

# Gamme MCX

## MANUEL D'UTILISATION DU LOGICIEL DE BASE

Cartes industrielles de communication à microprocesseur, 2 à 64 ports série

- Bus PCI 5V
- Bus PCI mixte 3/5V
- Bus CompactPCI
- Bus ISA

### **MANUEL D'UTILISATION DU LOGICIEL DE BASE DE LA GAMME MCX**





## LOGICIEL DE BASE DES CARTES DE LA GAMME MCX

### **COPYRIGHT (©) ACKSYS 1992-2007**

Ce document contient des informations qui sont protégées par Copyright.

Tout ou partie du présent document ne pourra être reproduit, transcrit, stocké dans n'importe quel système informatique ou autre, traduit dans n'importe quelle langue et n'importe quel langage informatique sans le consentement préalable et écrit de ACKSYS, Z.A. Val joyeux – 10 rue des entrepreneurs 78450 Villepreux –France.

### **MARQUES DEPOSEES ®**

- ACKSYS est une marque déposée de ACKSYS.
- MS-DOS est une marque déposée de Microsoft Inc.
- TURBO-Pascal est une marque déposée de BORLAND International Inc.
- INTEL est une marque déposée de INTEL Corp.
- MICROSOFT est une marque déposée de MICROSOFT.

### **NOTICE**

ACKSYS ® ne garantit en aucune façon le contenu du présent document et dégage son entière responsabilité quant à la rentabilité et la conformité du matériel aux besoins de l'utilisateur.

ACKSYS ® ne pourra en aucun cas être tenu pour responsable des erreurs éventuellement contenues dans ce document, ni des dommages quelle qu'en soit leur importance, du fait de la fourniture, du fonctionnement ou de l'utilisation du matériel.

ACKSYS se réserve le droit de réviser périodiquement ce document ou d'en changer le contenu, sans aucune obligation pour ACKSYS ® d'en aviser qui que ce soit.



Téléphone: +33 (0)1 30 56 46 46  
Fax: +33 (0)1 30 56 12 95  
Web: [www.acksys.fr](http://www.acksys.fr)  
Hotline: [support@acksys.fr](mailto:support@acksys.fr)  
Sales: [sales@acksys.fr](mailto:sales@acksys.fr)

## SOMMAIRE

<b>I.</b>	<b>INTRODUCTION .....</b>	<b>I-1</b>
I.1.	CONTENU DU MANUEL.....	I-1
I.2.	CARTES PRISES EN CHARGE .....	I-1
I.3.	CONVENTIONS ADOPTEES .....	I-1
I.4.	COMPATIBILITE DU LOGICIEL DE BASE ENTRE LES CARTES MCC, MCX ET MCX-LITE/S .....	I-2
<b>II.</b>	<b>PROCEDURE DE DIALOGUE ENTRE LA CARTE ET LE P.C.....</b>	<b>II-4</b>
II.1.	LANCEMENT DU LOGICIEL .....	II-6
II.2.	ENVOI DE COMMANDES A LA CARTE .....	II-6
II.2.1.	<i>La gestion des codes d'erreurs.....</i>	<i>II-7</i>
II.3.	LA GESTION DES INTERRUPTIONS.....	II-8
II.3.1.	<i>L'interruption de fin de commande.....</i>	<i>II-8</i>
II.3.2.	<i>Les interruptions « événement ».....</i>	<i>II-8</i>
II.3.3.	<i>Acquittement des interruptions.....</i>	<i>II-13</i>
II.3.4.	<i>Priorité des interruptions.....</i>	<i>II-13</i>
II.3.5.	<i>La file d'attente des interruptions.....</i>	<i>II-13</i>
II.4.	UTILISATION DE LA CARTE EN MODE « POLLING » .....	II-14
<b>III.</b>	<b>INITIALISATION LOGICIELLE DES VOIES .....</b>	<b>III-15</b>
<b>IV.</b>	<b>SIGNIFICATION DES LEDS.....</b>	<b>IV-16</b>
IV.1.	LES LEDS COMMUNES AUX CARTES MCX ET MCX-LITE/0 .....	IV-16
IV.2.	LES LEDS DE CONTROLE DU MODE RS232/RS422 .....	IV-16
<b>V.</b>	<b>LES COMMANDES DU LOGICIEL.....</b>	<b>V-17</b>
V.1.	ADDCM (28H) : ADDITION D'UNE COMMANDE AU JEU STANDARD .....	V-17
V.2.	ADDTX (29H) : ADDITION D'UNE FONCTION EN TRANSMISSION .....	V-19
V.3.	ADDRX (2AH) : ADDITION D'UNE FONCTION EN RECEPTION .....	V-21
V.4.	ALLOC (01H) : INITIALISATION DE LA TAILLE DES TAMPONS.....	V-23
V.5.	BDELE (06H) : EFFACEMENT TAMPON TX ET ARRET.....	V-25
V.6.	BPARAM (18H) : LECTURE DES PARAMETRES DES TAMPONS .....	V-26
V.7.	BREAK (23H) : ENVOI D'UN BREAK SUR UNE LIGNE DE COMMUNICATION.....	V-29
V.8.	BTEST (0FH) : TEST DE LA MEMOIRE DE LA CARTE.....	V-30
V.9.	BTRAN (08H) : CHARGEMENT D'UN TAMPON TX ET ENVOI .....	V-32
V.10.	CHDEF (0AH) : DEFINITION DES CARACTERES DE CHAINE.....	V-34
V.11.	CLRRX (1DH) : EFFACEMENT D'UN TAMPON DE RECEPTION .....	V-36
V.12.	DALOC (15H) : DESALLOCATION DES TAMPONS.....	V-37
V.13.	ENDIT (14H) : FIN D'INTERRUPTION .....	V-38
V.14.	FLASH (2EH) : PROGRAMMATION DE LA MEMOIRE FLASH 256 Ko .....	V-39
V.15.	GOADR (12H) : EXECUTION D'UN PROGRAMME EN MEMOIRE .....	V-41
V.16.	HNGUP (16H) : RACCROCHAGE MODEM .....	V-43
V.17.	ILOAD (02H) : CHARGEMENT D'UNE IMAGE ECRAN.....	V-44
V.18.	IMDWR (1EH) : ENVOI IMMEDIAT D'UNE CHAINE DE CARACTERES .....	V-45
V.19.	ISEND (07H) : ENVOI D'UNE IMAGE ECRAN .....	V-47
V.20.	LTEST (0EH) : TEST DES LIGNES DE COMMUNICATION .....	V-48
V.21.	MBOOT (05H) : CHARGEMENT D'UN PROGRAMME EN MEMOIRE .....	V-50
V.22.	MINTR (0CH) : CONDITIONS D'INTERRUPTIONS « EVENEMENT » .....	V-52
V.23.	MSIZE (2CH) : LECTURE DE LA CONFIGURATION DE LA MEMOIRE .....	V-54
V.24.	NOPER (2BH) : COMMANDE NOP (PAS D'OPERATION) .....	V-56
V.25.	RDBUF (09H) : LECTURE D'UN TAMPON DE RECEPTION.....	V-57
V.26.	RELRP (13H) : LECTURE DES CODES, REVISIONS, IDENTIFICATIONS .....	V-61
V.27.	RINIT (19H) : REINITIALISATION DE LA CARTE.....	V-65
V.28.	RMEMO (11H) : DUMP D'UN BLOC MEMOIRE .....	V-66
V.29.	RSMDE (2DH) : INITIALISATION DU MODE RS232D OU RS422A .....	V-68
V.30.	RSTAT (0DH) : LECTURE DE L'ETAT DES CANAUX DE COMMUNICATION .....	V-69

V.31.	RXCNT (1Bh) : LECTURE DU NOMBRE DE CARACTERES REÇUS .....	V-71
V.32.	RXENB (04h) : ACTIVATION OU DESACTIVATION DE LA RECEPTION .....	V-73
V.33.	STCNT (0Bh) : DEFINITION DE LA TAILLE DES BLOCS REÇUS.....	V-74
V.34.	STIME (10h) : MISE A L'HEURE DE LA CARTE.....	V-76
V.35.	STSIG (24h) : POSITIONNEMENT MANUEL DE DTR ET RTS.....	V-77
V.36.	STTMO (1Fh) : INITIALISATION DU TIME OUT EN RECEPTION .....	V-78
V.37.	TFREE (1Ah) : LECTURE DE LA PLACE LIBRE DANS UN TAMPON TX .....	V-79
V.38.	TMRRP (1Ch) : LECTURE DE L'HEURE DES DERNIERES COMMUNICATIONS .....	V-81
V.39.	VINIT (00h) : INITIALISATION DES PARAMETRES DE COMMUNICATION.....	V-82
V.40.	VMODE (03h) : INITIALISATION HAND-SHAKE, ECHO ET ENCRYPTION .....	V-86
<b>VI.</b>	<b>APPENDICES.....</b>	<b>VI-90</b>
VI.1.	SOMMAIRE DES COMMANDES CLASSEES PAR OPCODES.....	VI-90
VI.2.	SOMMAIRE DES CODES D'ERREURS.....	VI-92
VI.3.	UTILISATION DU LOGICIEL MCXADDCM (SOUS MS-DOS UNIQUEMENT) .....	VI-94
VI.4.	Liste des fonctions de l'interruption INT 07.....	VI-95
VI.5.	EXEMPLE DE SEQUENCE D'INITIALISATION.....	VI-101
VI.6.	EXEMPLE DE PROGRAMMATION SOUS INTERRUPTIONS .....	VI-102
<b>VII.</b>	<b>NOTES.....</b>	<b>VII-107</b>
<b>VIII.</b>	<b>INDEX DES COMMANDES.....</b>	<b>VIII-110</b>
<b>IX.</b>	<b>FICHE ERREUR.....</b>	<b>IX-112</b>



## I. INTRODUCTION

### I.1. Contenu du manuel

Ce manuel décrit le « logiciel de base » inclus dans l'EPROM des cartes de la gamme MCX. Ce logiciel est conçu pour être compatible avec les cartes de la gamme MCC (d'où la désignation « mode d'émulation MCC »). Il permet au programmeur d'utiliser les caractéristiques des canaux série en transmission asynchrone.

Au travers des quatre principaux chapitres largement documentés, ce manuel vous apportera toutes les notions jugées indispensables pour exploiter le logiciel de base intégré en FLASH EPROM de la carte. En voici un bref aperçu :

Le chapitre 2 définit la procédure de dialogue entre le P.C. et la carte au travers de l'envoi de commandes et d'interruptions.

Le chapitre 3 définit la procédure de lancement du logiciel et d'initialisation des voies.

Le chapitre 4 vous indique la signification des leds de votre carte en fonction des opérations de contrôle, de transmission ou de réception de caractères.

Enfin, le chapitre 5 vous présente les différentes commandes de votre carte.

Chaque chapitre a été étudié avec soin; dès lors, une lecture séquentielle du document est recommandée.

### I.2. Cartes prises en charge

Toutes les cartes des gammes MCX, MCX-Lite, MCXPCI, MCXPCI, MCXUNI, MCXcPCI supportent le logiciel de base. Cependant la plupart des commandes décrites ne concernent que les cartes munies des extensions MCXBP, MCXBPMR, /S et /Serial. Pour les autres cartes d'extension, seules les commandes suivantes sont supportées :

MBOOT	BTEST	STIME	RMEMO
GOADR	RELRP	DEBUG	RINIT
ADDCM	NOPER	MSIZE	FLASH

### I.3. Conventions adoptées

Deux principales conventions ont été adoptées :

La première concerne les nombres décimaux. En effet, tous les nombres que vous « rencontrerez » dans ce manuel sont écrits en décimal, les nombres en hexadécimal étant postfixés d'un « h ».

La seconde a été adoptée dans un but de simplification de langage. Ce manuel s'adressant aux utilisateurs de plusieurs modèles de cartes MCX (voir ci-dessus), nous nous sommes donnés pour convention de ne pas spécifier le type de carte lorsque cela concernait tous les modèles.

#### **I.4. Compatibilité du logiciel de base entre les cartes MCC, MCX et MCX-Lite/S**

Ce paragraphe s'adresse tout particulièrement aux programmeurs ayant déjà utilisé les cartes ACKSYS MCC ou MCC/II.

Les cartes MCX et MCX-Lite/S ont été conçues de façon à conserver un haut degré de compatibilité avec la carte MCC. Elles permettent d'étendre en puissance la gamme des produits de communication d'ACKSYS, d'offrir un choix d'optimisation du rapport performance/prix des applications et d'autoriser la migration simple d'applications existantes vers une plate-forme beaucoup plus performante.

La puissance de son microprocesseur (386 SX 25 Mhz, 486 SLC 25 Mhz, ...) la désigne naturellement à la gestion de voies avec des débits importants.

En revanche, sa structure ne lui permet plus de contrôler la carte OCTOPUCE (8 modems V23) mais nous avons intégré dans les cartes MCX et MCX-Lite/S des interfaces mixtes RS232D / RS422A pilotées par logiciels ce qui destine ces cartes à des applications plutôt industrielles.

De ce fait, certaines commandes de la carte MCC ont été supprimées ou modifiées tandis que d'autres ont été ajoutées afin de contrôler les nouvelles fonctionnalités des cartes MCX et MCX-Lite/S.

##### **Commandes supprimées :**

- MTURN : Retournement de la carte Modem OCTOPUCE
- ASYSP : Programmation de la vitesse en mode asymétrique
- ASYMD : Passage d'une voie en mode asymétrique
- LDIAL : Numérotation sur la carte Modem OCTOPUCE
- MSETP : Initialisation de la carte Modem OCTOPUCE
- TANNU : Gestion de l'annuaire électronique

##### **Commandes ajoutées :**

- RSMDE : Programmation du mode RS232D ou RS422A
- FLASH : Programmation de la mémoire FLASH 256 Ko

##### **Commandes modifiées :**

- RELRP : Identification de la carte et des options
- ALLOC : Allocation des tampons en mémoire
- BPARM : Lecture des paramètres des tampons
- MSIZE : Lecture de la configuration mémoire
- VINIT : Initialisation de la vitesse des voies (Vitesse spéciale uniquement)

Reportez-vous au chapitre V pour plus d'informations sur les commandes ajoutées ou modifiées.

**Autres différences importantes :**

- L'interruption logiciel INT 08 utilisée par les commandes ADDCM, ADDTX, ADDRDX devient désormais l'interruption INT 07.
- La fonction LD\_BUFF\_PARM (86h) de l'interruption INT 08 a dû être modifiée pour gérer jusqu'à 64 voies de communication.
- Il n'existe plus de version restreinte pour UNIX avec un jeu de commandes réduit.
- La queue d'événements peut contenir maintenant 9000 entrées au lieu de 2500.
- La taille mémoire réservée aux tampons de communication passe de 506000 à 786420 caractères.
- Certaines fonctions utiles étaient implantées à des adresses fixes et pouvaient donc être appelées par un CALL à une adresse absolue; ces fonctions ne sont maintenant accessibles qu'à partir de l'interruption logiciel INT 07.
- La taille de la boîte aux lettres est fixée à 32 Ko au lieu de 16 ou 32 Ko sur la carte MCC; en revanche, son adresse peut se situer au delà du 1<sup>er</sup> Mega-octets.
- Enfin, l'adresse de base des compteurs de transmission et réception située en haut de la boîte aux lettres a dû être déplacée à cause de l'augmentation du nombre de voies de la carte MCX avec laquelle la carte MCX-Lite/S est compatible.

Adresse de base des compteurs de RX MCC = 7FC0H    MCX = 7F00H  
Adresse de base des compteurs de TX MCC = 7FE0H    MCX = 7F80H

**NOTE**

Ce paragraphe concernant la compatibilité entre les cartes MCC et MCX (ou MCX-Lite/S) est limité à leur utilisation avec le logiciel de base. En effet, sur le plan technologique, les deux cartes sont totalement différentes.

## II. PROCEDURE DE DIALOGUE ENTRE LA CARTE ET LE P.C.

La communication entre la carte et l'ordinateur dans laquelle elle est installée est réalisée par une zone mémoire double accès de 32Ko dont l'adresse est programmable (voir « Manuel d'installation et caractéristiques techniques des cartes de la gamme MCX »).

Cette zone mémoire (boîte aux lettres) est utilisée selon le tableau de la page suivante.

La première colonne du tableau désigne l'offset d'une zone relative à l'adresse de la boîte aux lettres dans le P.C. La deuxième colonne du tableau indique le type d'opération que l'on peut effectuer à cette adresse.

WO	Ecriture seulement
RO	Lecture seulement
RW	Lecture / Ecriture

La troisième colonne donne le mnémonique du champ correspondant.

## Subdivision de la boîte aux lettres

Dec / Hex	Perm	Nom	Description du champ	
000 / 000h	RW	VALID	Ecriture octet validation de commande: 01h	<b>ZONE VALIDATION</b>
001 / 001h	RW	ENDIT	Ecriture, acquittement de fin de commande	<b>ZONE ENDIT</b>
002 / 002h	WO	OPCODE	Ecriture du numéro de commande	<b>ZONE OPCODE</b>
003 / 003h	RO	STATUS	Status de fin de commande / Indicateur d'interruption « événement »	<b>ZONE STATUS</b>
004 / 004h	RW	PAR. 1	Paramètre N° 1	<b>ZONE PARAMETRES</b>
005 / 005h	RW	PAR. 2	Paramètre N° 2	
006 / 006h	RW	PAR. 3	Paramètre N° 3	
007 / 007h	RW	PAR. 4	Paramètre N° 4	
079 / 4Fh	RW	PAR. 76	Paramètre N° 76	<b>ZONE INTERRUPT.</b>
080 / 50h	RO	I.CHAN	Interruption, N° de canal	
081 / 51h	RO	I.COND	Interruption, Type	
082 / 52h	RO	I.PAR1	Interruption, Status N° 1	
083 / 53h	RO	I.PAR2	Interruption, Status N° 2	
084 / 54h	RO	I.PAR3	Interruption, Status N° 3	<b>ZONE RESERVEE</b>
085 / 55h			Adresse inutilisée	
099 / 63h			Adresse inutilisée	<b>ZONE DE DONNEES</b>
100 / 64h	RW	DONNEE 1	Zone de données, 1 <sup>er</sup> octet	
101 / 65h	RW	DONNEE 2	Zone de données, 2 <sup>ème</sup> octet	
102 / 66h	RW	DONNEE 3	Zone de données, 3 <sup>ème</sup> octet	<b>ZONE COMPTEURS RX<sup>1</sup></b>
32511/7EFFh	RW	DONNEE 32412	Zone de données, 32412 <sup>ème</sup> octet	
32512/7F00h	RO	RX Cnt 1	Compteur RX voie 1	<b>ZONE COMPTEURS TX<sup>2</sup></b>
32514/7F02h	RO	RX Cnt 2	Compteur RX voie 2	
32638/7F7Eh	RO	RX Cnt 64	Compteur RX voie 64	<b>ZONE COMPTEURS TX<sup>2</sup></b>
32640/7F80h	RO	TX Cnt 1	Compteur TX voie 1	
32642/7F82h	RO	TX Cnt 2	Compteur TX voie 2	
32766/7FFEh	RO	TX Cnt 64	Compteur TX voie 64	

<sup>1</sup> Chaque compteur contient le nombre de caractères présents dans le tampon de réception. Seuls les compteurs RX associés aux voies installées sont significatifs.

<sup>2</sup> Chaque compteur contient le nombre de caractères disponibles dans le tampon d'émission. Seuls les compteurs TX associés aux voies installées sont significatifs.

## II.1. Lancement du logiciel

Assurez-vous avant d'utiliser le mode « built-in firmware » (aussi nommé « Emulation MCC ») de votre carte que les interrupteurs et cavaliers sont correctement positionnés. Reportez-vous à la documentation hardware spécifique au modèle de carte que vous utilisez.

Après la phase d'initialisation, le dispositif d'affichage à leds compte sur huit bits puis recommence; l'adresse 0 de la boîte aux lettres contient 0FH tandis que la chaîne de caractères « **MCX IS READY** » est écrite à l'adresse 100 (64h).

Il est alors nécessaire d'envoyer à la carte un code de lancement propre au logiciel « Emulation MCC ». Le code attendu est :

**RUN 01**

Cette chaîne de caractères majuscules doit être écrite dans la zone de données de la mémoire double accès, c'est à dire à partir de l'adresse 100 (64h).

En réponse à cette séquence de démarrage, la carte remet à zéro l'octet situé à l'adresse 0 de la boîte aux lettres (qui était à 0Fh avant l'écriture de cette séquence). D'autre part, les leds s'arrêtent de compter et la LED 0 commence à battre la seconde.

La carte est maintenant prête à recevoir et à exécuter des commandes.

## II.2. Envoi de commandes à la carte

L'envoi d'une commande à la carte s'effectue selon la procédure suivante :

- Ecriture du code de la commande dans la zone OPCODE (Adresse 2)
- Ecriture des paramètres qui lui sont nécessaires dans la zone PARAMETRE (Adresses 3,4 à 4Fh)
- Ecriture des données qui lui sont nécessaires dans la zone DONNEES (Adresses 64h à 7EFFh)
- Ecriture de l'octet de validation 01h dans la zone VALIDATION (Adresse 0).

Un mécanisme interne permet alors à la carte d'exécuter cette commande.

Une fois la commande exécutée, la carte génère une interruption sur la ligne choisie (voir le manuel d'installation) après avoir mis à jour les zones suivantes :

- La zone STATUS contient un status d'interruption de fin de commande identifiable par le bit D6 positionné à 0, un indicateur d'erreur identifiable par le bit D7 et le code erreur renvoyé par la commande dans les bits D5-D4-D3-D2-D1-D0. Le bit D7 fournit une indication sur le déroulement de la commande. Si la commande retourne une erreur, le bit D7 est positionné à 1 et un code erreur (différent de 0) est écrit dans les bits D5-D4-D3-D2-D1-D0. Dans le cas contraire le bit D7 est positionné à 0 et le code erreur 0 est écrit dans les bits D5-D4-D3-D2-D1-D0, autrement dit l'octet de status est nul.
- La zone de DONNEES contient les données renvoyées par la commande le cas échéant.
- L'octet de VALIDATION est remis à 0, ce qui signifie qu'une nouvelle commande peut être envoyée.
- Le bit D7 de la zone ENDIT passe à 1.

Dans tous les cas, il est nécessaire d'acquitter l'interruption de fin de commande suivant la procédure développée dans le paragraphe II.3.3.

### II.2.1. La gestion des codes d'erreurs

Pour chaque commande, la carte retourne un code d'erreur (ou code de retour) indiquant si la commande a été exécutée correctement ou bien s'il y a eu une erreur dans les paramètres ou enfin lors du déroulement de celle-ci.

Dans certains cas, les codes d'erreur peuvent être utilisés comme indicateurs :

- La commande BTRAN renvoie une erreur si le nombre de caractères à envoyer sur le canal est supérieur au nombre de caractères disponibles dans le tampon à ce moment précis. Si la taille du tampon a été correctement initialisée dès le départ, avec une dimension supérieure à la taille maximale des blocs d'informations que l'on souhaite envoyer, l'erreur signifie alors que le tampon est actuellement occupé mais qu'il va se libérer. Dans ce cas, il est possible de faire boucler la commande BTRAN jusqu'à ce que le code de retour indique qu'il n'y a pas eu d'erreur.
- Cette façon d'utiliser la commande BTRAN est aussi valable pour la commande ISEND.
- Cette fonctionnalité peut aussi être utilisée avec la commande RDBUF. Il s'agit dans ce cas de tester le code de retour qui indique que le nombre de caractères présents dans le tampon est inférieur à celui qui a été demandé. Il est alors possible, par une boucle, d'attendre que la totalité des caractères demandés soient effectivement chargés dans le tampon de réception.

Pour les autres commandes, si le code de retour indique une erreur, il signifie de façon certaine qu'une erreur a été commise dans les paramètres de la commande, ou que le canal n'a pas été correctement initialisé.

Dans le chapitre V, tous les renseignements sont fournis au sujet des codes de retour et des causes possibles d'erreurs. De plus, vous trouverez à la fin du manuel (appendice VI.2) le sommaire des codes d'erreurs.

### II.3. La gestion des interruptions

Comme cité dans le paragraphe précédent, la carte génère des interruptions sur le bus de la machine<sup>1</sup>.

Une interruption peut en fait être provoquée par deux facteurs principaux :

Le premier est associé à l'**interruption de fin de commande**.

Le deuxième cas d'interruption que l'on peut rencontrer est plus complexe. L'interruption générée découle directement des conditions sélectionnées par la commande MINTR. Elle sera alors nommée « **interruption «événement»** ».

#### II.3.1. L'interruption de fin de commande

Elle est identifiable parce que le bit 6 de l'octet de status est nul.

