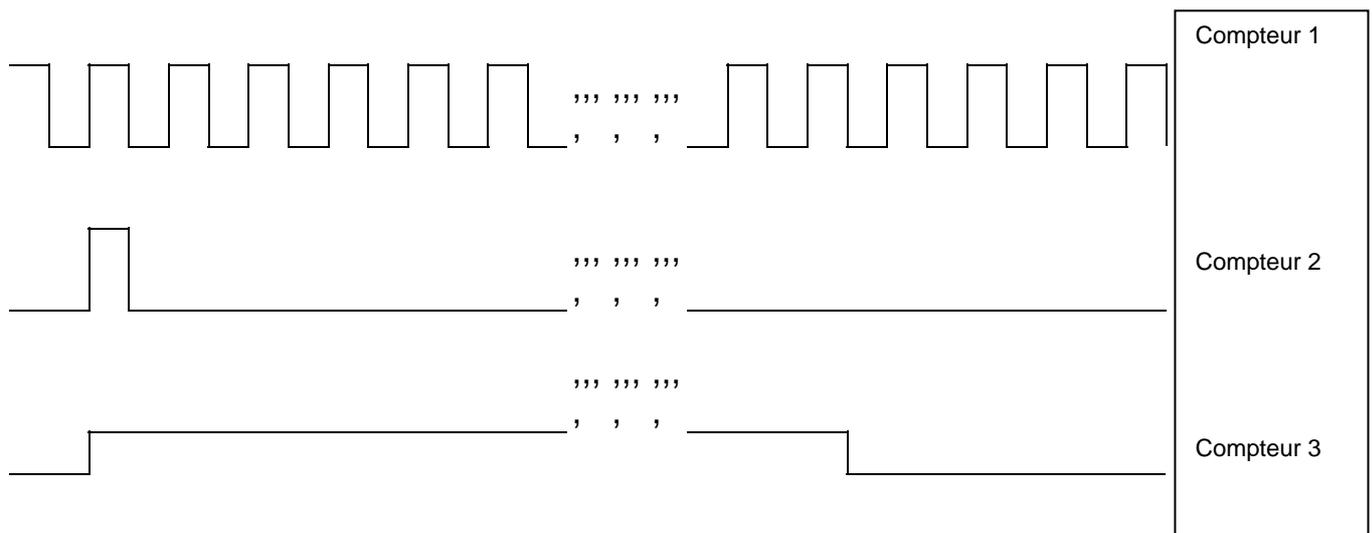
3. Programmation des compteurs du timer 82C54

La programmation du module RC02 nécessite la programmation de trois compteurs 16 bits qui permettent d'émettre une trame vers le codeur. Les compteurs sont liés les uns aux autres selon le schéma suivant :

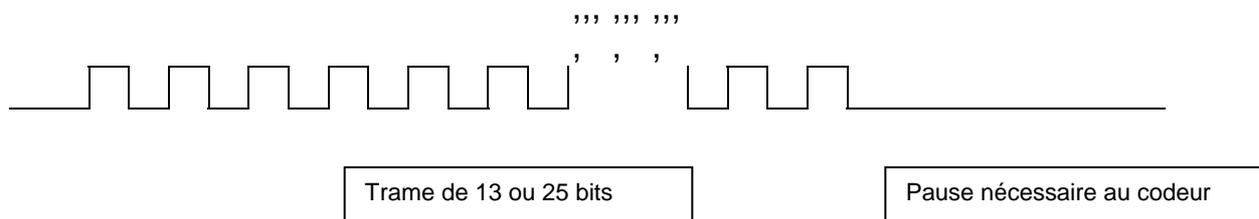


Ces trois compteurs sont accessibles aux adresses Base jusqu'à Base +3.

- Le premier codeur sert à générer le signal d'horloge envoyé au codeur.
- Le deuxième compteur sert à déterminer le temps de pause + temps d'émission de l'horloge.
- Le troisième compteur sert à déterminer le nombre de bit compris dans la trame (13 ou 25).



