

**SOPROLEC**  
ZAC de l'épine  
72460 SAVIGNE L'EVEQUE  
Tél : +33 (0)2 4376 4476



## **Carte d'axe SOPROLEC InterpCNC V2.1**



## **Protocole de communication MODBUS**

## Table des matières

Introduction :.....	3
Lecture / écriture des paramètres :.....	4
Adresses des bits en lecture seule.....	4
Adresses des bits en lecture / Écriture.....	6
Adresses des Registres en lecture seule.....	7
Détails du registre de status :.....	8
Détails du registre de status étendu :.....	9
Registres en Lecture/Ecriture (Holding registers).....	10
Information générale sur le lancement d'une commande.....	11
Commande 66 : Reset et Ré-armement.....	12
Commande 80 : Déplacement indépendant d'un axe.....	13
Commande 6 : Déplacement interpolés des axes avec profile de vitesse.....	14
Commande 71 : Prise d'origine des axes (ICNC_CMD_MACHINE_HOME).....	15
Commande 78 : Prise d'origine d'un axe (ICNC_CMD_HOME_AXE).....	16
Commande 40 : Déplacement jusqu'à un capteur (fonction de palpage ICNC_CMD_PROBE).....	17
Commande 67 : Ecriture de la position des axes (ICNC_CMD_WRITE_POSITION).....	19
Commande 96 : Changement vitesse d'un axe (ICNC_CMD_CHANGE_SPEED).....	21
Commande 42 : Arrêt avec rampe des axes (ICNC_CMD_BREAKE_AXES_AND_CLEAR).....	22
Commande 43: Arrêt immédiat sans rampe (ICNC_CMD_STOP).....	22
Commande 41: Arrêt avec rampe d'un axe (ICNC_CMD_BREAKE_AXES).....	22
Traitement des erreurs et diagnostique.....	23
Adresses des paramètres InterpCNC.....	24
Historique des modifications :.....	24

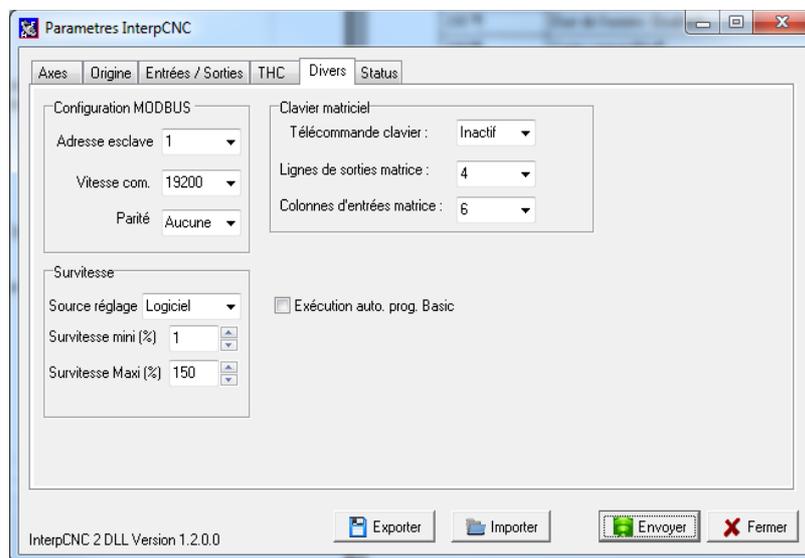
## Introduction :

L'interpCNC V2.1 dispose d'une interface RS485 half-duplex utilisant le protocole de communication MODBUS RTU.

Le présent document indique les différentes commandes Modbus utilisables pour le contrôle de la carte d'axe.

L'utilisation de la communication Modbus peut se faire simultanément avec la communication USB de la carte.

La configuration MODBUS se fait à l'aide de l'utilitaire InterpCNC\_TestCenter :



EE_MODBUS_BASE_ADRESS (paramètre N°103)	: Adresse Modbus de la carte
EE_MODBUS_SPEED (Paramètre N°104)	: Vitesse de communication
EE_MODBUS_POLARITY (Paramètre N°105)	: Parité

Les autres paramètres de communications fixes sont :

Bits de données : 8 bits

Bits de stop : 1 bit

**Note :** Le système d'adressage des automates peut varier suivant les constructeurs.

Les adresses Modbus indiquées ci-dessous peuvent donc être correctes pour certains automates et décalées de 1 case pour d'autres automates.

## Lecture / écriture des paramètres :

L'accès aux paramètres sauvegardés de la carte InterpCNC peut se faire à l'aide de l'utilitaire InterpCNC-TestCenter et également en Modbus.

Le tableau des paramètres est accessible en Lecture/Ecriture (Holding registers) à partir de l'adresse 4352.

Tous les paramètres sont au format 32 bits.

## Adresses des bits en lecture seule

Les registres représentent l'état des entrées TOR de la carte InterpCNC ainsi que les bits de status.