La machine doit impérativement répondre à l'interruption de fin de commande par l'envoi de l'ordre ENDIT<sup>2</sup>.

#### II.3.2. Les interruptions « événement »

Elle est identifiable parce que le bit 6 de l'octet de status vaut 1.

Des informations complémentaires sont écrites par la carte dans la zone interruption de la mémoire double accès (Adresses 80, 81, 82, 83, 84 / 50h, 51h, 52h, 53h, 54h respectivement).

---

<sup>1</sup> Un exemple de programmation sous interruptions est donné en fin de manuel (paragraphe VI.VI.6).

<sup>2</sup> Voir paragraphe Acquiescement des interruptions (paragraphe II.II.3.II.3.3).

Nous allons envisager les onze cas possibles l'un après l'autre :

**Cas N°0 : IT0**

<b>Signification</b>	<b>Interruption générée pour chaque caractère reçu.</b>
Adresse 80 (50h)	N° du canal sur lequel a été reçu le caractère.
Adresse 81 (51h)	Type d'interruption : 01h
Adresse 82 (52h)	Octet de poids faible du nombre de caractères restant dans le tampon moins celui-ci.
Adresse 83 (53h)	Octet de poids fort du nombre de caractères restant dans le tampon moins celui-ci.
Adresse 84 (54h)	Caractère lu. Le compteur de caractères est automatiquement diminué de 1.

**Cas N°1 : IT1 (Paramètre STCNT de la commande STCNT = 1)**

<b>Signification</b>	<b>Interruption générée sur réception du 1<sup>er</sup> caractère.</b>
Adresse 80 (50h)	N° de canal ayant généré l'événement
Adresse 81 (51h)	Type d'interruption : 02h
Adresse 82 (52h)	Octet de poids faible du nombre de caractères contenus dans le tampon.
Adresse 83 (53h)	Octet de poids fort du nombre de caractères contenus dans le tampon.
Adresse 84 (54h)	Non significative.

**Cas N°1' : IT1 (Paramètre STCNT de la commande STCNT > 1)**

<b>Signification</b>	<b>Interruption générée lorsque le nombre de caractères reçus est modulo le nombre de caractères programmés par la commande STCNT.</b>
Adresse 80 (50h)	N° de canal ayant généré l'événement
Adresse 81 (51h)	Type d'interruption : 02h
Adresse 82 (52h)	Octet de poids faible du nombre de caractères contenus dans le tampon.
Adresse 83 (53h)	Octet de poids fort du nombre de caractères contenus dans le tampon.
Adresse 84 (54h)	Non significative.

**Cas N°2<sup>3</sup> : IT2 (Paramètre Mde de la commande MINTR = 0)**

<b>Signification</b>	<b>Interruption générée lorsque le tampon de réception est plein</b>
Adresse 80 (50h)	N° de canal ayant généré l'événement
Adresse 81 (51h)	Type d'interruption : 04h
Adresse 82 (52h)	Octet de poids faible du nombre de caractères contenus dans le tampon
Adresse 83 (53h)	Octet de poids fort du nombre de caractères contenus dans le tampon
Adresse 84 (54h)	Non significative

**Cas N°2'<sup>1</sup> : IT2 (Paramètre Mde de la commande MINTR = 1)**

<b>Signification</b>	<b>Interruption générée lorsque le tampon passe d'un état vide à un état non vide</b>
Adresse 80 (50h)	N° de canal ayant généré l'événement
Adresse 81 (51h)	Type d'interruption : 03h
Adresse 82 (52h)	Non significative.
Adresse 83 (53h)	Non significative.
Adresse 84 (54h)	Non significative.

**Cas N°3 : IT3**

<b>Signification</b>	<b>Interruption générée lorsqu'une chaîne de caractères programmée par la commande CHDEF a été reconnue</b>
Adresse 80 (50h)	N° de canal ayant généré l'événement
Adresse 81 (51h)	Type d'interruption : 08h
Adresse 82 (52h)	Octet de poids faible du nombre de caractères contenus dans le tampon, chaîne reconnue incluse
Adresse 83 (53h)	Octet de poids fort du nombre de caractères contenus dans le tampon, chaîne reconnue incluse
Adresse 84 (54h)	Contient le caractère qui a été reconnu si la comparaison est effectuée sur un seul caractère ou bien le deuxième caractère de la chaîne si la comparaison est effectuée sur deux caractères <sup>4</sup>

<sup>3</sup> Voir commande MINTR (paragraphe V.V.22)

<sup>4</sup> Cette fonctionnalité est intéressante si l'on programme par la commande CHDEF des chaînes de caractères contenant notamment un « Escape (1BH, 27D) » en première position et un autre caractère en deuxième position (ex : touches de déplacement du curseur). On pourra en effet lire directement le deuxième caractère qui déterminera quelle est la touche curseur actionnée.

**Cas N°4 : IT4**

Signification	Interruption générée à l'échéance du « time-out » <sup>5</sup>
Adresse 80 (50h)	N° de canal ayant généré l'événement
Adresse 81 (51h)	Type d'interruption : 10h
Adresse 82 (52h)	Octet de poids faible du nombre de caractères contenus dans le tampon
Adresse 83 (53h)	Octet de poids fort du nombre de caractères contenus dans le tampon
Adresse 84 (54h)	Non significative

**Cas N°5 : IT5**

Signification	Interruption générée si détection d'une erreur de réception
Adresse 80 (50h)	N° de canal ayant généré l'événement
Adresse 81 (51h)	Type d'interruption : 20h
Adresse 82 (52h)	Octet de poids faible du nombre de caractères contenus dans le tampon
Adresse 83 (53h)	Octet de poids fort du nombre de caractères contenus dans le tampon
Adresse 84 (54h)	Type de l'erreur rencontrée: (SFRP0000) - si P = 1 erreur de parité - si F = 1 erreur de trame - si R = 1 perte de caractères en réception (« RX overrun ») A partir de la version 1.6, si R = 1 le bit S indique la cause de la perte : - si R=1 et S=0, débordement du tampon de réception du SCC - si R=1 et S=1, débordement du tampon de réception de la carte

Même en cas d'erreur de réception, le caractère erroné est écrit dans le tampon de réception.

**Cas N°6 : IT6**

Signification	Interruption générée sur delta de CTS, CD, RI, BREAK
Adresse 80 (50h)	N° de canal ayant généré l'événement
Adresse 81 (51h)	Type d'interruption : 40h
Adresse 82 (52h)	Octet de poids faible du nombre de caractères contenus dans le tampon
Adresse 83 (53h)	Octet de poids fort du nombre de caractères contenus dans le tampon
Adresse 84 (54h)	Etat des signaux: (B0CRD000) - Si D = 1 alors CD est actif - Si C = 1 alors CTS est actif - Si B = 1 alors un « BREAK » a été détecté sur la ligne <sup>6</sup> - Si R = 1 alors RI est actif

<sup>5</sup> voir commande STTMO au paragraphe V.V.36.

<sup>6</sup> Le « BREAK » génère 2 interruptions, la première est envoyée dès détection du « BREAK », le bit (B) est alors actif (1); la seconde interruption est envoyée lors de la détection de la fin du « BREAK », le bit (B) est alors inactif (0).

**Cas N°7 : IT7**

<b>Signification</b>	<b>Interruption générée si le tampon de transmission est complètement vidé (tampon entièrement transmis y compris les bits de stop)</b>
Adresse 80 (50h)	N° de canal sur lequel a été détecté l'événement
Adresse 81 (51h)	Type d'interruption : 80h
Adresse 82 (52h)	Non significative
Adresse 83 (53h)	Non significative
Adresse 84 (54h)	Non significative

**Cas N°8 : Débordement**

<b>Signification</b>	<b>Interruption générée si la file d'interruptions déborde</b>
Adresse 80 (50h)	0FFh
Adresse 81 (51h)	Non significative
Adresse 82 (52h)	Non significative
Adresse 83 (53h)	Non significative
Adresse 84 (54h)	Non significative

**Note importante**

Il faut noter que toutes ces conditions peuvent être individuellement masquées ou bien sélectionnées par la commande MINTR.

Plusieurs conditions peuvent être validées pour une même voie et le choix peut être différent pour chacune des voies de communication.

Les interruptions « événement » sont envoyées par la carte de manière chronologique. Une interruption « événement » n'indique qu'un seul événement à la fois.

Si plusieurs événements surviennent en même temps pour un même caractère, la carte générera une interruption pour chacun d'entre eux.

Comme pour l'interruption de fin de commande, il est absolument indispensable d'envoyer un ordre ENDIT<sup>7</sup> afin d'autoriser la carte à envoyer une autre interruption.

<sup>7</sup> Voir paragraphe Acquiescement des interruptions (paragraphe II.II.3.II.3.3).

### II.3.3. Acquiescement des interruptions

Cette opération s'effectuera par l'écriture de l'octet 01h à l'adresse 1 de la boîte aux lettres (Zone ENDIT).

Il faut noter que l'ordre ENDIT devra être envoyé de la même manière pour acquiescer les interruptions « événement » et de fin de commande.

### II.3.4. Priorité des interruptions

Chaque condition d'interruption a, selon sa nature, une priorité plus ou moins importante. Ainsi, si plusieurs interruptions se produisent pour un même caractère, alors elles seront reçues par le P.C. dans un ordre dépendant de leur priorité.

Le tableau donné ci-dessous montre quelles sont les priorités associées aux différentes conditions d'interruptions.

<b>Priorité 0</b>	IT0 IT1 IT4 IT5 IT6
<b>Priorité 1</b>	IT7 IT2
<b>Priorité 2</b>	IT3

La priorité de niveau 0 est la plus élevée.

### II.3.5. La file d'attente des interruptions

Les interruptions « événement » ainsi que les interruptions de fin de commande sont stockées dans une file d'attente pouvant contenir jusqu'à 9000 entrées.

Si la machine ne peut pas servir assez rapidement ces interruptions, alors la file d'attente se remplit et, en cas de débordement, la carte signale l'incident par une interruption condition avec comme paramètre à l'adresse 80 (50h) le code 0FFH.

En revanche, les interruptions de réception caractère, de fin de commande et de fin de transmission d'un tampon attendent qu'il y ait suffisamment de place dans la queue pour y être empilées.

La file d'attente totalement pleine, la carte attend autant de séquences « ENDIT » que d'événements mémorisés.

#### **II.4. Utilisation de la carte en mode « polling »**

Dans ce mode, l'ordinateur ignore les interruptions envoyées par la carte.

Pour détecter les interruptions de fin de commande et d'événements, on se repose sur la lecture d'un bit d'état : le bit D7 de la zone ENDIT, appelé bit STATRDY.

Dans ce mode, l'envoi d'une commande s'effectue toujours selon la procédure décrite en II.2.

L' interruption engendrée par la carte se détecte par le passage à 1 de STATRDY qui doit être testé le plus souvent possible afin d'éviter le remplissage de la file d'attente des interruptions. Le type d'interruption doit ensuite être identifié en examinant la zone STATUS, et les informations associées (zone DONNEES ou zone INTERRUPTION) doivent être traitées.

L'ordre ENDIT doit enfin être émis, selon la procédure décrite en II.3.3, afin d'autoriser la carte à envoyer la prochaine interruption.

#### **Note importante:**

De part sa conception au niveau « hardware », l'utilisation de la carte en mode « polling » n'est pas recommandée car un « polling » trop systématique de la mémoire à double accès peut dans une certaine mesure ralentir la carte et par conséquent diminuer ses performances.

Une gestion de la carte sous interruptions donnera de bien meilleurs résultats qu'une utilisation en mode « polling ».

### III. INITIALISATION LOGICIELLE DES VOIES

Pour pouvoir fonctionner dans le cadre d'une application, il est maintenant nécessaire d'initialiser le mode de fonctionnement de la carte.

La commande ci-dessous doit être envoyée impérativement :

**VINIT:** Initialisation des lignes de communication en ce qui concerne la vitesse, le nombre de bits...

Les commandes suivantes sont optionnelles et leur utilisation est dépendante de votre application :

**RSMDE :** Sélection du mode de communication RS232D ou RS422A.

**DALOC :** Désallocation des tampons de communication **si les tailles par défaut ne conviennent pas.**

**ALLOC :** Allocation de la taille des tampons de communication.

**VMODE :** Définition du mode de « hand-Shake » et écho.

**CHDEF :** Définition des caractères de fin de chaîne.

**STCNT :** Définition de la taille des blocs de caractères.

**STIME :** Mise à l'heure de la carte.

**STTMO :** Définition de la valeur de « time out » en réception.

**MINTR :** Initialisation du mode d'interruption.

**RXENB :** Autorisation de réception.

**Remarque :**

Un exemple de séquence d'initialisation à la fin de ce manuel (appendice VI.5) vous montrera clairement comment utiliser les lignes de communication de la carte MCX ou MCX-Lite/S.

## IV. SIGNIFICATION DES LEDS

### IV.1. Les LEDs communes aux cartes MCX et MCX-Lite/0

Huit LEDs sont montées sur les cartes MCX et MCX-Lite/0 afin d'aider au diagnostic de mise sous tension puis ensuite pour suivre visuellement les opérations de contrôle, de transmission, de réception de caractères.

A la mise sous tension, les LEDs 0 à 7 s'allument successivement indiquant les différentes phases du test.

Si une ou plusieurs LEDs restent allumées en permanence, c'est l'indication d'une erreur. Il est alors indispensable d'arrêter la machine et de consulter le service technique d'ACKSYS.

Dès réception de son code de départ (« RUN 01 »), la carte devient opérationnelle et la LED 0 s'allume et s'éteint au rythme de la seconde.

La signification des 8 LED devient alors la suivante:

- LED 0      Activité (s'allume et s'éteint au rythme de la seconde)
- LED 1      Commande en cours
- LED 2      Interruption active vers le P.C.
- LED 3      Réception en mode asynchrone
- LED 4      Transmission en mode asynchrone
- LED 5      Non significative (toujours éteinte)
- LED 6      Non significative (toujours éteinte)
- LED 7      Erreur de réception (LED de couleur différente)

### IV.2. Les LEDs de contrôle du mode RS232/RS422

#### Cas particulier de la carte MCX-Lite/S

Deux LEDs jaunes montées sur l'extension Lite-SERIAL permettent de connaître le mode d'opération (RS232 ou RS422) de chacune des 2 lignes de communication.

LED DL1      voie 1 en RS422 si allumée, voie 1 en RS232 sinon.

LED DL2      voie 2 en RS422 si allumée, voie 2 en RS232 sinon.

#### Cas particulier de la carte MCX-XX

Huit LED jaunes montées sur l'extension MCX-BP et associées à chacune des 8 voies de la carte s'allument pour les voies programmées en mode RS422 et restent éteintes pour les voies programmées en RS232.

## V. LES COMMANDES DU LOGICIEL

### V.1. ADDCM (28h) : Addition d'une commande au jeu standard

#### OPCODE = 40 (28h)

Cette commande permet d'ajouter des commandes au jeu standard de la carte et de créer des « MACROS ».

**Avertissement** : Il est indispensable de posséder MCXDEBUG<sup>8</sup> pour utiliser cette commande dans de bonnes conditions.

La taille en octets de la commande doit être contenu dans les paramètres N°1 et N°2. Le code d'ordre de la commande ainsi que le numéro d'erreur associé est retourné en fin d'installation dans les paramètres 1 et 2 respectivement.

Le format de cette commande est le suivant :

	DB7	DB6	DB5	DB4	DB3	DB2	DB1	DB0
OPCODE	0	0	1	0	1	0	0	0
PARAMETRE 1	Cml	Cml	Cml	Cml	Cml	Cml	Cml	Cml
PARAMETRE 2	Cmh	Cmh	Cmh	Cmh	Cmh	Cmh	Cmh	Cmh
ZONE DE DONNEES	COMMANDE A INTEGRER EN MEMOIRE							

**Cml : PARAMETRE N° 1** DB7.DB6.DB5.DB4.DB3.DB2.DB1.DB0

Le paramètre N° 1 indique les poids faibles de la taille en octets de la commande à intégrer. En sortie, ce paramètre contient le numéro d'ordre de la commande qui vient d'être installée; attention, ce numéro d'ordre peut varier d'une version à l'autre du « firmware » de base et est donné de manière séquentielle par la carte.

Il est possible d'installer jusqu'à 20 nouvelles commandes.

**Cmh : PARAMETRE N° 2** DB7.DB6.DB5.DB4.DB3.DB2.DB1.DB0

Le paramètre N° 2 indique les poids forts de la taille en octets de la commande à intégrer. En sortie, ce paramètre contient le numéro d'erreur associé à la commande qui vient d'être installée; attention, ce code d'erreur peut varier d'une version à l'autre du « firmware » de la carte; attention, la taille du code de la commande ne doit pas être supérieur à la taille mémoire encore disponible.

#### **ZONE DE DONNEES**

La zone de données de la mémoire double accès doit contenir le code de la commande à intégrer. La zone de données se situe avec un offset positif de 100 (64h) par rapport à l'adresse de départ de la mémoire double accès.

<sup>8</sup> Logiciel de développement pour carte MCX et MCX-Lite/S en option proposé par ACKSYS.

**CODE D'ERREUR**

Si la commande est exécutée normalement, le code erreur retourné est 0. Dans le cas contraire, le code 164 (A4h) est retourné indiquant une erreur dans la commande.

**La cause de l'erreur peut être :**

- Pas assez de mémoire pour installer la commande
- Taille de la commande égale à zéro
- Trop de commandes installées

**NOTE IMPORTANTE**

Il est absolument impératif que le code de la commande soit compilé avec pour origine 0000H. Les appels aux fonctions et commandes standards de la carte sont possibles via l'interruption logiciel INT 07 avec comme paramètre le registre [AL] qui doit contenir le numéro de fonction ou de commande appelé (appendice VI.5).

Les données locales doivent être déclarées dans le même segment de code que la commande. Toutes les références doivent être intra-segment.

En sortie, le contenu du registre [AL] doit indiquer si une erreur s'est produite :

[AL]	Signification
0	Pas d'erreur
1	Erreur. le code d'erreur donné lors de l'installation de la commande sera retourné

Attention, les commandes de la carte ainsi que les nouvelles commandes doivent être exécutées avec les interruptions non masquées; si vous masquez les interruptions trop longtemps, vous risquez de perdre des caractères en réception.

Tous les registres du microprocesseur sont à votre disposition pour l'exécution de votre commande.

La commande doit impérativement être terminée par un RETF (opcode 0CBH).

L'utilitaire MS-DOS MCXADDCM fourni sur la disquette MCX met en oeuvre la commande ADDCM et est décrit dans l'appendice VI.5.

## V.2. ADDTX (29h) : Addition d'une fonction en transmission

### OPCODE = 41 (29h)

Cette commande permet d'ajouter un traitement dans la transmission des caractères.

**Avertissement :** Il est quasiment indispensable de posséder MCXDEBUG<sup>9</sup> pour utiliser cette commande dans de bonnes conditions.

La taille en octet de la fonction doit être contenu dans les paramètres 1 et 2.

Le format de cette commande est le suivant :

	DB7	DB6	DB5	DB4	DB3	DB2	DB1	DB0
OPCODE	0	0	1	0	1	0	0	1
PARAMETRE 1	Fnl	Fnl	Fnl	Fnl	Fnl	Fnl	Fnl	Fnl
PARAMETRE 2	Fnh	Fnh	Fnh	Fnh	Fnh	Fnh	Fnh	Fnh
ZONE DE DONNEES	FONCTION A INTEGRER EN MEMOIRE							

**Fnl : PARAMETRE N° 1** DB7.DB6.DB5.DB4.DB3.DB2.DB1.DB0

Le paramètre N° 1 indique les poids faibles de la taille en octets de la fonction à intégrer.

**Fnh : PARAMETRE N° 2** DB7.DB6.DB5.DB4.DB3.DB2.DB1.DB0

Le paramètre N° 2 indique les poids forts de la taille en octets de la fonction à intégrer.

Attention, la taille du code de la fonction ne doit pas être supérieur à la taille mémoire encore disponible.

### ZONE DE DONNEES

La zone de données de la mémoire double accès doit contenir le code de la fonction à intégrer. La zone de données se situe avec un offset positif de 100 (64h) par rapport à l'adresse de départ de la mémoire double accès.

### CODE D'ERREUR

Si la commande est exécutée normalement, le code erreur retourné est 0. Dans le cas contraire, le code 165 (A5h) est retourné indiquant une erreur dans la commande.

### La cause de l'erreur peut être :

- Pas assez de mémoire pour installer la fonction
- Taille de la fonction égale à zéro
- Fonction déjà installée

<sup>9</sup> Logiciel de développement pour carte MCX et MCX-Lite/S en option proposé par ACKSYS.

**NOTE IMPORTANTE**

Il est absolument impératif que le code de la fonction soit compilé avec pour origine 0000H. Les appels aux fonctions et commandes standards de la carte sont possibles via l'interruption logiciel INT 07 avec comme paramètre le registre [AL] qui doit contenir le numéro de fonction ou de commande appelé (appendice VI.4).

Les données locales doivent être déclarées dans le même segment de code que la fonction.

Toutes les références doivent être intra-segment.

En entrée, le registre [AL] contient le caractère à envoyer et le registre [BP] indique le numéro de canal sur lequel il faut l'envoyer. En sortie, le registre [AL] doit toujours contenir le caractère à envoyer.

D'autre part, le registre [AH] doit impérativement être sauvegardé.

Attention, la fonction transmission de la carte est exécutée avec les interruptions non masquées; il n'est pas recommandé de les masquer trop longtemps afin de ne pas prendre le risque de perdre des caractères en réception.

Tous les registres du microprocesseur (sauf [AH]) sont à votre disposition pour l'exécution de votre fonction.

La fonction doit impérativement être terminée par un RETF (opcode 0CBH).

### V.3. ADDR<sub>X</sub> (2Ah) : Addition d'une fonction en réception

#### OPCODE = 42 (2Ah)

Cette commande permet d'ajouter un traitement dans la réception des caractères.

**Avertissement :** Il est quasiment indispensable de posséder MCXDEBUG pour utiliser cette commande dans de bonnes conditions.

La taille en octet de la fonction doit être contenu dans les paramètres 1 et 2.

Le format de cette commande est le suivant :

	DB7	DB6	DB5	DB4	DB3	DB2	DB1	DB0
OPCODE	0	0	1	0	1	0	1	0
PARAMETRE 1	Fnl	Fnl	Fnl	Fnl	Fnl	Fnl	Fnl	Fnl
PARAMETRE 2	Fnh	Fnh	Fnh	Fnh	Fnh	Fnh	Fnh	Fnh
ZONE DE DONNEES	FONCTION A INTEGRER EN MEMOIRE							

**Fnl : PARAMETRE N° 1** DB7.DB6.DB5.DB4.DB3.DB2.DB1.DB0

Le paramètre N° 1 indique les poids faibles de la taille en octets de la fonction à intégrer.

**Fnh : PARAMETRE N° 2** DB7.DB6.DB5.DB4.DB3.DB2.DB1.DB0

Le paramètre N° 2 indique les poids forts de la taille en octets de la fonction à intégrer.

Attention, la taille du code de la fonction ne doit pas être supérieur à la taille mémoire encore disponible.

#### ZONE DE DONNEES

La zone de données de la mémoire double accès doit contenir le code de la fonction à intégrer. La zone de données se situe avec un offset positif de 100 (64h) par rapport à l'adresse de départ de la mémoire double accès.

#### CODE D'ERREUR

Si la commande est exécutée normalement, le code erreur retourné est 0. Dans le cas contraire, le code 166 (A6h) est retourné indiquant une erreur dans la commande.

#### La cause de l'erreur peut être :

- Pas assez de mémoire pour installer la fonction
- Taille de la fonction égale à zéro
- Fonction déjà installée

**NOTE IMPORTANTE**

Il est absolument impératif que le code de la fonction soit compilé avec pour origine 0000H. Les appels aux fonctions et commandes standards de la carte sont possibles via l'interruption logiciel INT 07 avec comme paramètre le registre [AL] qui doit contenir le numéro de fonction ou de commande appelé (appendice VI.4).

Les données locales doivent être déclarées dans le même segment de code que la fonction.

Toutes les références doivent être intra-segment.

En entrée, le registre [AL] contient le caractère qui vient d'être reçu tandis que le registre [BP] indique le numéro de canal sur lequel il vient d'être reçu. En sortie, le registre [AL] doit toujours contenir le caractère à écrire dans le tampon.

D'autre part, le registre [AH] doit impérativement être sauvegardé.

Attention, la fonction réception de la carte est exécutée avec les interruptions masquées; il est interdit de les démasquer pendant l'exécution de votre fonction. Tous les registres du microprocesseur (sauf [AH]) sont à votre disposition pour l'exécution de votre fonction.

