

# $\mu$ ORPHY II

Version 1.20

# Orphy LAB

Version 1.20

Attention le protocole a été remanié afin d'être compatible avec le mode rapide des anciennes interfaces Orphy.

~ 6 juillet 2009 ~

## **SOMMAIRE**

<b><u>INTRODUCTION</u></b>	<b><u>3</u></b>
<b><u>1.CARACTERISTIQUES :</u></b>	<b><u>3</u></b>
<b><u>2.PRINCIPE DU PROTOCOLE :</u></b>	<b><u>4</u></b>
<b><u>3.ETAT INITIAL :</u></b>	<b><u>4</u></b>
<b><u>CORRESPONDANCE COMMANDE : <math>\mu</math>ORPHY2 / <math>\mu</math>ORPHY1</u></b>	<b><u>5</u></b>
<b><u>PROTOCOLE</u></b>	<b><u>9</u></b>
.....	9
COMMANDES RELATIVES AUX ENTREES BINAIRES.....	10
COMMANDES RELATIVES AUX ENTREES FRONTS.....	11
COMMANDES RELATIVES AUX ENTREES FRONTS	
CODEUR INCREMENTAL.....	14
COMMANDES RELATIVES AUX SORTIES BINAIRES.....	16
COMMANDES RELATIVES A LA SORTIE ANALOGIQUE.....	18
COMMANDES RELATIVES AUX ENTREES/SORTIES BINAIRES.....	20
COMMANDES DE PROCESS.....	21
COMMANDES RELATIVES AUX CAPTEURS.....	23
COMMANDES RELATIVES AUX ENTREES ANALOGIQUES	
EN MODE IMMEDIAT.....	24
COMMANDES RELATIVES AUX ENTREES ANALOGIQUES	
EN MODE PROGRAMME.....	24
DIV.....	24
DIV.....	24
COMMANDES PARTICULIERES	
ASSOCIEES A LA CAPSULE RADAR.....	29
MATERIEL SPECTROPHOTOMETRE	
ATTENTION ON UTILISE UN ADAPTATEUR DIN 6 POINTS/CAPSULES.....	30

## **INTRODUCTION**

### **1. CARACTERISTIQUES :**

#### **MicroOprhy2 :**

- Mémoire de 8000 datas (16000 bytes)
- ADC 12 bits ( Low : xxxxxxxx ----- High : 0000xxxx )
- Nouveautés
  - 12 bits
  - fréquence d'échantillonnage à 200kHz
  - simultanéité des mesures
  - trig analogique intégré

#### **OrphyLAB :**

- Mémoire de 8000 datas (16000 bytes)
- Sortie Générateur 12 bits ( 2000 pts )
- 4 voies différentielles Tension – 4 voies différentielles courant
- ADC 12 bits ( Low : xxxxxxxx ----- High : 0000xxxx )
- Nouveautés
  - 12 bits
  - 1 sortie binaire en plus pour pilotage Camera
  - fréquence d'échantillonnage à 200kHz - possibilité à 500KHz sous conditions
  - simultanéité des mesures
  - trig analogique intégré

A noter, que le système s'articule autour de Deux programmes. Le BOOT au démarrage qui permet de reprogrammer l'interface, et le USER qui est l'application en elle-même. Avant de commencer tout travail, il est indispensable de sortir du mode BOOT. Pour cela l'envoi de la commande d'authentification suffit.  
[ chr(222) ]

## 2. PRINCIPE DU PROTOCOLE :

Le protocole du µORPHY 2 et de l'OrphyLAB est basé sur un envoi de commande rapide avec un transfert d'octets. Le premier octet détermine la commande et le/les suivants les paramètres.

Exemple :

*Demande d'authentification :*    *Envoi = chr(222)*

*Demande de lecture de EA0 :*    *Envoi = chr(64)*

Pour les paramètres comprenant 2 ou 3 octets (entiers ou long). On doit découper ces nombres en octets. Valeur basse suivie de la valeur haute.

Exemple :

105 - 2 - 1000 - 10 - 1000000 - 0 - 1

*Envoi = [ chr(105) ]*  
*+ [ chr(2) ]*  
*+ [ chr(232) + chr(3) ]*  
*+ [ chr(10) + chr(0) ]*  
*+ [ chr(64) + chr(66) + chr(15) ]*  
*+ [ chr(0) ]*  
*+ [ chr(1) ]*

Dans la suite, seules les commandes repérées en jaune sont des commandes µOrphy2/OrphyLAB. Si certaines vous paraissent indispensables (en gris) veuillez nous le faire savoir.