Toutes ces informations sont également disponibles sous forme de mots 16 bits dans les registres en lecture seule.

L'accès à ces bits se fait par la commande modbus 2 (Variables de type 1X),

Adresse	Fonction
2048 à 2063	État entrée IN1 à IN16
2064 à 2079	Reserve
2080	Axe X en cours de mouvement interpolé
2081	Axe Y en cours de mouvement interpolé
2082	Axe Z en cours de mouvement interpolé
2083	Axe A en cours de mouvement interpolé
2084	Axe B en cours de mouvement interpolé
2085	Buffer de communication USB Vide
2086	Buffer de communication USB gelé
2087	État de l'entrée /Enable
2088	Carte verrouillée
2089	Fin de course (non utilisé)
2090	Prise d'origine (homing) en cours
2091	Erreur durant la prise d'origine
2092	Palpage en cours
2093	Erreur durant palpage
2094	Ecriture EEPROM interne en cours

2095	Erreur d'écriture sur EEPROM
2096	Réserve
2097	Sur-vitesse active (override)
2098	Sur-vitesse autorisée(override)
2099	Fonction d'attente de l'état d'une entrée en cours
2100	Erreur d'attente de l'état d'une entrée (Timeout)
2101	Fonction THC active (spécifique machine plasma)
2102	Axe X en cours de mouvement indépendant
2103	Axe Y en cours de mouvement indépendant
2104	Axe Z en cours de mouvement indépendant
2105	Axe A en cours de mouvement indépendant
2106	Axe B en cours de mouvement indépendant
2107	Fin de course (Positif ou négatif) de l'axe X enclenché
2108	Fin de course (Positif ou négatif) de l'axe Y enclenché
2109	Fin de course (Positif ou négatif) de l'axe Z enclenché
2110	Fin de course (Positif ou négatif) de l'axe A enclenché
2111	Fin de course (Positif ou négatif) de l'axe B enclenché
2112	Sens de déplacement actuel de l'axe X
2113	Sens de déplacement actuel de l'axe Y
2114	Sens de déplacement actuel de l'axe Z
2115	Sens de déplacement actuel de l'axe A
2116	Sens de déplacement actuel de l'axe B
2117	État entrée codeur A
2118	État entrée codeur B
2119	État entrée codeur C
2120 à 2304	Réserve

## Adresses des bits en lecture / Écriture

Ces registres Permettent l'accès aux sorties (OUT1 à OUT12) de l'InterpCNC bit à bit.

L'accès à ces bits se fait par la commande modbus 1, 5 et 15 (Variables de type 0X),

L'accès à ces sorties est également possible à l'aide de mot 16 bits (voir adresses 1038 et 1039),

Adresse	Fonction
256 à 267	Lecture / Écriture des sorties physiques OUT1 à OUT12
268 à 287	Lecture / Écriture des sorties virtuelles OUT13 à OUT32
288	Bit verrouillage/déverrouillage de la carte
289 à 319	Réserve
320 à 415	96 Bits de communication (disponibles utilisateur)
416 à 512	Réserve

## Adresses des Registres en lecture seule

Les registres en lecture seule sont accessibles avec les fonctions modbus 4 (variables type 3X),  
Ces registres représentent les variables internes de l'InterpCNC.

Adresse	Fonction
1024	Status POIDS FORT (détail ci-dessous)
1025	Status Poids faible (détail ci-dessous)
1026	Position X POIDS FORT
1027	Position X Poids faible
1028	Position Y POIDS FORT
1029	Position Y Poids faible
1030	Position Z POIDS FORT
1031	Position Z Poids faible
1032	Position A POIDS FORT
1033	Position A Poids faible
1034	Position B POIDS FORT
1035	Position B Poids faible
1036	État actuel des entrées (IN17 à IN32)
1037	État actuel des entrées (IN1 à IN16)
1038	État actuel des sorties (OUT17 à OUT32)
1039	État actuel des sorties (OUT1 à OUT16)
1040	Entrée analogique 1
1041	Entrée analogique 2
1042	Entrée analogique 3
1043	Entrée analogique 4
1044	Position résultat du dernier « palpage » réalisé Poids Fort
1045	Position résultat du dernier « palpage » réalisé Poids Faible
1046 à 1053	Réserve
1054	Status étendu Poids FORT (détails ci-dessous)
1055	Status étendu poids faible (détails ci-dessous)

**Détails du registre de status :**

B31	B30	B29	B28	B27	B26	B25	B24	B23	B22	B21	B20	B19	B18	B17	B16
<b>B Limit Switch</b>	<b>A Limit Switch</b>	<b>Z Limit Switch</b>	<b>Y Limit Switch</b>	<b>X Limit Switch</b>	<b>Axe B Async Moving</b>	<b>Axe A Async Moving</b>	<b>Axe Z Async Moving</b>	<b>Axe Y A sync Moving</b>	<b>Axe X Async Moving</b>	THCActivated	WaitInputError	WaitInputState	OverrideAllowed	Overridden	Reserve

B15	B14	B13	B12	B11	B10	B9	B8	B7	B6	B5	B4	B3	B2	B1	B0
EEWrite Error	EEWrite In Progress	<b>Probe Error</b>	<b>Probe In Progress</b>	<b>Homing Error</b>	<b>Homing In Progress</b>	Stroke Limit	<b>Board Locked</b>	<b>Emergency Stop</b>	Buffer Freezed	Buffer Empty	<b>Axe B Moving</b>	<b>Axe A Moving</b>	<b>Axe Z Moving</b>	<b>Axe Y Moving</b>	<b>Axe X Moving</b>

B0..B4 : Axes actuellement en cours de déplacement sur une interpolation linéaire.