La fonction doit impérativement être terminée par un RETF (opcode 0CBH).

#### V.4. ALLOC (01h) : Initialisation de la taille des tampons

##### OPCODE = 1 (01h)

Cette commande permet d'initialiser la taille des tampons de type réception, transmission et image.

La taille demandée est indiquée dans les paramètres N°2 et 3.

Le format de cette commande est le suivant :

	DB7	DB6	DB5	DB4	DB3	DB2	DB1	DB0
OPCODE	0	0	0	0	0	0	0	1
PARAMETRE N°1	0	N°B						
PARAMETRE N°2	Lnl							
PARAMETRE N°3	Lnh							
PARAMETRE N°4	TpB	TpB	0	0	0	0	0	0

**N°B : PARAMETRE N° 1** DB6.DB5.DB4.DB3.DB2.DB1.DB0

Ces 7 bits spécifient le numéro de tampon pour lequel on veut faire réserver une place en mémoire. Il s'écrit en hexadécimal et doit être compris entre 1 et le nombre de lignes installées pour les tampons de transmission/réception et entre 1 et 50 pour les images écran.

**Lnl : PARAMETRE N° 2** DB7.DB6.DB5.DB4.DB3.DB2.DB1.DB0

Ce paramètre constitue l'octet de poids faible de la taille à réserver pour le tampon sélectionné.

**Lnh : PARAMETRE N° 3** DB7.DB6.DB5.DB4.DB3.DB2.DB1.DB0

Ce paramètre constitue l'octet de poids fort de la taille à réserver pour le tampon sélectionné. Attention, la taille d'un tampon ne doit en aucun cas dépasser 64 Ko pour les tampons TX, RX, et la taille de la boîte aux lettres moins 1 Ko pour les tampons d'images (soit 31 Ko).

**TpB : PARAMETRE N° 4** DB7.DB6

Ces 2 bits identifient le type de tampon pour lequel on veut réserver une place en mémoire selon le schéma ci-dessous :

DB7	DB6	Signification
0	0	Tampon de transmission
0	1	Tampon de réception <sup>10</sup>
1	0	Tampon d'image écran
1	1	Combinaison interdite

<sup>10</sup> Attention, la taille minimale d'un tampon de réception est de 149 octets. Ceci correspond à : Taille du tampon + 128 + 20 (avec taille du tampon = 1).

**CODE D'ERREUR**

Si la commande est exécutée normalement, le code erreur retourné est 0. Dans le cas contraire, le code 130 (82h) est retourné indiquant une erreur dans la commande.

**La cause de l'erreur peut être :**

- N° de tampon de transmission non compris entre 1 et le nombre de canaux installés (max = 64)
- N° de tampon de réception non compris entre 1 et le nombre de canaux installés
- N° de tampon non compris entre 1 et 50 pour les images
- Combinaison interdite sur TpB (11 binaire) paramètre N° 4
- Taille d'un tampon image supérieure à 31 Ko ou égale à 0
- Taille d'un tampon TX ou RX supérieure à 64 Ko ou égale à 0
- Plus assez de place en mémoire
- Taille du tampon de réception inférieure à 149

**NOTE IMPORTANTE**

A la mise sous tension, les tampons sont programmés avec des valeurs par défaut. Ces valeurs sont :

- 1 tampon de transmission de 8192 octets pour chaque voie installée
- 1 tampon de réception de 512 octets pour chaque voie installée
- 50 tampons d'image écran de 2000 octets pour l'ensemble de la carte.

Ces valeurs seront conservées jusqu'à la réception de la commande DALOC ou bien d'une nouvelle commande d'allocation.

Les tampons sont alloués en mémoire suivant un ordre associé au numéro d'ordre<sup>11</sup> du tampon.

Les numéros d'ordre des tampons sont les suivants :

- Tampons de transmission : de 1 à 64 pour la carte MCX  
de 1 à 2 pour la carte MCX-Lite/S
- Tampons de réception : de 65 à 128 pour la carte MCX  
de 3 à 4 pour la carte MCX-Lite/S
- Tampons d'image écran de 129 à 178 pour la carte MCX  
de 5 à 54 pour la carte MCX-Lite/S

Attention, la réservation de place pour les tampons doit être faite une fois pour toute à la mise sous tension et ne doit pas être exécutée de nouveau en cours d'utilisation sous peine de déplacer les pointeurs et donc de perdre les informations. Néanmoins, il reste possible de faire une allocation mémoire pour un tampon à condition que son numéro d'ordre soit supérieur à celui des tampons pour lesquels on a déjà fait des allocations.

L'espace total disponible, tous tampons confondus, est de 786420 octets.

---

<sup>11</sup> Attention, ne pas confondre le numéro de tampon écrit dans le paramètre N°1 avec son numéro d'ordre.

### V.5. BDELE (06h) : Effacement tampon TX et arrêt

#### OPCODE = 6 (06h)

Cette commande permet d'arrêter la transmission en cours d'un tampon mais aussi de l'effacer totalement de la mémoire.

Cette fonctionnalité est intéressante notamment dans les serveurs VIDEOTEX où il est parfois utile de supprimer rapidement le déroulement de toutes les pages en cours d'émission quand l'utilisateur appuie sur la touche « SUITE ».

Le format de cette commande est le suivant :

	DB7	DB6	DB5	DB4	DB3	DB2	DB1	DB0
OPCODE	0	0	0	0	0	1	1	0
PARAMETRE 1	0	N°C						

N°C : PARAMETRE N° 1

DB6.DB5.DB4.DB3.DB2.DB1.DB0

Ces bits du paramètre N° 1 indiquent le numéro de canal correspondant au tampon de transmission que l'on veut détruire. Ce numéro doit être codé en hexadécimal et doit être compris entre 1 et le nombre de lignes installées.

#### CODE D'ERREUR

Si la commande est exécutée normalement, le code erreur retourné est 0. Dans le cas contraire, le code 135 (87h) est retourné indiquant une erreur dans la commande.

**La cause de l'erreur peut être :**

- N° de canal non compris entre 1 et le nombre de canaux installés (max = 64)
- Tampon correspondant non réservé par la commande ALLOC

#### NOTE IMPORTANTE

La commande BDELE ne génère pas d'interruption de tampon complètement transmis même si cette condition a été programmée par la commande MINTR.

## V.6. BPARM (18h) : Lecture des paramètres des tampons

### OPCODE = 24 (18h)

Cette commande permet de lire les paramètres d'un tampon de communication.

Le format de cette commande est le suivant :

	DB7	DB6	DB5	DB4	DB3	DB2	DB1	DB0
OPCODE	0	0	0	1	1	0	0	0
PARAMETRE 1	0	N°B						
PARAMETRE 2	TpB	TpB	0	0	0	0	0	0
DONNEE 1	Cnl							
DONNEE 2	Cnh							
DONNEE 3	SGl							
DONNEE 4	SGh							
DONNEE 5	ADl							
DONNEE 6	ADh							
DONNEE 7	Lnl							
DONNEE 8	LNh							
DONNEE 9	IDl							
DONNEE 10	IDh							
DONNEE 11	Ril							
DONNEE 12	Rih							

#### N°B : PARAMETRE N° 1 DB6.DB5.DB4.DB3.DB2.DB1.DB0

Ces bits du paramètre N° 1 spécifient le numéro de tampon dont on veut connaître les caractéristiques. Ce numéro doit être compris entre 1 et le nombre de lignes installées pour les tampons de transmission/réception et entre 1 et 50 pour les images écran. Ce paramètre doit être codé en hexadécimal.

#### TpB : PARAMETRE N° 2 DB7.DB6

Ces deux bits vont identifier le type de tampon dont on veut lire les informations selon le schéma ci-dessous :

DB7	DB6	Type de tampon
0	0	Tampon de transmission
0	1	Tampon de réception
1	0	Tampon d'image écran
1	1	Combinaison interdite

#### Cnl : DONNEE N° 1 DB7.DB6.DB5.DB4.DB3.DB2.DB1.DB0

Cette donnée est l'image des poids faibles du pointeur FINBUF utilisé pour la gestion des tampons de transmission.

**Cnh : DONNEE N° 2** DB7.DB6.DB5.DB4.DB3.DB2.DB1.DB0

Cette donnée est l'image des poids forts du pointeur FINBUF utilisé pour la gestion des tampons de transmission.

**SGr : DONNEE N° 3** DB7.DB6.DB5.DB4.DB3.DB2.DB1.DB0

Ces bits de la donnée N° 3 constituent les bits de poids faible du segment dans lequel est implanté le tampon demandé.

**SGh : DONNEE N° 4** DB7.DB6.DB5.DB4.DB3.DB2.DB1.DB0

Ces bits de la donnée N° 4 constituent les bits de poids fort du segment dans lequel est implanté le tampon demandé.

**ADl : DONNEE N° 5** DB7.DB6.DB5.DB4.DB3.DB2.DB1.DB0

Ces bits de la donnée N° 5 constituent les bits de poids faible de l'adresse à laquelle est implanté le tampon demandé.

**ADh : DONNEE N° 6** DB7.DB6.DB5.DB4.DB3.DB2.DB1.DB0

Ces bits de la donnée N° 6 constituent les bits de poids fort de l'adresse à laquelle est implanté le tampon demandé.

**Lnl : DONNEE N° 7** DB7.DB6.DB5.DB4.DB3.DB2.DB1.DB0

Ces bits de la donnée N° 7 constituent les bits de poids faible de la longueur allouée au départ par la commande ALLOC.

**Lnh : DONNEE N° 8** DB7.DB6.DB5.DB4.DB3.DB2.DB1.DB0

Ces bits de la donnée N° 8 constituent les bits de poids fort de la longueur allouée au départ par la commande ALLOC.

**IDl : DONNEE N° 9** DB7.DB6.DB5.DB4.DB3.DB2.DB1.DB0

Ces bits de la donnée N° 9 constituent les bits de poids faible de l'index tampon.

**IDh : DONNEE N° 10** DB7.DB6.DB5.DB4.DB3.DB2.DB1.DB0

Ces bits de la donnée N° 10 constituent les bits de poids fort de l'index tampon.

**Ril : DONNEE N° 11** DB7.DB6.DB5.DB4.DB3.DB2.DB1.DB0

Ces bits de la donnée N° 11 constituent les bits de poids faible de l'index rotatif utilisé dans la gestion des tampons de réception.

**Rih : DONNEE N° 12**

**DB7.DB6.DB5.DB4.DB3.DB2.DB1.DB0**

Ces bits de la donnée N° 12 constituent les bits de poids fort de l'index rotatif utilisé dans la gestion des tampons de réception.

#### **CODE D'ERREUR**

Si la commande est exécutée normalement, le code erreur retourné est 0. Dans le cas contraire, le code 148 (94h) est retourné indiquant une erreur dans la commande.

#### **La cause de l'erreur peut être :**

- N° de tampon TX non compris entre 1 et le nombre de canaux installés (max = 64)
- N° de tampon RX non compris entre 1 et le nombre de canaux installés (max = 64)
- N° de tampon non compris entre 1 et 50 pour les images
- Tampon non alloué par la commande ALLOC
- Combinaison interdite sur TpB (11) paramètre 2

#### **NOTE IMPORTANTE**

Le segment et l'adresse du tampon renvoyés par la commande BPARM indiquent son adresse réelle en mémoire. La commande RMEMO permet de lire simplement le contenu d'un tampon.

## V.7. BREAK (23h) : Envoi d'un break sur une ligne de communication

### OPCODE = 35 (23h)

Cette commande permet d'envoyer un « Break » sur un canal de transmission. Le « Break » est une suite de zéros pendant une durée déterminée.

Il existe deux types de « Break » :

Type de break	Durée
court	1 seconde
long	4 secondes

Le format de cette commande est le suivant :

	DB7	DB6	DB5	DB4	DB3	DB2	DB1	DB0
OPCODE	0	0	1	0	0	0	1	1
PARAMETRE 1	0	N°C						
PARAMETRE 2	0	0	0	0	0	0	0	Tbk

N°C : PARAMETRE N° 1

DB6.DB5.DB4.DB3.DB2.DB1.DB0

Ce paramètre spécifie le numéro de canal sur lequel doit être envoyé le « Break ». Il s'écrit en hexadécimal et doit être compris entre 1 et le nombre de canaux installés.

Tbk : PARAMETRE N° 2

DB0

Ce bit du paramètre numéro 2 spécifie le type de « Break » qui doit être envoyé :

Tbk	Type de break
0	court
1	long

### NOTE IMPORTANTE

L'utilisation de cette commande ne peut être faite correctement que si le canal considéré a déjà été initialisé par la commande VINIT.

### CODE D'ERREUR

Si la commande est exécutée normalement, le code erreur retourné est 0. Dans le cas contraire, le code 158 (9Eh) est renvoyé indiquant une erreur dans le paramètre de la commande.

**La cause de l'erreur peut être :**

- N° de canal non compris entre 1 et le nombre de canaux installés (max = 64)
- Erreur paramètre numéro 2

## V.8. BTEST (0Fh) : Test de la mémoire de la carte

### OPCODE = 15 (0Fh)

Cette commande permet d'effectuer un test de la mémoire de la carte (y compris de l'extension MCX-RAM). Son utilisation détruit et arrête toutes les communications en cours. Le test s'arrête sur la première erreur rencontrée. Le résultat de cette commande ne doit être pris en compte que si le code d'erreur retourné est différent de 0.

Le format de cette commande est le suivant :

	DB7	DB6	DB5	DB4	DB3	DB2	DB1	DB0
OPCODE	0	0	0	0	1	1	1	1
DONNEE 1	AD1							
DONNEE 2	ADh							
DONNEE 3	SG1							
DONNEE 4	SGh							
DONNEE 5	Wr1							
DONNEE 6	Wrh							
DONNEE 7	Ww1							
DONNEE 8	Wwh							

AD1 : DONNEE 1 DB7.DB6.DB5.DB4.DB3.DB2.DB1.DB0

Ces bits constituent les poids faibles de l'adresse à laquelle a été rencontrée l'erreur mémoire.

AD2 : DONNEE 2 DB7.DB6.DB5.DB4.DB3.DB2.DB1.DB0

Ces bits constituent les poids forts de l'adresse à laquelle a été rencontrée l'erreur mémoire.

SG1 : DONNEE 3 DB7.DB6.DB5.DB4.DB3.DB2.DB1.DB0

Ces bits constituent les poids faibles du segment dans lequel a été rencontrée l'erreur mémoire.

SGh : DONNEE 4 DB7.DB6.DB5.DB4.DB3.DB2.DB1.DB0

Ces bits constituent les poids forts du segment dans lequel a été rencontrée l'erreur mémoire.

Wr1 : DONNEE 5 DB7.DB6.DB5.DB4.DB3.DB2.DB1.DB0

Ces bits constituent les poids faibles du mot de 16 bits lu et différent du mot écrit.

Wrh : DONNEE 6 DB7.DB6.DB5.DB4.DB3.DB2.DB1.DB0

Ces bits constituent les poids forts du mot de 16 bits lu et différent du mot écrit.

Ww1 : DONNEE 7 DB7.DB6.DB5.DB4.DB3.DB2.DB1.DB0

Ces bits constituent les poids faibles du mot de 16 bits qui a été écrit dans la mémoire de la carte.

**Wwh : DONNEE 8**

**DB7.DB6.DB5.DB4.DB3.DB2.DB1.DB0**

Ces bits constituent les poids forts du mot de 16 bits écrit dans la mémoire de la carte.

**CODE D'ERREUR**

Si la commande est exécutée normalement et qu'aucune erreur mémoire n'a été détectée, le code erreur retourné est 0. Dans le cas contraire, le code 144 (90h) est retourné et les informations contenues dans la zone de données sont valides.

### V.9. BTRAN (08h) : Chargement d'un tampon TX et envoi

#### opcode = 8 (08h)

Cette commande permet de charger un tampon de transmission et de lancer l'émission de caractères.

La taille du bloc de donnée doit être indiquée dans les paramètres N° 2 et N°3.

Le format de cette commande est le suivant :

	DB7	DB6	DB5	DB4	DB3	DB2	DB1	DB0
OPCODE	0	0	0	0	1	0	0	0
PARAMETRE 1	0	N°C						
PARAMETRE 2	Lnl	Lnl	Lnl	Lnl	Lnl	Lnl	Lnl	Lnl
PARAMETRE 3	Lnh	Lnh	Lnh	Lnh	Lnh	Lnh	Lnh	Lnh
ZONE DE DONNEES	DONNEES A TRANSMETTRE							

**N°C : PARAMETRE N° 1** DB6.DB5.DB4.DB3.DB2.DB1.DB0

Ces bits du paramètre N° 1 spécifient le numéro de canal de transmission sur lequel on veut effectuer le transfert. Ce numéro doit être compris entre 1 et le nombre de lignes installées et codé en hexadécimal.

**Lnl : PARAMETRE N° 2** DB7.DB6.DB5.DB4.DB3.DB2.DB1.DB0

Ce paramètre constitue le mot de poids faible de la taille du bloc de données à transmettre.

**Lnh : PARAMETRE N° 3** DB7.DB6.DB5.DB4.DB3.DB2.DB1.DB0

Ce paramètre constitue le mot de poids fort de la taille du bloc de données à transmettre.

Attention, le nombre de caractères à écrire ne doit en aucun cas dépasser la taille réservée en mémoire par la commande ALLOC. Il est en outre nécessaire d'effectuer plusieurs écritures si le nombre de caractères à transmettre est supérieur à la taille de la boîte aux lettres moins 1 Ko (soit 31 Ko).

#### **ZONE DE DONNEES**

La zone de données de la mémoire double accès contiendra les caractères à copier dans la carte. La zone de données se situe à un « offset » positif de 100 (64h) par rapport à l'adresse de départ de la mémoire double accès.

**CODE D'ERREUR**

Si la commande est exécutée normalement, le code erreur retourné est 0. Dans le cas contraire, le code 137 (89h) est retourné indiquant une erreur dans la commande.

**La cause de l'erreur peut être :**

- N° de canal non compris entre 1 et le nombre de lignes installées (max = 64)
- Taille égale à 0 ou supérieure à 31 Ko
- Taille demandée supérieure à la taille réservée
- Taille disponible inférieure à la taille demandée
- Tampon de transmission non réservé par la commande ALLOC

**NOTE IMPORTANTE**

L'utilisation de cette commande ne peut être correcte qu'après avoir effectué les opérations suivantes :

- Allocation du Tampon par la commande ALLOC
- Initialisation des paramètres de communication (Commande VINIT)
- Initialisation des paramètres de « hand-shake » (Commande VMODE)

Une fois la commande envoyée, la carte commence automatiquement l'envoi des caractères sur la ligne demandée et libère au fur et à mesure de la place dans le tampon associé. Ceci permet au bout d'un certain temps de démarrer une nouvelle transmission sans pour autant attendre que la précédente soit terminée, mais en s'assurant toutefois que la place libérée permette de recevoir un nouveau bloc d'informations.

Les tampons de transmission sont de type rotatifs.

La commande TFREE et la zone de compteurs TX à la fin de la boîte aux lettres, permettent de connaître à tout moment la place disponible dans un tampon de transmission.

Le « hand-shake » est automatiquement géré par la carte selon le protocole défini par la commande VMODE.

## V.10. CHDEF (0Ah) : Définition des caractères de chaîne

### OPCODE = 10 (0Ah)

Cette commande permet d'indiquer à la carte quels sont les caractères de fin de chaîne qui, dès leur détection, généreront une interruption sur le bus du PC indiquant la réception d'une phrase complète. Cette condition peut être sélectionnée ou bien masquée par la commande MINTR.

Il faut noter que la fin de chaîne peut être détectée sur 1 ou 2 caractères. Par exemple, la touche « ENVOI » du Minitel retourne deux caractères.

Le format de cette commande est le suivant :

	DB7	DB6	DB5	DB4	DB3	DB2	DB1	DB0
OPCODE	0	0	0	0	1	0	1	0
PARAMETRE 1	0	N°C						
PARAMETRE 2	0	0	0	NbS	NbS	NbS	NbS	NbS
PARAMETRE 3	0	0	0	0	0	0	StL	StL
PARAMETRE 4	St0							
PARAMETRE 5	St1							
PARAMETRE 6	0	0	0	0	0	0	StL	StL
PARAMETRE 7	St0							
PARAMETRE 8	St1							
...	...	...	...	...	...	...	...	...
PARAMETRE 48	0	0	0	0	0	0	StL	StL
PARAMETRE 49	St0							
PARAMETRE 50	St1							

#### N°C : PARAMETRE N° 1

DB6.DB5.DB4.DB3.DB2.DB1.DB0

Ces bits du paramètre N° 1 spécifient le numéro de canal de réception sur lequel l'on veut effectuer ce test. Ce numéro doit être compris entre 1 et le nombre de canaux installés et codé en hexadécimal.

#### NbS : PARAMETRE N° 2

DB4.DB3.DB2.DB1.DB0

Ce paramètre représente le nombre de chaînes de caractères qui vont être utilisées en conjonction avec la commande MINTR pour avertir l'unité centrale qu'un bloc de données vient d'être reçu. Jusqu'à 16 chaînes de 1 ou 2 caractères peuvent être programmées. Les caractères composant une chaîne peuvent être par exemple un CR ou bien une suite CR, LF ou bien encore une touche à 2 codes ASCII du Minitel.

Le paramètre NbS doit être codé en Hexadécimal et compris entre 1 et 16.

#### StL : PARAMETRE N° 3,6,9,12,15,18,21,24,27,30,33,36,39,42,45,48

DB1.DB0

Ce paramètre représente le nombre de caractères contenus dans la chaîne définie à la suite. Il peut valoir 1 ou 2; il doit être répété avant chaque nouvelle définition de chaîne.

**STn : PARAMETRE N° 4+n, ...,49+n** DB7.DB6.DB5.DB4.DB3.DB2.DB1.DB0

Les paramètres STn représentent les caractères ASCII qui vont définir les caractères de fin de chaîne. Si, par exemple, au paramètre N°3, la longueur codée par StL est de 1, alors le paramètre N°4 contient le caractère tandis que la caractère N°5 est non significatif.

#### **CODE D'ERREUR**

Si la commande est exécutée normalement, le code d'erreur retourné est 0. Dans le cas contraire, le code envoyé sera 140 (8Ch).

#### **La cause de l'erreur peut être :**

- Numéro de canal non compris entre 1 et le nombre de ligne installées (max = 64)
- Nombre de chaînes supérieur à 16 ou égal à 0
- Nombre de caractères dans une chaîne supérieur à 2

#### **NOTE IMPORTANTE**

Les valeurs présent par défaut sont :

Caractère ASCII : 13 D (Retour chariot) pour chaque canal.

### V.11. CLRRX (1Dh) : Effacement d'un tampon de réception

#### OPCODE = 29 (1Dh)

Cette commande permet de vider totalement un tampon de réception. Tous les pointeurs concernant ce tampon sont remis à zéro.

Le format de cette commande est le suivant :

	DB7	DB6	DB5	DB4	DB3	DB2	DB1	DB0
OPCODE	0	0	0	1	1	1	0	1
PARAMETRE 1	0	N°C						

N°C : PARAMETRE N° 1

DB6.DB5.DB4.DB3.DB2.DB1.DB0

Ces bits du paramètre N° 1 indiquent le numéro de canal correspondant au tampon de réception que l'on veut vider. Ce numéro doit être codé en hexadécimal et doit être compris entre 1 et le nombre de canaux installés.

#### CODE D'ERREUR

Si la commande est exécutée normalement, le code erreur retourné est 0. Dans le cas contraire, le code 151 (97h) est retourné indiquant une erreur dans la commande.

#### La cause de l'erreur peut être :

- N° de canal non compris entre 1 et le nombre de canaux installés (max = 64)
- Tampon indiqué non réservé par la commande ALLOC

## V.12. DALOC (15h) : Désallocation des tampons

### OPCODE = 21 (15h)

Cette commande supprime toutes les réservations de place pour les tampons de toutes les voies et de toutes les images.

Pour cette commande, aucun paramètre n'est requis et le code erreur retourné est toujours zéro.

Le format de cette commande est le suivant :

	DB7	DB6	DB5	DB4	DB3	DB2	DB1	DB0
OPCODE	0	0	0	1	0	1	0	1

### NOTE IMPORTANTE

A la suite de cette commande, il est nécessaire de réserver de la place en mémoire pour les tampons de chaque voie.

Cette commande pourra être utilisée pour supprimer toutes les allocations effectuées par défaut au moment de la mise sous tension de la carte.

### V.13. ENDIT (14h) : Fin d'interruption

**OPCODE = 20 (14h)**

Cette commande permet d'acquitter l'interruption qui a été générée par la carte.

Pour cette commande, aucun paramètre n'est requis et aucun code n'est retourné afin de ne pas détruire le « status » de la commande précédente.