## 3. ETAT INITIAL :

- Voie Série : 115200 Bauds – 8bits – 1 start – 1 stop – sans parité
- Transmission en mode binaire
- SB0 à SB8 à 0
- EF = 0
- EES en sortie binaires à 0
- Fréquence interne a 36MHz (200KHz max d'échantillonnage)

## **CORRESPONDANCE COMMANDE : $\mu$ ORPHY2 / $\mu$ ORPHY1**

Table de reconnaissance / équivalence entre les fonctions des systèmes.

<b>COMMANDE</b>	<b>FONCTION</b>	<b>Cmd</b>	<b>Page</b>
ZEBIT n	lit l'entrée binaire numéro 'n'	96 + n	8
ZEBLOC	lit les 8 entrées binaires	153	8
ZCONFEF	configure l'entrée front numéro n (i=M front montant, i=D front descendant)	206	11
ZCONFEF?	demande la configuration de l'entrée front numéro n	207	11
ZCPT n	demande le relevé du compteur de front de l'entrée front 'n'	208 + n	11
ZFREQ	demande un relevé de fréquence avec une base de temps paramétrable	212	11
ZPER	demande un relevé de période avec une base de temps paramétrable	215	11
ZSPER	Stoppe le relevé de période	214	11
ZDEF	demande la datation des fronts de l'entrée front n	213	11
ZJEF	demande la datation des fronts de l'entrée front 0 et bascule SB4 à 0 dès le début de la datation		
ZLDEF	demande de retourner toutes les dates relevées par la commande ZDEF ou ZJEF en temps réel		
ZSDEF	stoppe la datation des fronts.	214	11
ZPEF + ZGOEF	prépare une acquisition temporelle d'événements fronts	217	11
ZGOEF	lance l'acquisition temporelle d'événements fronts		
ZRPOSITION	RAZ de la position codée sur 16bits	15	14
ZPOSITION	lance une détermination de la position du mobile à l'aide de l'entrée front 2 et de l'entrée binaire 5	16	14
ZLPOSITION	demande la position (16 bits)	17	14
ZSPOSITION	stoppe la détermination de position	18	14
ZCODINC	demande la datation des fronts sur l'entrée front 2 et la détermination de la position du mobile à l'aide de EB5	19	14
ZLCODINC	demande les dates et les positions successives en temps réel		
ZSCODINC	stoppe la datation des fronts	20	14
ZRBIT n	force la sortie binaire 'n' à l'état Bas	0 + n	16
ZSBIT n	force la sortie binaire 'n' à l'état haut	32 + n	
ZSBLOC	force chaque sortie binaire	127	16
ZSBLOC	Mode Rapide du ZSBLOC : commander les 6 sorties binaires SB0 à SB5	128 + état	
ZGENE	génère un signal numérique sur une sortie binaire	80	16
ZGENEACQUI	lance l'acquisition programmée puis génère un signal numérique sur une sortie binaire après délai (n4)	81	16
ZGBIN	génère 8 signaux numériques sur les SB	82	16
<b>COMMANDE</b>	<b>FONCTION</b>	<b>Cmd</b>	<b>Page</b>
ZEES	lit l'entrée/sortie binaire configurée en entrée numéro n	51	19

ZRES	force l'entrée/sortie binaire n en sortie à l'état bas	52	19
ZSES	force l'entrée/sortie binaire n en sortie à l'état haut	53	19
ZERR	demande si la dernière commande de protocole est valide	56	20
ZVERSION	demande la version de la Rom d'Orphy Portable2	222	20
ZIDENT	demande la version de la Rom du $\mu$ ORPHY	222	20
ZASC	Toutes les valeurs renvoyées par Portable seront en Ascii	54	20
ZBIN	Toutes les valeurs renvoyées par Portable seront en binaire	54	20
ZFORMAT	Les valeurs analogiques mesurées seront renvoyées sur 8 bits (n=1) et sur 16bits (n=0)		
ZSEPAR	Définit le caractère de séparation lors de l'envoi des datas		
ZRESET	Effectue un reset soft.	254	20
ZBAUDS	Configure la vitesse de la voie série	223	20
ZCAPTEUR	demande de renvoyer toutes les capsules que la ROM de Portable ou $\mu$ ORPHY reconnaît.	55	21
ZRECO	demande de renvoyer la chaîne de reconnaissance.	114	21
ZEAN	demande une mesure sur l'entrée analogique 'n'	64 + n	22
ZAPR1	prépare les acquisitions sur l'entrée analogique n	105	22
ZAPR2	prépare les acquisitions sur 2 entrées analogiques		
ZAPR3	prépare les acquisitions sur 3 entrées analogiques		
ZAPR4	prépare les acquisitions sur 4 entrées analogiques		
ZAPL1	prépare les acquisitions sur l'entrée analogique n		
ZAPL2	prépare les acquisitions sur 2 entrées analogiques		
ZAPL3	prépare les acquisitions sur 3 entrées analogiques		
ZAPL4	prépare les acquisitions sur 4 entrées analogiques		
ZAPS	prépare les acquisitions sur 2 à 4 voies		
ZAPL8	prépare les acquisitions sur 8 entrées analogiques	106	22
ZAPLEF	prépare les acquisitions sur l'entrée analogique n et l'entrée front m	107	22
ZGOI	lance la dernière acquisition préparée programmée immédiatement	109	26
ZGOF	lance la dernière acquisition préparée programmée sur un événement front (Montant ou Descendant)	110	26
ZRESUL	demande les résultats disponibles des acquisitions préparées	94	26
ZRESUL!	demande les résultats de l'acquisition préparée au fur et à mesure qu'ils sont prêts		