B7 : Emergency Stop : Etat de l'entrée ENABLE/.

1 => L'entrée ENABLE n'est pas active. Carte verrouillée.

0 => L'entrée ENABLE est active (24V). La carte peut alors être utilisée.

B8 : Board Locked : Fonctionnement des sorties et des commandes d'axes verrouillées.

Tant que ce bit est actif, les mouvements d'axes et l'action sur les sorties est verrouillée.

(Voir détail sur la commande N°66 : Reset et Ré-armement

B10 : Homing In Progress : La commande Homing est en cours d'exécution.

B11 : Homing Error : La fonction Homming a échoué. Ce bit repasse automatiquement à 0 lors du lancement d'une nouvelle commande de Homing.

B12 : Probe In Progress : Fonction de palpage en cours.

B13 : Probe Error : La fonction de palpage a échoué. Ce bit repasse automatiquement à 0 lors du lancement d'une nouvelle commande de Palpage.

B22 à B26 : Un mouvement indépendant est en cours sur l'axe en question. Repasse à 0 lorsque le mouvement programmé est terminé ou interrompu par l'une des commandes de Stop.

B27 à B31 : Indicateur d'état des fins de courses

### Détails du registre de status étendu :

B31	B30	B29	B28	B27	B26	B25	B24	B23	B22	B21	B20	B19	B18	B17	B16
Reserve	Reserve	Reserve	Reserve	Homing B Error	Homing B	Homing A Error	Homing A	Homing Z Error	Homing Z	Homing Y Error	Homing Y	Homing X Error	Homing X	Reserve	Reserve

B15	B14	B13	B12	B11	B10	B9	B8	B7	B6	B5	B4	B3	B2	B1	B0
Reserve	Reserve	Reserve	Reserve	Reserve	Reserve	RecipeDataChange	Reserve	BasicRunning	BasicRXOverrun	BasicTXOverrun	Direction B	Direction A	Direction Z	Direction Y	Direction X

B0..B4 : Direction actuelle des déplacements (0 si négatif, 1 si positif). Ces bits ne représentent pas la valeurs physique des sorties de direction (qui dépend des paramètres de sens de rotation) mais bien les sens de déplacement.

B5 : Perte de caractères durant la transmission par l'interpréteur Basic

B6 : Perte de caractères durant la réception par le programme Basic

B7 : Programme Basic en cours d'exécution

B18 à B26 : Status de prise d'origine des axes. Ces bit sont à exploiter lors de l'utilisation de la commande PLCBasic Home(...) ou de la commande de homing Modbus N°78

## Registres en Lecture/Ecriture (Holding registers)

Les registres en lecture seule sont accessibles avec les fonctions modbus 3, 6 et 16 (variables de type 4X),

Ces registres permettent d'agir sur la carte InterpCNC et de lancer les commande de gestion d'axes.

Adresse	Fonction
4096 à 4145	Registres utilisés pour l'envoi de commandes
4146	Sortie analogique 1 (0 à 1023)
4147	Sortie analogique 2 (0 à 1023)
4148	Sorties tout ou rien OUT 17 à OUT 32
4149	Sorties tout ou rien OUT 1 à OUT 16
4150 à 4195	Registres (RAM) disponibles pour utilisateur
4196	Simulation clavier matriciel Poids faible
4197	Simulation clavier matriciel Poids fort
4198 à 4217	Tableau utilisateur de 10 valeurs 32 bits (non sauvegardé)
4218	Lecture position codeur PF (à partir de V2.1D)
4219	Lecture position codeur pf (à partir de V2.1D)
4220	Lecture compteur PF entrée A
4221	Lecture compteur Pf entrée A
4222	Lecture compteur PF entrée B
4223	Lecture compteur Pf entrée B
4224 à 4351	Réserve
4352 à 5119	Paramètres sauvegardés de l'InterpCNC
5120 à 5631	Zone mémoire utilisateur sauvegardée ( 1Ko EEPROM)
5632	Taille des recettes (EEPROM)
5633	Index 0 recette (EEPROM)
5634	Index 1 recette (EEPROM)
5635	Index 2 recette (EEPROM)
5636	Index 3 recette (EEPROM)
5637 à 5886	Recette Page 0 (Voir détail ci dessous)
5887 à 6136	Recette Page 1 (Voir détail ci dessous)

6137 à 6386	Recette Page 2 (Voir détail ci dessous)
6387 à 6636	Recette Page 3 (Voir détail ci dessous)

## Information générale sur le lancement d'une commande.

Le contrôle de la carte InterpCNC se fait par l'envoi de commande à l'adresse 4096 à l'aide de la commande modbus N°16 (Ecriture multiple de registres).

