

Manuel utilisateur de la carte SIMPA Micropas 4 Fils avec Face Avant



Date : 04.12.02
Référence : PBN48659.DOC
Révision : 4
Auteur : P.BERNADOU

SOMMAIRE

AVANT-PROPOS.....	1
INTRODUCTION.....	1
I - DESCRIPTION GENERALE	1
II - SPECIFICATIONS SIMPA MICROPAS 4 FILS AVEC FACE AVANT	2
III - PRESENTATION DE LA CARTE SIMPA MICROPAS 4 FILS AVEC FACE AVANT	3
III.1 - Caractéristiques mécaniques	3
III.2 - Connectique	4
III.3 - Face Avant	5
III.3.1 - Description	5
III.3.2 - Sélection des paramètres à visualiser ou à modifier	6
III.3.3 - Modification de paramètres	7
III.3.4 - Contrôle du moteur.....	8
III.3.5 - Fonctions étendues	9
IV - MISE EN OEUVRE DE LA CARTE SIMPA MICROPAS 4 FILS AVEC FACE AVANT	10
IV.1 - Alimentation continue ou alternative	10
IV.2 - Branchement moteur bipolaire.....	11
IV.3 - Courant moteur	12
IV.3.1 - Réglage	12
IV.3.2 - Courant de repos	12
IV.4 - Résolution	13
IV.5 - Entrées/sorties	13
IV.5.1 - Les entrées/sorties logiques	13
IV.5.2 - Sortie +5V isolée.....	14
IV.5.3 - Entrée INIT (optoisolée).....	14
IV.5.4 - Entrée GO/STOP	14
IV.6 - Masse mécanique : J1 10B.....	15
IV.7 - Liaison série de la carte SIMPA Micropas 4 Fils avec Face Avant	15
IV.7.1 - Adresse de la carte	15
IV.7.2 - Le protocole liaison série est défini comme suit.....	16
IV.7.3 - Réglage du courant par la Face Avant	16
IV.8 - Interface série RS232C V24*	17
IV.8.1 - Utilisation d'une carte.....	17
IV.8.2 - Systèmes multiaxes	17

ANNEXES :

Annexe 1 : Câbles liaison série

Annexe 2 : Guide pratique d'utilisation carte SIMPA Micropas 4 Fils + PCSIM3

AVANT-PROPOS

La carte SIMPA Micropas 4 Fils est une carte de commande pour moteur pas à pas de la famille SIMPA développée par la société Midi Ingénierie. Cette carte intelligente possède donc toutes les fonctionnalités des cartes et modules de cette famille. Ces fonctionnalités et la liaison avec un ordinateur hôte sont décrites dans un manuel commun à l'ensemble des modules de la famille SIMPA.

Manuel de référence des modules SIMPA et SIMPA micropas (réf. BLN48250.DOC)

Ce document s'attache à décrire les fonctionnalités communes à l'ensemble de la famille. Il décrit en outre, la mise en œuvre du dialogue entre l'opérateur et les modules que ce soit au travers d'une liaison série avec un ordinateur ou en développant des séquences chargées dans les modules les rendant ainsi quasiment autonomes.

La mise en œuvre de l'ensemble peut être grandement facilitée par l'utilisation du logiciel WINSIM2, véritable interface opérateur implantable sur tout type de PC Windows.

Pour l'utilisateur qui souhaiterait dialoguer avec les cartes SIMPA à l'intérieur de ses programmes propres, Midi Ingénierie a développé un driver de communication DRVMI.DLL qui s'interface avec tous les compilateurs PC.

Une interface opérateur implantable sur PC DOS, PCSIM3, est disponible sur demande.

Le présent document ne s'attache donc qu'à décrire les particularités propres à la carte SIMPA Micropas 4 fils. Le lecteur se reportera au manuel cité plus haut pour toutes les fonctionnalités communes à la famille.

INTRODUCTION

Nos produits sont conçus pour fonctionner de manière fiable si ceux-ci sont installés et utilisés conformément au manuel utilisateur.

La maintenance du produit doit être exclusivement effectuée par Midi Ingénierie, sauf remplacement du fusible s'il existe.

Précautions d'utilisation et de stockage

- ✓ Ne pas toucher ou débrancher le produit lorsqu'il est sous tension.
- ✓ Attendre l'extinction complète des leds avant toute manipulation du produit.
- ✓ Ne pas brancher le produit lorsque l'alimentation est sous tension.
- ✓ Ne pas poser le produit sur un emplacement qui ne soit pas stable : le produit pourrait tomber et entraîner des blessures ou être endommagé.
- ✓ Respecter les consignes d'aération précisées dans le manuel utilisateur.
- ✓ Ne pas utiliser ou stocker le produit dans un endroit humide.
- ✓ Réaliser un câblage soigneux de la carte.
- ✓ Utiliser des câbles blindés à la terre pour des liaisons d'alimentation et moteur supérieures à 0,3 m.
- ✓ Relier à priori la masse mécanique du produit à la masse de référence de la machine (terre) via la broche B10 du connecteur J1 (voir § IV.6 pour plus de détails).
- ✓ Pile interne (si existante) : ne pas essayer de recharger la batterie, de la démonter, de la plonger dans l'eau ou bien de vous en débarrasser en la jetant au feu. Retourner le produit à Midi Ingénierie qui effectuera le remplacement et le recyclage de la pile.
- ✓ Ne jamais introduire un corps étranger dans les orifices du produit.

Protections internes

Ce produit est équipé de composants et systèmes de protection destinés à protéger le produit lui-même ainsi que les ensembles dans lesquels il est monté.

Une protection en entrée par fusible protège l'alimentation amont de surconsommation éventuellement due à une défaillance du produit ou de l'élément qu'il pilote sous réserve d'un dimensionnement des conducteurs d'alimentation en accord avec la valeur de coupure de 4 A du fusible.

Les autres éléments de protection sont :

- ✓ Protection contre les surtensions par disjonction.
- ✓ Protection contre les courts-circuits et défauts de branchement moteur par disjonction.
- ✓ Protection contre les défauts d'isolement moteur par disjonction.
- ✓ Protection contre l'échauffement indésirable des éléments de puissance par disjonction.

Des éléments de protection accessibles à l'utilisateur sont présents :

- ✓ Entrées "Reset" ou arrêt d'urgence.

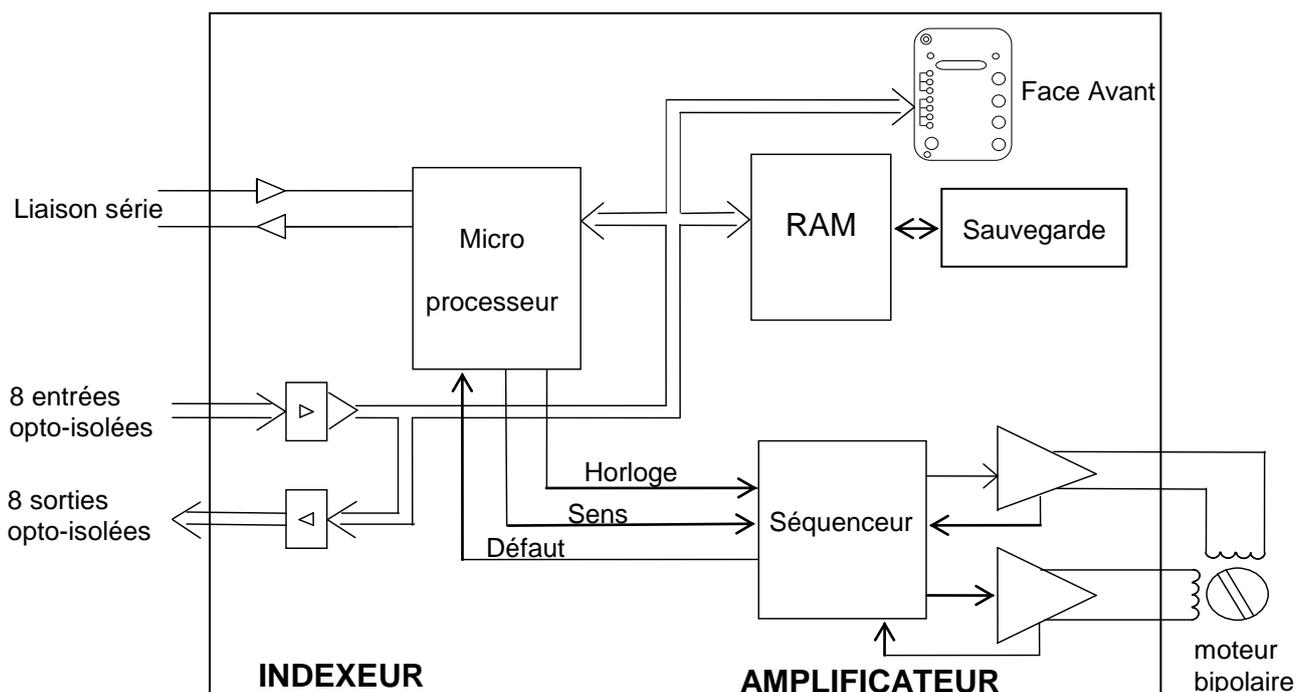
I - DESCRIPTION GENERALE

La carte SIMPA Micropas 4 Fils est une carte de commande intelligente pour moteurs pas à pas fonctionnant en mode bipolaire. Elle permet de piloter un moteur en micropas jusqu'à des courants efficaces de 2 Ampères par phase, sous une tension d'alimentation de 42 Volts, avec une résolution programmable de 1, 2, 4, 8, 16, 32 ou 64 micropas/pas.