Le schéma ci-dessus montre le principe de fonctionnement des trois compteurs. Le premier génère la clock pour le codeur, le deuxième sert de signal de déclenchement (autorise le comptage du troisième compteur) et le troisième donne le temps d'émission de la trame. En combinant ces signaux, la trame suivante est envoyée au codeur :



3.1 Descriptif des registres de programmation des compteurs

Chaque compteur possède un registre de commande commun et un registre de valeur personnel. Le registre de commande se situe à Base + 3 pour les trois compteurs

Le registre de valeur du premier compteur se situe à Base

Le registre de valeur du deuxième compteur se situe à Base + 1

Le registre de valeur du troisième compteur se situe à Base + 2

Chaque compteur nécessite la programmation du registre de commande et de la valeur à compter. Le registre de commande doit être chargé en premier, l'ordre d'écriture des valeurs de comptage est indifférent.

Descriptif du registre de commande :

D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0
SC1	SC0	RW1	RW0	M2	M1	M0	BCD

SC :Sélection compteur.

SC1	SC0	
0	0	Sélection compteur 0
0	1	Sélection compteur 1
1	0	Sélection compteur 2
1	1	Relecture du registre

R/W : Lecture / Ecriture

RW1	RW0	

0	0	Latch compteur
0	1	Lecture / Ecriture LSB uniquement
1	0	Lecture / Ecriture MSB uniquement
1	1	Lecture / Ecriture LSB puis MSB

M2	M1	M0	
0	0	0	Mode 0
0	0	1	Mode 1
X	1	0	Mode 2
X	1	1	Mode 3
1	0	0	Mode 4
1	0	1	Mode 5

Le compteur 1 est utilisé en mode 3, le compteur 2 en mode 2 et le compteur 3 en mode 1.

En tant qu'utilisateur, vous n'avez pas à vous soucier des modes de programmation, il vous suffit de réaliser les écritures suivantes :

/* Initialisation du troisième compteur */

```
outp(RC02+3, 0xB2); //Mode 1 LSB puis MSB
```

/* Initialisation du deuxième compteur */

```
outp(RC02+3, 0x74); //Mode 2 LSB puis MSB
```

/* Initialisation du premier compteur */

```
outp(RC02+3, 0x36); //Mode 3 LSB puis MSB uniquement
```

Une fois les modes de programmation choisis, il faut charger les valeurs de chaque compteur.

- Premier compteur -

x = facteur de division à entrer dans le 1^{er} compteur

Fhc = fréquence horloge de cadencement = 10 MHz → valeur fixe d'entrée

Fh1 = fréquence de sortie horloge pour le compteur = 125 KHz → variable

$$x = Fhc/Fh1$$

AN: $x = (10 * 10^6) / (125 * 10^3)$

x = 80 (valeur décimale pour horloge compteur de 125 KHz)

x = 0x50 (valeur hexadécimale)

- Deuxième compteur -

Le deuxième compteur génère le temps total constitué du temps de la trame d'impulsions + le temps de pause nécessaire au codeur.

y = valeur à charger dans le 2^{ème} compteur

l = longueur trame = 25 bits → variable

p = pause en secondes (> 30µs) → variable

$$y = x (l + (p * Fh1))$$

AN: $y = 80 (25 + (30 * 10^{-6} * 125 * 10^3))$

y = 80 (25 + 3,75) à arrondir par excès à 25 + 4

y = 80 * 29

y = 2320 (valeur décimale)

y = 0x0910 (valeur hexadécimale)

NB: (p * Fh1) doit être entier positif et supérieur à 4, à 125KHz par exemple.

- Troisième compteur -

z = temps d'émission de la trame, valeur à charger dans le 3^{ème} compteur

$$z = l + 1$$

AN: $z = 25 + 1$

z = 26 (valeur décimale)

z = 0x1A (valeur hexadécimale)

Les exemples suivants donnent les valeurs à charger pour un fonctionnement à 125 KHz et 400 KHz.

```
/******  
/* Fonction de test a 125 KHz pour une trame de 25 */  
/******
```

/* Valeur chargée dans le premier compteur */

```
outp(RC02, 0x50); //LSB 1 Valeur C0 = 80 pour 125 KHz  
outp(RC02, 0x00); //MSB 1
```

Ecriture à Base pour le premier compteur.