Les arguments qui suivent l'adresse 4096 sont utilisés en paramètres de la commande concernée.

Chaque écriture dans le registre 4096 est considéré comme l'envoi d'une nouvelle commande.

Si votre automate ne dispose pas de la fonction 16 mais uniquement de la fonction 6 (Ecriture d'un registre), commencez par envoyer les paramètres de commandes avant l'envoi de la commande à l'adresse 4096,

## Information gestion des recettes.

Les recettes permettent de regrouper une ensemble de paramètres liés à un type de production.

Les informations sont sauvegardées en EEPROM et donc, non volatiles.

La taille des recettes est limitées à 250 registres et le stockage est limité à 5000 registres.

Vous pouvez donc par exemple gérer 20 recettes de 250 registres ( $5000 / 250 = 20$ ) ou bien encore, 50 recettes de 100 registres ( $5000 / 100 = 50$ ).

Vous disposez de 4 pages permettant de travailler simultanément sur 4 recettes, Pour chaque page, vous disposez d'un indice permettant de sélectionner la recette active,

L'accès aux différents registres d'une recette se fait toujours à partir de l'adresse 5634 (1° registre des recettes).

En interne, la position du registre réel sera automatiquement calculée à partir des paramètres de taille (registre 5632 ) et d'Index (registre 5633 à 5636).

Note 1: La première recette se trouve avec un index à 0.

Note 2 : La taille des recette s'exprime en nombre de registre 16 bits par recette (de 1 à 250)

**Attention** : La modification de la taille des recettes entraîne une perte des données.



## Commande 66 : Reset et Ré-armement

Cette commande permet de dérouiller le fonctionnement de la carte InterpCNC lorsque le bit de status « Board Locked » est actif.

Il est également possible de réarmer les bit d'erreur liés aux fonction de palpage et de prise d'origine.

Adresse	Valeur
4096	Commande = 66
4097	Bits de ré-armement B0 : Réarmement de « Board Locked », B1 : Réarmement du bit d'erreur de prise d'origine « Homing Error » B2 : Réarmement du bit d'erreur de palpage « Probe Error »

Avec la configuration par défaut de la carte, à la mise sous tension, le bit « Board Locked » est actif. Toutes les actions sur les sorties et les commandes de déplacement d'axes sont ainsi verrouillées.

Au lancement de l'application de commande, il est donc nécessaire d'envoyer une commande N°66 avec la valeur 1 en bit de ré-armement.

Si l'entrée ENABLE de la carte est bien actif, sera aura pour effet de libérer le fonctionnement de la carte.

Si en cours de fonctionnement, l'entrée Enable est désactivé, le bit « Board Locked » sera à nouveau actif et la carte verrouillée.

Par sécurité, même si l'entrée ENABLE repasse à 1, le fonctionnement reste verrouillé jusqu'à un déverrouillage volontaire par l'application de commande ou l'action sur une entrée configurée à cette effet (entrée de réarmement configurée dans le paramètre N°88 : EE\_INPUT\_UNLOCK

Note : Il est possible de configurer la carte en mode réarmement Automatique

.....	ID	0	--	0	0	--
EE_AU	Emergency Stop input	0		0	32	Emergency stop input number (Virtually connected to Enable in
EE_POLARITY_FDC	Switch Polarity	0		0	255	Special input switch polarity
EE_OUTPUT_SET_NC_READY	Output Set Board Ready	0		0	-1	Output seted when board is ready (unlocked)
EE_OUTPUT_RESET_NC_READY	Output Reset Board Ready	0		0	-1	Output reseted when board is ready (unlocked)
EE_OUTPUT_SET_NC_NOT_REAI	Output Set Board Not Ready	0		0	-1	Output seted when board is not ready (locked)
EE_OUTPUT_RESET_NC_NOT_RI	Output Reset Board Not Ready	0		0	-1	Output reseted when board is not ready (locked)
EE_INPUT_UNLOCK	Unlock Input Number	0		0	32	Input number used to reset the board (unlock)
EE_INPUT_UNLOCK_POLARITY	Unlock Input Number Polarity	1		0	1	Unlock input polarity (0=NO; 1=NC)
EE_OUTPUT_START	Output Boot state	0		0	-1	Initial Output state after boot

Dans l'exemple ci-dessus, l'entrée de réarmement EE\_INPUT\_UNLOCK est à 0 et la polarité de cette entrée est de type NC.

Cette condition étant toujours vrai, le réarmement se fera automatiquement dès que l'entrée ENABLE de la carte sera à un niveau haut.