Le format de cette commande est le suivant :

	DB7	DB6	DB5	DB4	DB3	DB2	DB1	DB0
OPCODE	0	0	0	1	0	1	0	0

**NOTES IMPORTANTES**

Cette commande est équivalente à l'envoi de la séquence ENDIT en mode direct décrite au début de ce manuel (paragraphe II.3.3). Elle n'est conservée que par souci de compatibilité avec d'anciens programmes MCC.

Cette commande ne renvoie pas d'interruption de fin de commande.

## V.14. FLASH (2Eh) : Programmation de la mémoire Flash 256 Ko

### OPCODE = 46 (2Eh)

Cette commande permet de programmer le contenu de la mémoire FLASH de 256 Ko de la carte.

Le format de cette commande est le suivant :

	DB7	DB6	DB5	DB4	DB3	DB2	DB1	DB0
OPCODE	0	0	1	0	1	1	1	0
PARAMETRE 1	0	0	0	0	0	0	0	Mde

Pour programmer la mémoire FLASH il est d'abord nécessaire de remplir la mémoire de la carte avec le code qui doit être copié dans la FLASH.

La commande MBOOT doit être utilisée pour effectuer ce chargement.

La mémoire FLASH occupe la zone mémoire comprise entre 0C0000H et 0FFFFFFH de 1<sup>er</sup> Mega-octets de la carte.

L'écriture ne pouvant pas s'effectuer directement dans cette mémoire il faut d'abord copier les données à écrire dans une zone de mémoire RAM.

Le tableau ci-dessous indique la correspondance entre la mémoire RAM qui doit être chargée et la mémoire FLASH dans laquelle seront écrites les données :

RAM	FLASH
40000h - 4FFFFh	0C0000h - 0CFFFFh
50000h - 5FFFFh	0D0000h - 0DFFFFh
60000h - 6FFFFh	0E0000h - 0EFFFFh
70000h - 7FFFFh	0F0000h - 0FFFFFFh

Il est aussi important de noter que la zone mémoire comprise entre les adresses 38000h et 3FFFFh est écrasée pendant l'exécution de la commande FLASH.

Attention, l'utilisation de cette commande détruit le contenu des tampons de caractères et dure à peu près 6 secondes. Pendant ces 6 secondes, aucun traitement n'est possible, ni les commandes envoyées à la carte ni la réception de caractères ne sont prisent en compte.

Mde : PARAMETRE N° 1

DB0

Ce bit, selon sa valeur permet de sélectionner deux types de programmation de la mémoire FLASH.

Quand DB0 vaut 0 seule la zone mémoire RAM comprise entre les adresses 40000h et 67FFFh sera effectivement reprogrammée car dans ce mode, le contenu précédent de la mémoire FLASH est automatiquement recopié dans la zone RAM comprise entre 68000H et 7FFFFh.

Ceci permet d'éviter d'écraser totalement le contenu de la mémoire FLASH et par conséquent d'éviter de rendre la carte inutilisable en cas de fausse manipulation.

En revanche, si DB0 vaut 1 alors il est possible de programmer la totalité de la mémoire FLASH mais, attention aux accidents.

Cette fonctionnalité est pratique notamment pour effectuer les mises à jour du logiciel de base sans avoir à effectuer un changement d'EPROM (grâce à l'utilisation du logiciel MCXFLASH)

### **CODE D'ERREUR**

Si la commande est exécutée normalement, le code erreur retourné est 0. Dans le cas contraire, le code 169 (A9h) est retourné indiquant une erreur dans la commande.

#### **La cause de l'erreur peut être :**

- Impossible d'effacer ou bien de programmer la mémoire FLASH.
- Paramètre N°1 incorrect.

### **ATTENTION**

En cas de remise à jour du logiciel par cette commande (logiciel MCXFLASH) le nouveau code ne sera pris en compte qu'après un RESET de la carte.

## V.15. GOADR (12h) : Exécution d'un programme en mémoire

### OPCODE = 18 (12h)

Cette commande permet d'exécuter un programme en mémoire démarrant à l'adresse-segment indiquée par les paramètres 1, 2, 3 et 4. Ce programme aura été chargé au préalable par la commande MBOOT.

Le format de cette commande est le suivant :

	DB7	DB6	DB5	DB4	DB3	DB2	DB1	DB0
OPCODE	0	0	0	1	0	0	1	0
PARAMETRE 1	SGl							
PARAMETRE 2	SGh							
PARAMETRE 3	ADl							
PARAMETRE 4	ADh							

**SGl : PARAMETRE N° 1** DB7.DB6.DB5.DB4.DB3.DB2.DB1.DB0

Le paramètre N° 1 indique les poids faibles du segment dans lequel se trouve le programme à lancer.

**SGh : PARAMETRE N° 2** DB7.DB6.DB5.DB4.DB3.DB2.DB1.DB0

Le paramètre N° 2 indique les poids forts du segment dans lequel se trouve le programme à lancer.

**ADl : PARAMETRE N° 3** DB7.DB6.DB5.DB4.DB3.DB2.DB1.DB0

Ces bits du paramètre N° 3 constituent les poids faibles de l'adresse de lancement du programme.

**ADh : PARAMETRE N° 4** DB7.DB6.DB5.DB4.DB3.DB2.DB1.DB0

Ces bits du paramètre N° 4 constituent les poids forts de l'adresse de lancement du programme.

### ATTENTION

Les paramètres 1 à 4 ne forment pas un pointeur FAR utilisable directement. En effet, l'OFFSET et le SEGMENT sont intervertis par rapport aux conventions INTEL.

**NOTE IMPORTANTE**

Lorsque le programme est lancé, le contrôle de la carte est perdu pour toute la durée de son exécution. Néanmoins, la tâche réception caractères n'est pas suspendue tant qu'un CLI (Interdiction d'interrompre) n'est pas rencontré dans le programme lancé. En revanche, l'horloge temps réel est arrêtée<sup>12</sup> mais peut être pilotée par le programme utilisateur.

Pour que le programme lancé puisse redonner le contrôle au logiciel de base, il doit impérativement être terminé par un RETF (0CBH).

D'autre part il est recommandé de ne pas réinitialiser le STACK POINTER ni le STACK SEGMENT qui autorisent dès le départ 128 octets de pile pour le programme lancé. Si cela n'était pas suffisant, il conviendrait alors de déclarer une pile locale et de sauvegarder la position de la pile dès les premières instructions.

**CODE D'ERREUR**

La commande GOADR ne renvoie pas de code d'erreur; un zéro est néanmoins écrit dans la zone de status de la boîte aux lettres lorsque le programme lancé redonne le contrôle à l'interpréteur de commandes de la carte.

**RECOMMANDATIONS**

Un développement de logiciel spécifique pour la carte peut être facilement entrepris en utilisant l'outil de mise au point MCXDEBUG<sup>13</sup>.

Ce dernier intègre une librairie de primitives qui permet d'accéder de façon très simple aux différents périphériques de la carte.

Il est possible de charger des programmes au format .EXE si leur taille ne dépasse pas 32 Ko et des programmes au format INTEL MCS-86 sans limitation de taille autre que la capacité mémoire de la carte.

---

<sup>12</sup> Pour des questions de compatibilité avec le chargeur de IRMX-86 (OS temps réel de INTEL).

<sup>13</sup> L'outil de mise au point est disponible sous la référence MCXDEBUG de notre catalogue.

## V.16. HNGUP (16h) : Raccrochage Modem

### OPCODE = 22 (16h)

Cette commande permet de faire raccrocher le modem du canal considéré. Cette opération s'effectue par une remise à zéro temporaire du signal DTR.

Le format de cette commande est le suivant :

	DB7	DB6	DB5	DB4	DB3	DB2	DB1	DB0
OPCODE	0	0	0	1	0	1	1	0
PARAMETRE 1	0	N°C						
PARAMETRE 2	0	0	0	0	0	Tmp	Tmp	Tmp

#### N°C : PARAMETRE N°1 DB6.DB5.DB4.DB3.DB2.DB1.DB0

Ces bits du paramètre N°1 spécifient le numéro du canal sur lequel l'on veut effectuer le raccrochage.

Ce numéro doit être compris entre 1 et 64 (en fonction du nombre de canaux installés) et doit être codé en hexadécimal.

#### Tmp : PARAMETRE N° 2 DB2.DB1.DB0

Ces trois bits indiquent la durée en secondes pendant lequel le signal DTR doit être inactif pour que l'électronique du modem puisse effectuer le raccrochage. Cette valeur doit être codée en hexadécimal et comprise entre 1 et 7.

Elle est programmable de manière à pouvoir satisfaire les exigences des différents types de modems.

#### CODE D'ERREUR

Si la commande est exécutée normalement, le code erreur retourné est 0. Dans le cas contraire, le code 159 (9Fh) est retourné indiquant une erreur dans la commande.

#### La cause de l'erreur peut être :

- N° de canal non compris entre 1 et le nombre de canaux installés (max = 64).
- Temps demandé hors limites

## V.17. ILOAD (02h) : Chargement d'une image écran

### OPCODE = 2 (02h)

Cette commande permet de charger une image écran en mémoire. La taille souhaitée de l'image est indiquée dans les paramètres N° 2 et N°3.

Le format de cette commande est le suivant :

	DB7	DB6	DB5	DB4	DB3	DB2	DB1	DB0
OPCODE	0	0	0	0	0	0	1	0
PARAMETRE 1	0	0	N°I	N°I	N°I	N°I	N°I	N°I
PARAMETRE 2	Ln1	Ln1	Ln1	Ln1	Ln1	Ln1	Ln1	Ln1
PARAMETRE 3	Ln1	Ln1	Ln1	Ln1	Ln1	Ln1	Ln1	Ln1
ZONE DE DONNEES	IMAGE A TRANSFERER							

**N°I : PARAMETRE N° 1** DB5.DB4.DB3.DB2.DB1.DB0

Ces bits du paramètre N° 1 spécifient le numéro de tampon d'image écran pour lequel on veut effectuer le transfert. Ce numéro doit être compris entre 1 et 50 et codé en hexadécimal.

**Ln1 : PARAMETRE N° 2** DB7.DB6.DB5.DB4.DB3.DB2.DB1.DB0

Ce paramètre constitue le mot de poids faible de la taille de l'image à transférer.

**Ln1 : PARAMETRE N° 3** DB7.DB6.DB5.DB4.DB3.DB2.DB1.DB0

Ce paramètre constitue le mot de poids fort de la taille de l'image à transférer.

Attention, la taille d'une image ne doit en aucun cas dépasser la taille de la boîte aux lettres moins 1 Ko (soit 31 Ko) et d'autre part ne doit pas avoir une longueur supérieure à la place réservée en mémoire par la commande ALLOC.

### ZONE DE DONNEES

La zone de données doit contenir l'image à copier dans la mémoire de la carte. La zone de données commence avec un offset de 100 (64h) par rapport à l'adresse de départ de la mémoire double accès.

### CODE D'ERREUR

Si la commande est exécutée normalement, le code erreur retourné est 0. Dans le cas contraire, le code 131 (83h) est retourné indiquant une erreur dans la commande.

### La cause de l'erreur peut être :

- Tampon image non réservé par la commande ALLOC
- Taille demandée supérieure à la taille réservée
- N° d'image non compris entre 1 et 50
- Taille de l'image égale à 0

## V.18. IMDWR (1Eh) : Envoi immédiat d'une chaîne de caractères

### OPCODE = 30 (1Eh)

Cette commande permet d'envoyer immédiatement une chaîne de caractères sur un canal de transmission et ce en priorité par rapport à la transmission ordinaire du type BTRAN.

Le format de cette commande est le suivant :

	DB7	DB6	DB5	DB4	DB3	DB2	DB1	DB0
OPCODE	0	0	0	1	1	1	1	0
PARAMETRE 1	0	N°C						
PARAMETRE 2	Ln1	Ln1	Ln1	Ln1	Ln1	Ln1	Ln1	Ln1
PARAMETRE 3	Ln1	Ln1	Ln1	Ln1	Ln1	Ln1	Ln1	Ln1
ZONE DE DONNEES	DONNEES A TRANSMETTRE							

**N°C : PARAMETRE N° 1** DB6.DB5.DB4.DB3.DB2.DB1.DB0

Ces bits du paramètre N° 1 indiquent le numéro de canal de transmission sur lequel on veut envoyer les caractères. Ce numéro doit être codé en hexadécimal et doit être compris entre 1 et le nombre de canaux installés.

**Ln1 : PARAMETRE N° 2** DB7.DB6.DB5.DB4.DB3.DB2.DB1.DB0

Ces bits du paramètre N° 2 codent les poids faibles du nombre de caractères à transmettre.

**Ln1 : PARAMETRE N° 3** DB7.DB6.DB5.DB4.DB3.DB2.DB1.DB0

Ces bits du paramètre N° 3 codent les poids forts du nombre de caractères à transmettre.

La valeur définie par les paramètres N°2 et N°3 doit être différente de zéro et ne doit pas être supérieure à la taille de la boîte aux lettres moins 1 Ko (soit 31 Ko).

### NOTE IMPORTANTE

Cette commande ne sera terminée que lorsque le dernier caractère aura été transmis (y compris les bits de stop). Si la communication est bloquée, il ne sera pas possible de sortir de la commande.

D'autre part, il est absolument indispensable d'avoir initialisé le canal sur lequel on souhaite effectuer la transmission.

La transmission se fait sans tenir compte du protocole de « hand-shake software » sélectionné. En revanche, elle est conditionnée par les signaux de contrôle de ligne si un protocole de « hand-shake hardware » a été sélectionné.

Enfin, cette commande ne tient pas compte de l'état de tout BREAK en cours d'émission ; en effet, pendant la durée d'un BREAK, les caractères ne sont pas envoyés correctement et il convient donc d'attendre que la séquence soit terminée.

### **ZONE DE DONNEES**

La zone de données de la mémoire à double accès contiendra les caractères à envoyer sur le canal. La zone de données se situe à un offset positif de 100 (64h) par rapport à l'adresse de départ de la mémoire à double accès.

### **CODE D'ERREUR**

Si la commande est exécutée normalement, le code erreur retourné est 0. Dans le cas contraire, le code 152 (98h) est retourné indiquant une erreur dans la commande.

#### **La cause de l'erreur peut être :**

- N° de canal non compris entre 1 et le nombre de canaux installés (max = 64)
- Nombre de caractères à envoyer égal à 0 ou supérieur 31 Ko

## V.19. ISEND (07h) : Envoi d'une image écran

### OPCODE = 7 (07h)

Cette commande permet d'envoyer une image écran sur un canal de transmission. Le paramètre N° 2 indique le numéro d'image à envoyer tandis que le paramètre N° 1 indique le numéro de canal de transmission sur lequel l'image doit être envoyée.

Le format de cette commande est le suivant :

	DB7	DB6	DB5	DB4	DB3	DB2	DB1	DB0
OPCODE	0	0	0	0	0	1	1	1
PARAMETRE 1	0	N°C						
PARAMETRE 2	0	0	N°I	N°I	N°I	N°I	N°I	N°I

### N°C : PARAMETRE N° 1 DB6.DB5.DB4.DB3.DB2.DB1.DB0

Ces bits du paramètre N° 1 spécifient le numéro de canal de transmission sur lequel on veut envoyer l'image écran. Ce numéro doit être compris entre 1 et le nombre de lignes installées et codé en hexadécimal.

### N°I : PARAMETRE N° 2 DB5.DB4.DB3.DB2.DB1.DB0

Ces bits du paramètre N° 2 spécifient le numéro de l'image écran que l'on souhaite transmettre. Ce numéro doit être compris entre 1 et 50 et codé en hexadécimal.

### CODE D'ERREUR

Si la commande est exécutée normalement, le code erreur retourné est 0. Dans le cas contraire, le code 136 (88h) est retourné indiquant une erreur dans la commande.

### La cause de l'erreur peut être :

- Tampon image non réservé par la commande ALLOC
- Tampon de transmission non réservé par la commande ALLOC
- N° d'image non compris entre 1 et 50
- N° de canal non compris entre 1 et le nombre de canaux installés (max = 64)
- Taille disponible inférieure à la taille de l'image

### NOTE IMPORTANTE

Le mécanisme d'envoi d'une image écran est en fait lié à la commande BTRAN. En effet, l'image écran à envoyer est chargée à la suite des informations déjà présentes dans le tampon de transmission. De ce fait, plusieurs images écran peuvent être envoyées à la suite sur une même ligne de transmission à condition que le tampon de transmission ait une taille suffisamment grande.

Il convient donc, avant d'utiliser la commande ISEND, de dimensionner au préalable le tampon image associé au canal de transmission que l'on souhaite sélectionner.

## V.20. LTEST (0Eh) : Test des lignes de communication

### OPCODE = 14 (0Eh)

Cette commande permet d'effectuer automatiquement un test des lignes de communication (en RS232D et en RS422A). Pour exécuter cette commande, il est nécessaire d'installer sur toutes les lignes un connecteur « BOUCHON » bouclant les signaux et permettant ainsi le test.

Le résultat de cette commande ne doit être pris en compte que si le code d'erreur retourné est différent de 0.

Le format de cette commande est le suivant :

	DB7	DB6	DB5	DB4	DB3	DB2	DB1	DB0
OPCODE	0	0	0	0	1	1	1	0
DONNEE 1	TxD	RxD	CTS	RTS	DTR	RIg	CDt	Bch
DONNEE 2	TxD	RxD	CTS	RTS	DTR	RIg	CDt	Bch
DONNEE 3	TxD	RxD	CTS	RTS	DTR	RIg	CDt	Bch
DONNEE 4	TxD	RxD	CTS	RTS	DTR	RIg	CDt	Bch
DONNEE 5	TxD	RxD	CTS	RTS	DTR	RIg	CDt	Bch
DONNEE 6	TxD	RxD	CTS	RTS	DTR	RIg	CDt	Bch
...	...	...	...	...	...	...	...	...
DONNEE 57	TxD	RxD	CTS	RTS	DTR	RIg	CDt	Bch
DONNEE 58	TxD	RxD	CTS	RTS	DTR	RIg	CDt	Bch
DONNEE 59	TxD	RxD	CTS	RTS	DTR	RIg	CDt	Bch
DONNEE 60	TxD	RxD	CTS	RTS	DTR	RIg	CDt	Bch
DONNEE 61	TxD	RxD	CTS	RTS	DTR	RIg	CDt	Bch
DONNEE 62	TxD	RxD	CTS	RTS	DTR	RIg	CDt	Bch
DONNEE 63	TxD	RxD	CTS	RTS	DTR	RIg	CDt	Bch
DONNEE 64	TxD	RxD	CTS	RTS	DTR	RIg	CDt	Bch

**TxD : DONNEES 1 à nbre de lignes installées** DB7  
Si ce bit est à zéro alors aucune erreur n'a été détectée. Dans le cas contraire il indique une erreur sur le signal TX DATA.

**RxD : DONNEES 1 à nbre de lignes installées** DB6  
Si ce bit est à zéro alors aucune erreur n'a été détectée. Dans le cas contraire il indique une erreur sur le signal RX DATA.

**CTS : DONNEES 1 à nbre de lignes installées** DB5  
Si ce bit est à zéro alors aucune erreur n'a été détectée. Dans le cas contraire il indique une erreur sur le signal CLEAR TO SEND.

**RTS : DONNEES 1 à nbre de lignes installées** DB4  
Si ce bit est à zéro alors aucune erreur n'a été détectée. Dans le cas contraire il indique une erreur sur le signal REQUEST TO SEND.

**DTR : DONNEES 1 à nbre de lignes installées DB3**

Si ce bit est à zéro alors aucune erreur n'a été détectée. Dans le cas contraire il indique une erreur sur le signal DATA TERMINAL READY.

**RIg : DONNEES 1 à nbre de lignes installées DB2**

Si ce bit est à zéro alors aucune erreur n'a été détectée. Dans le cas contraire il indique une erreur sur le signal RING INDICATOR.

**CDt : DONNEES 1 à nbre de lignes installées DB1**

Si ce bit est à zéro alors aucune erreur n'a été détectée. Dans le cas contraire il indique une erreur sur le signal CARRIER DETECT.

**Bch : DONNEES 1 à nbre de lignes installées DB0**

Si ce bit est à zéro alors aucune erreur n'a été détectée. Dans le cas contraire il indique que le caractère reçu est différent du caractère qui a été envoyé.

#### **CODE D'ERREUR**

Si la commande est exécutée et qu'aucune erreur n'est détectée, le code erreur 0 est retourné. Dans le cas contraire, le code 143 (8Fh) est retourné indiquant qu'un signal est défectueux. Le bit correspondant à ce signal est positionné à 1 dans le mot de donnée du résultat.

#### **NOTE IMPORTANTE**

Les informations concernant les lignes non installées ne sont pas significatives et ne doivent pas être prises en compte.

Après utilisation de cette commande, il est nécessaire de réinitialiser tous les canaux de communication par la commande VINIT. En effet, le test détruit totalement la configuration des voies précédemment programmée.

## V.21. MBOOT (05h) : Chargement d'un programme en mémoire

### OPCODE = 5 (05h)

Cette commande permet de charger un programme par blocs dans la mémoire de la carte. L'adresse d'implantation du bloc de code (SEG:ADR) doit être chargée dans les paramètres 1, 2, 3 et 4 tandis que la taille du code doit être indiquée dans les paramètres 5 et 6.

Le format de cette commande est le suivant :

	DB7	DB6	DB5	DB4	DB3	DB2	DB1	DB0
OPCODE	0	0	0	0	0	1	0	1
PARAMETRE 1	SGl	SGl	SGl	SGl	SGl	SGl	SGl	SGl
PARAMETRE 2	SGh	SGh	SGh	SGh	SGh	SGh	SGh	SGh
PARAMETRE 3	ADl	ADl	ADl	ADl	ADl	ADl	ADl	ADl
PARAMETRE 4	ADh	ADh	ADh	ADh	ADh	ADh	ADh	ADh
PARAMETRE 5	Ln1	Ln1	Ln1	Ln1	Ln1	Ln1	Ln1	Ln1
PARAMETRE 6	Ln1	Ln1	Ln1	Ln1	Ln1	Ln1	Ln1	Ln1
ZONE DE DONNEES	BLOC DE CODE A CHARGER EN MEMOIRE							

**SGl : PARAMETRE N° 1** DB7.DB6.DB5.DB4.DB3.DB2.DB1.DB0

Le paramètre N° 1 indique les poids faibles du segment où charger le bloc de code.

**SGh : PARAMETRE N° 2** DB7.DB6.DB5.DB4.DB3.DB2.DB1.DB0

Le paramètre N° 2 indique les poids forts du segment où charger le bloc de code.

**ADl : PARAMETRE N° 3** DB7.DB6.DB5.DB4.DB3.DB2.DB1.DB0

Le paramètre N° 3 indique les poids faibles de l'adresse à laquelle le bloc de code doit être chargé dans la mémoire de la carte.

**ADh : PARAMETRE N° 4** DB7.DB6.DB5.DB4.DB3.DB2.DB1.DB0

Le paramètre N° 4 indique les poids forts de l'adresse à laquelle le bloc de code doit être chargé dans la mémoire de la carte.

**Ln1 : PARAMETRE N° 5** DB7.DB6.DB5.DB4.DB3.DB2.DB1.DB0

Le paramètre N° 5 indique les poids faibles de la taille du bloc à charger en mémoire.

**Ln1 : PARAMETRE N° 6** DB7.DB6.DB5.DB4.DB3.DB2.DB1.DB0

Le paramètre N° 6 indique les poids forts de la taille du bloc à charger dans la mémoire de la carte.

Attention, la taille du bloc ne doit pas être supérieure à la taille de la boîte aux lettres moins 1 Ko (soit 31 Ko). Dans le cas contraire, une erreur sera signalée.

**ZONE DE DONNEES**

La zone de données de la mémoire double accès doit contenir le bloc de code à copier dans la carte.

Rappel : la zone de données se situe avec un offset positif de 100 (64h) par rapport à l'adresse de départ de la mémoire double accès.

**CODE D'ERREUR**

Si la commande est exécutée normalement, le code erreur retourné est 0. Dans le cas contraire, le code 134 (86h) est retourné indiquant une erreur dans la commande.

**La cause de l'erreur est :**

- Taille du bloc de code supérieure à 31 Ko ou égale à 0

**NOTE IMPORTANTE**

Si la somme de la taille du programme et de l'adresse de départ est supérieure à 64 Ko (0FFFFH), le code correspondant aux adresses plus grandes que 10000H sera écrit aux adresses zéro et suivantes dans le même segment.

**V.22. MINTR (0Ch) : Conditions d'interruptions « événement »****OPCODE = 12 (0Ch)**

Cette commande permet d'activer ou bien de masquer les conditions d'interruption de la carte.