Charger ici la valeur 80 telle que la période de l'horloge envoyée au codeur soit de $80 * 0.1 = 8 \mu s$.

/* Valeur chargée dans le deuxième compteur */

```
outp(RC02+1, 0x80); //LSB 2 Valeur C1 = C0 * (trame de 25 + pause  
de 120µs) = 80 (25+15) = 3200 = 0xC80  
outp(RC02+1,0x0C); //MSB 2
```

Ecriture à Base +1 pour le deuxième compteur.

Le deuxième codeur est cadencé par l'horloge à 10 MHz et représente le temps d'émission de trame + le temps de pause. La pause pour le codeur doit être au minimum de 30 micro secondes (ici on lui applique 120µs). Ce compteur doit donc avoir la valeur ($8 \mu s$ pour 125 KHZ) * (longueur trame + pause) soit 3200 ou 0xC80 en hexadécimal.

Attention : la valeur du codeur doit être proportionnelle à l'horloge de cadencement pour éviter les problèmes de perte de données.

/* Valeur chargée dans le troisième compteur */

```
outp(RC02+2, 0x1A); //LSB 3  
outp(RC02+2, 0x00); //MSB 3
```

Ecriture à Base +2 pour la valeur du troisième compteur.

La valeur représente le temps d'émission de la trame. Pour émettre 25 bits (autorisation durant 26 pour être certain de ne pas avoir de perte). Puisque le troisième codeur est cadencé par l'horloge du premier codeur (125 KHz) , il faut entrer la valeur 26 soit 1A en hexadécimal.

```
/******  
/* Fonction de test a 400 KHz pour une trame de 25 */  
/******
```

```
/* Initialisation du troisième compteur */  
outp(RC02+3, 0xB2); //Mode 1 LSB puis MSB
```

```
/* Initialisation du deuxième compteur */  
outp(RC02+3, 0x74); //Mode 2 LSB puis MSB
```

```
/* Initialisation du premier compteur */  
outp(RC02+3, 0x36); //Mode 3 LSB puis MSB
```

```
/* Valeur chargée dans le premier compteur */
```

```
outp(RC02, 0x19); //LSB 1 Valeur C0 = 25 pour 400 KHz  
outp(RC02, 0x00); //MSB 1
```

Les compteurs sont désormais chargés et émettent continuellement une trame au codeur tant que le module reste alimenté.

```
/* Valeur chargée dans le deuxième compteur */
```

```
outp(RC02+1, 0xE2); //LSB 2 Valeur C2 = C0 * (trame de 25 + pause  
de 62,5µs) = 25 (25+25) = 1250 = 0x4E2  
outp(RC02+1,0x04); //MSB 2
```

Ecriture à Base +1 pour le deuxième compteur.

Le deuxième codeur est cadencé par l'horloge à 10 MHz et représente le temps d'émission de trame + le temps de pause. La pause pour le codeur doit être au minimum de 30 micro secondes (ici on lui applique 62,5µs). Ce compteur doit donc avoir la valeur $(2.5 \mu s \text{ pour } 400 \text{ KHZ}) * (\text{longueur trame+pause})$ soit 1250 ou 0x4E2 en hexadécimal.

Attention : la valeur du codeur doit être proportionnelle à l'horloge de cadencement pour éviter les problèmes de perte de données.

/* Valeur chargée dans le troisième compteur */

```
outp(RC02+2, 0x1A); //LSB 3    26 = 0x1A  
outp(RC02+2, 0x00); //MSB 3
```

Ecriture à Base +2 pour la valeur du troisième compteur.

La valeur représente le temps d'émission de la trame. Pour émettre 25 bits (autorisation durant 26 pour être certain de ne pas avoir de perte). Puisque le troisième codeur est cadencé par l'horloge du premier codeur (400 KHz), il faut entrer la valeur 26 soit 1A en hexadécimal. Pour obtenir une trame de 13 bits, il faudrait charger 14 soit 0X0E en hexadécimal.

4 Relecture des valeurs du codeur :

Le module RC02 peut fournir la valeur de retour du codeur soit en code Gray (code natif du codeur) soit en code binaire.