COMMANDE	FONCTION	Cmd	Page
ZSCAN1	lance un scan de 16384 valeurs sur 1 voie		
ZSCAN2	lance un scan de 16384 valeurs sur 2 voies		
ZSCAN4	lance un scan de 16384 valeurs sur 4 voies		
ZSCANS	stoppe l'acquisition en mode scan		
ZSCANR	demande les résultats du scan		
ZSPECTRO	Lance la manipulation du spectrophotomètre	23	28
ZRADAR	Envoi un train d'onde ultrasonique et mesure l'onde reçue	11	27
ZECHO	Idem Zradar, puis traite l'onde reçue et renvoie l'indice du maximum d'écho	10	27
ZRADARAUTO	Stimule le capteur à ultrason et retourne la position de l'écho toutes les 32,77ms	12	27
ZRADARS	stoppe la commande ZRADARAUTO	13	27

### NE JAMAIS UTILISER LES FONCTIONS QUI SUIVENT !!!

	Renvoi la version du BIOS	201	
	Renvoi la version du FIRMWARE sans le lancer	253	
	Lance le mode BIOS-MANAGER	200	
	Efface les secteurs B & D de la mémoire Flash	215	
	Change « EN RAM » les valeurs de correction d'offset de la voie sélectionnée	252	
	Charge « EN FLASH – SECTEUR D » les valeurs de correction d'offset des 16 voies (qq soit les valeurs)	253	
	Programme en Flash la commande qui suit cette instruction suivant format modifié dans l'adresse et sans RC	:	
	Toutes les autres commandes lancent automatiquement le Firmware avec la commande correspondante	Autres	



# **PROTOCOLE**

## COMMANDES RELATIVES AUX ENTREES BINAIRES

COMMANDE	PARAMETRE	octet	MIN	MAX	FONCTION
96 + n					lit l'entrée binaire numéro n
192					lit les 8 entrées binaires

### Commandes 96 + n :

μOrphy2/OrphyLAB répond :

mode ascii	0<lf><cr>	entrée binaire à l'état bas
	1<lf><cr>	entrée binaire à l'état haut
mode binaire	<0>	entrée binaire à l'état bas
	<1>	entrée binaire à l'état haut

### Commande 192:

**exemple:** EB 0,2,6,7 à l'état bas, EB 1,3,4,5 à l'état haut

μOrphy2/OrphyLAB répond :

mode ascii	58<lf><cr>
mode binaire	:

## COMMANDES RELATIVES AUX ENTREES FRONTS

COMMANDE	PARAMETRE	octet	MIN	MAX	FONCTION
206	n i	1 1	0 0	3 1	configure l'entrée front numéro n 0=M front montant, 1=D front descendant
207	n	1	0	3	demande la configuration de l'entrée front numéro n
208 + n					demande le relevé du compteur de front de l'entrée front n
212	n t		0 0	3 1	demande un relevé de fréquence avec une base de temps paramétrable numéro de l'entrée front t=0 base de temps 200ms t=1 base de temps 1s
213	n	1	0	3	demande la datation des fronts de l'entrée front n
214					stoppe la datation des fronts.
215	T B N n ... Fn	2 2 1 1 ... 1	100 1 1 0 ... 0	21845 65535 4 3 ... 3	Demande un relevé de période avec une base de temps paramétrable Base de temps en µs TxB est le temps maximum de mesure Nombre d'entrées à analyser Numéro de la première entrée Numéro de la dernière entrée
216					Stoppe le relevé de période
217	N t B n	2 2 1 1	1 50 1 0	8000 1000 65 3	Prépare une acquisition temporelle D'évènements fronts Nombre d'acquisitions Base de Temps en ms B*t représente la période d'acquisition Numéro de l'entrée front