**Commande 80 : Déplacement indépendant d'un axe**

(ICNC\_CMD\_MOVE\_PROFILE\_ABS\_ASYNC).

La commande 80 permet de lancer le déplacement indépendant (sans interpolation) d'un axe.

L'interpCNC dispose de générateurs de profils indépendants pour chaque axe. Vous pouvez par conséquent lancer des déplacements indépendants et simultanément sur les différents axes.

A chaque axe est associé un bit de status indiquant la progression des mouvements indépendants. Ces bits de status sont accessibles dans le registre de status général et également, en lecture de bit (AxeXAsyncMoving à AxeBAsyncMoving),

Il est possible d'interrompre l'ensemble des déplacements à l'aide des commandes 42 (ICNC\_CMD\_BREAKE\_AXES\_AND\_CLEAR) et 43 (ICNC\_CMD\_STOP).

Il est également possible d'interrompre un à un les déplacements à l'aide de la commande 41 (ICNC\_CMD\_BREAKE\_AXES).

Si l'axe est déjà en cours de mouvement, la cible sera changée à la volée et le profile de vitesse sera recalculé automatiquement.

Adresse	Valeur
4096	Commande = 80
4097	Axe à déplacer (1=X ; 2=Y ; 4=Z ; 8=A ; 16=B)
4098	Fréquence start stop (Hz)
4099	Accélération (Khz/s)
4100	Vitesse (Hz) Poids fort
4101	Vitesse (Hz) Poids faible
4102	Décélération (Khz/s)
4103	Position Poids fort
4104	Position Poids faible

**Commande 6 : Déplacement interpolés des axes avec profile de vitesse**

(ICNC\_CMD\_PROFILE\_ABS\_BUF).

La commande 6 permet de lancer un déplacement interpolé sur les axes.  
La longueur de la trame transmise dépend du nombre d'axe à déplacer.

Le champs « Axes » permet de sélectionner les axes à prendre en compte pour le déplacement interpolé.

Le champs Vitesse indique la vitesse en Hertz de déplacement de l'axe majeur (celui qui a le plus grand déplacement à faire).

Par exemple :

- Si axe vaut 3, les axes X et Y seront positionnés et les positions de X et de Y seront indiquées respectivement dans les champs Position 1 et Position 2.
- Si axe vaut 5, les axes X et Z seront positionnés et les positions de X et de Z seront indiquées respectivement dans les champs Position 1 et Position 2.

Note : Vous pouvez lancer un déplacement interpolé même si certains axes sont déjà en cours de mouvements indépendants. En revanche, vous devez prendre garde de ne pas lancer un mouvement interpolé sur des axes déjà en cours de mouvement indépendant.

Les commande de déplacement sont bufferisées par l'InterpCNC. Vous pouvez donc envoyer plusieurs commandes qui seront traitées les unes à la suite des autres.

Adresse	Valeur
4096	Commande = 6
4097	Axes à déplacer (b0:X ; b1:Y ; b2:Z ; b3:A ; b4:B)
4098	Vitesse (Hz) de l'axe majeur Poids fort
4099	Vitesse (Hz) de l'axe majeur Poids faible
4100	Position 1 Poids fort
4101	Position 1 Poids faible
4102	Position 2 Poids fort
4103	Position 2 Poids faible
4104	Position 3 Poids fort
4105	Position 3 Poids faible
4106	Position 4 Poids fort
4107	Position 4 Poids faible
4108	Position 5 Poids fort

4019	Position 5 Poids faible
------	-------------------------

### **Commande 71 : Prise d'origine des axes (ICNC\_CMD\_MACHINE\_HOME).**

La commande 71 permet de lancer la séquence de prise d'origine sur un axe ou plusieurs axes, Les paramètres de la séquence de prise d'origine sont à renseigner dans les paramètres de la cartes. Seules les courses maximums sont à indiquer lors du lancement de la commande 71.

Durant la prise d'origine le bit de status « HomingInProgress » est à 1.

En fin de prise d'origine, il repasse à 0.

Vous pouvez alors tester le bit « HomingError » pour vous assurer le bon déroulement de la procédure de recherche d'origine.

Adresse	Valeur
4096	Commande = 71
4097	Axes à déplacer (b0:X ; b1:Y ; b2:Z ; b3:A ; b4:B)
4098	Course maximum Axe 1 Poids fort
4099	Course maximum Axe 1 Poids faible
4100	Course maximum Axe 2 Poids fort
4101	Course maximum Axe 2 Poids faible
4102	Course maximum Axe 3 Poids fort
4103	Course maximum Axe 3 Poids faible
4104	Course maximum Axe 4 Poids fort
4105	Course maximum Axe 4 Poids faible
4106	Course maximum Axe 5 Poids fort
4107	Course maximum Axe 5 Poids faible

Exemple 1 - Prise d'origine des axes X et Y, course maximum de 10000 pas sur X, course maximum de 20000pas sur Y