Pour récupérer des valeurs en Gray, il suffit de faire une écriture de 0x01 à Base + 4 du module :

/* Choix du code Gray */

```
outp(RC02 + 4, 0x01) ;
```

Le retour en code binaire se fait par défaut, cependant si vous travailliez en Gray et que vous décidez de retourner en binaire, il suffit de faire une écriture de 0x00 à Base +4. Notez que le choix du code de retour doit se faire une seule et unique fois, après le chargement des compteurs. Vous ne devez en aucun cas changer le choix du code de retour pendant une acquisition.

/*Retour en code binaire*/

```
outp(RC02 + 4, 0x00) ;
```

Pour relire les 24 ou 12 bits de la trame, 4 lectures sont nécessaires sur le module :

La lecture à Base + 7 est nécessaire pour déclencher le basculement des valeurs dans les registres de lecture. A partir de ce moment, les valeurs de ces registres resteront inchangées tant que les deux autres registres n'auront pas été lus et qu'une lecture à Base + 4 n'aura pas été faite.

Les 24 bits de la trame sont donc disponibles dans les registres Base + 4, Base + 5, Base + 6 et Base + 7 :

```
MSB   = inp(base + 7); //blocage du comptage
MIDB2 = inp(base + 6);
MIDB1 = inp(base + 5);
LSB   = inp(base + 4); //comptage autorisé
```

La valeur récupérée est la toute dernière valeur reçue par le codeur datée au plus de $T = 1/F$.

La valeur du codeur s'obtient par le calcul suivant :

/*Valeur pour 24 bits*/

```
valeur = (LSB   &0xFF)      +
          ((MID1 &0xFF)<<8) +
          ((MID2 &0xFF)<<16) +
          ((MSB  &0x01) <<24);

valeur = valeur >> 1; // spécifique aux codeurs Stegmann
```

/*Valeur pour 12 bits*/

```
valeur = (LSB   &0xFF)      +
          ((MID1 &0xFF)<<8) +
          ((MID2 &0x1F)<<16) +
          ((MSB  &0x00)<<24);

valeur = valeur >> 1; // spécifique aux codeurs Stegmann
```

Note : Même lorsque vous travaillez en 12 bits, il est nécessaire de lire les registres à Base + 7, Base + 6, Base + 5 et Base + 4 pour permettre la réactualisation des données.

Attention, si vous travaillez à partir d'IOSelia ou des fonctions de lecture bas niveau (xx_raw_inportb), vous devrez effectuer la totalité du formatage décrit ci-dessus. En revanche, si vous utilisez les fonctions d'une dll (type CF04, PI01 ou PI02) spécifiques au module RC02, il vous faudra uniquement décaler (ou non, à voir selon fabricant) la valeur renvoyée par la fonction. Généralement, le code sabin est donné dans la notice technique du constructeur du codeur.

5. Raccordement des signaux

Pour l'interfaçage avec les cartes de base, les modules répondent au standard *Industrial Modul Bus*® de SELIAtec. Ceci garantit une parfaite compatibilité pour la connectique, les niveaux électriques et les dimensions de tous les produits de la famille.

Le raccordement des signaux périphériques se fait par l'intermédiaire des connecteurs disponibles sur les cartes de base. Les signaux sur ces connecteurs dépendent des modules et de l'emplacement de ces modules sur la carte de base.

5.1. Raccordement des cartes CF 04 et PI 01

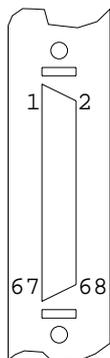
Les cartes CF 04 et PI 01 sont équipées d'un connecteur MiniSub-D 50 broches femelle, du type SCSI, dont le repérage des contacts correspond à la figure ci-dessous.



Désignation des signaux		Broches du connecteur MiniSub-D 50			
		Emplacement du module			
		A	B	C	D
DATA+	A raccorder sur DATA+ du codeur absolu	4	14	24	34
CLOCK+	A raccorder sur CLOCK+ du codeur absolu	6	16	26	36
DATA-	A raccorder sur DATA- du codeur absolu	3	13	23	33
CLOCK-	A raccorder sur CLOCK- du codeur absolu	5	15	25	35
GND	Alim. Codeur 0V	2	12	22	32

5.2. Raccordement de la carte CF 06

La carte CF 06 est équipée d'un connecteur MiniSub-D 68 broches femelle, du type SCSI, dont le repérage des contacts correspond à la figure ci-dessous.