### Commande 206:

**exemple**                      <206> <0> <0> configure EF0 en compteur de front montant

### Commande 207:

**exemple**                      EF2 configurée en compteur de front descendant  
A la commande <207> <2>  
µOrphy2/OrphyLAB répond :  
mode ascii            1<lf><cr>  
mode binaire        <1>

### Commande 208 + n :

**exemple:**                      A la commande <209>  
µOrphy2/OrphyLAB répond :  
mode ascii            10000<lf><cr> si 10000 fronts ont été détectés sur EF1  
mode binaire        <16><39> soit 16 + 39\*256 = 10000 fronts

#### Commande 212:

**exemple:** A la commande 212 n 0 <lf><cr>

μOrphy2/OrphyLAB répond au bout de 200ms:

mode ascii 10000<lf><cr> si 10000 fronts ont été détectés

mode binaire <16><39> soit  $16 + 39 \times 256 = 10000$  fronts

c'est à dire que l'on mesure une fréquence de  $5 \times 10000 = 50$  kHz

**exemple:** A la commande 212 n 1 <lf><cr>

μOrphy2/OrphyLAB répond au bout de 200ms:

mode ascii 10<lf><cr> si 10 fronts ont été détectés

mode binaire <10><0> soit  $10 + 0 = 10$  fronts

c'est à dire que l'on mesure une fréquence de  $10 / 0.2$ , soit 50 Hz

#### Commande 213:

Cette commande permet de lancer un datage de fronts descendants à l'aide d'un timer à 125ns. L'instant 0s est celui où la commande est totalement interprétée par μOrphy2/OrphyLAB. Les dates sont codées sur 2 mots de 16bits donc comprises entre 0 et  $(65535 + 65535 \times 65536) \times 125\text{ns}$  c'est à dire 536,9s.

Toute acquisition programmée est alors interdite, et les valeurs de l'acquisition précédente ne sont plus accessibles. Le nombre maximal de données est de **4000 mesures**.

*Ces mesures sont envoyées dès qu'elles sont disponibles*

#### exemple

Une des dates est 10000,40 en ascii ou (<16>'(<0> en binaire )

c'est à dire  $(10000 + 65536 \times 40) \times 125\text{ns} = 32893\mu\text{s}$

#### Commande 214:

Cette commande permet de stopper un datage de front. Dès que la commande est interprétée, μOrphy2/OrphyLAB renvoie le nombre de dates disponibles en mémoire (N)

#### exemple

μOrphy2/OrphyLAB répond 300<lf><cr> en mode ascii, c'est à dire que 300 fronts ont été détectés et datés. Les dates sont alors accessibles que par un ZRESUL 0 2\*N.

#### Commande 215:

Cette commande permet d'effectuer un relevé de période sur n'importe laquelle des entrées front. Cette mesure s'effectuera sur un laps de temps de T\*B, sauf si μOrphy2/OrphyLAB a pu déterminer la période de chaque entrée avant ce temps. Les résultats retournés seront des mots de 16 bits renvoyés en mode binaire ou ascii et seront à multiplier par T pour avoir le résultat en μs. Toute acquisition programmée est alors interdite, et les valeurs de l'acquisition précédente ne sont plus accessibles.

#### exemple

<215><232><3><16><39><2><2><0> signifie que l'on désire mesurer la période sur EF2 puis sur EF0 avec une précision de 1000μs et que le temps maximum de détection sera de 10s ( $1000\mu\text{s} \times 10000$ ).

μOrphy2/OrphyLAB répondra :

<EF2l><EF2h><EF0l><EF0h> dès qu'il aura réussi à établir la période sur ces deux entrées ou a bout de 10s si une ou les deux périodes n'ont pu être détectées pendant ce temps.

( <EF2l><EF2h><0><0> )

### Commandes 217 :

Ces commandes permettent d'effectuer un relevé d'événements fronts toutes les  $t^*B$  ms. Ces relevés sont stockés en mémoire et sont accessibles par les commandes ZRESUL et ZRESUL! .

#### exemple :

On désire relever le compteur relatif à l'entrée front 1 toutes les 102ms et cela 100 fois.