Elle comprend, comme le montre le synoptique suivant :

- * un **indexeur** constitué par :
 - une unité logique à microprocesseur,
 - une mémoire sauvegardée,
 - des entrées/sorties logiques optoisolées,
 - une interface liaison série RS232.
- * une unité de puissance à découpage : l'**amplificateur**.

Synoptique général de la carte SIMPA Micropas 4 Fils avec face avant



Afin de faciliter le branchement de la carte SIMPA Micropas 4 Fils, nous vous conseillons d'utiliser le bornier SIMPA 1 axe 4 fils.



Température radiateur $\leq 100^{\circ}\text{C}$

La carte SIMPA Micropas 4 Fils est conçue pour être intégrée dans un châssis, la carte n'est donc pas isolée par un boîtier. Cette isolation est à la charge de l'intégrateur.

II - SPECIFICATIONS SIMPA MICROPAS 4 FILS AVEC FACE AVANT

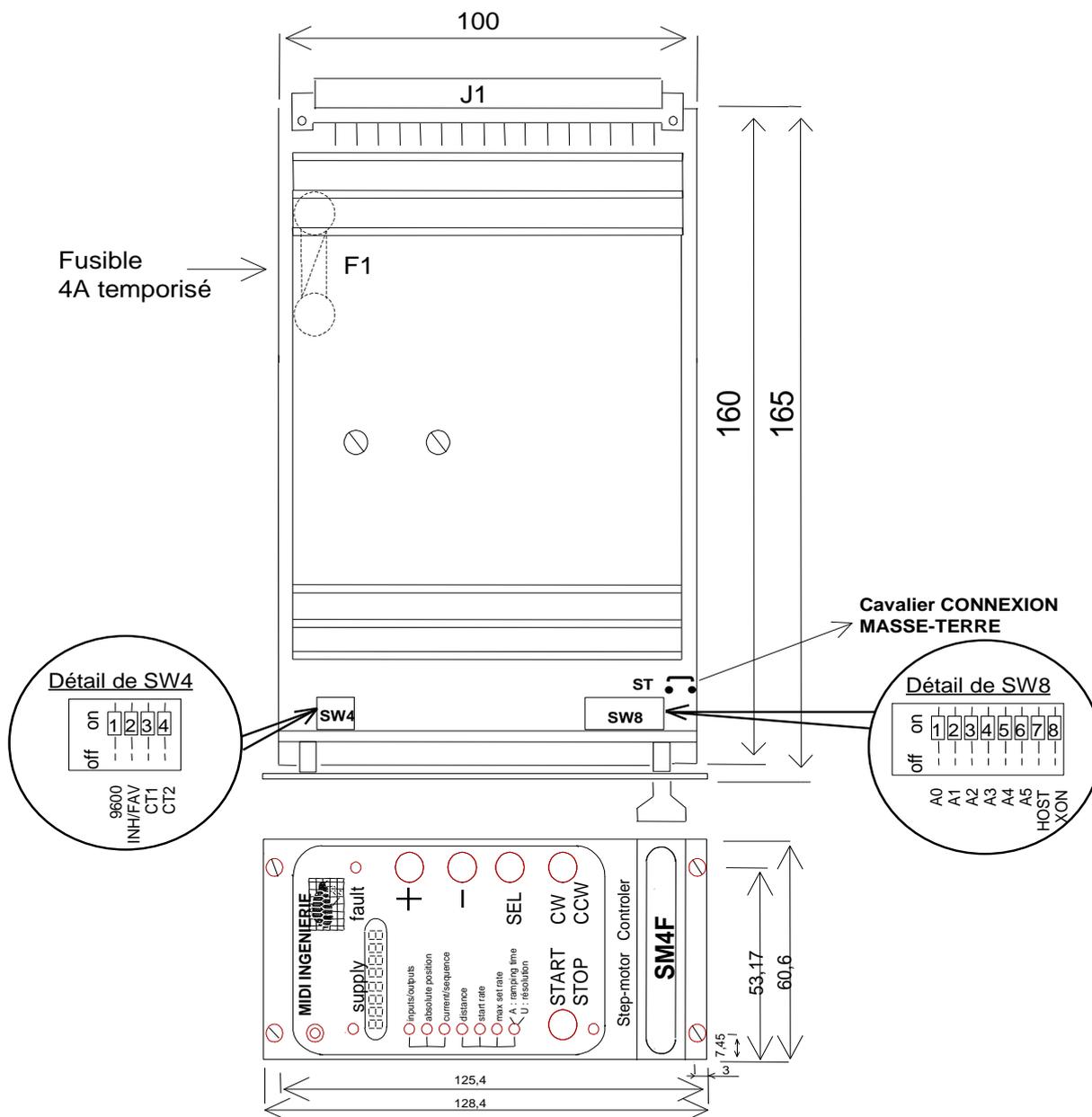
Dimensions	Standard 3U x 8 TE	100 x 160 x 60,6 mm
Masse		450 g
Alimentation	Alternative ou continue	15 ↔ 30 V _{eff} 18 ↔ 42 V _{DC}
	Consommation à vide	< 0,5 A
Fusible	5 x 20	Retardé 4 A
Moteur	{ Type Courant Résolution en courant Courant de repos (automatique)	bipolaire 0 ≤ 2 A _{eff} 256 valeurs IN/3
Résolution		r
Vitesse		64/r ≤ 20 000 pas/s
8 entrées logiques	optisolées	Rs = 0 3,5 ↔ 8 V Rs = 1 K 8 ↔ 15 V Rs = 2,2 K 15 ↔ 30 V
8 sorties logiques	optisolées	@ 5 mA < 1 V I ≤ 50 mA
Liaison série	Bus optisolé Interface RS232V24	1 à 64 modules en parallèle 4800 bauds ou 9600 bauds 8 bits sans parité
Température de fonctionnement		0 - 50°C

III - PRESENTATION DE LA CARTE SIMPA MICROPAS 4 FILS AVEC FACE AVANT

III.1 - Caractéristiques mécaniques

Dimension : Simple Europe 100 x 160 mm
 Epaisseur : 12 TE : 60,6 mm
 Masse : 450 g

Encombrement et position des interrupteurs et des connecteurs

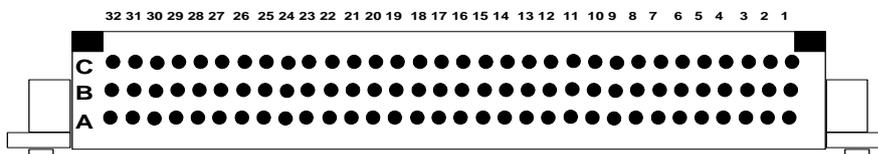


Remarque : Le radiateur ainsi que le drain thermique sont connectés aux points 11-12 AC de J1 (0V puissance). Une résistance de 100 K en parallèle avec une capacité 100 nF relie ce potentiel au point 10b de J1 (Masse mécanique). Par ailleurs, le cavalier ST connecte directement ce point 10B de J1 au capot et drain thermique (0V puissance). La face avant est reliée à la masse mécanique.

III.2 - Connectique

Connecteur J1 : DIN 41612, forme C, 96 points, mâle.