Désignation des signaux		Broches du connecteur Mini SUB-D 68					
		Emplacement du module					
		A	B	C	D	E	F
DATA+	A raccorder sur DATA+ du codeur absolu	4	14	24	34	44	54
CLOCK +	A raccorder sur CLOCK+ du codeur absolu	6	16	26	36	46	56
DATA-	A raccorder sur DATA- du codeur absolu	3	13	23	33	43	53
CLOCK-	A raccorder sur CLOCK- du codeur absolu	5	15	25	35	45	55
GND	Alim. Codeur 0V	2	12	22	32	42	52

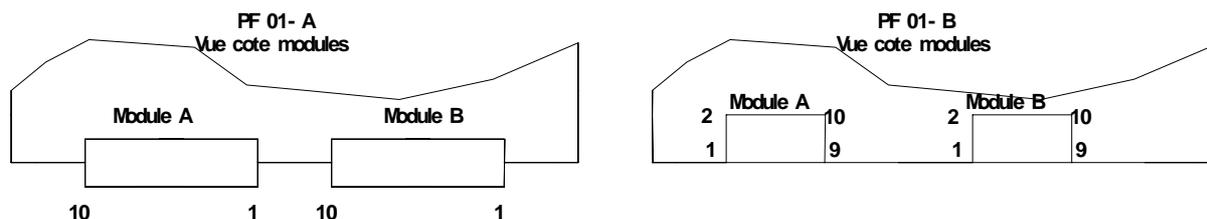
5.3. Raccordement de la carte PF 01

La carte PF 01-A est équipée de deux connecteurs débrochables 10 points avec borniers de raccordement à ressorts. Le brochage de chacun des deux connecteurs est identique. Les connecteurs sont livrés avec les borniers débrochables.

Pour la connexion d'un fil, il suffit de pousser sur le ressort par le côté du connecteur, d'engager le fil dans le clip puis de relâcher le ressort.

La carte PF 01-B est équipée de deux connecteurs HE10 à 10 points. le brochage de chacun des deux connecteurs est identique. Le raccordement des signaux se fait par l'intermédiaire de câbles en nappe qui seront confectionnés selon les besoins particuliers de chaque application.

Repérage des connecteurs et des bornes de la carte PF 01



Désignation des signaux		Broches des connecteurs	
		PF 01-A	PF 01-B
DATA+	A raccorder sur DATA+ du codeur absolu	3	5
CLOC K+	A raccorder sur CLOCK+ du codeur absolu	5	9
DATA-	A raccorder sur DATA- du codeur absolu	2	3
CLOC K-	A raccorder sur CLOCK- du codeur absolu	4	7

5.4. Raccordement du kit AF 01 pour CF 04 et PI 01

L'utilisation du kit de raccordement AF 01 permet de connecter les signaux sur des borniers à vis. Selon l'emplacement des modules sur la carte de base, les bornes sur le module de connexion AV 13 correspondent aux signaux suivants :

Désignation des signaux		Bornes à vis			
		Module de connexion			
		Emplacement du module			
		A	B	C	D
DATA+	A raccorder sur DATA+ du codeur absolu	4	14	24	34
CLOCK+	A raccorder sur CLOCK+ du codeur absolu	5	15	25	35
DATA-	A raccorder sur DATA- du codeur absolu	3	13	23	33
CLOCK-	A raccorder sur CLOCK- du codeur absolu	6	16	26	36
GND	Alim. Codeur 0V	2	12	22	32

5.5. Raccordement du kit AF 05 pour CF 06

L'utilisation du kit de raccordement AF 05 permet de connecter les signaux sur des borniers à vis. Selon l'emplacement des modules sur la carte de base, les bornes sur le module de connexion correspondent aux signaux suivants :

Désignation des signaux		Bornes à vis					
		Module de connexion					
		Emplacement du module					
		A	B	C	D	E	F
DATA+	A raccorder sur DATA+ du codeur absolu	4	14	24	34	44	54
CLOCK+	A raccorder sur CLOCK+ du codeur absolu	5	15	25	35	45	55
DATA-	A raccorder sur DATA- du codeur absolu	3	13	23	33	43	53
CLOCK-	A raccorder sur CLOCK- du codeur absolu	6	16	26	36	46	56
GND	Alim. Codeur 0V	2	12	22	32	42	52

5.6. Raccordement de la carte PI02

La carte PI02 est équipée d'un connecteur SUB-D 25 broches mâle, dont le repérage des contacts correspond à la figure ci-dessous.