Le format de cette commande est le suivant :

	DB7	DB6	DB5	DB4	DB3	DB2	DB1	DB0
OPCODE	0	0	0	0	1	1	0	0
PARAMETRE 1	Mde	N°C						
PARAMETRE 2	IT7	IT6	IT5	IT4	IT3	IT2	IT1	IT0

**N°C : PARAMETRE N° 1** DB6.DB5.DB4.DB3.DB2.DB1.DB0

Ce paramètre spécifie le numéro de canal sur lequel on veut faire l'initialisation. Il s'écrit en hexadécimal et doit être compris entre 1 et le nombre de canaux installés.

**Mde : PARAMETRE N° 1** DB7

Ce paramètre permet de modifier la signification de IT2 selon qu'il est positionné à 1 ou à 0.

**ITn : PARAMETRE N° 2** DB7.DB6.DB5.DB4.DB3.DB2.DB1.DB0

Ces bits du paramètre N° 2 spécifient quels sont les événements qui vont générer une interruption sur le bus du P.C.

La correspondance des N° d'ITs avec les différents événements est la suivante :

N° IT	Evénement déclenchant l'interruption	Remarques
IT0	Chaque caractère reçu	Sauf caractères de handshake. Le compteur de caractères est décrémenté de 1 à chaque interruption.
IT1 (STCNT=1)	Réception du 1 <sup>er</sup> caractère	Voir commande STCNT
IT1 (STCNT>1)	Réception d'une séquence de STCNT caractères	Voir commande STCNT
IT2 (Mde=0)	Tampon de réception plein	
IT2 (Mde=1)	Passage du tampon de réception de l'état vide à l'état non vide	
IT3	Chaîne de caractère programmée par la commande CHDEF reconnue	Voir commande CHDEF
IT4	Echéance du « time-out »	Voir commande STTMO
IT5	Détection d'une erreur de réception	Erreur de parité, de trames ou écrasement de caractères dans le FIFO du contrôleur
IT6	Variation des signaux CTS, CD, RI ou détection d'une séquence BREAK	
IT7	Tampon de transmission complètement vidé (Bit de stop compris)	

**NOTE**

Il faut noter que le mode de fonctionnement des interruptions de la carte peut être complètement différent pour chacune des voies. D'autre part il est possible de sélectionner plusieurs conditions pour une même voie.

Néanmoins, la nouvelle condition remplace purement et simplement la ou les conditions précédentes.

De plus, aucune condition d'interruption est validée par défaut.

**CODE D'ERREUR**

Si la commande est exécutée normalement, le code erreur retourné est 0. Dans le cas contraire, le code 142 (8Eh) est retourné indiquant une erreur dans les paramètres.

**La cause de l'erreur est :**

- N° de canal non compris entre 1 et le nombre de canaux installés (max = 64)

### V.23. MSIZE (2Ch) : Lecture de la configuration de la mémoire

#### OPCODE = 44 (2Ch)

Cette commande renvoie les informations suivantes concernant la configuration mémoire de la carte :

- Taille mémoire
- Première adresse libre dans le 1<sup>er</sup> segment
- Taille mémoire disponible pour les tampons
- Segment de la boîte aux lettres côté carte
- Taille de la boîte aux lettres

Aucun paramètre n'est requis pour cette commande, son format est le suivant :

	DB7	DB6	DB5	DB4	DB3	DB2	DB1	DB0
OPCODE	0	0	1	0	1	1	0	0
DONNEE 1	Msl							
DONNEE 2	Msh							
DONNEE 3	Ffl							
DONNEE 4	Ffh							
DONNEE 5	Mal							
DONNEE 6	Mah							
DONNEE 7	Sbl							
DONNEE 8	Sbh							
DONNEE 9	Bsl							
DONNEE 10	Bsh							

**Msl : DONNEE N° 1** DB7.DB6.DB5.DB4.DB3.DB2.DB1.DB0

C'est l'octet de poids faible indiquant la taille mémoire totale installée sur la carte.

**Msh : DONNEE N° 2** DB7.DB6.DB5.DB4.DB3.DB2.DB1.DB0

C'est l'octet de poids fort indiquant la taille mémoire totale installée sur la carte.

#### NOTE IMPORTANTE

La valeur donnée par Msl et Msh exprime une grandeur hexadécimale en paragraphes (Un paragraphe = 16 octets).

**Ffl : DONNEE N° 3** DB7.DB6.DB5.DB4.DB3.DB2.DB1.DB0

C'est l'octet de poids faible indiquant la première adresse disponible dans le segment 0 de la carte. Cette adresse ne tient pas compte de la mémoire occupée par les tampons.

**Ffh : DONNEE N° 4** DB7.DB6.DB5.DB4.DB3.DB2.DB1.DB0

C'est l'octet de poids fort indiquant la première adresse disponible dans le segment 0 de la carte. Cette adresse ne tient pas compte de la mémoire occupée par les tampons.

**Mal : DONNEE N° 5** DB7.DB6.DB5.DB4.DB3.DB2.DB1.DB0  
C'est l'octet de poids faible indiquant la taille mémoire disponible pour les tampons.

**Mah : DONNEE N° 6** DB7.DB6.DB5.DB4.DB3.DB2.DB1.DB0  
C'est l'octet de poids fort indiquant la taille mémoire disponible pour les tampons.

#### **NOTE IMPORTANTE**

La valeur donnée par Mal et Mah exprime une grandeur hexadécimale en paragraphes (Un paragraphe = 16 octets). Cette valeur est remise à jour au fur et à mesure des réservations de mémoire faites par la commande ALLOC.

**Sbl : DONNEE N° 7** DB7.DB6.DB5.DB4.DB3.DB2.DB1.DB0  
C'est l'octet de poids faible indiquant le segment occupé par la boîte aux lettres, vue du côté de la carte.

**Sbh : DONNEE N° 8** DB7.DB6.DB5.DB4.DB3.DB2.DB1.DB0  
C'est l'octet de poids fort indiquant le segment occupé par la boîte aux lettres, vue du côté de la carte.

**Bsl : DONNEE N° 9** DB7.DB6.DB5.DB4.DB3.DB2.DB1.DB0  
C'est l'octet de poids faible indiquant la taille de la boîte aux lettres de la carte.

**Bsh : DONNEE N° 10** DB7.DB6.DB5.DB4.DB3.DB2.DB1.DB0  
C'est l'octet de poids fort indiquant la taille de la boîte aux lettres de la carte.

#### **CODE D'ERREUR**

La commande MSIZE retourne systématiquement la valeur 0.

**V.24. NOPER (2Bh) : Commande NOP (pas d'opération)****OPCODE = 43 (2Bh)**

Cette commande lance une commande vide au niveau de la carte qui génère alors une interruption de fin de commande.

Pour cette commande, aucun paramètre n'est requis et le code de retour vaut toujours zéro.

Le format de cette commande est le suivant :

	DB7	DB6	DB5	DB4	DB3	DB2	DB1	DB0
OPCODE	0	0	1	0	1	0	1	1

**NOTE D'UTILISATION**

Cette commande peut-être utilisée pour débloquer le mécanisme d'interruption lorsque ce dernier est en attente d'une interruption pour vider une pile de commandes.

**V.25. RDBUF (09h) : Lecture d'un tampon de réception**

**OPCODE = 9 (09h)**

Cette commande permet de lire le contenu d'un tampon de réception.

Le format de cette commande est le suivant :

	DB7	DB6	DB5	DB4	DB3	DB2	DB1	DB0
OPCODE	0	0	0	0	1	0	0	1
PARAMETRE 1	0	N°C						
PARAMETRE 2	Ln1	Ln1	Ln1	Ln1	Ln1	Ln1	Ln1	Ln1
PARAMETRE 3	LnH	LnH	LnH	LnH	LnH	LnH	LnH	LnH
PARAMETRE 4	0	0	0	0	0	Typ	Typ	Typ
PARAMETRE 5	0	0	0	0	NbC	NbC	NbC	NbC
PARAMETRE 6	Car	Car	Car	Car	Car	Car	Car	Car
PARAMETRE 7	Car	Car	Car	Car	Car	Car	Car	Car
PARAMETRE 8	Car	Car	Car	Car	Car	Car	Car	Car
PARAMETRE 9	Car	Car	Car	Car	Car	Car	Car	Car
PARAMETRE 20	Car	Car	Car	Car	Car	Car	Car	Car
PARAMETRE 21	Car	Car	Car	Car	Car	Car	Car	Car
ZONE DE DONNEES	DONNEES LUES							

**N°C : PARAMETRE N° 1 DB6.DB5.DB4.DB3.DB2.DB1.DB0**

Ces bits du paramètre N° 1 spécifient le numéro de canal associé au tampon dont on souhaite lire le contenu. Ce numéro doit être compris entre 1 et le nombre de canaux installés et doit être codé en hexadécimal.

**Ln1 : PARAMETRE N° 2 DB7.DB6.DB5.DB4.DB3.DB2.DB1.DB0**

Ce paramètre constitue l'octet de poids faible du nombre de caractères que l'on désire lire.

**LnH : PARAMETRE N° 3 DB7.DB6.DB5.DB4.DB3.DB2.DB1.DB0**

Ce paramètre constitue l'octet de poids fort du nombre de caractères que l'on désire lire. Attention, le nombre de caractères à lire ne doit en aucun cas dépasser la taille réservée en mémoire par la commande ALLOC. Il est en outre nécessaire d'effectuer plusieurs lectures si le nombre de caractères reçus est supérieur à la taille de la boîte aux lettres moins 1 Ko (soit 31 Ko).

Typ : PARAMETRE N° 4

DB2.DB1.DB0

Ces bits du paramètre N° 4 indiquent quel type de lecture doit être exécuté comme indiqué ci-dessous:

DB2	DB1	DB0	Type de lecture
0	0	0	Lire (n) caractères
0	0	1	Lire (n) caractères non destructif
0	1	0	Lire tout le tampon
0	1	1	Lecture du dernier caractère
1	0	0	Lire (n) caractères avec copie dans la boîte aux lettres même si il n'y a pas assez de caractères
1	0	1	Lire tous les caractères jusqu'à chaîne

Les autres combinaisons de DB2, DB1, DB0 sont illégales et renvoient une erreur.

#### **Type 0 : Lecture de (n) caractères.**

Dans ce cas, le nombre de caractères à lire doit être écrit dans les paramètres N° 2 et 3. Les pointeurs internes de la carte sont altérés par cette commande, elle est donc de type destructif. Si le nombre de caractères demandés est supérieur au nombre de caractères présents dans le tampon au moment de la commande, alors le code erreur 139 est retourné et les paramètres 2 et 3 sont automatiquement chargés avec le nombre de caractères disponibles dans le tampon; dans ce dernier cas, les caractères ne sont pas recopiés dans la boîte aux lettres.

#### **Type 1 : Lecture de (n) caractères (Non destructive).**

Cette option fonctionne de manière identique au cas précédent, à la différence que les pointeurs internes de la carte ne sont pas altérés par la commande. Cette lecture est donc une lecture non destructive, les caractères lus ne sont pas retirés du tampon.

#### **Type 2 : Lecture totale du tampon.**

Dans ce cas, tous les caractères présents dans le tampon sont lus et retirés (à concurrence de la taille de la boîte aux lettres moins 1 Ko). Les paramètres 2 et 3 sont automatiquement chargés par la carte avec le nombre total de caractères contenus dans le tampon.

#### **Type 4 : Lecture de (n) caractères avec recopie même si le nombre de caractères demandés n'est pas actuellement présent dans le tampon.**

Dans ce cas, le nombre de caractères à lire doit être écrit dans les paramètres N° 2 et 3. Les pointeurs internes de la carte sont altérés par cette commande, elle est donc de type destructif. Si le nombre de caractères demandés est supérieur au nombre de caractères présents dans le tampon au moment de la commande alors le code erreur 139 est retourné et les paramètres 2 et 3 sont automatiquement chargés avec le nombre de caractères disponibles dans le tampon et la zone de donnée de la boîte aux lettres contient ces caractères.

**Type 5 : Lecture de tous les caractères du tampon jusqu'à reconnaissance de la chaîne programmée.**

Cette commande permet de lire le contenu d'un tampon de réception jusqu'à ce que la chaîne programmée avec les paramètres NbC et Car ait été reconnue; les caractères du tampon sont copiés dans la boîte aux lettres ainsi que la chaîne d'arrêt.

Cette lecture est de type destructif; en sortie, le nombre de caractères copiés est indiqué par les paramètres 2 et 3.

Si la chaîne n'est pas trouvée, le nombre de caractères copiés vaut zéro.

La commande RDBUF type 5 ne nécessite pas l'initialisation des paramètres 2 et 3 lors de son lancement.

Attention, la recherche de chaîne et par conséquent la copie des caractères est fonction de la taille de la boîte aux lettres.

**NbC : PARAMETRE N° 5** **DB3.DB2.DB1.DB0**

Ce paramètre indique le nombre de caractères qui constituent la chaîne qui doit être reconnue (Commande type 5).

Ce nombre doit être compris entre 1 et 16.

**Car : PARAMETRES N° 6 à 21** **DB7.DB6.DB5.DB4.DB3.DB2.DB1.DB0**

Ces paramètres représentent les codes ASCII des caractères de la chaîne devant être reconnue (Commande type 5).

**ZONE DE DONNEES**

La zone de données de la mémoire double accès contiendra les caractères lus par la commande. La zone de données se situe à un offset positif de 100 (64h) par rapport à l'adresse de départ de la mémoire à double accès.

### **CODE D'ERREUR**

Si la commande est exécutée normalement, le code erreur retourné est 0. Dans le cas contraire, le code 138 (8Ah) est retourné indiquant une erreur dans la commande.

#### **La cause de l'erreur peut être :**

- N° de canal non compris entre 1 et le nombre de canaux installés (max = 64)
- Nombre de caractères à lire égal à 0 ou supérieur à 31 Ko
- Nombre de caractères à lire supérieur à la taille réservée
- Tampon de réception non réservé par la commande ALLOC
- Combinaison interdite sur le type de lecture
- Nombre de caractères de la chaîne égal à 0 ou bien supérieur à 16 (commande type 5)

Si le code de retour est 139 (8Bh), il indique que le nombre de caractères demandés n'est pas actuellement contenu dans le tampon, les paramètres N° 2 et N° 3 indiquent les nombres de caractères disponibles. Dans le cas d'une lecture type 0, les caractères ne sont pas recopiés dans la boîte aux lettres; en revanche, une lecture de type 4 recopie quand même les caractères.

**V.26. RELRP (13h) : Lecture des codes, révisions, identifications**

**OPCODE = 19 (13h)**

Cette commande renvoie les informations suivantes :

- Révision du « firmware »
- Code confidentiel
- Code d'identification de la carte
- Nombre de lignes installées
- Taille mémoire totale
- Type de microprocesseur
- Vitesse d'horloge du microprocesseur
- Co-processeur arithmétique installé ou non
- Type de boîtier de connexion
- Alimentation auxiliaire MCX-PWS installée ou non

Le format de cette commande est le suivant :

	DB7	DB6	DB5	DB4	DB3	DB2	DB1	DB0
OPCODE	0	0	0	1	0	0	1	1
DONNEE 1	VFW	VFW	VFW	VFW	VFW	VFW	VFW	VFW
DONNEE 2	Cf1	Cf1	Cf1	Cf1	Cf1	Cf1	Cf1	Cf1
DONNEE 3	Cf2	Cf2	Cf2	Cf2	Cf2	Cf2	Cf2	Cf2
DONNEE 4	Cf3	Cf3	Cf3	Cf3	Cf3	Cf3	Cf3	Cf3
DONNEE 5	Cf4	Cf4	Cf4	Cf4	Cf4	Cf4	Cf4	Cf4
DONNEE 6	0	1	0	0	1	1	0	1
DONNEE 7	0	1	1	0	0	0	1	1
DONNEE 8	0	1	1	1	1	0	0	0
DONNEE 9	0	Nlg	Nlg	Nlg	Nlg	Nlg	Nlg	Nlg
DONNEE 10	Fpu <sup>14</sup>	Cpu	Pws <sup>15</sup>	Bpt <sup>16</sup>	Mem	Mem	Mem	Mem
DONNEE 11	Clk	Clk	Clk	Clk	Clk	Clk	Clk	Clk
DONNEE 12	VMD	VMD	VMD	VMD	VMD	VMD	VMD	VMD
DONNEE 13	VDG	VDG	VDG	VDG	VDG	VDG	VDG	VDG
DONNEE 14	VBI	VBI	VBI	VBI	VBI	VBI	VBI	VBI
DONNEE 15	RIH	RIG	RIF	RIE	RID	RIC	RIB	RIA
DONNEE 16	0	0	0	0	0	0	0	0
DONNEE 17	0	0	0	0	0	CF	DX4/5	Bat
DONNEE 18	Ext	Ext	Ext	Ext	Ext	Ext	Ext	Ext

**VFW : DONNEE N° 1 DB7.DB6.DB5.DB4.DB3.DB2.DB1.DB0**

Les bits de la donnée N° 1 codent le numéro de version du logiciel de base de la carte. Par exemple, le code 12H signifie que la révision du logiciel est 1.2.

<sup>14</sup> Fpu = 0 pour la carte MCX-Lite/S.

<sup>15</sup> Pws = 0 pour la carte MCX-Lite/S.

<sup>16</sup> Bpt = 1 pour la carte MCX-Lite/S.

**Cf1 : DONNEE N° 2** DB7.DB6.DB5.DB4.DB3.DB2.DB1.DB0

Cette donnée constitue le code confidentiel N°1 de la carte. Cette valeur est masquée et stockée dans la carte.

**Cf2 : DONNEE N° 3** DB7.DB6.DB5.DB4.DB3.DB2.DB1.DB0

Cette donnée constitue le code confidentiel N°2 de la carte. Cette valeur est masquée au niveau du « hard » de la carte.

**Cf3 : DONNEE N° 4** DB7.DB6.DB5.DB4.DB3.DB2.DB1.DB0

Cette donnée constitue le code confidentiel N°3 de la carte. Cette valeur est stockée dans la carte sous forme chiffrée.

**Cf4 : DONNEE N° 5** DB7.DB6.DB5.DB4.DB3.DB2.DB1.DB0

Cette donnée constitue le code confidentiel N°4 de la carte. Cette valeur est masquée et stockée dans la carte.

Les quatre octets sont écrits dans la carte lors de sa fabrication et sont la représentation d'un code confidentiel permettant à l'utilisateur de protéger son logiciel en lui interdisant le fonctionnement si le code confidentiel lu est différent de celui qui est attendu.

Lorsqu'aucun code confidentiel n'a été demandé par l'acquéreur, le code 87654321 est renvoyé par la commande.

**DONNEES N° 6,7,8** DB7.DB6.DB5.DB4.DB3.DB2.DB1.DB0

Les données 6,7,8 ont respectivement pour valeurs les caractères ASCII suivants :

Mcx

Ils permettent une vérification rapide de la présence de la carte dans la machine et peuvent permettre au programmeur de déterminer automatiquement l'adresse et le segment de la carte.

**Nlg : DONNEE N° 9** DB6.DB5.DB4.DB3.DB2.DB1.DB0

Ces bits indiquent le nombre de canaux installés sur la carte. Ce nombre varie entre 1 et 64 modulo 8<sup>17</sup>.

**Mem : DONNEE N° 10** DB3.DB2.DB1.DB0

Ces bits donnent la capacité mémoire totale de la carte en Megaoctets. La valeur 15 signifie 16 Megaoctets.

**Bpt : DONNEE N° 10** DB4

Ce bit indique le type de boîtier de connexion MCX-BP connecté à la carte MCX-00 :

Bpt = 0 ..... Boîtier simple oscillateur

Bpt = 1 ..... Boîtier double oscillateur

<sup>17</sup> Ce nombre doit toujours être égal à 2 pour la carte MCX-Lite/S.

**Pws : DONNEE N° 10<sup>2</sup> DB5**

Ce bit indique si l'alimentation auxiliaire MCX-PWS est connectée ou non à la carte MCX-00.

Pws = 0 ..... Alimentation non installée

Pws = 1 ..... Alimentation installée

**Cpu : DONNEE N° 10 DB6**

Ce bit indique le type de microprocesseur installé sur la carte.

Cpu = 0 ..... 386SX

Cpu = 1 ..... 486 SLC

**Fpu : DONNEE N° 10 DB7**

Ce bit indique si un coprocesseur 80387SX est installé sur la carte MCX-00.

Fpu = 0 ..... Coprocesseur non installé

Fpu = 1 ..... Coprocesseur installé

**Clk : DONNEE N° 11 DB7.DB6.DB5.DB4.DB3.DB2.DB1.DB0**

Ces bits de la donnée N° 11 indiquent la fréquence d'horloge utilisée par le processeur de la carte. La valeur retournée est codée en hexadécimal et s'exprime en MHz.

**VMD : DONNEE N° 12 DB7.DB6.DB5.DB4.DB3.DB2.DB1.DB0**

Les bits de la donnée N°12 codent le numéro de version de l'extension MCXDOS.

**VDG : DONNEE N° 13 DB7.DB6.DB5.DB4.DB3.DB2.DB1.DB0**

Les bits de la donnée N°13 codent le numéro de version de la partie résidente de MCXDEBUG.

**VBI : DONNEE N° 14 DB7.DB6.DB5.DB4.DB3.DB2.DB1.DB0**

Les bits de la donnée N°14 codent le numéro de version du BIOS de la carte.

**RIx : DONNEE N° 15 DB7.DB6.DB5.DB4.DB3.DB2.DB1.DB0**

Chaque bit de la donnée N°15 indique si le registre de RING existe sur le boîtier de connexion (A à H) correspondant, ce qui permet de lire le signal RING INDICATOR sur chaque voie du boîtier. Pour les extensions « /S » le bit DB0 est utilisé.

Cette donnée est disponible depuis la version 1.5.

**VBI : DONNEE N° 16 DB7.DB6.DB5.DB4.DB3.DB2.DB1.DB0**

La commande RELRP du logiciel de base ne modifie pas la donnée N°16.

**Bat : DONNEE N° 17** **DB0**

Ce bit indique si la batterie est déchargée et doit être remplacée. La valeur 1 indique que la batterie doit être remplacée. NOTE : le logiciel de base peut fonctionner sans batterie.

**DX4/5 : DONNEE N° 17** **DB1**

Ce bit indique la présence d'un processeur modèle DX4 ou DX5.

**CF : DONNEE N° 17** **DB2**

Ce bit indique qu'une carte Compact Flash est installée.

**Ext : DONNEE N° 18** **DB7.DB6.DB5.DB4.DB3.DB2.DB1.DB0**

Cette donnée indique le type de carte d'extension supportée :

Code Ext	Extension
0	MCXBP
1	/S ou /Serial
2	/U
3	/104
4	/570
5	/485
6	/M128
7	<i>Réservé pour WAN-HDLC</i>
8	<i>Réservé pour AERO-1553</i>

#### **CODE D'ERREUR**

La commande RELRP retourne toujours le code erreur 0.

## V.27. RINIT (19h) : Réinitialisation de la carte

### OPCODE = 25 (19h)

Cette commande effectue une remise à zéro du logiciel de la carte.

Le format de cette commande est le suivant :

	DB7	DB6	DB5	DB4	DB3	DB2	DB1	DB0
OPCODE	0	0	0	1	1	0	0	1
PARAMETRE 1	0	0	0	0	0	0	0	Typ

Typ : PARAMETRE N° 1

DB0

Ce bit du paramètre N°1 spécifie le type de réinitialisation à effectuer.

Si Typ = 1, la carte effectue une remise à zéro générale de ses variables, les lignes de communications ainsi que les cartes Modem sont remises à leur état initial et nécessitent une nouvelle initialisation. La carte se retrouve dans l'attente du code de départ « RUN 01 ».

Si Typ = 0, les zones mémoires sont remises à zéro et la configuration des tampons redevient la configuration par défaut (voir commande ALLOC). Les unités de communication ne sont pas réinitialisées et conservent donc leur état.

### ATTENTION

Comme la carte ne renvoie pas d'interruption de fin de commande si Typ = 1, le programmeur pourra savoir si la carte est prête à recevoir le code de départ « RUN 01 » en venant lire l'adresse 0 de la boîte aux lettres; en effet, une fois prête, la carte écrira l'octet 0FH à cette adresse mais aussi la chaîne de caractères « MCX IS READY » à l'adresse 100 (64h).

### CODE D'ERREUR

Si la commande est exécutée normalement, le code erreur retourné est zéro (uniquement dans le cas où Typ = 0).

Dans le cas contraire, le code 154 (9Ah) est retourné indiquant une erreur dans la commande.