Broche	Rangée A		Rangée B		Rangée C	
	E/S	Description	E/S	Description	E/S	Description
1 2	S	} Phase B+	S	} Phase B+	S	} Phase B+
3 4	S	} Phase B-	S	} Phase B-	S	} Phase B-
5 6	S	} Phase A+	S	} Phase A+	S	} Phase A+
7 8	S	} Phase A-	S	} Phase A-	S	} Phase A-
9 10	E	} Alimentation VP1	E S	} GO/STOP MASSE MECANIQUE	E	} Alimentation VP2
11 12	S	} 0V puissance et logique	S	} 0V isolé	S	} 0V puissance et logique
13 14	S	} +5V logique	S	} +5V isolé	S	} 0V puissance et logique
15 16	S	} VMOT		} RESERVEES	E	INIT+ RESERVEE
17 18			S	} OUT-5 OUT+5	(E)	INIT- (retour) RESERVEE
19 20	E	} IN+1 IN-1	S	} OUT-6 OUT+6	S	} OUT-1 OUT+1
21 22	E	} IN+2 IN-2	S	} OUT-7 OUT+7	S	} OUT-2 OUT+2
23 24	E	} IN+3 IN-3	S	} OUT-8 OUT+8	S	} OUT-3 OUT+3
25 26	E	} IN+4 IN-4	E	} IN+5 IN-5	S	} OUT-4 OUT+4
27 28		} RESERVEES	E	} IN+6 IN-6		} RESERVEES
29 30	E S	0V V24 RS232 TD+ Bus série	E	} IN+7 IN-7	E	RD+ bus série
31 32	S (S)	TxD RS232 V24 TD- (retour bus série)	E	} IN+8 IN-8	E (E)	RxD RS232 V24 RD- (retour bus série)



Repérage du connecteur, vu côté broches

III.3 - Face Avant

Cette face avant offre à l'opérateur un accès simple aux fonctions de la carte pour une mise en œuvre rapide de mouvements moteur.

Toutes les fonctions restent accessibles par la liaison série, notamment le fonctionnement en séquence.

III.3.1 - Description

Alimentation moteur

FONCTIONS

Visu Entrées/Sorties

Visu Position

Valeur du courant et choix de séquence

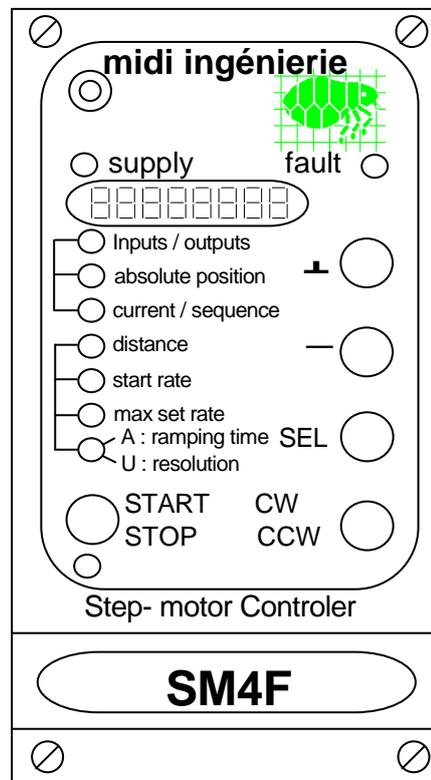
Déplacement

Vitesse de démarrage

Vitesse de palier

Temps d'accélération

Marche/Arrêt moteur et séquence



Défaut

Incrémentation

Décrémentation

Sélection de la fonction

Sélection du sens de rotation

de la valeur affichée

La face avant comprend cinq parties :

- ✓ en haut du module, un témoin d'alimentation et une visualisation des défauts,
- ✓ un afficheur à 8 digits qui visualise les paramètres essentiels du module,
- ✓ une partie réservée à la sélection des paramètres d'environnements et d'état du module :
 - * état des entrées/sorties logiques du module,
 - * la valeur du compteur de pas absolu,
 - * la liste des séquences existantes en mémoire module,
 - * la valeur du courant nominal appliqué au moteur.
- ✓ une partie réservée à la saisie des paramètres de fonctionnement du module :
 - * le nombre de pas à exécuter,
 - * la vitesse de démarrage,
 - * la vitesse de consigne,
 - * la durée de la rampe d'accélération,
 - * la résolution en micropas par pas.
- ✓ la partie basse est réservée au contrôle direct du moteur :
 - * marche/arrêt,
 - * sens du mouvement (CW/CCW),
 - * un témoin de l'activité du moteur.

Le témoin d'alimentation (led verte) n'est allumée que si cette tension se situe dans la plage admise par la carte (18 à 42 V DC - 15 à 30 V AC).

La led rouge (défaut) indique un défaut : défaut d'isolement moteur, mauvaise connexion du moteur (courts circuits d'une bobine ou entre les bobines), échauffement prohibitif de la carte, surtension et sous tension même fugitive d'alimentation.

Par ailleurs, cette led clignote à la mise sous tension, à l'init (Connecteur J1 : C15-C17) et à la mise à zéro du module (MR).

III.3.2 - Sélection des paramètres à visualiser ou à modifier

La sélection du paramètre à visualiser ou à modifier se fait par appuis successifs sur le bouton poussoir "SEL". La led correspondant au paramètre s'allume lorsque sa valeur est présente sur l'afficheur.

Remarque : les vitesses réellement générées peuvent différer légèrement de celles définies compte tenu de la résolution en temps des modules SIMPA.

Pour l'information Entrées/Sorties, chaque entrée ou sortie est représentée par un segment de l'afficheur. Le segment est allumé lorsque la sortie ou l'entrée correspondante est active.



Sur l'exemple :

Etat entrée : 5Ah = 0 1 0 1 1 0 1 0

Etat sortie : FEh = 1 1 1 1 1 1 1 0

Pour les paramètres current/sequence, la partie gauche de l'afficheur donne la valeur du courant réellement fourni au moteur au prorata du courant nominal délivrable par la carte (2 Aeff) selon la formule :

$$I_{\text{moteur}} = I_{\text{nom}} * \frac{I_m}{255} \text{ en } A_{\text{eff}} \text{ avec } 0 \leq I_m \leq 255$$

et $I_{\text{nom}} = 2 A_{\text{eff}}$

I_m : valeur affichée

La partie droite affiche la liste des séquences (qui défile au moyen des poussoirs + ou -). Une séquence inexistante est précédée du signe -.

Nota : lorsque le moteur est en marche, état matérialisé sur la face avant par la led située sous le bouton poussoir START/STOP, l'affichage est limité aux paramètres d'environnements seuls :

- Etat des entrées et sorties logiques
- Compteur de pas absolu
- Numéro de séquence en cours d'exécution
- Valeur du courant moteur

III.3.3 - Modification de paramètres

Seuls les paramètres de fonctionnement sont modifiables.

Le principe de saisie décrit ci-dessous reste valable quel que soit le paramètre sélectionné. Seule la dynamique du paramètre, résumée dans le tableau ci-dessous, est différente.

Tableau 1

Nombre de pas	: 1 à $2^{23}-1$ (8388607)
Vitesse de démarrage	: 64/résolution à (vitesse palier -1) p/s
Vitesse de palier	: (vitesse de démarrage + 1) p/s à 20000 p/s *
Temps de rampe	: 1 ms à 65535 ms
Résolution	: 1, 2, 4, 8, 16, 32 ou 64 μ pas/pas

* : Les paramètres Vitesses, Temps de rampe et Résolution doivent également respecter les relations du paragraphe III.4.6 du manuel de référence des modules SIMPA et SIMPA micropas.

Principe de modification

Les modifications des paramètres se font à l'aide des boutons poussoirs "+" et "-" (Bp+ et Bp-)

Un appui bref sur le Bp+ augmente d'une unité le paramètre sélectionné, inversement l'appui bref sur le Bp- provoque une diminution d'une unité.

Afin de permettre d'accéder rapidement à la valeur souhaitée, l'appui prolongé sur le Bp considéré (+ ou -) accélère l'incréméntation (Bp+) ou la décrémentation (Bp-) comme suit :

- l'évolution va se faire d'une unité par une unité jusqu'à ce que la valeur affichée soit multiple de 10, puis de 10 en 10, puis de 100 en 100,...

L'auto-incrémentation (ou décrémentation) cesse dès que la valeur du paramètre atteint la limite maximale (ou minimale) autorisée.

Le relâchement du poussoir (+ ou -) pendant un temps court (≈ 1 s.) conserve le rang de l'incréméntation (décrémentation) (1, 10, 100, 1000,...). Cela autorise à reprendre la saisie sur le poussoir 'inverse' (changement +, - ou -, +).

Attention ! Pour valider un des paramètres ci-dessus, il est absolument nécessaire de terminer l'opération de saisie en appuyant sur la touche SEL.

Un relâchement prolongé provoquera le passage au rang 1 de l'incréméntation/décréméntation.

III.3.4 - Contrôle du moteur

Sens de rotation (du prochain mouvement moteur)

Le bouton poussoir CW/CCW sélectionne, alternativement après appui, un des deux sens de rotation du moteur.

Le sens du moteur est symbolisé par la présence ou non d'un signe "-" lorsque le paramètre nombre de pas est affiché (CW : sens horaire " ", CCW : sens anti-horaire "-").

Remarque : l'appui sur le bouton poussoir sens, provoque automatiquement la sélection et la visualisation du paramètre Nombre de pas.

Marche/Arrêt (Start/Stop)

Un appui sur ce poussoir fait exécuter au moteur le nombre de pas défini par le paramètre de distance en respectant les paramètres de vitesse et d'accélération.

Un appui sur ce poussoir en cours de mouvement provoque l'arrêt immédiat du moteur, sans phase de décélération.