Adresse	Valeur	Fonction
4096	71	Commande Homing
4097	3	Axe X(b0) et Y(b1)
4098	0	Maxi X poids fort
4099	10000	Maxi X poids faible
4100	0	Maxi Y poids fort
4101	20000	Maxi Y poids faible

Exemple 2 - Prise d'origine des axes X et Z, course maximum de 10000 pas sur X, course maximum de 20000 pas sur Z

Adresse	Valeur	Fonction
4096	71	Commande Homing
4097	5	Axe X(b0) et Z(b2)
4098	0	Maxi X poids fort
4099	10000	Maxi X poids faible
4100	0	Maxi Z poids fort
4101	20000	Maxi Z poids faible

### **Commande 78 : Prise d'origine d'un axe (ICNC\_CMD\_HOME\_AXE).**

La commande 78 permet de lancer des séquences de prise d'origine individuelles sur les différents axes.

Contrairement à la commande 71 ( ICNC\_CMD\_MACHINE\_HOME), vous disposez alors de bits de status individuels pour chacun des axes (voir bits de status étendus B18 à B27).

Les séquences de homing peuvent être lancées de manière asynchrone et indépendante sur chaque axes.

Adresse	Valeur
4096	Commande = 78
4097	Numéro de l'axe (1 à 5)
4098	Numéro de l'entrée
4099	Type de contact utilisé (NC=0, NO=1)
4100	Accélération (Khz/s)
4101	Vitesse rapide de déplacement vers le capteur – Poids fort
4102	Vitesse rapide de déplacement vers le capteur – Poids faible
4103	Décélération (Khz/s)
4104	Course maximum recherche capteur - Poids fort
4105	Course maximum recherche capteur - Poids faible
4106	Vitesse lente de dégagement du capteur
4107	Position initiale en fin de homing – Poids Fort
4108	Position initiale en fin de homing – Poids Faible

### **Commande 40 : Déplacement jusqu'à un capteur (fonction de palpage ICNC\_CMD\_PROBE)**

Cette commande N040 permet de déplacer un axe jusqu'à la détection d'un capteur.

Lors de la détection de l'état attendu sur l'entrée indiqué, l'axe en mouvement s'arrête (avec la décélération indiquée dans les paramètres de la commande).

La position de l'axe à l'instant du changement d'état (donc, avant la décélération) est alors placée dans les registres aux adresses 1044 et 1045.

Durant le palpage, le bit de status « ProbeInProgress » est à 1. Ce bit passe à 0 en fin de palpage ou en cas d'erreur.

Le bit « ProbeError » passe à 1 si l'entrée attendue n'a pas été détectée dans la cours indiquée.

Adresse	Valeur
4096	Commande = 40
4097	Axes à déplacer (b0:X ; b1:Y ; b2:Z ; b3:A ; b4:B)
4098	Direction (1 ou -1)
4099	Numéro de l'entrée concernée (1 à 32)
4100	État de l'entrée attendu (NC=0, NO=1)
4101	Course maximum Poids fort
4102	Course maximum Poids faible
4013	Vitesse Poids fort
4014	Vitesse Poids faible
4015	Fréquence start/stop
4016	Accélération (Khz/s)
4017	Décélération (Khz/s)

Exemple de palpage :

Lancement du palpage de l'axe Z

Adresse	Valeur	Fonction
4096	40	Commande Probe
4097	4	Axe Z(b3) sur l'axe Z
4098	-1	Sens Z-
4099	3	Entrée N°3
4100	1	Detecter le passage à 1 de l'entrée
4101	0	Course maximum
4102	10000	Course maximum de 10000 pas
4103	0	Vitesse Poids fort
4104	1000	Vitesse poids faible 1000Hz
4105	100	Fréquence start/stop = 100Hz
4106	50	Accélération 50KHz/s
4107	100	Décélération 100KHz/s

Tester le bit « ProbeInProgress » (Bit 12) du status et attendre le passage à 0

Après passage à 0 du bit B12, vérifier si le bit « ProbeError » est à 0

Puis lire le résultat du palpage dans les registres 1044 et 1045,

### **Commande 67 : Ecriture de la position des axes (ICNC\_CMD\_WRITE\_POSITION)**

Cette commande N067 permet de modifier le compteur de position d'un ou de plusieurs axes.