### La cause de l'erreur est :

- Erreur paramètre N° 1

## V.28. RMEMO (11h) : Dump d'un bloc mémoire

### OPCODE = 17 (11h)

Cette commande permet de lister un bloc de mémoire.

Les coordonnées de ce bloc sont fixées par les paramètres N° 1 et N°2 en ce qui concerne l'adresse et par les paramètres N°3 et N°4 en ce qui concerne le segment dans lequel se trouve ce bloc.

Les paramètres N°5 et N°6 indiquent la taille du bloc à lire.

Les informations sont transférées dans la zone de données de la carte.

Le format de cette commande est le suivant :

	DB7	DB6	DB5	DB4	DB3	DB2	DB1	DB0
OPCODE	0	0	0	1	0	0	0	1
PARAMETRE 1	SGl	SGl	SGl	SGl	SGl	SGl	SGl	SGl
PARAMETRE 2	SGh	SGh	SGh	SGh	SGh	SGh	SGh	SGh
PARAMETRE 3	ADl	ADl	ADl	ADl	ADl	ADl	ADl	ADl
PARAMETRE 4	ADh	ADh	ADh	ADh	ADh	ADh	ADh	ADh
PARAMETRE 5	Ln1	Ln1	Ln1	Ln1	Ln1	Ln1	Ln1	Ln1
PARAMETRE 6	Ln1	Ln1	Ln1	Ln1	Ln1	Ln1	Ln1	Ln1
ZONE DE DONNEES	BLOC DE DONNEES LISTEES							

**SGl : PARAMETRE N° 1** DB7.DB6.DB5.DB4.DB3.DB2.DB1.DB0

Le paramètre N° 1 indique les poids faibles du segment correspondant à l'adresse du bloc à lister.

**SGh : PARAMETRE N° 2** DB7.DB6.DB5.DB4.DB3.DB2.DB1.DB0

Le paramètre N° 2 indique les poids forts du segment correspondant à l'adresse du bloc à lister.

**ADl : PARAMETRE N° 3** DB7.DB6.DB5.DB4.DB3.DB2.DB1.DB0

Le paramètre N° 3 indique les poids faibles de l'adresse du bloc que l'on veut lister.

**ADh : PARAMETRE N° 4** DB7.DB6.DB5.DB4.DB3.DB2.DB1.DB0

Le paramètre N° 4 indique les poids forts de l'adresse du bloc que l'on veut lister.

**Ln1 : PARAMETRE N° 5** DB7.DB6.DB5.DB4.DB3.DB2.DB1.DB0

Le paramètre N° 5 indique les poids faibles de la taille du bloc de données à lire.

**Ln1 : PARAMETRE N° 6** DB7.DB6.DB5.DB4.DB3.DB2.DB1.DB0

Le paramètre N° 6 indique les poids forts de la taille du bloc de données à lire.

**ZONE DE DONNEES**

La zone de données de la mémoire double accès contiendra le bloc de données lues. La zone de données se situe avec un offset positif de 100 (64h) par rapport à l'adresse de départ de la mémoire à double accès.

**CODE D'ERREUR**

Si la commande est exécutée normalement, le code erreur retourné est zéro. Dans le cas contraire le code retourné sera 146 (92h).

**La cause de l'erreur peut être :**

- Taille du bloc de données supérieure à 31 Ko
- Taille du bloc de données égale à zéro

**NOTE IMPORTANTE**

Si la somme de la taille demandée et de l'adresse de départ est supérieure à 64 Ko (0FFFFH), le contenu des adresses plus grandes que 10000H sera remplacé par le contenu des adresses zéro et suivantes dans le même segment.

## V.29. RSMDE (2Dh) : Initialisation du mode RS232D ou RS422A

### OPCODE = 45 (2Dh)

Cette commande permet de sélectionner le mode de fonctionnement d'un canal de communication.

Le format de cette commande est le suivant :

	DB7	DB6	DB5	DB4	DB3	DB2	DB1	DB0
OPCODE	0	0	1	0	1	1	0	1
PARAMETRE 1	0	N°C						
PARAMETRE 2	0	0	0	0	0	0	0	Mde

N°C : PARAMETRE N° 1 DB6.DB5.DB4.DB3.DB2.DB1.DB0

Ces bits du paramètre N° 1 indiquent le numéro de canal à activer en mode réception. Ce numéro doit être codé en hexadécimal et doit être compris entre 1 et le nombre de lignes installées.

Mde : PARAMETRE N° 2 DB0

Ce bit, selon sa valeur permet de sélectionner pour le canal considéré le mode RS232D ou RS422A.

DB0	Mode
0	RS232D
1	RS422A

### NOTE

Tous les canaux de communication sont programmés en mode RS232D par défaut.

### CODE D'ERREUR

Si la commande est exécutée normalement, le code erreur retourné est 0. Dans le cas contraire, le code 168 (A8h) est retourné indiquant une erreur dans la commande.

### La cause de l'erreur peut être :

- N° de canal non compris entre 1 et le nombre de canaux installés (max = 64)
- Paramètre N°2 incorrect

### V.30. RSTAT (0Dh) : Lecture de l'état des canaux de communication

#### OPCODE = 13 (0Dh)

Cette commande permet de lire dynamiquement l'état de tous les canaux de communication.

Le format de cette commande est le suivant :

	DB7	DB6	DB5	DB4	DB3	DB2	DB1	DB0
OPCODE	0	0	0	0	1	1	0	1
DONNEE 1	TXe	RXr	CDt	CTS	RIg	Par	Ovr	Brk
DONNEE 2	TXe	RXr	CDt	CTS	RIg	Par	Ovr	Brk
.18								
DONNEE 61	TXe	RXr	CDt	CTS	RIg	Par	Ovr	Brk
DONNEE 62	TXe	RXr	CDt	CTS	RIg	Par	Ovr	Brk
DONNEE 63	TXe	RXr	CDt	CTS	RIg	Par	Ovr	Brk
DONNEE 64	TXe	RXr	CDt	CTS	RIg	Par	Ovr	Brk

Les différents états sont écrits dans la zone de données de la mémoire double accès de façon consécutive et pour chacune des voies. La zone de données débute avec un offset de 100 (64h) par rapport à l'adresse de départ de la mémoire à double accès.

#### TXe : DONNEES 1 à nbre de voies installées DB7

Ce bit à 1 indique que le transmetteur de la voie considérée est prêt à recevoir un nouveau caractère. Il faut noter que de manière interne, les unités de communication sont capables de mémoriser jusqu'à quatre caractères en transmission.

#### RXr : DONNEES 1 à nbre de voies installées DB6

Ce bit à 1 indique qu'un caractère a été reçu par le récepteur et que ce dernier peut être lu par l'unité centrale de la carte. Il faut noter que de manière interne, les unités de communication sont capables de mémoriser jusqu'à trois caractères en réception.

#### CDt : DONNEES 1 à nbre de voies installées DB5

Ce bit à 1 indique la présence du signal « CARRIER DETECT » sur le connecteur correspondant à ce canal.

#### CTS : DONNEES 1 à nbre de voies installées DB4

Ce bit à 1 indique la présence du signal « CLEAR TO SEND » sur le connecteur correspondant à ce canal.

<sup>18</sup> Les données suivantes ne concernent que la carte MCX (en fonction du nombre de voies installées).

**RIg** : DONNEES 1 à nbre de voies installées DB3

Ce bit à 1 indique la présence du signal « RING INDICATOR » sur le connecteur correspondant à ce canal.

**PAR** : DONNEES 1 à nbre de voies installées DB2

Ce bit à 1 indique qu'une erreur de parité ou bien une erreur de trame a été détectée au niveau du récepteur correspondant au canal examiné.

**Ovr** : DONNEES 1 à nbre de voies installées DB1

Ce bit à 1 indique un écrasement de caractères au niveau récepteur. Ce phénomène se produit lorsque l'unité centrale n'a pas pu venir lire assez rapidement les caractères reçus et que d'autres caractères sont arrivés, écrasant les précédents.

**Brk** : DONNEES 1 à nbre de voies installées DB0

Ce bit positionné à 1 indique que le signal « BREAK » a été détecté sur le récepteur du canal considéré. Le « BREAK » est un signal à l'état zéro ayant une durée voisine de 250 ms dans le cas du « BREAK » court ou bien 3,5 secondes dans le cas du « BREAK » long (Normes DEC VT100).

#### **CODE D'ERREUR**

La commande RSTAT retourne systématiquement le code erreur 0.

#### **NOTE IMPORTANTE**

Les informations retournées pour les voies non installées ne sont pas significatives. Les événements correspondants aux bits DB0, DB1, DB2 sont mémorisés dès détection et ne sont remis à zéro que par l'exécution de la commande RSTAT.

### V.31. RXCNT (1Bh) : Lecture du nombre de caractères reçus

#### OPCODE = 27 (1Bh)

Cette commande renvoie le nombre de caractères contenus dans un tampon de réception dont le numéro est indiqué dans le paramètre N°1. L'information retournée est écrite dans la zone de données de la mémoire double accès.

Le format de cette commande est le suivant :

	DB7	DB6	DB5	DB4	DB3	DB2	DB1	DB0
OPCODE	0	0	0	1	1	0	1	1
PARAMETRE 1	0	N°C						
DONNEE 1	Nbl							
DONNEE 2	Nbh							

**N°C : PARAMETRE N° 1** DB6.DB5.DB4.DB3.DB2.DB1.DB0

Ces bits du paramètre N° 1 spécifient le numéro de canal. Ce numéro doit être compris entre 1 et le nombre de canaux installés et doit être codé en hexadécimal.

**Nbl : DONNEE N° 1** DB7.DB6.DB5.DB4.DB3.DB2.DB1.DB0

Cette donnée constitue les bits de poids faible du nombre de caractères contenus dans le tampon sélectionné.

**Nbh : DONNEE N° 2** DB7.DB6.DB5.DB4.DB3.DB2.DB1.DB0

Cette donnée constitue les bits de poids fort du nombre de caractères contenus dans le tampon sélectionné.

#### NOTE IMPORTANTE

La lecture du nombre de caractères contenus dans un tampon de réception est aussi possible par lecture directe de la boîte aux lettres. En effet, des compteurs de caractères sont mis à jour en temps réel dans la mémoire à double accès; cette méthode permet une lecture plus rapide des informations et n'occupe pas la carte.

Chaque compteur est un WORD (16 bits) organisé en poids faibles (8 bits) puis poids forts (8 bits).

L'adresse du premier compteur est 32512 (7F00H en hexadécimal) relative bien sûr au segment occupé par la carte; le deuxième compteur se trouve à l'adresse 32514, le troisième à l'adresse 32516 etc.

L'état des compteurs pour les lignes non installées est invariable et vaut toujours zéro.

### **CODE D'ERREUR**

Si la commande est exécutée normalement, le code erreur retourné est 0. Dans le cas contraire, le code 150 (96h) est retourné indiquant une erreur dans la commande.

#### **La cause de l'erreur peut être :**

- N° de canal non compris entre 1 et le nombre de canaux installés (max = 64)
- Tampon associé non réservé par la commande ALLOC

### V.32. RXENB (04h) : Activation ou désactivation de la réception

#### OPCODE = 4 (04h)

Cette commande permet d'activer ou bien de désactiver la réception sur un canal.

Le format de cette commande est le suivant :

	DB7	DB6	DB5	DB4	DB3	DB2	DB1	DB0
OPCODE	0	0	0	0	0	1	0	0
PARAMETRE 1	0	N°C						
PARAMETRE 2	0	0	0	0	0	0	0	A/D

N°C : PARAMETRE N° 1 DB6.DB5.DB4.DB3.DB2.DB1.DB0

Ces bits du paramètre 1 indiquent le numéro de canal à activer en mode réception. Ce numéro doit être codé en hexadécimal et doit être compris entre 1 et le nombre de lignes installées.

A/D : PARAMETRE N° 2 DB0

Ce bit, selon sa valeur va activer ou bien désactiver la réception sur le canal considéré.

DB0	Réception
1	Activée
0	Désactivée

#### NOTE IMPORTANTE

Aucun canal de réception n'est activé par défaut.

Cette commande n'est valide que si le canal à activer a déjà été initialisé par la commande VINIT. D'autre part, lorsque l'on active un canal de réception, la valeur de « time out », si elle est programmée, est automatiquement rechargée dans le compteur afin d'éviter de renvoyer la commande STTMO après une séquence du type RXENB = OFF, RXENB = ON.

#### CODE D'ERREUR

Si la commande est exécutée normalement, le code erreur retourné est 0. Dans le cas contraire, le code 133 (85h) est retourné indiquant une erreur dans la commande.

#### La cause de l'erreur peut être :

- N° de canal non compris entre 1 et le nombre de canaux installés (max = 64)
- Tampon correspondant non réservé par la commande ALLOC

### V.33. STCNT (0Bh) : Définition de la taille des blocs reçus

#### OPCODE = 11 (0Bh)

Cette commande permet de définir la taille des blocs de caractères afin de générer une interruption.

Le format de cette commande est le suivant :

	DB7	DB6	DB5	DB4	DB3	DB2	DB1	DB0
OPCODE	0	0	0	0	1	0	1	1
PARAMETRE 1	0	N°C						
PARAMETRE 2	Cnl							
PARAMETRE 3	Cnh							

#### N°C : PARAMETRE N° 1 DB6.DB5.DB4.DB3.DB2.DB1.DB0

Ces bits du paramètre N° 1 spécifient le numéro de canal de réception pour lequel on veut définir cette valeur. Ce numéro doit être compris entre 1 et le nombre de canaux installés et codé en hexadécimal.

#### Cnl : PARAMETRE N° 2 DB7.DB6.DB5.DB4.DB3.DB2.DB1.DB0

Ces bits du paramètre N° 2 représentent les poids faibles du nombre de caractères qui doivent être contenus dans le tampon pour générer une interruption.

#### Cnh : PARAMETRE N° 3 DB7.DB6.DB5.DB4.DB3.DB2.DB1.DB0

Ces bits du paramètre N° 3 représentent les poids forts du nombre de caractères qui doivent être contenus dans le tampon pour générer une interruption.

#### NOTE IMPORTANTE

Cette fonction ne sera prise en compte que si l'interruption correspondante est sélectionnée par la commande MINTR.

Une interruption sera générée à chaque fois que le nombre de caractères dans le tampon sera « modulo » le nombre de caractères programmé par cette commande.

Le nombre formé par les paramètres N°2 et N°3 doit être codé en hexadécimal et ne doit pas dépasser la taille allouée pour le tampon associé.

Le nombre de caractères par défaut pour cette fonction est 80.

#### ATTENTION

Si la valeur programmée est 1, alors le fonctionnement de l'interruption générée sera différent du cas ordinaire :

En effet, l'interruption envoyée voudra dire : Interruption sur réception du premier caractère.

Cette fonctionnalité est utile pour pouvoir déterminer le début d'une session sur un canal de communication.

**CODE D'ERREUR**

Si la commande est exécutée normalement, le code d'erreur retourné est 0. Dans le cas contraire, le code envoyé sera 141 (8Dh).

**La cause de l'erreur peut être :**

- N° de canal non compris entre 1 et le nombre de canaux installés (max = 64)
- Nombre de caractères supérieur à la taille réservée pour ce tampon

### V.34. STIME (10h) : Mise à l'heure de la carte

#### OPCODE = 16 (10h)

Cette commande permet d'initialiser l'heure de la carte. Cette heure servira ensuite à indiquer à la machine l'heure à laquelle ont été effectuées les dernières communications, permettant ainsi de déterminer quels sont les terminaux ou périphériques en sommeil (Commande TMRRP). L'heure est remise à jour lorsque la carte est hors tension.

Le format de cette commande est le suivant :

	DB7	DB6	DB5	DB4	DB3	DB2	DB1	DB0
OPCODE	0	0	0	1	0	0	0	0
PARAMETRE 1	Heu							
PARAMETRE 2	Min							
PARAMETRE 3	Sec							

Heu : PARAMETRE N° 1 DB7.DB6.DB5.DB4.DB3.DB2.DB1.DB0

Le paramètre N° 1 doit contenir les heures codées en BCD.

Min : PARAMETRE N° 2 DB7.DB6.DB5.DB4.DB3.DB2.DB1.DB0

Le paramètre N° 2 doit contenir les minutes codées en BCD.

Sec : PARAMETRE N° 3 DB7.DB6.DB5.DB4.DB3.DB2.DB1.DB0

Le paramètre N° 3 doit contenir les secondes codées en BCD.

#### CODE D'ERREUR

Si la commande est exécutée normalement, le code erreur retourné est 0. Dans le cas contraire, le code 145 (91h) est retourné indiquant une erreur dans la commande.

**La cause de l'erreur peut être :**

- Heures non valides
- Minutes non valides
- Secondes non valides

**V.35. STSIG (24h) : Positionnement manuel de DTR et RTS****OPCODE = 36 (24h)**

Cette commande permet de positionner manuellement les signaux DTR et RTS.

Le format de cette commande est le suivant :

	DB7	DB6	DB5	DB4	DB3	DB2	DB1	DB0
OPCODE	0	0	1	0	0	1	0	0
PARAMETRE 1	0	N°C						
PARAMETRE 2	0	0	0	0	0	0	DTR	RTS

**N°C : PARAMETRE N° 1 DB6.DB5.DB4.DB3.DB2.DB1.DB0**

Ce paramètre spécifie le numéro de canal sur lequel doit être positionné les bits DTR et RTS. Il s'écrit en hexadécimal et doit être compris entre 1 et le nombre de canaux installés.

**RTS : PARAMETRE N° 2 DB0**

Ce bit permet d'activer ou de désactiver le signal RTS (Request to send) :

RTS	Etat
0	Inactif
1	Actif

**DTR : PARAMETRE N° 2 DB1**

Ce bit permet d'activer ou de désactiver le signal DTR (Data terminal ready).

DTR	Etat
0	Inactif
1	Actif

**NOTE IMPORTANTE**

Cette commande ne peut être utilisée correctement que si le canal considéré a déjà été initialisé par la commande VINIT. D'autre part, les commandes VINIT, HNGUP ainsi que le fonctionnement « Hand-shake hardware » modifient dynamiquement l'état des lignes DTR et RTS.

**CODE D'ERREUR**

Si la commande est exécutée normalement, le code erreur retourné est 0. Dans le cas contraire, le code 160 (A0h) est renvoyé indiquant une erreur dans le paramètre de la commande.

**La cause de l'erreur peut être :**

- N° de canal non compris entre 1 et le nombre de canaux installés (max = 64)
- Erreur paramètre N°2

### V.36. STTMO (1Fh) : Initialisation du time out en réception

#### OPCODE = 31 (1Fh)

Cette commande permet de définir la valeur du « time out » en réception de caractères.

Le format de cette commande est le suivant :

	DB7	DB6	DB5	DB4	DB3	DB2	DB1	DB0
OPCODE	0	0	0	1	1	1	1	1
PARAMETRE 1	0	N°C						
PARAMETRE 2	Tmo							

#### N°C : PARAMETRE N° 1 DB6.DB5.DB4.DB3.DB2.DB1.DB0

Ces bits du paramètre N° 1 spécifient le numéro de canal de réception pour lequel on veut définir le « time out ». Ce numéro doit être compris entre 1 et le nombre de canaux installés et codé en hexadécimal.

#### Tmo : PARAMETRE N° 2 DB7.DB6.DB5.DB4.DB3.DB2.DB1.DB0

Le paramètre N° 2 représente la valeur du « time out » applicable à ce canal de réception. Sa valeur doit être codée en hexadécimal et exprime des secondes. La valeur maximale autorisée est de 255 secondes.

La valeur choisie par défaut est de 10 secondes.

#### NOTE IMPORTANTE

Cette fonction ne sera prise en compte que si l'interruption correspondante est programmée par la commande MINTR.

Une interruption sera générée à chaque fois que le registre de « time out » correspondant aura atteint zéro.

La valeur du « time out » est de 10 secondes par défaut.

Attention : Le décompte commence dès l'écriture de cette valeur à condition toutefois que le canal considéré soit validé en réception. Si une séquence RXENB = ON est envoyée, alors le compteur de « time out » associé à cette ligne sera rechargé avec la valeur programmée par STTMO.

Le comptage est réarmé à la valeur spécifiée lors des événements suivants : exécution de RXENB ON, exécution de MINTR, exécution de STTMO, arrivée du compteur à zéro, réception d'un caractère. Il est stoppé par un RXENB OFF ou un MINTR sans IT4.

#### CODE D'ERREUR

Si la commande est exécutée normalement, le code d'erreur retourné est 0. Dans le cas contraire, le code envoyé sera 153 (99h).

#### La cause de l'erreur peut être :

- N° de canal non compris entre 1 et le nombre de canaux installés (max = 64)
- Valeur de « time out » égale à zéro

### V.37. TFREE (1Ah) : Lecture de la place libre dans un tampon TX

#### OPCODE = 26 (1Ah)

Cette commande retourne la place disponible pour un canal de transmission dont le numéro est indiqué dans le paramètre N° 1. L'information retournée est écrite dans la zone de données de la mémoire double accès.

Le format de cette commande est le suivant :

	DB7	DB6	DB5	DB4	DB3	DB2	DB1	DB0
OPCODE	0	0	0	1	1	0	1	0
PARAMETRE 1	0	N°C						
DONNEE 1	Ln1							
DONNEE 2	Ln2							

#### N°C : PARAMETRE N° 1 DB6.DB5.DB4.DB3.DB2.DB1.DB0

Ces bits du paramètre N° 1 spécifient le numéro de canal de transmission dont on veut connaître la place disponible. Ce numéro doit être compris entre 1 et le nombre de lignes installées et doit être codé en hexadécimal.

#### Ln1 : DONNEE N° 1 DB7.DB6.DB5.DB4.DB3.DB2.DB1.DB0

Cette donnée constitue les bits de poids faible de la taille disponible dans le tampon sélectionné.

#### Ln2 : DONNEE N° 2 DB7.DB6.DB5.DB4.DB3.DB2.DB1.DB0

Cette donnée constitue les bits de poids fort de la taille disponible dans le tampon sélectionné.

#### NOTE IMPORTANTE

La lecture de la place disponible dans un tampon de transmission est aussi possible par lecture directe de la boîte aux lettres. En effet, des compteurs de caractères sont mis à jour en temps réel dans la mémoire à double accès; cette méthode permet une lecture plus rapide des informations et n'occupe pas la carte. Chaque compteur est un WORD (16 bits) organisé en poids faibles (8 bits) puis poids forts (8 bits), il indique la place disponible dans le tampon.

L'adresse du premier compteur est 32640 (7F80H en hexadécimal) relative bien sûr au segment occupé par la carte; le deuxième compteur se trouve à l'adresse 32642, le troisième à l'adresse 32644, etc.

L'état des compteurs pour les lignes non installées est invariable.

### **CODE D'ERREUR**

Si la commande est exécutée normalement, le code erreur retourné est 0. Dans le cas contraire, le code 149 (95h) est retourné indiquant une erreur dans la commande.

#### **La cause de l'erreur peut être :**

- N° de canal non compris entre 1 et le nombre de canaux installés (max = 64)
- Tampon associé non réservé par la commande ALLOC

### **NOTE**

Dans la mesure où les tampons de transmission sont de type rotatif, la place disponible est automatiquement réactualisée au fur et à mesure que les caractères ou trames sont transmis.

**V.38. TMRRP (1Ch) : Lecture de l'heure des dernières communications**

**OPCODE = 28 (1Ch)**

Cette commande indique l'heure à laquelle ont été enregistrés les derniers événements (Conditions d'interruptions uniquement). Elle permet donc de déduire facilement quels sont les terminaux ou périphériques en sommeil (Fonction utilisée dans les OS multipostes). Les informations sont renvoyées pour chaque canal de communication et écrites dans la zone de données de la mémoire à double accès.

Le format de cette commande est le suivant :

	DB7	DB6	DB5	DB4	DB3	DB2	DB1	DB0
OPCODE	0	0	0	1	1	1	0	0
DONNEE 1	H01							
DONNEE 2	M01							
DONNEE 3	H02							
DONNEE 4	M02							
DONNEE 5	H03	H02						
DONNEE 6	M03	M02						
DONNEE 7	H04	H02						
DONNEE 8	M04	M02						
DONNEE 9	H05	H02						
DONNEE 10	M05	M02						
DONNEE 11	H06	H02						
DONNEE 12	M06	M02						

**H<sub>xx</sub> : DONNEES DB7.DB6.DB5.DB4.DB3.DB2.DB1.DB0**

Cette donnée contient l'heure correspondant au dernier événement sur la voie xx. Cette information est codée en BCD.

**M<sub>xx</sub> : DONNEES DB7.DB6.DB5.DB4.DB3.DB2.DB1.DB0**

Cette donnée contient les minutes correspondant au dernier événement sur la voie xx. Cette information est codée en BCD.