Attention ! Si le paramètre sélectionné lors de l'appui sur le bouton poussoir Start/Stop est un numéro de séquence existant, le module va alors exécuter la séquence indiquée et non pas un mouvement direct simple

Calcul d'une loi en cours

Chaque modification des paramètres vitesse et temps de rampe entraîne un calcul de loi avant le premier mouvement réalisé avec ces nouveaux paramètres.

Si le calcul de loi n'est pas terminé lors d'une demande de mouvement, cette dernière n'est exécutée qu'après la fin du calcul.

Le calcul de loi est symbolisé par le motif suivant sur l'afficheur : "-----"

Le temps nécessaire au calcul est au maximum de l'ordre de 4 secondes.

Le clignotement de la led "Absolute position" signale un dépassement de limite de la position absolue par rapport à la possibilité de l'afficheur (7 chiffres). La valeur n'est plus significative, mais la valeur interne du compteur reste correcte.

III.3.5 - Fonctions étendues

Trois fonctions supplémentaires sont accessibles par la face avant :

- réinitialisation complète du module,
- réinitialisation du compteur de pas absolu,
- exécution d'un mouvement infini.

Ces trois fonctions sont obtenues par un appui combiné du bouton poussoir + et du bouton poussoir - lorsque les paramètres suivants sont sélectionnés:

Séquence/courant	: Réinitialisation
Position absolue	: RAZ du compteur de pas
Entrées/Sorties logiques	: Mouvement infini

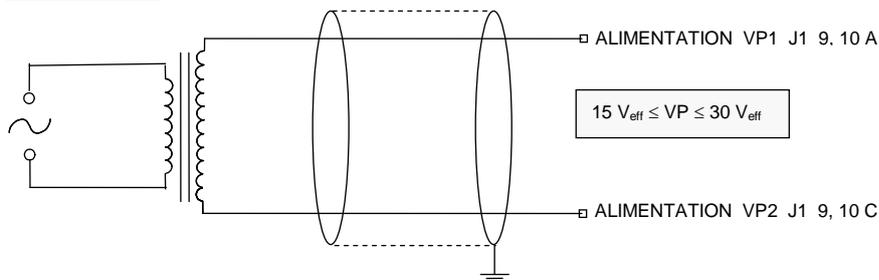
IV - MISE EN OEUVRE DE LA CARTE SIMPA MICROPAS 4 FILS AVEC FACE AVANT

Attention ! Les éléments de configuration qui ne sont pas décrits dans ce chapitre ne doivent pas être modifiés par l'utilisateur sous peine de destruction de la carte.

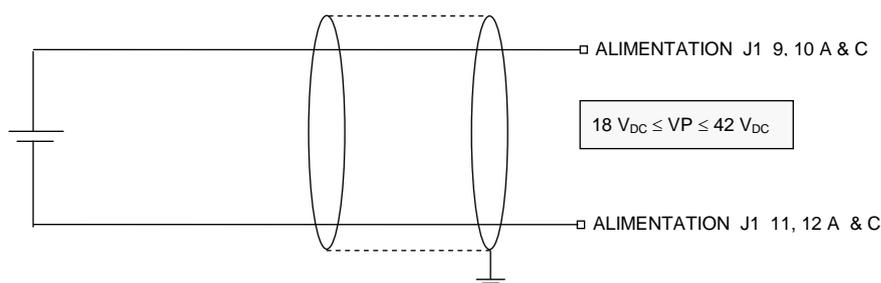
IV.1 - Alimentation continue ou alternative

L'alimentation peut s'effectuer :

En alternatif



En continu



Pour des liaisons supérieures à 0,3 m, utiliser des câbles blindés à la terre.

La consommation à vide est inférieure à 0,5 A. La consommation en charge dépend avant tout du moteur utilisé et de la puissance demandée (pertes joules : $2 \times R \times I_{\text{eff}}^2$ + puissance mécanique : $C \times \omega$).

Nota : Sous certaines conditions les cartes SIMPA Micropas 4 Fils avec Face Avant peuvent fonctionner jusqu'à une tension minimum de 12 V_{DC} ou AC, si nécessaire nous consulter.

IV.2 - Branchement moteur bipolaire

Le raccordement du moteur s'effectue sur le connecteur de fond de panier J1. Il est conseillé de connecter toutes les broches prévues à cet effet.

J1

1,2 A/B/C		ROUGE
PHASE B+		JAUNE
3,4 A/B/C		BLANC/ROUGE
PHASE B-		BLANC/JAUNE
PHASE A+		ORANGE
		BRUN
7,8 A/B/C		BLANC/ORANGE
PHASE A-		BLANC/BRUN

⏚

Sens de rotation des phases moteurs

Pour des liaisons supérieures à 0,3 m, utiliser des câbles blindés à la terre.

$$\text{avec } I_{\text{eff}} = 2^A * \frac{Gl}{255}$$

$$\text{et } I_{\text{max}} = 2,8^A * \frac{Gl}{255}$$

Les couleurs de branchement sont données à titre indicatif pour un moteur Escap

Attention ! Ce code de couleur n'est pas à priori un standard.

IV.3 - Courant moteur

IV.3.1 - Réglage

La carte SIMPA Micropas 4 Fils délivre un courant efficace par phase réglable de 0 à 2A.

Pour une dynamique de courant inférieure à 2A, nous consulter.

La commande logiciel **GIIm** permet de fixer ce courant :

$$I_{\text{eff / Phase moteur}} = I_{\text{nom}} * \frac{Im}{255} \text{ en } A_{\text{eff}}$$

avec $0 < Im \leq 255$
 et $I_{\text{nom}} = 2A$

Sous PCSIM3 : ' Mouvements directs / Paramètres / Courant moteur '

Le courant moteur est déterminé en pourcentage de Inom

$$I_{\text{eff / Phase moteur}} = X \% I_{\text{nom}}$$

avec $0 < X \leq 100$
 et $I_{\text{nom}} = 2A$

Attention ! A courant fort la puissance dissipée par la carte SIMPA Micropas 4 Fils n'est pas négligeable. Il convient d'assurer une libre circulation d'air autour de la carte voire d'assurer éventuellement une légère ventilation forcée.

La température du radiateur peut atteindre 100°C.

Le courant est réglé en sortie usine à 0% de la valeur nominale : 0 A_{eff} (GI0)

Remarque : A l'arrêt, le courant dans une bobine moteur peut atteindre $I_{\text{max}} = \sqrt{2} \times I_{\text{eff}}$.

Nota : le courant peut aussi être réglé au moyen des commutateurs sur la Face Avant (voir § III.6.3).

IV.3.2 - Courant de repos

La carte SIMPA Micropas 4 Fils gère automatiquement la mise au courant de repos du moteur à chaque arrêt de mouvement que ce soit en mouvement direct ou en mode séquence.

Cette fonctionnalité peut être supprimée à l'aide de la commande MSN (rétablie par MSS).

Le courant de repos correspond au tiers du courant moteur programmé.

$$I_{\text{repos}} = \frac{I_{\text{Moteur}}}{3}$$

IV.4 - Résolution

La résolution en micropas par pas du mouvement est définie par logiciel avec la commande WN r ou avec PCSIM : mouvements directs/paramètres/résolution. La résolution r peut prendre les valeurs suivantes 1, 2, 4, 8, 16, 32 ou 64.

La modification de la résolution ne modifie pas les vitesses (en pas/s) déjà programmées, par contre les déplacements doivent être donnés dans la nouvelle résolution.

La résolution est réglée en sortie usine à 1 micropas/pas (WN1)

Nota : la résolution peut être modifiée à partir de la Face Avant (voir § II.3.3).

IV.5 - Entrées/sorties

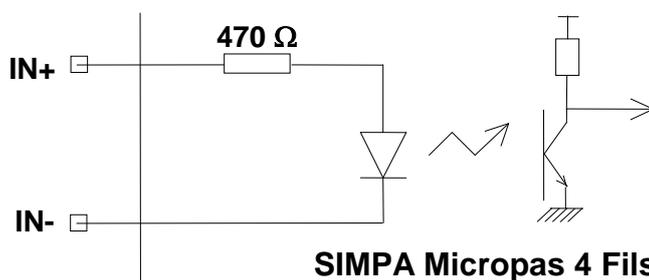
IV.5.1 - Les entrées/sorties logiques

La carte SIMPA Micropas 4 Fils dispose de 8 entrées et 8 sorties logiques optoisolées indépendantes. Elles sont repérées de IN1 à IN8 pour les entrées et OUT1 à OUT8 pour les sorties.

Chaque entrée ou sortie se comporte comme un élément de "boucle sèche" et possède donc un signal et un retour, d'où les broches IN+, IN-, OUT+ et OUT- définies dans le paragraphe connectique.