Désignation des signaux		Broches du connecteur SUB-D 25	
		Emplacement du module	
		A	B
DATA+	A raccorder sur DATA+ du codeur absolu	15	20
CLOC K+	A raccorder sur CLOCK+ du codeur absolu	3	8
DATA-	A raccorder sur DATA- du codeur absolu	2	7
CLOC K-	A raccorder sur CLOCK- du codeur absolu	16	21
GND	Alim. Codeur 0V	14	19

5.7. Raccordement du kit AF 07 pour PI02

L'utilisation du kit de raccordement AF 07 permet de connecter les signaux sur des borniers à vis. Selon l'emplacement des modules sur la carte de base, les bornes sur le module de connexion correspondent aux signaux suivants :

Désignation des signaux		Bornes à vis Module de connexion	
		Emplacement du module	
		A	B
DATA+	A raccorder sur DATA+ du codeur absolu	15	20
CLOC K+	A raccorder sur CLOK+ du codeur absolu	3	8
DATA-	A raccorder sur DATA- du codeur absolu	2	7
CLOC K-	A raccorder sur CLOCK- du codeur absolu	16	21
GND	Alim. Codeur 0V	14	19

6. Programmation

Vous trouverez dans le manuel technique des cartes de base CF04 - CF06 - PI01 - PI02 (partie programmation) les informations nécessaires et relatives à la carte de base :

- La procédure d'installation / désinstallation de la DLL concernée (CF04 - PI01 - PI02)
- Les bibliothèques des fonctions utilisateurs liées à la carte de base

Le concept **BOOT&WORK®** est décrit au chapitre "Introduction - Généralités sur l'utilisation de la librairie".

Il est indispensable de lire la partie programmation de la carte de base pour comprendre et utiliser au mieux les produits.

Des fonctions telles "..DEFINE_card.." ou ".. UNDEFINE_card.." sont nécessaires pour communiquer avec le matériel.

6.1. Fonctions relatives au module de comptage

Important

Si votre carte de base est une carte PI01 ou PI02, remplacer dans les fonctions ci-dessous, CF04 par PI01 ou PI02.

Une carte CF06 s'utilise comme deux cartes CF04 configurées à des adresses consécutives.

BOOL CF04_RC02_ctrl (*IN* ULONG carte, *IN* ULONG slot, *IN* ULONG fréquence, *IN* BYTE longueur_trame, *IN* BOOL Gray)

Cette fonction permet de modifier le mode fonctionnement du compteur (sens de comptage, déclenchement d'interruption, arrêt/démarrage).

Voir la documentation pour la signification des différents bits du masque.

Paramètre: **carte** - le descripteur de carte renvoyé par la fonction "CF04_define_card"
 slot - le numéro d'emplacement du module sur la carte :
 1 pour A, 2 pour B, 3 pour C, 4 pour D.
 fréquence - valeur de fréquence de la trame codeur.
 longueur_trame 13 ou 25.
 gray : mode de retour des valeurs
 1 comptage binaire, 0 mode Gray

Retour: TRUE en cas de succès de l'opération

BOOL CF04_RC02_valeur (*IN* ULONG carte, *IN* ULONG slot, *OUT* ULONG *valeur)

Cette fonction permet de lire la valeur du compteur.

Paramètre: **carte** - le descripteur de carte renvoyé par la fonction "CF04_define_card"
 slot - le numéro d'emplacement du module sur la carte :
 1 pour A, 2 pour B, 3 pour C, 4 pour D.
 valeur - valeur lue du compteur

Retour: TRUE en cas de succès de l'opération



Bien respecter les règles concernant la protection de l'environnement lorsque vous mettez au rebut des déchets électroniques.