Adresse	Valeur
4096	Commande = 67
4097	Compteur d'axe à initialiser (b0:X ; b1:Y ; b2:Z ; b3:A ; b4:B)
4098	Compteur de position 1 Poids Fort
4099	Compteur de position 1 Poids faible
4100	Compteur de position 2 Poids Fort
4101	Compteur de position 2 Poids faible
4102	Compteur de position 3 Poids Fort
4103	Compteur de position 3 Poids faible
4104	Compteur de position 4 Poids Fort
4105	Compteur de position 4 Poids faible
4106	Compteur de position 5 Poids Fort
4107	Compteur de position 5 Poids faible

Exemple 1 : Initialisation du compteur de position de l'axe X :

Forçage compteur de position axe X à 1000 :

Adresse	Valeur	Fonction
4096	67	Commande d'écriture de compteur de position
4097	1	Axe X(b0)
4098	0	Position X poids Fort
4099	1000	Position X Poids faible

Exemple 2 : Initialisation des compteurs de position des axes X et Z :

Forçage compteur de position axe X à 1000 et Z à 0:

<b>Adresse</b>	<b>Valeur</b>	<b>Fonction</b>
4096	67	Commande d'écriture de compteur de position
4097	5	Axe X(b0) et Axe Z(b2)
4098	0	Position poids Fort X
4099	1000	Position Poids faible X
4100	0	Position Poids Fort Z
4101	0	Position Poids Faible Z

## **Commande 96 : Changement vitesse d'un axe (ICNC\_CMD\_CHANGE\_SPEED)**

Cette commande N°96 permet de modifier la vitesse de déplacement d'un axe en cours de déplacement.

La modification de vitesse d'un axe ne peut se faire que si celui-ci est en cours de mouvement « asynchrone ».

Si il y a un couplage X/A ou X/B, la vitesse de l'axe couplé sera également modifiée.

Si l'axe est à l'arrêt, la commande sera ignorée.

Les paramètres d'accélération, de décélération et de fréquence start/stop seront respectés durant le changement de vitesse. Les paramètres utilisés sont ceux indiqués lors du lancement de la commande de déplacement asynchrone avec la commande N°80 :

ICNC\_CMD\_MOVE\_PROFILE\_ABS\_ASYNC

La cible du déplacement en cours n'est pas modifiée par cette commande. Si l'axe est en cours de décélération finale (arrivée à l'objectif), la commande n'aura donc aucun effet.

Adresse	Valeur
4096	Commande = 96
4097	Axe concerné par le changement de vitesse (b0:X ; b1:Y ; b2:Z ; b3:A ; b4:B)
4098	Nouvelle vitesse (fréquence en Hz) Poids Fort
4099	Nouvelle vitesse (fréquence en Hz) Poids faible

Exemple 1 : Changement de vitesse de l'axe X :

Faire passer l'axe X à 10000Hz en cours de déplacement asynchrone :

Adresse	Valeur	Fonction
4096	67	Commande d'écriture de compteur de position
4097	1	Axe X(b0)
4098	0	Nouvelle vitesse X poids Fort
4099	10000	Nouvelle vitesse X Poids faible

**Commande 42 : Arrêt avec rampe des axes  
(ICNC\_CMD\_BREAKE\_AXES\_AND\_CLEAR)**

La commande N°42 provoque un arrêt de tous les axes en cours de mouvement.  
L'arrêt se fait avec une rampe de décélération.

Adresse	Valeur
4096	Commande = 42

**Commande 43: Arrêt immédiat sans rampe (ICNC\_CMD\_STOP)**

La commande N°43 provoque un arrêt immédiat de tous les axes en cours de mouvement.  
L'arrêt se fait donc sans rampe de décélération.  
Cette commande provoque également le verrouillage de la carte,

Adresse	Valeur
4096	Commande = 43

**Commande 41: Arrêt avec rampe d'un axe  
(ICNC\_CMD\_BREAKE\_AXES)**

La commande N°41 provoque un arrêt avec rampe des axes indiqués. Les mouvements interpolés ne sont pas concernés par cet arrêt. Cette commande est donc utilisée pour l'arrêt des axes en cours de déplacements indépendants.

Adresse	Valeur
4096	Commande = 41
4097	Axes à arrêter (b0:X ; b1:Y ; b2:Z ; b3:A ; b4:B)

## Traitement des erreurs et diagnostique.

Si la carte InterpCNC reçoit une trame étonnée (qui ne peut être décodée), elle est simplement ignorée et la carte n'envoie pas de réponse.

En revanche, si l'InterpCNC reçoit une trame sans erreur mais qui ne peut être interprétée (par exemple, écriture d'un registre inexistant), elle retournera une réponse d'erreur sous la forme suivante :

N° Octet réponse	Signification
1	Adresse de la carte
2	Code de fonction de la requête + 128
3	Code d'erreur
4	LO(CRC)
5	HIGH(CRC)

Les codes d'erreur sont :

- 1 : code de fonction invalide
- 2 : Adresse incorrecte
- 3 : Nombre d'adresses ou valeur incorrecte,
- 4 : Erreur non déterminée,

Sur la carte InterpCNC, les LEDs D1 et D2 peuvent servir au diagnostique des problèmes de communication.

La LED D1 change d'état à chaque fois qu'une trame est traitée par l'InterpCNC. Il faut donc que la trame reçue soit complète, sans erreur de communication et destinée à la carte (ID de l'esclave).

La LED D2 change d'état à chaque trame complète reçue par la carte (qu'elle lui soit destinée ou non). Elle représente donc l'activité globale sur le bus RS485.