ENTREE :

	Min	Max
$\frac{V_{IH}}{V_{IL}}$	3,5 V	1 V
$\frac{I_{IH}}{I_{IL}}$	5 mA	0,1 mA



Au dessus de 8V, il convient d'ajouter une résistance externe R en série pour attaquer l'entrée logique.

$$R = 1 \text{ K}\Omega \quad : 8 \leq V_e \leq 15V$$

$$R = 2,2 \text{ K}\Omega \quad : 15 \leq V_e \leq 30V$$

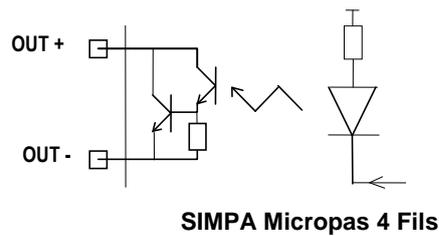
Valeurs maximales à ne pas dépasser :

$$I_{IN} \leq 20 \text{ mA}$$

$$V_{IN} \geq -0,3V$$

SORTIE :

	Min	Max
I_{OH}		0,1 mA
V_{OL}		0,6V @1 mA 1,1V @5 mA 1,3V @50 mA



Valeurs maximales à ne pas dépasser :

$$V_o \leq 40V$$

$$I_o \leq 50 mA$$

IV.5.2 - Sortie +5V isolée

Connecteur : J1 13,14 B (retour : 0V isolé 11, 12 B)

	Min	Max
I_o		50 mA
V_o	4,8V	5,3V

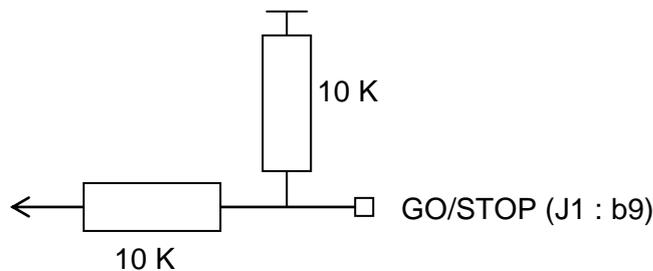
Cette sortie peut être utilisée pour alimenter quelques fonctions externes. Elle est totalement isolée de l'alimentation propre de la carte, elle permet donc de minimiser l'ensemble des problèmes liés aux éventuelles boucles de masse lorsqu'elle est utilisée conjointement avec les entrées/sorties optoisolées.

IV.5.3 - Entrée INIT (optoisolée)

Les caractéristiques électriques de l'entrée INIT sont identiques à celles des entrées logiques optoisolées.

L'activation de cette entrée provoque une initialisation complète de la carte.

IV.5.4 - Entrée GO/STOP



L'entrée GO/STOP lorsqu'elle est forcée à 0 permet d'arrêter le mouvement et la séquence en cours.

IV.6 - Masse mécanique : J1 10B

Le drain et le radiateur de la carte sont connectés aux broches J1 11-12 AC (masse électrique de la carte). La masse mécanique (J1 10B) est reliée par un RC à la masse électrique de la carte.

Le cavalier ST permet de connecter directement la broche J1 10B (masse mécanique) aux broches 11-12 AC (masse électrique). La carte SIMPA Micropas 4 fils est livrée avec le cavalier ST monté en sortie usine.

Il n'est donc pas forcément nécessaire de relier ces broches J1 10B à la masse mécanique générale du système si la masse électrique est déjà connectée extérieurement. Ceci permet, éventuellement, d'éviter certains problèmes liés aux boucles de masse.

La face avant est reliée à la masse mécanique J1 10B quelle que soit la position du cavalier ST.

IV.7 - Liaison série de la carte SIMPA Micropas 4 Fils avec Face Avant

IV.7.1 - Adresse de la carte

Le commutateur de sélection d'adresse et de protocole se situe à l'arrière de la face avant. 64 adresses (0 à 63) peuvent être sélectionnées selon les tableaux suivants :

Adresse de la carte	A0 SW8.1	A1 SW8.2	A2 SW8.3	A3 SW8.4	A4 SW8.5	A5 SW8.6
0	ON	ON	ON	ON	ON	ON
1	OFF	ON	ON	ON	ON	ON
2	ON	OFF	ON	ON	ON	ON
:						
4	ON	ON	OFF	ON	ON	ON
:						
32	ON	ON	ON	ON	ON	OFF
:						
63	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF

IV.7.2 - Le protocole liaison série est défini comme suit

	HOST SW8.7	XON SW8.8	9600 SW4.1
Mode calculateur XON/XOFF Mode calculateur ACK/NACK	ON ON	ON OFF	
Mode console	OFF	ON	
Mode réglage de courant	OFF	OFF	
Baud rate 4800 Bd 9600 Bd			ON OFF

Le microcommutateur : INH/FAV (SW4.2) permet d'inhiber les poussoirs de face avant lorsqu'il est en position OFF.

Les microcommutateurs CT1 (SW4.3) et CT2 (SW4.4) ne sont pas utilisés ils doivent être laissés en position.

En mode réglage de courant la carte travaille en mode calculateur avec le protocole XON/XOFF, son adresse est imposée à 0; A0, A1 et A2 servant alors à imposer la valeur du courant (**Attention ! Cette valeur n'est prise en compte qu'à la mise sous tension ou au reset : commande MR**).

* Pour les cartes option BUS CAN, se référer à la documentation SIMPA-CAN.

IV.7.3 - Réglage du courant par la Face Avant (SW8.7 et SW8.8 : "OFF")

Seules 8 valeurs de courant sont accessibles :

A0 SW8.1	A1 SW8.2	A2 SW8.3	Valeur Im	Courant fourni au moteur en A_{eff}
ON	ON	ON	31	0,25 (12 % Inom)
OFF	ON	ON	63	0,50 (25 % Inom)
ON	OFF	ON	95	0,75 (37 % Inom)
OFF	OFF	ON	127	1 (50 % Inom)
ON	ON	OFF	159	1,25 (62 % Inom)
OFF	ON	OFF	191	1,50 (75 % Inom)
ON	OFF	OFF	223	1,75 (87 % Inom)
OFF	OFF	OFF	255	2 (100 % Inom)

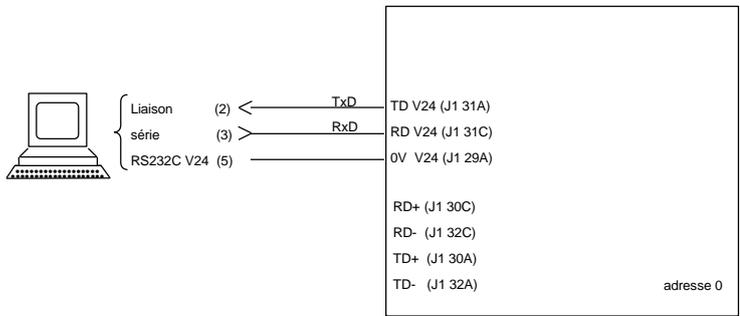
Attention ! La valeur ainsi définie peut parfaitement être modifiée par la liaison série, mais elle sera rétablie à chaque mise sous tension ou initialisation tant que SW8.7 et SW8.8 resteront en position OFF

IV.8 - Interface série RS232C V24*

Les cartes de la famille SIMPA disposent d'un bus série spécifique optoisolé qui leur permet de dialoguer avec un ordinateur au moyen d'une liaison série unique pour plusieurs modules. Chaque carte dispose de l'interface nécessaire à la conversion de ce bus spécifique en standard RS232C V24. Cette interface doit être alimentée, la carte même dispose de l'alimentation isolée nécessaire.

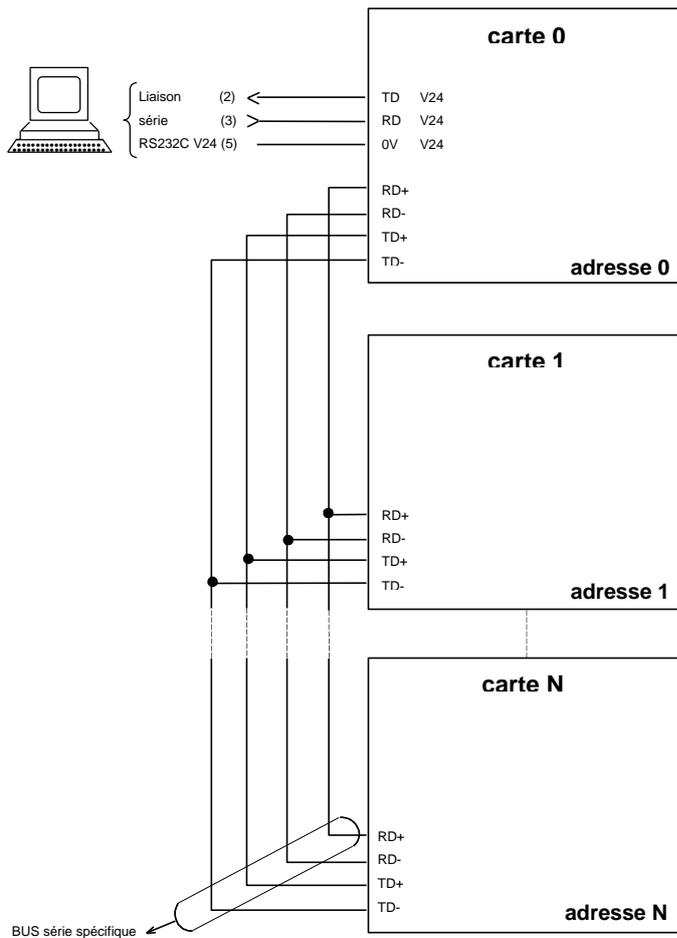
Les signaux de la liaison série RS232C V24 TD, RD, 0V, V24 sont accessibles sur le connecteur fond de panier J1.