**CODE D'ERREUR**

Le code d'erreur 0 est systématiquement retourné par cette commande.

**NOTE IMPORTANTE**

Les informations retournées pour les voies non installées ne sont pas significatives. D'autre part, les tampons de temps ne sont mis à jour qu'en cas de détection d'un événement déclenchant une interruption. Autrement dit, les caractères reçus ne modifieront pas le contenu de la table sauf s'ils correspondent à une condition programmée par la commande MINTR et ce afin de ne pas dégrader les performances de la carte.

### V.39. VINIT (00h) : Initialisation des paramètres de communication

#### OPCODE = 0 (00h)

Cette commande permet d'initialiser les paramètres de communication d'un canal.

Le format de cette commande est le suivant :

	DB7	DB6	DB5	DB4	DB3	DB2	DB1	DB0
OPCODE	0	0	0	0	0	0	0	0
PARAMETRE 1	0	N°C						
PARAMETRE 2	E/O	Par	Stp	Stp	BRx	BRx	BTx	BTx
PARAMETRE 3	Clk	0	0	Spd	Spd	Spd	Spd	Spd
PARAMETRE 4	Tcl							
PARAMETRE 5	Tch							

#### N°C : PARAMETRE N° 1 DB6.DB5.DB4.DB3.DB2.DB1.DB0

Ces 7 bits spécifient le numéro de canal sur lequel on veut faire l'initialisation. Il s'écrit en hexadécimal et doit être compris entre 1 et le nombre de lignes installées.

#### BTx : PARAMETRE N° 2 DB1.DB0

Ces 2 bits indiquent les nombres de bits par caractère transmis.

DB1	DB0	Nombre de bits par caractère transmis
0	0	5
1	0	6
0	1	7
1	1	8

#### BRx : PARAMETRE N° 2 DB3.DB2

Ces 2 bits définissent le nombre de bits par caractère reçu.

DB3	DB2	Nombre de bits par caractère transmis
0	0	5
1	0	6
0	1	7
1	1	8

Dans le cas où on sélectionne 5,6 ou 7 bits, la carte force automatiquement les bits non significatifs à 0.

**Stp : PARAMETRE N° 2**

DB5.DB4

Ces 2 bits indiquent le nombre de bits de stop par caractère reçu.

DB5	DB4	Nombre de bits de stop
0	0	Combinaison interdite
0	1	1
1	0	1.5
1	1	2

**Par : PARAMETRE N° 2**

DB6

Ce bit permet d'activer ou bien de désactiver le calcul et la vérification du bit de parité.

DB6	Parité
1	Active
0	Inactive

**E/O : PARAMETRE N° 2**

DB7

Ce bit permet de sélectionner le type de calcul du bit de parité (paire ou impaire). Ce choix n'est pris en compte que si la parité est active (Bit D6 du paramètre N°2 à 1).

DB7	Parité
1	paire (« even »)
0	impaire (« odd »)

**NOTE**

Si tous les bits du paramètre N°2 sont à 0, alors l'initialisation par défaut est choisie. Il n'est pas alors nécessaire d'écrire les paramètres 3,4,5. Les valeurs par défaut choisies sont :

- Longueur des caractères reçus/transmis..... 8 bits
- Nombre de bits de stops par caractère..... 1 bit
- Parité..... Inactive
- Vitesse de transmission/réception ..... 9600 bits/s

**Spd : PARAMETRE N° 3****DB4.DB3.DB2.DB1.DB0**

Ce paramètre sélectionne la vitesse de réception/transmission pour le canal considéré selon les tables de correspondance ci-dessous. Il s'écrit en hexadécimal et doit être compris entre 0 et 17.

Valeur décimale	Valeur hexadécimale	vitesse en bits/seconde pour Clk = 16 MHz
0	(00h)	50
1	(01h)	75
2	(02h)	110
3	(03h)	134.5
4	(04h)	150
5	(05h)	300
6	(06h)	600
7	(07h)	1200
8	(08h)	1800
9	(09h)	2000
10	(0Ah)	2400
11	(0Bh)	3600
12	(0Ch)	4800
13	(0Dh)	7200
14	(0Eh)	9600
15	(0Fh)	19200
16	(10h)	38400
17	(11h)	Définie par Tch/Tcl ci-dessous
18	(12h)	Horloges TX/RX externes

La sélection N°17 permet de choisir une vitesse différente de celles citées ci-dessus ainsi que la fréquence de l'horloge des SCC. En effet, il est possible d'écrire un autre facteur de comptage pour la génération de la vitesse de communication.

Cette nouvelle valeur doit alors être écrite dans les paramètres N°4 et N°5 (octet de poids faible puis octet de poids fort).

Cette sélection permet d'atteindre des vitesses supérieures à 38400 bits/s.

**Clk : PARAMETRE N° 3****DB7**

Ce paramètre sélectionne l'horloge de base utilisée dans le cadre de la sélection 17 (vitesse spéciale) ce qui permet d'obtenir des pourcentages d'erreurs plus faibles pour certaines vitesses.

Clk	Horloge (en Mhz)
0	16
1	14.7456

**NOTE IMPORTANTE**

L'horloge de base sélectionnée pour une voie de communication cadence toutes les voies du boîtier MCX-BP ou de l'extension Lite-SERIAL. Toutes les voies concernées devront alors être programmées avec la vitesse 17 (Les vitesses standard ne sont plus valables).

**Tcl : PARAMETRE N° 4** DB7.DB6.DB5.DB4.DB3.DB2.DB1.DB0

Ce paramètre constitue les poids faibles de la nouvelle valeur de comptage. Il n'est pris en compte que si la valeur 17 a été sélectionnée dans le paramètre N°3.

**Tch : PARAMETRE N° 5** DB7.DB6.DB5.DB4.DB3.DB2.DB1.DB0

Ce paramètre constitue les poids forts de la nouvelle valeur de comptage. Il n'est pris en compte que si la valeur 17 a été sélectionnée dans le paramètre N°3.

L'opération à effectuer pour obtenir la nouvelle valeur de comptage à partir de la vitesse de communication est la suivante :

$$\text{Facteur de comptage} = \frac{\text{frequence de l'horloge (Hz)}}{32 \times \text{vitesse (bits / s)}} - 2$$

Exemple : pour 9600 Bits par seconde, on a le calcul suivant :

$$\text{Facteur de comptage} = \frac{16.10^6}{32 \times 9600} - 2 = 50$$

Soit 32 en Hexadécimal; on devra donc écrire 32 dans le paramètre N°4 (poids faibles) et 0 dans le paramètre N°5 (poids forts).

Si le résultat de l'opération donne une valeur non entière, il convient de l'arrondir à la borne entière la plus proche. Si l'écart entre la partie entière et la partie décimale est trop important, alors un pourcentage d'erreur non négligeable pourrait être constaté dans la transmission.

#### **CODE D'ERREUR**

Si la commande est exécutée normalement, le code erreur retourné est 0. Dans le cas contraire, le code 129 (81h) est retourné indiquant une erreur dans les paramètres.

#### **La cause de l'erreur peut être :**

- N° de canal non compris entre 1 et le nombre de canaux installés (max = 64)
- Combinaison interdite sur Stp (00) paramètre N°2
- Vitesse sélectionnée supérieure à 17

#### **ATTENTION**

La commande VINIT ne doit pas être utilisée en cours de réception ou de transmission car il peut y avoir une désynchronisation des organes récepteurs et transmetteurs.

### V.40. VMODE (03h) : Initialisation Hand-shake, Echo et Encryption

#### OPCODE = 3 (03h)

Cette commande permet d'initialiser les paramètres de « hand-shake », le mode écho et enfin le mode de codage d'un canal de communication.

Le format de cette commande est le suivant :

	DB7	DB6	DB5	DB4	DB3	DB2	DB1	DB0
OPCODE	0	0	0	0	0	0	1	1
PARAMETRE 1	0	N°C						
PARAMETRE 2	0	Vid	Dif	Cry	Ech	HS2	HS1	HS0
PARAMETRE 3	ch0							
PARAMETRE 4	chH							
PARAMETRE 5	K1							
PARAMETRE 6	K2							

#### N°C : PARAMETRE N° 1 DB6.DB5.DB4.DB3.DB2.DB1.DB0

Ce paramètre spécifie le numéro de canal pour lequel on veut faire l'initialisation. Il s'écrit en hexadécimal et doit être compris entre 1 et le nombre de lignes installées.

#### HS<sub>n</sub> : PARAMETRE N° 2 DB2.DB1.DB0

Ces bits du paramètre N° 2 spécifient quel est le mode de « hand-shake » choisi. La correspondance des bits avec les différentes configurations est la suivante :

DB2	DB1	DB0	Mode de « hand-shake »
0	0	0	Pas de « hand-shake »(1)
0	0	1	Mode XON-XOFF(2)
0	1	0	Mode ACK-NACK <sup>19</sup> (3)
0	1	1	Mode STX-ETX <sup>1</sup> (4)
1	0	0	Mode DTR-CTS(5)
1	0	1	Mode caractères spéciaux(6)
1	1	0	Mode IXANY(7)
1	1	1	Mode RTS-CTS(8)

Dans les modes 2,3,4,6, le premier caractère permet de faire repartir la communication tandis que le deuxième sert à suspendre la communication en cours. Dans le mode 7, le caractère d'arrêt est XOFF tandis que n'importe quel caractère peut faire repartir la communication.

<sup>19</sup> Les caractères ACK-NACK, STX-ETX ne sont pas utilisés ici pour délimiter les chaînes mais simplement en tant que caractères d'arrêt et de départ (Comme dans le mode XON-XOFF).

Dans les modes 5 et 8 (hardware hand-shake), seuls les signaux de contrôle de ligne sont utilisés pour synchroniser la communication :

En transmission, le signal CTS doit être positionné à 1 pour que la carte puisse transmettre tandis que l'état zéro bloque la transmission ;  
En réception, le signal DTR (mode 5) ou RTS (mode 8) est positionné à 1 si la carte est prête à recevoir des caractères. Dès que le tampon est plein, ce signal est automatiquement remis à zéro.

Le mode 8 est supporté à partir de la version 1.8 du logiciel de base.

Il faut néanmoins noter que dans tous les cas, la carte positionne à 1 les signaux DTR et RTS lors de la commande VINIT.

Si on utilise le mode 6 (caractères spéciaux), il est indispensable d'écrire dans le paramètre N°3 le caractère qui permet de débloquent la communication et dans le paramètre N° 4 celui qui permet de la suspendre.

Ces deux caractères doivent être codés en ASCII. Si on omet d'écrire ces deux caractères, les valeurs XON et XOFF sont prises par défaut.

**Ech : PARAMETRE N° 2 DB3**

Ce bit du paramètre N° 2 indique si la carte doit générer automatiquement un écho en réception de caractères.

Si Ech est à 1 alors un écho sera envoyé. Dans le cas contraire, s'il est à 0 il n'y aura aucun écho.

Le choix entre un écho immédiat et différé s'effectue par l'intermédiaire du bit DB5 du paramètre N° 2 (Dif).

**Cry : PARAMETRE N° 2 DB4**

Ce bit du paramètre N° 2 indique si la carte doit coder les données transmises et reçues sur le canal considéré.

DB4	Etat
0	« Encryption » actif
1	« Encryption » inactif

Si le mode « Encryption » est actif, les paramètres N°5 et N°6 indiquent la valeur des clefs 1 et 2; leur valeur peut être comprise entre 0 et 255.

Attention, le codage est aussi effectué sur les caractères de « Hand-shake »; en revanche, si le mode écho est sélectionné, le caractère retourné en écho sera le caractère décodé.

Les informations concernant l'algorithme de codage peuvent vous être envoyées sur simple demande.

**Dif : PARAMETRE N° 2****DB5**

Ce bit du paramètre N° 2 permet d'indiquer à la carte si l'écho des caractères doit être fait immédiatement ou bien s'il doit être différé.

Si Dif vaut 0 alors le mode écho est immédiat, autrement dit, le caractère reçu est immédiatement retransmis.

Si Dif vaut 1, le caractère reçu est écrit à la suite du tampon de transmission, par conséquent il sera retransmis uniquement lorsque les caractères préalablement contenu dans le tampon de transmission auront été envoyés.

Il est important de savoir que les caractères d'écho à retransmettre en mode différé sont temporairement rangés dans un tampon de 128 octets de façon à permettre d'attendre la libération du tampon de transmission; en effet, si le tampon de transmission est totalement plein, les caractères d'écho ne peuvent y être ajoutés.

En conséquence, si le tampon de transmission demeurerait totalement plein pendant une durée supérieure au temps de réception de 128 caractères il y aurait écrasement des caractères d'écho déjà contenus; attention, cet écrasement s'effectue sans avertissement préalable !

D'autre part, les compteurs de caractères disponibles dans les tampons de transmission sont remis à jour par l'écho en mode différé; en conséquence, attention au cas où une lecture de ces compteurs indiquerait qu'il est possible d'envoyer un caractère et qu'au même moment un caractère d'écho y soit inséré provoquant ainsi une erreur dans la commande BTRAN.

**Vid : PARAMETRE N° 2****DB6**

Ce bit du paramètre N° 2 indique, lors de l'utilisation du mode écho différé, si le filtrage des caractères d'écho en mode Vidéotex doit être effectué. Si Vid vaut zéro alors aucun filtrage est effectué, tous les caractères reçus sont retransmis. Dans le cas contraire, si Vid vaut 1, le filtrage suivant est effectué :

- Suppression des deux caractères suivant une séquence 1Bh, 3Ah (ESC « : ») ainsi que du ESC « : ».
- Suppression des trois caractères suivant une séquence 1Bh, 3Bh (ESC « ; ») ainsi que du ESC « ; ».
- Suppression des deux caractères suivant le caractère 1Fh ainsi que du 1Fh.
- Suppression du caractère suivant le caractère 13h (CTRL<S>) ainsi que du CTRL<S>.

Le filtrage décrit ci-dessus supprime les séquences « indésirables » au niveau du MINITEL.

Il est à noter que le mode filtrage Vidéotex n'est fonctionnel que si le mode écho différé est activé.

**chO : PARAMETRE N° 3****DB7.DB6.DB5.DB4.DB3.DB2.DB1.DB0**

Ces bits du paramètre N° 3 représentent le caractère ASCII permettant de débloquent la communication.

**chH : PARAMETRE N° 4****DB7.DB6.DB5.DB4.DB3.DB2.DB1.DB0**

Ces bits du paramètre N° 4 représentent le caractère ASCII permettant de suspendre la communication en cours.

**K1 : PARAMETRE N° 5** DB7.DB6.DB5.DB4.DB3.DB2.DB1.DB0

Ces bits du paramètre N° 5 représentent la clef N° 1 utilisée par l'algorithme de codage de la carte. Sa valeur peut être comprise entre 0 et 255.

**K2 : PARAMETRE N° 6** DB7.DB6.DB5.DB4.DB3.DB2.DB1.DB0

Ces bits du paramètre N° 6 représentent la clef N° 2 utilisée par l'algorithme de codage de la carte. Sa valeur peut être comprise entre 0 et 255.

**NOTE**

Il faut noter que le mode de « hand-shake » agit aussi bien en transmission qu'en réception de caractères.

D'autre part, l'arrêt de la réception est déclenché lorsque le nombre de caractères reçus est égal à la taille maximale du tampon de réception moins une marge de 20 caractères.

Les configurations ci-dessus peuvent être sélectionnées de manière différente et indépendante pour chacun des canaux.

Par défaut, tous les canaux sont programmés en mode XON-XOFF; les modes écho et « Encryption » sont inactivés.

Les modes de « hand-shake software » ne pourront être effectifs que si les canaux concernés sont validés en réception (Commande RXENB).

**ATTENTION**

Si le contrôle de flux est inopérant (pas de protocole de « hand-shake » ou caractères de synchro. non reçus), un débordement du tampon de réception peut être constaté; un dispositif interne évite l'écrasement des caractères déjà présents et bloque toute entrée.

Le nombre de caractères lu par la commande RXCNT est alors égal au nombre fixé par la commande ALLOC et les données lues correspondent à celles qui sont entrées les premières dans le tampon de réception.

**CODE D'ERREUR**

Si la commande est exécutée normalement, le code erreur retourné est 0. Dans le cas contraire, le code 132 (84h) est retourné indiquant une erreur dans les paramètres.

**La cause de l'erreur est :**

- N° de canal non compris entre 1 et le nombre de canaux installés (max = 64)
- Combinaison sélectionnée interdite

## VI. APPENDICES

### VI.1. Sommaire des commandes classées par opcodes

VALEURS OPCODES	COMMANDES	FONCTIONS
00 / 00h	VINIT	Initialisation des paramètres de communication
01 / 01h	ALLOC	Initialisation de la taille des tampons
02 / 02h	ILOAD	Chargement d'une image écran
03 / 03h	VMODE	Initialisation « hand-shake », écho et cryptage
04 / 04h	RXENB	Activation ou désactivation de la réception
05 / 05h	MBOOT	Chargement d'un programme en mémoire
06 / 06h	BDELE	Effacement d'un tampon de transmission et arrêt
07 / 07h	ISEND	Envoi d'une image écran sur un canal
08 / 08h	BTRAN	Chargement d'un tampon de transmission et envoi
09 / 09h	RDBUF	Lecture d'un tampon de réception
10 / 0Ah	CHDEF	Définition des paramètres de chaîne
11 / 0Bh	STCNT	Définition de la taille des blocs
12 / 0Ch	MINTR	Initialisation du mode d'interruption de la carte
13 / 0Dh	RSTAT	Lecture de l'état des canaux de communication
14 / 0Eh	LTEST	Test automatique des canaux de communication
15 / 0Fh	BTEST	Test automatique de la mémoire tampon
16 / 10h	STIME	Mise à l'heure de la carte
17 / 11h	RMEMO	Lecture d'un bloc mémoire
18 / 12h	GOADR	Exécution d'un programme en mémoire
19 / 13h	RELRP	Lecture des codes, révisions, identification
20 / 14h	ENDIT	Commande de fin d'interruption (acquiescement)
21 / 15h	DALOC	Désallocation des tampons en mémoire
22 / 16h	HNGUP	Raccrochage modem
23 / 17h	XXXXX	Commande réservée
24 / 18h	BPARM	Lecture des paramètres tampons
25 / 19h	RINIT	Réinitialisation de la carte
26 / 1Ah	TFREE	Calcul de la place disponible dans un tampon TX
27 / 1Bh	RXCNT	Lecture du nombre de caractères dans un tampon RX
28 / 1Ch	TMRRP	Lecture de l'heure des dernières communications
29 / 1Dh	CLRRX	Remise à zéro d'un tampon de réception
30 / 1Eh	IMDWR	Envoi immédiat d'une chaîne de caractères
31 / 1Fh	STTMO	Définition des valeurs de « time out » en réception
32 / 20h	XXXXX	Commande réservée
33 / 21h	XXXXX	Commande réservée
34 / 22h	XXXXX	Commande réservée
35 / 23h	BREAK	Envoi d'un « break » sur un canal de transmission
36 / 24h	STSIG	Positionnement manuel des signaux DTR et RTS
37 / 25h	XXXXX	Commande réservée (Moniteur de mise au point)
38 / 26h	XXXXX	Commande réservée
39 / 27h	XXXXX	Commande réservée
40 / 28h	ADDCM	Addition d'une commande au jeu standard
41 / 29h	ADDTX	Addition d'une fonction en transmission caractères
42 / 2Ah	ADDRX	Addition d'une fonction en réception caractères
43 / 2Bh	NOPER	Commande NOP (Pas d'opération)
44 / 2Ch	MSIZE	Lecture de la taille mémoire disponible

---

<b>VALEURS OPCODES (suite)</b>	<b>COMMANDES (suite)</b>	<b>FONCTIONS (suite)</b>
45 / 2Dh	RSMDE	Initialisation du mode RS232D ou RS422A
46 / 2Eh	FLASH	Programmation de la mémoire FLASH
50 / 32h	XXXXX	Commande réservée

## VI.2. Sommaire des codes d'erreurs

Le tableau ci-dessous fournit le code erreur de chaque commande<sup>20</sup>.

DEC =	Bit 7	Bit 6 <sup>21</sup>	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0	
000	0	0	0	0	0	0	0	0	Pas d'erreur
129	1	0	0	0	0	0	0	1	Erreur VINIT
130	1	0	0	0	0	0	1	0	Erreur ALLOC
131	1	0	0	0	0	0	1	1	Erreur ILOAD
132	1	0	0	0	0	1	0	0	Erreur VMODE
133	1	0	0	0	0	1	0	1	Erreur RXENB
134	1	0	0	0	0	1	1	0	Erreur MBOOT
135	1	0	0	0	0	1	1	1	Erreur BDELE
136	1	0	0	0	1	0	0	0	Erreur ISEND
137	1	0	0	0	1	0	0	1	Erreur BTRAN
138	1	0	0	0	1	0	1	0	Erreur RDBUF
139	1	0	0	0	1	0	1	1	Erreur RDBUF
140	1	0	0	0	1	1	0	0	Erreur CHDEF
141	1	0	0	0	1	1	0	1	Erreur STCNT
142	1	0	0	0	1	1	1	0	Erreur MINTR
143	1	0	0	0	1	1	1	1	Erreur LTEST
144	1	0	0	1	0	0	0	0	Erreur BTEST
145	1	0	0	1	0	0	0	1	Erreur STIME
146	1	0	0	1	0	0	1	0	Erreur RMEMO
147	1	0	0	1	0	0	1	1	Réservé
148	1	0	0	1	0	1	0	0	Erreur BPARM
149	1	0	0	1	0	1	0	1	Erreur TFREE
150	1	0	0	1	0	1	1	0	Erreur RXCNT
151	1	0	0	1	0	1	1	1	Erreur CLRRX
152	1	0	0	1	1	0	0	0	Erreur IMDWR
153	1	0	0	1	1	0	0	1	Erreur STTMO
154	1	0	0	1	1	0	1	0	Erreur RINIT
155	1	0	0	1	1	0	1	1	Réservé
156	1	0	0	1	1	1	0	0	Réservé
157	1	0	0	1	1	1	0	1	Réservé
158	1	0	0	1	1	1	1	0	Erreur BREAK
159	1	0	0	1	1	1	1	1	Erreur HNGUP
160	1	0	1	0	0	0	0	0	Erreur STSIG
161	1	0	1	0	0	0	0	1	Réservé
162	1	0	1	0	0	0	1	0	Erreur RELRP
163	1	0	1	0	0	0	1	1	Réservé
164	1	0	1	0	0	1	0	0	Erreur ADDCM
165	1	0	1	0	0	1	0	1	Erreur ADDTX
166	1	0	1	0	0	1	1	0	Erreur ADDRX
167	1	0	1	0	0	1	1	1	Erreur DEBUG
168	1	0	1	0	1	0	0	0	Erreur RSMDE

<sup>20</sup> Ce code de retour est écrit dans la zone STATUS (adresse 03) de la boîte aux lettres.

<sup>21</sup> Notez que ce bit est toujours positionné à « 0 » dans un STATUS de fin de commande.

DEC =	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0	
169	<b>1</b>	<b>0</b>	1	0	1	0	0	1	Erreur FLASH
189	<b>1</b>	<b>0</b>	1	1	1	1	0	1	Commande non autorisée <sup>22</sup>
190	<b>1</b>	<b>0</b>	1	1	1	1	1	0	Commande inconnue
191	<b>1</b>	<b>0</b>	1	1	1	1	1	1	Commande non implémentée

Si le bit 6 est positionné à 1, il indique que l'interruption reçue n'est pas une interruption de fin de commande, mais une interruption événement.

Si le bit 7 est positionné à zéro et que le bit 6 est lui aussi à zéro, il indique alors que la commande précédemment envoyée s'est exécutée sans erreur.

<sup>22</sup> Ce code indique l'utilisation d'une commande réservée.

### VI.3. Utilisation du logiciel MCXADDCM (sous MS-DOS uniquement)

Le logiciel MCXADDCM est réservé exclusivement aux utilisateurs du système MS-DOS.

Il permet d'ajouter des nouvelles commandes au jeu standard de la carte.

Les nouvelles commandes peuvent appeler de façon interne les commandes standards ainsi que quelques autres fonctions de la carte.

Il devient par conséquent possible de créer des MACRO commandes intégrant d'une part des commandes standards de la carte ainsi que des traitements particuliers.

Les commandes doivent impérativement être compilées avec pour adresse de base 0000h et aucune référence INTERSEGMENT ne doit être effectuée dans le programme.

Les fichiers chargés sont des fichiers .BIN; autrement dit, il s'agit de fichiers .EXE convertis par l'utilitaire MS-DOS EXE2BIN.

L'utilitaire EXE2BIN veille de toute manière à ce qu'aucune référence INTERSEGMENT ne soit faite dans le programme.