Note : D'autres fonctions de diagnostique utilise ces même LEDs et en particulier, pour l'utilisation de la communication USB. Les indications ci-dessus sont donc valables uniquement si la connexion USB n'est pas utilisée simultanément.

## Adresses des paramètres InterpCNC

4554 – 4555 : Vitesse de communication Modbus (PF – pf)

### Historique des modifications :

V5.30 :

Ajout commande modbus ICNC\_CMD\_HOME\_AXE (78)

Ajout gestion de recettes

V5.29 : 24/09/18

Ajout paramètre système pour inhiber l'utilisation des sorties DIRection des axes. Il devient ainsi possible d'utiliser les sorties DIRx avec la commande OUTTTL sans interférence avec les commandes de déplacement d'axes.

commande : SetSys 45, MasqueBits (&h1F pour utiliser normalement les sorties DIR).

Si un des bits du paramètre est à 0, les commandes MoveAxe ne pourront agir sur la sortie DIR correspondante. Cette sortie peut alors être utilisée par la commande PLC Basic SetTTL n, etat

Augmentation du nombre de userMem (de 10 à 16)

V5.28 : 20/11/2017

Ajout des commandes SetTimer, GetTimer, SRFill et SRAdd

La variable Timer retourne maintenant une valeur en ms avec des décimales

Ajout SetSys 43 pour faire une capture de TickCount utilisée en déduction de la valeur retournée par Timer

V5.27 :

Filtrage entrée ENABLE (100ms sur toutes les cartes)

Filtrage entrées lors de la prise d'origine

Sortie analogique 2 non réinitialisée en cas d'AU, utilisation valeur paramètre (version 3 axes)

V5.26 :

Correction bug position fin de prise d'origine sur commande basic Home

V5.25 :

Gestion Sortie OUT4 sur module 3 axes V1.3

Ajout fonction basic Home

Ajout GetSys 600..608 pour lecture status THC (version 5 axes)

V5.24: 28/12/2015 :

Correction bug pour multiCN et MACH3 (lié à calcul de vitesse automatique en fonction du remplissage buffer)

Ajout gestion forçage entrées par TestCenter

V5.2309/07/2015 :

Ajout commande SetIn NumEntrée, -1-0 ou 1 de forçage état entrées (-1=forçage à 0,

0=pas de forçage, 1=forçage à 1)

Egalement accessible avec SetSys/GetSys 40 et 41

Ajout commande OutTTL

Ajout version -DPLC\_44Ko et/ou -DDMX\_CONTROL

Pour version DMX : Ajout commande GetDMX(1..512)

V5.22 :31/07/2014 :

Version 3 axes : Erreur affectation des sorties pour la commande SetOutputAll

Version 5 axes : Réactivation gestion matrice clavier désactivée depuis V5.19

V5.21 : 25/06/2014 :

Correction gestion arrêt mouvement asynchrone. StopAxe laissait repartir la commande suivante si déjà envoyée

Ajout fonction basic Lock

V5.20 : 12/05/2014 :

Ajout fonction régulateur RST

Ajout filtre avec un pôle et un zéro  $K * (z-A)/(z+B)$

V5.19 14/02/2014 :

Ajout fonction PID

Ajout commande basic écriture position codeur

Ajout paramètres pour valeurs initiales des sorties analogiques (appliquées lors du verrouillage carte, au boot ou si Enable=false)

Correction bug sur sortie analogique pour consigne à 1 ou à 1023 (ICNC2 3 axes seulement)

V5.18 28/11/13 :

Ajout commande USB accès aux bits utilisateurs Modbus

Correction bug accès aux bits utilisateur au delà du bit 352

Ajout commande Basic GetSys(20)=Position Probe

V5.17 14/10/13 :

Ajout commande basic GetSys et SetSys

Correction blocage sur décélération

V5.16 13/02/13 :

Ajout paramètre pour remise à 0 automatique des compteurs lors de la prise d'origine

Ajout commande USB de lecture état sorties analogique

V5.15 11/11/13 :

Ajout interpréteur Basic intégré

Erreur gestion bit de status BufferFree si interrogation Modbus

V5.14 11/10/12 :

Erreur sens de déplacement axe B si couplage axe = 2 avec nouvel algorithme d'interpolation linéaire

Blocage suite à un stop immédiatement suivi d'une autre commande bufferisée

Firmware V5.12 :

Ajout fonction codeur/compteur (pour InterpCNC V2.1D et plus)

Correction document modbus : Adresses des bits d'entrées

Firmware V5.10 :

Ajout de l'accès à l'état des entrées par bit (Read Input bit)

Ajout de l'accès aux sorties par bits (COIL),

Correction timing modbus,

Correction envoi du CRC

Firmware V5.8 :

Ajout commande de changement de cible à la volée,  
Ajout bits de status sur la direction des déplacements en cours

Firmware V5.7 :

Ajout commande de changement de vitesse à la volée  
Ajout gestion des fins de course sur tous les axes