IV.8.1 - Utilisation d'une carte



IV.8.2 - Systèmes multiaxes

Lorsque plusieurs cartes ou modules sont connectés sur la même liaison série, seul le module d'adresse 0 sert d'interface à la ligne V24. Les autres modules sont connectés sur le bus série spécifique.

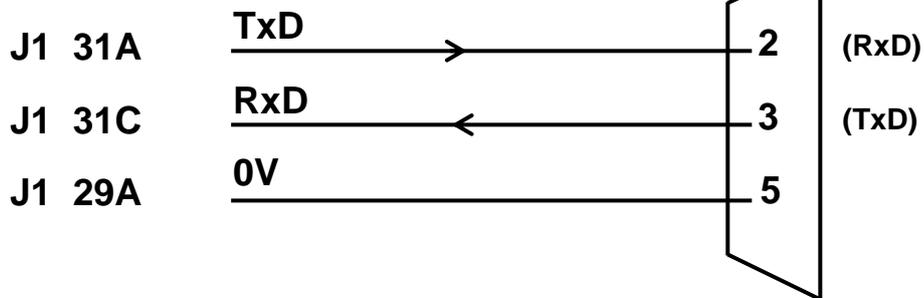


Toutes les cartes de la famille SIMPA peuvent être connectées entre elles via le bus série spécifique. Pour une utilisation de plus de 8 cartes de la famille SIMPA sur une même liaison série, prière de nous consulter.

* Pour les cartes option BUS CAN, se référer à la documentation SIMPA-CAN.

Câbles liaison série

Fond de panier - PC



Fond de panier
carte SIMPA

SUBD 9 points PC

Annexe 2 : Guide pratique d'utilisation de la carte S.M.4 F. Face Avant + PCSIM3

Ce guide reprend les différentes étapes de mise en œuvre de la carte Simpa Micropas 4 Fils Face Avant associée à un moteur bipolaire.

Après le câblage du montage de base (ch. 1-) et la mise sous tension de cet ensemble (ch. 2-), la configuration du logiciel PCSIM3 est développée ch. 3- .

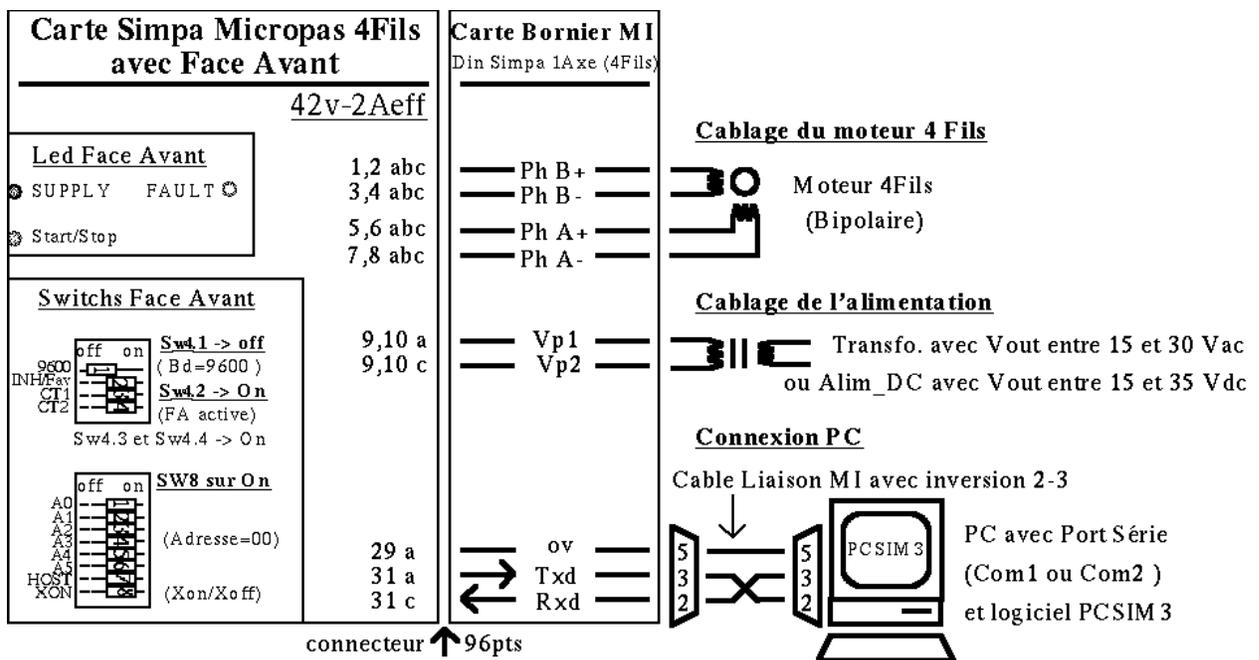
le chapitre 4- décrit les menus PCSIM3 permettant de définir :

- les paramètres de contrôle SM4F (Nbre. de upas/pas, Vitesse min./max., courant moteur,..)
- des mouvements moteur (rotation, arrêt, déplacement N upas, ..)

Le chapitre 5- réalise ces mêmes opérations à partir du langage de base des modules SIMPA.

Enfin, le chapitre 6- est consacré à un exemple d'utilisation de la carte SM4F en mode *automate*.

1- Réaliser le câblage de la carte Simpa Micropas 4 Fils comme représenté ci après :



La carte étant hors tension, positionner
(Sw8 sur la Face Avant)
(Sw4 sur la Face Avant)

Sw8.1 » A0« à Sw8.6 » A5«	sur On ⇒ Adresse=00
Sw8.7 » Host« et Sw8.8 » Xon«	sur On ⇒ Xon/Xoff
Sw4.1 » 9600«	sur off ⇒ Baud-rate=9600
Sw4.2 » INH/FAV«	sur On ⇒ Face Avant active
Sw4.3 » CT1« et Sw4.4 » CT2«	sur On ⇒ Switchs non actifs

Remarque: Sans la carte bornier MI Din Simpa 1 Axe (4 Fils), câbler directement la carte Simpa Micropas 4 Fils à partir de son connecteur 96pts.

2- Mettre sous tension la carte Simpa Micropas 4 Fils Face Avant ainsi que le PC.

A la mise sous tension de la carte SM4F_FA, les leds de la face avant doivent être dans l'état suivant :

- Led SUPPLY <verte> = Allumée < On>.
- Led START/stop <rouge> = Eteinte <off>
- Led FAULT <rouge>= Allumée 1sec. puis Eteinte.

La led SUPPLY reste éteinte lorsque la carte SM4F_FA n'est pas correctement alimentée.
=>Vérifier le câblage de l'alimentation et/ou le niveau de tension.

La led START/stop indique l'activité de la carte SM4F_FA (mouvement, séquence ou)

La led FAULT reste allumée lorsqu'un défaut est détecté.

- Ce défaut peut être de type Alimentation (POWER=off),
- Surcourant (Vérifier le câblage du moteur)
- Isolement moteur
- Température.

Par ailleurs, FAULT s'allume momentanément à la mise sous tension et à la commande MR.

Installer PCSIM3 avec la commande suivante : **a:/install**

3- Lancer PCSIM3 et Configurer la liaison série ainsi que le type de module

..ActionRemarques
PCSIM3	↓	vous pouvez lancer PCSIM3 directement avec les
F10		raccourcis de configuration suivants :
défaUT		PCSIM3 /9600 /COM1
sYstème		avec port série COM1
Communication		ou :
pOrt	ÖCOM1 ↓(ou 2)	PCSIM3 /9600 /COM2
Baudrate	Ö9600 ↓	avec port série COM2
Protocole	ÖXoff/Xon ↓	
Dialogue réel		
ESC ESC		
confiGuration module		
Description		
00[P]	<return> ↓	Attention la Colonne 'Module' == '00 P'
ESC		Sinon vérifier Description ou Séléction

En fin de configuration, l'écran PCSIM3 doit faire apparaître dans la colonne 'Module' == '00 P'.
et en haut à droite de l'écran 'En ligne'.