Enfin, le programme MCXADDCM retourne, après installation de la nouvelle commande, le nouvel OPCODE ainsi que le code d'erreur associé.

#### Exemples fournis sur la disquette :

STCNT.ASM	Commande STCNT avec effet rétroactif
CHDEF.ASM	Commande CHDEF avec effet rétroactif
INIMAC.ASM	Séquence de commandes d'initialisation
MCXCALC.ASM	Commande de calcul exécutable par la carte

Le programme STCNT.BAS montre comment il est possible d'intégrer le chargement des nouvelles commandes à un programme ou bien à votre « driver » sans passer par le programme MCXADDCM.

#### Note :

Il est possible de créer vos nouvelles commandes en utilisant des langages de programmation autres que l'assembleur à condition toutefois de pouvoir contrôler d'une part l'adresse de départ de la commande et d'autre part de pouvoir forcer une implantation mono-segment des données et du code.

Le programme ASMCMD.BAT vous permet d'assembler, de « linker » et de générer votre .BIN à partir des programmes MASM, LINK et EXE2BIN vendus par la société MICROSOFT.

#### Important :

Le programme MCXADDCM doit être lancé lorsque la carte n'est pas encore initialisée (avant le « RUN 01 ») et par conséquent sans utiliser le « Driver » MS-DOS.

Attention, la commande RINIT détruit les nouvelles commandes installées.

#### VI.4. Liste des fonctions de l'interruption INT 07

La liste ci-dessous indique quelles sont les commandes et les fonctions exécutables par l'intermédiaire de l'interruption INT 07 avec les commandes ADDCM, ADDTX et ADDR. X.

En ce qui concerne les commandes, elles peuvent être appelées de manière interne sans qu'elles génèrent d'interruption de fin de commande; pour le passage des paramètres, vous devez charger la boîte aux lettres comme pour une commande externe à la différence que le segment de la boîte aux lettres vu de la carte est différent de celui coté PC.

Pour les fonctions (numéro de fonction supérieur ou égal à 80h), vous devez charger les registres du microprocesseur.

#### Liste des commandes de l'interruption INT 07

VALEURS OPCODES	COMMANDES	FONCTIONS
00 / 00h	VINIT	Initialisation des paramètres de communication
01 / 01h	ALLOC	Initialisation de la taille des tampons
02 / 02h	ILOAD	Chargement d'une image écran
03 / 03h	VMODE	Initialisation « hand-shake », écho et cryptage
04 / 04h	RXENB	Activation ou désactivation d'un canal de réception
05 / 05h	MBOOT	Chargement d'un programme en mémoire
06 / 06h	BDELE	Effacement d'un tampon de transmission et arrêt
07 / 07h	ISEND	Envoi d'une image écran sur un canal
08 / 08h	BTRAN	Chargement d'un tampon de transmission et envoi
09 / 09h	RDBUF	Lecture d'un tampon de réception
10 / 0Ah	CHDEF	Définition des paramètres de chaîne
11 / 0Bh	STCNT	Définition de la taille des blocs
12 / 0Ch	MINTR	Initialisation du mode d'interruption de la carte
13 / 0Dh	RSTAT	Lecture de l'état des canaux de communication
14 / 0Eh	LTEST	Test automatique des canaux de communication
15 / 0Fh	BTEST	Test automatique de la mémoire tampon
16 / 10h	STIME	Mise à l'heure de la carte
17 / 11h	RMEMO	Lecture d'un bloc mémoire
18 / 12h	GOADR	Exécution d'un programme en mémoire
19 / 13h	RELRP	Lecture des codes, révisions, identification
21 / 15h	DALOC	Désallocation des tampons en mémoire
22 / 16h	HNGUP	Raccrochage modem
24 / 18h	BPARM	Lecture des paramètres tampons
25 / 19h	RINIT	Réinitialisation de la carte
26 / 1Ah	TFREE	Calcul de la place disponible dans un tampon TX
27 / 1Bh	RXCNT	Lecture du nombre de caractères dans un tampon RX
28 / 1Ch	TMRRP	Lecture de l'heure des dernières communications
29 / 1Dh	CLRRX	Remise à zéro d'un tampon de réception
30 / 1Eh	IMDWR	Envoi immédiat d'une chaîne de caractères
31 / 1Fh	STTMO	Définition des valeurs de « time out » en réception
35 / 23h	BREAK	Envoi d'un « break » sur un canal de transmission
36 / 24h	STSIG	Positionnement manuel des signaux DTR et RTS
41 / 29h	ADDTX	Addition d'une fonction en transmission caractères
42 / 2Ah	ADDRX	Addition d'une fonction en réception caractères

VALEURS OPCODES (suite)	COMMANDES (suite)	FONCTIONS (suite)
43 / 2Bh	NOPER	Commande NOP (Pas d'opération)
44 / 2Ch	MSIZE	Lecture de la taille mémoire disponible
45 / 2Dh	RSMDE	Initialisation du mode RS232D ou RS422A
46 / 2Eh	FLASH	Programmation de la mémoire FLASH

### Liste des fonctions de l'interruption INT 07

#### **Fonction QUEUE\_LOAD (80h)**

Cette fonction permet de charger le « spooler » d'interruptions avec des paramètres afin de générer une interruption au système hôte.

En entrée :

Registre [BP] = Numéro de canal (Nombre compris entre 1 et le nbre de lignes installées)  
 Registre [DL] = Condition d'IT (sera écrit à l'adr. 81 / 51h)  
 Registre [BX] = Nombre de car. (sera écrit en 82 / 52h et 83 / 53h)  
 Registre [DH] = Paramètre d'IT (sera écrit à l'adr. 84 / 54h)

En sortie :

Registre [BP] = Inchangé  
 Registre [DL] = Inchangé  
 Registre [BX] = Inchangé  
 Registre [DH] = Inchangé  
 Autres registres = Inchangés

**Fonction REGISTER\_WRITE (81h)**

Cette fonction permet d'écrire une valeur dans un registre interne du SCC.

En entrée :

Registre [CH] = Numéro d'unité du SCC (Nombre compris entre 1 et le nbre de lignes installées)  
Registre [CL] = Numéro de registre dans lequel on veut écrire  
Registre [BL] = Valeur à écrire dans le registre spécifié par [CL]

En sortie :

Registre [CH] = Inchangé  
Registre [CL] = Inchangé  
Registre [BL] = Inchangé  
Autres registres = Inchangés

Attention, pour ce sous-programme, il est important de désactiver les interruptions de manière à éviter une écriture dans le SCC immédiatement après avoir écrit le numéro de registre et avant d'avoir pu écrire son contenu.

**Fonction REGISTER\_READ (82h)**

Cette fonction permet de lire le contenu de l'un des registres internes du SCC.

En entrée :

Registre [CH] = Numéro d'unité du SCC (Nombre compris entre 1 et le nbre de lignes installées)  
Registre [CL] = Numéro du registre que l'on veut lire

En sortie :

Registre [CH] = Inchangé  
Registre [CL] = Inchangé  
Registre [BL] = Contenu du registre interne lu du SCC  
Autres registres = Inchangés

Attention, pour ce sous-programme, il est important de désactiver les interruptions de manière à éviter une écriture dans le SCC immédiatement après avoir écrit le numéro de registre et avant d'avoir pu lire son contenu.

**Fonction WRITE\_SCC\_EOI (83h)**

Cette fonction permet d'acquitter l'interruption générée par le SCC.

En entrée :

Registre [CH] = Numéro d'unité du SCC (Nombre compris entre 1 et le nbre de lignes installées)

En sortie :

Registre [CH] = Inchangé  
Autres registres = Inchangés

**Fonction CHARACTER\_IN (84h)**

Cette fonction permet de lire un caractère sur l'un des SCC.

En entrée :

Registre [CH] = Numéro d'unité du SCC (Nombre compris entre 1 et le nbre de lignes installées)

En sortie :

Registre [CH] = Inchangé  
Registre [CL] = 00 si le caractère a effectivement été lu, 255 dans le cas contraire (Pas de caractère prêt)  
Registre [BL] = Caractère lu ou bien contenu du registre de lecture N° 0  
Autres registres = Inchangés

Ce sous-programme faisant appel au sous-programme REGISTER\_READ, il convient de prendre les mêmes précautions en ce qui concerne les interruptions.



En sortie :

Registre [AH] = Inchangé  
Registre [BX] = Adresse de descripteur de tampon  
Autres registres = Inchangés

Le descripteur de tampon se présente sous la forme de 13 octets, son adresse est toujours relative au segment 0000h.

La signification des 13 octets est la suivante :

Octet 1	:	Flag d'allocation du tampon
Octets 2 & 3	:	Index 1
Octets 4&5	:	Segment du tampon
Octets 6 & 7	:	Adresse du tampon
Octets 8 & 9	:	Taille du tampon
Octets 10& 11	:	Index 2
Octets 12 & 13	:	Index 3

Le flag d'allocation du tampon indique, si il vaut 1, que le tampon spécifié est alloué et que par conséquent, les informations qui suivent sont valides.

Les octets 2 & 3, 10 & 11, 12 & 13 agissent comme pointeurs sur le tampon, leurs utilisation varie selon qui s'agit d'un tampon de transmission, de réception ou bien d'image.

#### Tampons de transmission

Octets 1 & 2 (INDEX 1)	.....	Pointeur de sortie
Octets 10 & 11 (INDEX 2)	.....	Pointeur d'entrée
Octets 12 & 13 (INDEX 3)	.....	Non utilisés

#### Tampons de réception

Octets 1 & 2 (INDEX 1)	.....	Compteur de caractères
Octets 10 & 11 (INDEX 2)	.....	Pointeur de sortie
Octets 12 & 13 (INDEX 3)	.....	Pointeur d'entrée

#### Tampons d'images

Octets 1 & 2 (INDEX 1)	.....	Non utilisés
Octets 10 & 11 (INDEX 2)	.....	Non utilisés
Octets 12 & 13 (INDEX 3)	.....	Non utilisés

## VI.5. Exemple de séquence d'initialisation

L'exemple ci-dessous illustre une séquence d'initialisation typique de la carte :

```

WRITE RUN 01 ; Initialisation 1er niveau
ISSUE RELRP ; Lecture du nombre de voies
ISSUE STIME (HH:MM:SS) ; Mise à l'heure de la carte
ISSUE VINIT (01,00) ; Canal N° 1, valeur défaut
ISSUE VINIT (02,00) ; Canal N° 2, valeur défaut
ISSUE RSMDE (01,00) ; Canal N° 1, mode RS232D
ISSUE RSMDE (02,00) ; Canal N° 2, mode RS232D
ISSUE DALOC ; Désallocation des tampons de toutes les voies
ISSUE ALLOC (T,01,30000) ; Init tampon 1, TX, 30000 caractères
ISSUE ALLOC (T,02,30000) ; Init tampon 2, TX, 30000 caractères
ISSUE ALLOC (R,01,20000) ; Init tampon 1, RX, 20000 caractères
ISSUE ALLOC (R,02,20000) ; Init tampon 2, RX, 20000 caractères
ISSUE ALLOC (I,11,2000) ; Image N° 11, 2000 caractères
ISSUE ALLOC (I,12,2000) ; Image N° 12, 2000 caractères
ISSUE ILOAD (11,MENU1) ; Chargement de l'image 11
ISSUE ILOAD (12,MENU2) ; Chargement de l'image 12
ISSUE VMODE (01,XON/XOFF) ; Voie 1, XON/XOFF, non écho
ISSUE VMODE (02,XON/XOFF) ; Voie 2, XON/XOFF, non écho
ISSUE CHDEF (01,01,CR,LF) ; Voie 1, fin de chaîne CR, LF
ISSUE CHDEF (02,01,CR,LF) ; Voie 2, fin de chaîne CR, LF
ISSUE STCNT (01,1000) ; Voie 1, taille bloc 1000 car
ISSUE STCNT (02,1000) ; Voie 2, taille bloc 1000 car
ISSUE STTMO (01,60) ; Voie 1, "time out" 60 sec.
ISSUE STTMO (02,10) ; Voie 2, "time out" 10 sec.
ISSUE MINTR (01,CNT,DEF,TMO) ; INT sur Count, string, T-O.
ISSUE MINTR (02,CNT,DEF,TMO) ; INT sur Count, string, T-O.
ISSUE RXENB (01) ; Autorise réception canal 1
ISSUE RXENB (02) ; Autorise réception canal 2
END ; Fin d'initialisation

```

A la suite de cette initialisation, la carte est prête à recevoir des caractères sur les lignes N°1 et N°2, elle peut d'autre part envoyer des caractères sur ces mêmes lignes.

Les images écran N° 11 et N°12 sont chargées respectivement avec les menus 1 et 2 et peuvent être envoyées sur les lignes N°1 et N°2.

Sont programmées en réception pour chacune des deux premières voies les conditions suivantes :

- Interruption si le nombre de caractères dans le tampon est modulo 1000 caractères
- Interruption sur la détection de la chaîne de caractères CR, LF
- Interruption canal 1 si aucun caractère n'a été reçu après 60 secondes
- Interruption canal 2 si aucun caractère n'a été reçu après 10 secondes

Les paramètres de transmission / réception ont été programmés avec leurs valeurs par défaut, c'est à dire 9600 bits/s, 8 bits/caractère, sans parité, 1 bit de stop.

## VI.6. Exemple de programmation sous interruptions

L'exemple ci-dessous décrit l'utilisation du processeur de commandes de la carte sous interruptions en TURBO PASCAL version 5 (Borland).

Les fonctions SET\_INT\_VEC, GET\_INT\_VEC, MEM et PORT sont des fonctions standards de TURBO PASCAL.

L'exemple ci-dessous utilise une carte MCX 8 lignes avec pour adresse de boîte aux lettres D0000H et pour niveau d'interruption IRQ3.

```
unit mcx;

interface

procedure mcx_open;
procedure mcx_close;
procedure mcx_command(can:byte; comm:byte; param1:byte);

implementation

uses dos;

                { Paramètres de la carte }

const  irq_vec   = $0b;      { Vecteur d'interruption      }
       irq_mask  = $08;      { Masque des interruptions  }
       irq_base  = $20;      { Adresse de 1er 8259       }
       mcx_adr   = $d000;    { Adresse de la carte       }
       nb_canal  = 8;        { Nombre de canaux         }

                { Structure de la boîte aux lettres }

       start     = 0;        { Offset pour validation cmde }
       endit     = 1;        { Offset pour fonction ENDIT  }
       opcode    = 2;        { Offset du code de commande  }
       status    = 3;        { Offset du status commande   }
       canal     = 4;        { Offset du numéro de canal   }
       mcx_pl    = 5;        { Offset du 1er paramètre     }
       it_chan   = 80;       { Offset du N° de canal IT    }
       it_cond   = 81;       { Offset description d'IT     }
       mcx_data  = 100;      { Offset zone de données      }
```

{ Les commandes de la carte }

```

vinit      = 0;      { Commande VINIT      }
alloc      = 1;      { Commande ALLOC      }
iload      = 2;      { Commande ILOAD      }
vmode      = 3;      { Commande VMODE      }
rxenb      = 4;      { Commande RXENB      }
mboot      = 5;      { Commande MBOOT      }
bdele      = 6;      { Commande BDELE      }
isend      = 7;      { Commande ISEND      }
btran      = 8;      { Commande BTRAN      }
rdbuf      = 9;      { Commande RDBUF      }
chdef      = 10;     { Commande CHDEF      }
stcnt      = 11;     { Commande STCNT      }
mintr      = 12;     { Commande MINTR      }
rstat      = 13;     { Commande RSTAT      }
ltest      = 14;     { Commande LTEST      }
btest      = 15;     { Commande BTEST      }
stime      = 16;     { Commande STIME      }
rmemo      = 17;     { Commande RMEMO      }
goadr      = 18;     { Commande GOADR      }
relrp      = 19;     { Commande RELRP      }
daloc      = 21;     { Commande DALOC      }
hngup      = 22;     { Commande HNGUP      }
bparm      = 24;     { Commande BPARAM     }
rinit      = 25;     { Commande RINIT      }
tfree      = 26;     { Commande TFREE      }
rxcnt      = 27;     { Commande RXCNT      }
tmrrp      = 28;     { Commande TMRRP      }
clrrx      = 29;     { Commande CLRRX      }
imdwr      = 30;     { Commande IMDWR      }
sttmo      = 31;     { Commande STTMO      }
break      = 35;     { Commande BREAK      }
stsig      = 36;     { Commande STSIG      }
addcm      = 40;     { Commande ADDCM      }
addtx      = 41;     { Commande ADDTX      }
addrx      = 42;     { Commande ADDRXX     }
noper      = 43;     { Commande NOPER      }
msize      = 44;     { Commande MSIZE      }
rsmde      = 45;     { Commande RSMDE      }
flash      = 46;     { Commande FLASH      }

var  sauv_it   : pointer; { Adresse de l'ancien SP d'IT }
     irq_done  : boolean; { Commande acquittée O/N   }

```

```
{ Ecriture d'une chaîne de caractères dans la boîte aux lettres }
```

```
procedure mcx_write(adr:word; x:string);
```

```
begin
  if x[0]= #1      then mem[mcx_adr:adr]:=byte(x[1])
                    else move(x[1],mem[mcx_adr:adr],length(x));
end;
```

```
{ Envoi d'une commande à la carte }
```

```
procedure cli; inline($fa);
```

```
procedure sti; inline($fb);
```

```
procedure mcx_command(can:byte; comm:byte; param1:byte);
```

```
begin
  repeat until irq_done;
  cli;
  irq_done:=false;
  mem[mcx_adr:opcode]:=comm;
  mem[mcx_adr:canal]:=can;
  mem[mcx_adr:mcc_p1]:=param1;
  mem[mcx_adr:start]:=$01;
  sti;
end;
```

```
{ Sous-programme de gestion des interruptions de fin de }
  { commande et d'événements }

procedure int_proc; interrupt;
var it_can, stat : byte;

begin
  stat:=mem[mcx_adr:status];
  if stat and $40<>0 then
    begin
      it_can:=mem[mcx_adr:it_chan];
      case mem[mcx_adr:it_cond] of
        $01 : car_pret(it_can);
        $02 : modulo(it_can);
        $03 : vide_nonvide(it_can);
        $04 : rx_plein(it_can);
        $08 : chaine(it_can);
        $10 : timeout(it_can);
        $20 : erreur_rx(it_can);
        $40 : signaux(it_can);
        $80 : tx_vide(it_can);
        $c0 : numerotation(it_can);
      end;
    end else irq_done:=true;
  if stat and $80<>0 then erreur;
  mem[mcx_adr:endit]:=1; port[irq_base]:=$20;
end;
```

Les fonctions CAR\_PRET, MODULO, etc. correspondent aux cas d'interruptions programmés par la commande MINTR et devraient être développés dans un véritable programme.

La variable IRQ\_DONE permet d'éviter l'envoi d'une commande lorsque la commande précédente n'a pas encore été acquittée.

```
    { Installation du vecteur d'IT, initialisation du 8259 }  
    { et envoi de quelques commandes à la carte sur 8 canaux }
```

```
procedure mcx_open;  
var i:byte;
```

```
begin  
    get_int_vec(irq_vec,sauv_it);  
    set_int_vec(irq_vec,@int_proc);  
    port[irq_base+1]:=port[irq_base+1] and ($ff-irq_mask);  
    mcx_write(mcc_data,'RUN 01');  
    irq_done:=true;  
  
    for i:=1 to nb_canal do  
        begin  
            mcx_command(i,vinit,#0);  
            mcx_command(i,rxenb,#1);  
        end;  
end;  
    { Fin d'utilisation de la carte, restauration de l'ancien }  
    { vecteur et de l'adresse de traitement associée }
```

```
procedure mcx_close;
```

```
begin  
    set_int_vec(irq_vec,sauv_it);  
    port[irq_base+1]:=port[irq_base+1] or irq_mask;  
end;
```







## VIII. INDEX DES COMMANDES

**A**

ADDCM..... I-3, V-17, VI-90, VI-92, VI-95, VI-103  
 ADDRX ..... I-3, V-21, VI-90, VI-92, VI-95, VI-103  
 ADDTX ..... I-3, V-19, VI-90, VI-92, VI-95, VI-103  
 ALLOC I-2, III-15, V-23, V-25, V-27, V-28, V-32, V-36, V-44, V-47, V-55, V-57, V-60, V-65, V-72, V-73, V-80, V-89, VI-90, VI-92, VI-95, VI-101, VI-103  
 ASYMD ..... I-2  
 ASYSP ..... I-2

**B**

BDELE..... V-25, VI-90, VI-92, VI-95, VI-103  
 BPARM ..... I-2, V-26, VI-90, VI-92, VI-95, VI-103  
**BREAK**..... **II-11**, V-29, V-45, V-70, VI-90, VI-92, VI-95, VI-103  
 BTEST ..... V-30, VI-90, VI-92, VI-95, VI-103  
 BTRAN..... II-7, V-32, V-45, V-47, V-88, VI-90, VI-92, VI-95, VI-103

**C**

**CHDEF** ..... **II-10**, III-15, V-34, VI-90, VI-92, VI-94, VI-95, VI-101, VI-103  
 CLRRX..... V-36, VI-90, VI-92, VI-95, VI-103

**D**

DALOC..... III-15, V-24, V-37, VI-90, VI-95, VI-101, VI-103  
 DEBUG..... V-63, VI-92

**E**

ENDIT ..... II-5, II-8, **II-12**, **II-13**, V-38, VI-90, VI-102

**F**

FLASH..... I-2, V-39, VI-91, VI-93, VI-96, VI-103

**G**

GOADR ..... V-41, VI-90, VI-95, VI-103

**H**

HNGUP..... V-43, V-77, VI-90, VI-92, VI-95, VI-103

**I**

ILOAD ..... V-44  
 IMDWR ..... V-45, VI-90, VI-92, VI-95, VI-103  
 ISEND..... II-7, V-47, VI-90, VI-92, VI-95, VI-103

**L**

LDIAL ..... I-2  
 LTEST ..... V-48, VI-90, VI-92, VI-95, VI-103

**M**

MBOOT ..... V-39, V-41, V-50, VI-90, VI-92, VI-95, VI-103  
 MINTR. II-8, **II-12**, III-15, V-25, V-34, V-52, V-74, V-78, V-81, VI-90, VI-92, VI-95, VI-101, VI-103, VI-105  
 MSETP..... I-2  
 MSIZE ..... I-2, V-54, VI-90, VI-96, VI-103  
 MTURN..... I-2

**N**

NOPER ..... V-56, VI-90, VI-96, VI-103

**R**

RDBUF .....	II-7, V-57, VI-90, VI-92, VI-95, VI-103
RELRP .....	I-2, V-61, VI-90, VI-92, VI-95, VI-101, VI-103
RINIT .....	V-65, VI-90, VI-92, VI-94, VI-95, VI-103
RMEMO .....	V-28, V-66, VI-90, VI-92, VI-95, VI-103
RSMDE .....	I-2, <b>III-15</b> , V-68, VI-91, VI-92, VI-96, VI-101, VI-103
RSTAT .....	V-69, VI-90, VI-95, VI-103
RXCNT .....	V-71, V-89, VI-90, VI-92, VI-95, VI-103
RXENB .....	III-15, V-73, V-78, V-89, VI-90, VI-92, VI-95, VI-101, VI-103

**S**

STCNT .....	III-15, V-74, VI-90, VI-92, VI-94, VI-95, VI-101, VI-103
STIME .....	III-15, V-76, VI-90, VI-92, VI-95, VI-101, VI-103
STSIG .....	V-77, VI-90, VI-92, VI-95, VI-103
STTMO .....	III-15, V-73, V-78, VI-90, VI-92, VI-95, VI-101, VI-103

**T**

TANNU .....	I-2
TFREE .....	V-33, V-79, VI-90, VI-92, VI-95, VI-103
TMRRP .....	V-76, V-81, VI-90, VI-95, VI-103

**V**

VINIT .....	I-2, <b>III-15</b> , V-29, V-33, V-49, V-73, V-77, V-82, V-87, VI-90, VI-92, VI-95, VI-101, VI-103
VMODE .....	III-15, V-33, V-86, VI-90, VI-92, VI-95, VI-101, VI-103

**IX. FICHE ERREUR**

Nous avons besoin de vos commentaires et suggestions pour améliorer la qualité et la facilité d'utilisation de nos documentations.

Nous vous serions très reconnaissants de remplir cette fiche d'appréciation, et de nous la retourner. Nous vous en remercions par avance.

Société	Tel
Utilisateur	Fonction
Adresse	
Code Postal	Ville

Indiquez clairement la version de la carte, la version des logiciels et de la documentation dont vous parlez :

Modèle de carte  
FLASH EPROM Révision  
Révision de la documentation