Attention: les modules SIMPA n'acceptent pas les minuscules ni les tabulations comme séparateur.
Vous devez impérativement utiliser les majuscules ainsi que le caractère espace comme séparateur.
Par ailleurs, les fichiers de commande (voir Ch6) doivent être au format ASCII(.txt) avec au plus 78 caractères par ligne .

Nota.: Les caractères en **gras** correspondent aux raccourcis clavier dans PCSIM3

4- Gestion de la carte SM4F_FA et du moteur 4Fils à l'aide des **menus PCSIM3**

....Action	...Remarques
Mouvements directs	
Paramètres	En cas d'erreur de transmission, vérifier étapes précédentes
Alt_F8	Arrête tous MVT. afin de garantir la prog. des paramètres.
Vitesse de démarrage 100 pas/sec	programme la vitesse min à 100 pas/sec
Vitesse de palier 1000 pas/sec	...la vitesse max à 1000 pas/sec
Temps de rampe 500 milliseconde	...le temps de rampe à 500 milli sec
Résolution 64 upas/pas	...la résolution à 64 upas/pas
Courant moteur 50 % Inominal	...Imoteur à 1Aeff soit 1.4Amax Attention : Imax
F10	enregistre les paramètres dépend du moteur
Paramètres	Vérifier les paramètres (F5)
ESC	
Mouvements	
Reset module(s)(F5)	reset module + init. Origine (FAULT=On~1sec puis off)
Consigne +64000 ↵	pas relatif=64000 micropas soit 1000 pas avec résolution=64
déplacements reLatif (F2)	moteur tourne de +1000 pas (Start=On puis off)
déplacements Origine (F7)	moteur revient à l'origine (Start=On puis off)
déplacements inFini	moteur tourne sens horaire (Start=On)
Arrêt Décélération (F9)	moteur s'arrête en 0.5sec (Start=On puis off)
position oriGine (F6)	Initialise l'origine à cette position(Compteur=Home=0)
Sens	inversion du sens = anti-horaire
déplacements Absolu +32000	moteur va à la position abs. +500pas (Start=On, puis off)
déplacements inFini	moteur tourne sens inverse (Start=On)
Arrêt Immédiat (F8)	moteur s'arrête brutalement (Start=off)
puissancEoff (F4)	Moteur arrêté sans puissance (Start=off)
Puissance On (F3)	Moteur arrêté avec puissance (Start=off)
sorties logiQues 7D ↵	Programme Out[8.5 4.1] à 01111101 Out=1 ⇒Iout=0
...	...tester les commandes & Out=0 ⇒Vout+=Vout-
ESC ESC	Sort du mode 'Mouvements directs'

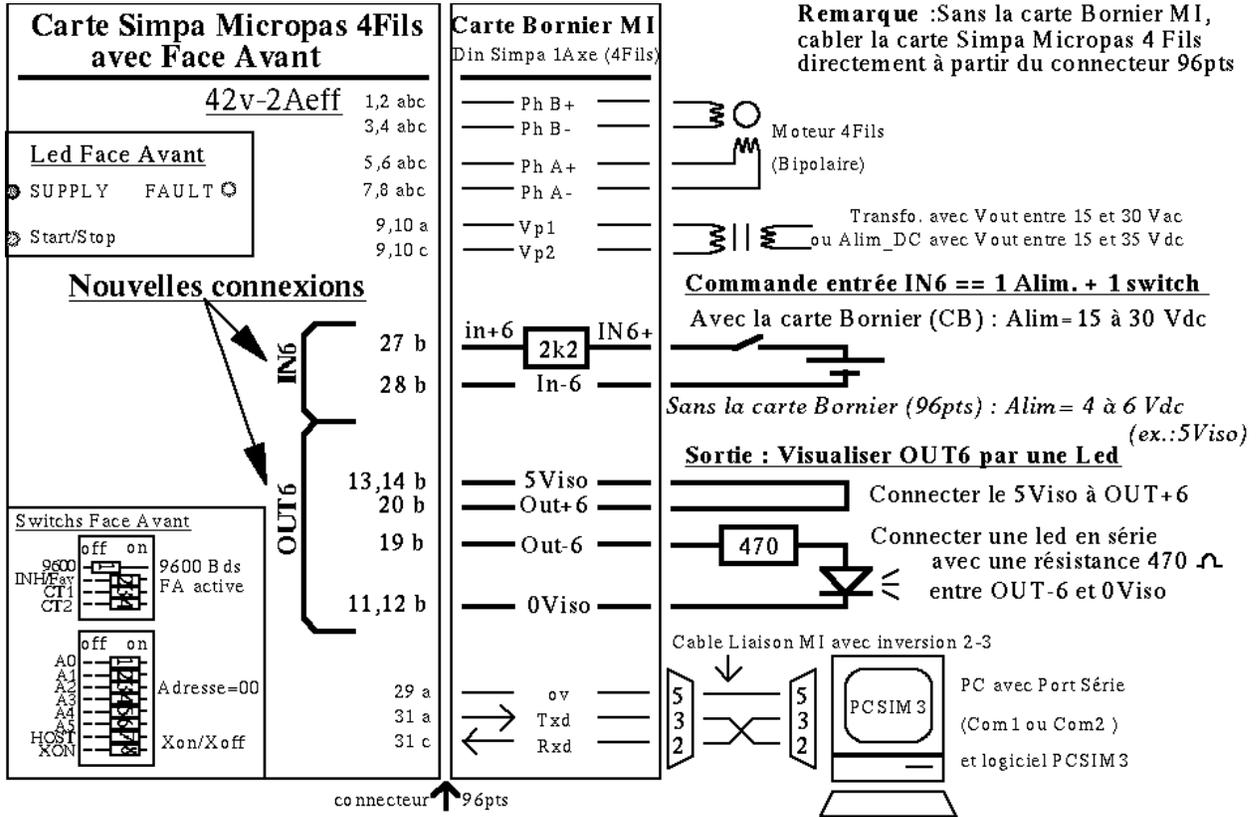
5-Gestion de la carte SM4F_FA et du moteur 4Fils à l'aide du **langage de base des modules Simpa.**

....Action	...Remarques
Commandes élémentaires	
Dialogue	
00MR	reset module + init. Origine (FAULT=On~1sec puis off)
00WL 100	programme la vitesse min à 100 pas/sec
00WH 1000	...la vitesse max à 1000 pas/sec
00WT 500	...le temps de rampe à 500 milli sec = 0.5sec
00WN 64	...la résolution à 64 upas/pas
00MSS	...le mode 'standby' (actif à l'arrêt du moteur)
00GI 128	...Imoteur à 1Aeff soit 1.4Amax Attention:Imax
00QL	Vérifier les paramètres dépend du moteur
Alt-F10	Suivi Entrées/Sorties, Position, Etat module,...
00GO +64000	moteur tourne de 1000 pas (Start=On puis off)
00GH	moteur revient à l'origine (Start=On puis off)
00GF	moteur tourne sens horaire (Start=On)
00GE	moteur s'arrête en 0.5sec (Start=On puis off)
00DI	Initialise l'origine à cette position(Compteur=Home=0)
00GA +32000	moteur va à la position abs. 32000upas (Start=On, puis off)
00GF -500	moteur tourne sens inverse à 500 pas/sec (Start=On)
00GS	moteur s'arrête brutalement (Start=off)
00GR	Moteur arrêté sans puissance (Start=off)
00GM	Moteur arrêté avec puissance (Start=off)
00GL BE	Programme Out[8.5 4.1] à 10111110 Out=1 ⇒ Iout=0
00tester les commandes & Out=0 ⇒Vout+=Vout-
ESC ESC	Sort du mode 'Commandes élémentaires'

6-Mise en œuvre d'un **automatisme** grâce au téléchargement de séquences

Eteindre le module et quitter PCSIM3.

Compléter le câblage de la carte Simpa Micropas 4Fils Face Avant comme représenté ci après :



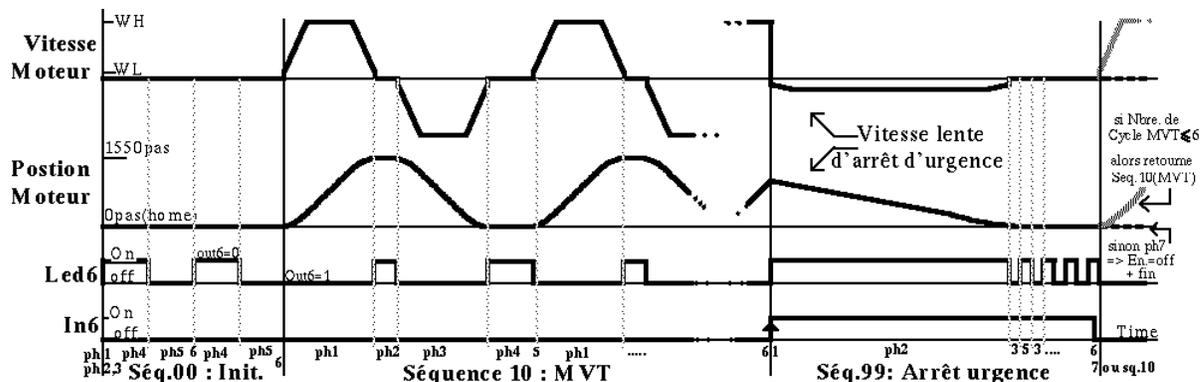
Remettre le PC et la carte SM4F Face Avant sous tension (idem 2-).

Recopier le fichier de commande A:/EXEMPLE/SM4F_SE2.CMD sous C:/... (par ex.: C:/PCSIM3) puis éditer ce fichier afin d'analyser les séquences et de contrôler les paramètres. (voir listing :Imax=1.4A,..)

Relancer PCSIM3 (idem 3-), puis charger le fichier de commande à l'aide de PCSIM3 :

....Action	...Remarques
Commandes élémentaires	
Téléchargement	
F2..	rechercher le fichier de commande 'SM4F_SE2.CMD'
F10	(par ex.: C:/PCSIM3/SM4F_SE2.CMD)
F10	enregistre le nom et demande confirmation
	Charge le fichier de commande avec Init. + Séquences
Dialogue	
Alt-F10	Suivi des Entrées/Sorties, Position, Etat module Sq.& Ph,...
00SS01	Lance la Séquence01<la led clignote 2 fois>
	puis la Sq.10<alternance: moteur tourne,led clignote>
00QN #1	Affiche la variable #1 c.à.d. le compteur de MVT en Sq.10
'Manœuvrer IN6 sur On'	Sq.99 <revient lentement en Home, puis led clignote vite...>
'Manœuvrer IN6 sur off'	...si MVT≤6 alors retourne Sq.10 sinon En.=off&fin>
00SD01	Sélectionne la séquence de démarrage 01
'Alimentation : off puis On'	La Sq.01 de démarrage est relancée automatiquement
00MR	Arrête tout, puis la Sq.01 est relancée automatiquement
00GS,SR	arrête les séquences et MVT moteur en cours, puis supprime le lancement automatique des séquences.

Synoptique séquences SM4F_SE2.CMD



Listing du fichier de commandes: SM4F_SE2.CMD

```

*****
****   Fichier SM4F_SE2.CMD pour carte SM4F ou SM4F Face Avant                               V3.0   ****
****                                                                                               ****
****   Efface toutes les données résiduelles (MR Z) et initialisation des paramètres (WH,WL...)   ****
****                                                                                               ****
****   ATTENTION: 00GI 128 =>      Imax = 1.4A (= 128/255 * 2.8A )                               ****
****                               Si Imax/phase moteur < 1.4A alors modifier la ligne '00GI 128' ****
****                                                                                               ****
**** Attention   Pcsim3 ne peut télécharger que des lignes de 78 caractères max.,           ****
****                               en majuscules, sans tabulation et en format texte ascii.     ****
****                               Les lignes commençant par le caractère * ne sont que des commentaires. ****
*****

00MR Z
**ou 00SE0
00WH 1000,WL 100,WT 500,WN 64,MSS
00GI 128

*****
****                               Programmation Séquence init                               Sq=01 Nbre.de phase=006   ****
****                                                                                               ****
**** Cycle: ph 001 Out1..8 =1 =>led6=off & Energie=off & programme la Séquence qui suivra =10   ****
****   ph 002  Out = 1 =>lout = 0      Remise à Zéro Compteur      { Home=0 }                               ****
****   ph 003  Out = 0 =>Vout+=Vout-   V(#1) ← 2                  { La variable #1 est initialisée à 2 } ****
****   ph 004  Out6 =0 =>led6=On & attente pdt 1000ms { NO 00:20 => la seule sortie modifiée=Out6 } ****
****   ph 005  Out1..8 =1 =>led6=off & attente pdt 1000ms                               ****
****   ph 006                               V(#1) ←V(#1) -1 ; puis si V(#1)=0 alors fin Sq.01 =>Sq.10 ****
****                                                                                               sinon ph 004 {=>recommence 1 clig.} ****
**** Rem:   Vinit(#1)=2 =>Le clig. led6<On..off> sera donc réalisé 2 fois.                               ****
****   En fin de Séq.01, V(#1) =0 =>#1 est bien initialisée à 0 et peut servir de compteur de MVT. ****
*****

00SN01 006
00SP01 001 NO FF   NU                               NL 10
00SP01 002                               NZ
00SP01 003                               PV #1:2
00SP01 004 NO 00:20 NW 1000
00SP01 005 NO FF   NW 1000
00SP01 006                               PT #1      NS 254:004

```

```

*****
***          Programmation Séquence MVT                Sq=10 Nbre.de phase=006      ****
***
*** Cycle : ph 001 Out1..8 =1 =>led6=off & aller 1550 pas pdt ~2sec      { début Seq. =>En.=On      } ****
***   ph 002 Out6   =0 =>led6=On & attente      pdt 500ms                ****
***   ph 003 Out1..8 =1 =>led6=off & retour Home pdt ~2sec                ****
***   ph004 Out6   =0 =>led6=On & attente      pdt 1000ms      {NO 00:20 =>Out1..5,7,8 non modifiées} ****
***   ph 005                V(#1) <-V(#1) +1      puis ph001                ****
***   ph 006 Out6   =0 =>led6=On & V(#32)<-'positon compteur' puis fin Sq.10(NS 254) =>Sq.99(NL 99) ****
***
*** Test: ph001 à ph004 : dès que IN6==Front_actif alors arrêt brutal du MVT puis ph006      ****
***
*** Rem.:      1550pas en 2sec car 0.5s{WT} à vit. croissante de 100{WL} à 1000{WH} =>275pas      ****
***   99200upas=1550pas*64{ WN}      1000pas{=1550-2*275} à vit. constante de1000{WH} => 1sec      ****
***   0.5s{WT} à vit.dégressive de1000{WH} à 100{ WL} =>275pas      ****
*****

```

```

00SN10 006
00SP10 001 NO FF      NP 99200                NF 0 0 0 0 0 006 0 0
00SP10 002 NO DF      NW 500                  NF 0 0 0 0 0 006 0 0
00SP10 003 NO FF      NH                      NF 0 0 0 0 0 006 0 0
00SP10 004 NO 00: 20 NW 1000                NF 0 0 0 0 0 006 0 0
00SP10 005            PA #1:1                NS 001
00SP10 006 NO DF      PC #32                  NS 254 NL 99

```

```

*****
***          Programmation Séquence Arrêt Urgence        Sq=99 Nbre.de phase=007      ****
***
*** Cycle : ph 001 Out6   =0 =>led6=On & Nouvelle consigne de palier=200pas/sec{=vit. arrêt d'urgence}      ****
***   ph 002                retour Home à vit. palier & Séq. suivante sera peut-être10      ****
***   ph 003 Out1..8 =1 =>led6=off & attente pdt 200ms puis si IN6= actif =>ph005 (sinon suivante)      ****
***   ph 004                renvoie ph 006 (car IN6 n'est pas actif)      ****
***   ph 005 Out6   =0 =>led6=On & attente pdt 200ms puis si IN6=inactif =>ph006 sinon ph003      ****
***   ph 006 Out1..8 =1 =>led6=off & Si V(#1) '= ou <' à 6 =>ph254{retour Sq.10=MVT}.si #1 '>'6 =>ph007      ****
***   ph 007 Out1..8 =1 =>led6=off & Energie=off & Fin Sq.(NS 254) et fin automate(NL0)      ****
*****

```

```

00SN99 007
00SP99 001 NO DF      NC 200                NL 10
00SP99 002            NH                      NL 10
00SP99 003 NO FF      NW 200                NE 0 0 0 0 0 005 0 0
00SP99 004            NW 1                    NS 006
00SP99 005 NO DF      NW 200                NE 0 0 0 0 0 -006 0 0 NS 003
00SP99 006 NO FF      PT #1: 6            NS 254:254:007
00SP99 007 NO FF      NU                      NS254 NL 0

```

****La commande 00MR en fin de programmation permet d'assurer la sauvegarde et la réinitialisation de la carte. 00MR

Remarque: Toutes les lignes du listing commençant par * sont des commentaires.
Par ailleurs, Il est bien entendu possible de saisir toutes ces commandes en manuel à l'aide du menu **Commandes élémentaires**
Dialogue

Attention: les modules SIMPAs n'acceptent pas les minuscules ni les tabulations comme séparateur.
Vous devez impérativement utiliser les majuscules ainsi que le caractère espace comme séparateur.
Par ailleurs, les fichiers de commande doivent être au format ASCII(.txt) sans dépasser 78 car./ligne.