On envoie à  $\mu$ Orphy2/OrphyLAB :

<217><100><0><51><0><2> ou <217><100><0><102><0><1>

<218><1>

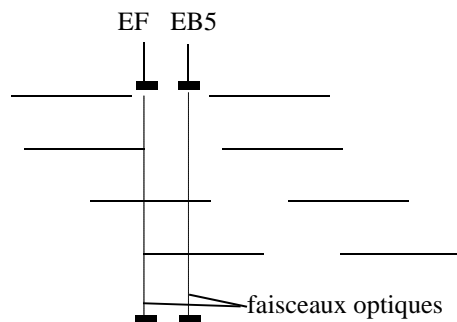
**remarque:** On peut à l'aide de ces commandes mesurer des fréquences inférieures au Hertz et supérieures à 1MHz

## COMMANDES RELATIVES AUX ENTREES FRONTS CODEUR INCREMENTAL

COMMANDE	PARAMETRE	octet	MIN	MAX	FONCTION
15					RAZ de la position codée sur 16bits
16					lance une détermination de la position du mobile à l'aide de l'entrée front 2 et de l'entrée binaire 5
17					demande la position (16 bits)
18					stoppe la détermination de position
19					demande la datation des fronts sur l'entrée front 2 et la détermination de la position du mobile à l'aide de EB5
20					stoppe la datation des fronts

### Comment fonctionne un codeur incrémental ?

#### Déplacement de gauche à droite



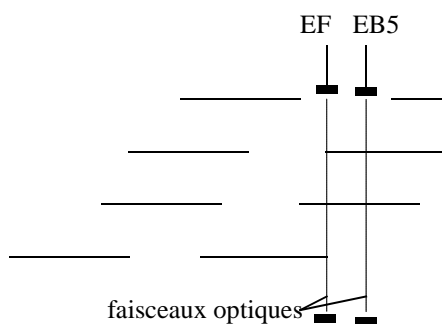
aucun front détecté, EB5 à l'état bas

un front montant détecté, EB5 à l'état bas, on enregistre la date du front et on incrémente le compteur de position

aucun front détecté, EB5 à l'état haut

un front descendant détecté, EB5 à l'état haut, on enregistre la date du front et on incrémente le compteur de position

#### Déplacement de droite à gauche



aucun front détecté, EB5 à l'état bas

un front montant détecté, EB5 à l'état haut, on enregistre la date du front et on décrémente le compteur de position

aucun front détecté, EB5 à l'état haut

un front descendant détecté, EB5 à l'état bas, on enregistre la date du front et on décrémente le compteur de position

#### Commande 15:

Cette commande permet d'initialiser la variable position du mobile à 30000

#### Commande 16:

Cette commande permet de lancer une détermination de position à l'aide de l'entrée front 2 et de l'entrée binaire 5

#### Commande 17:

Cette commande demande à µOrphy2/OrphyLAB de retourner la valeur (16bits) de la position

**exemple:** On veut pouvoir relever à un instant t la position du mobile.

```
<15>
<16>
--- déplacement du mobile ---
<17>
--- déplacement du mobile ---
<17>
--- fin ---
<18>
```

#### Commande 18:

Cette commande permet d'arrêter la détermination de la position du mobile

#### Commande 19:

Cette commande lance la datation de front et une détermination de la position d'un mobile selon le principe du codeur incrémental. Le timer utilisé est à 125ns. L'instant 0s est celui où la commande est totalement interprétée par µOrphy2/OrphyLAB. Les dates sont codées sur 2 mots de 16bits donc comprises entre 0 et  $(65535+65535*65536)*125ns$  c'est à dire 536,9s. La position est codée sur 16 bits 30000 étant la position zéro.

Toute acquisition programmée est alors interdite, et les valeurs de l'acquisition précédente ne sont plus accessibles

On note que contrairement à la commande <166>, on enregistre les dates des fronts montants et descendants afin d'avoir une plus grande précision dans le relevé de position (fonctionnement en demi pas). Le type du premier front (montant ou descendant) dépend de la configuration de l'entrée front 2.

#### Exemple :

Une des dates/position est 10000,40,140 en ascii ou (<16>'(<0>î en binaire ) c'est à dire  $(10000+65536*40)*125ns = 32893\mu s$  et position 140

#### Commande 20:

Cette commande permet de stopper un datage de front. Dès que la commande est interprétée, µOrphy2/OrphyLAB renvoie le nombre de dates disponibles en mémoire (N).

A partir de ce moment là, les dates et positions ne seront accessibles qu'avec la commande ZRESUL 0 3\*N en mode binaire

## COMMANDES RELATIVES AUX SORTIES BINAIRES

COMMANDE	PARAMETRE	octet	MIN	MAX	FONCTION
0 + n			0	8	force la sortie binaire n à l'état bas
32 + n			32	40	force la sortie binaire n à l'état haut
127	n		0	255	force chaque sortie binaire
128 + n					Force les 6 sorties binaires
80	n	1	0	4	génère un signal numérique sur une sortie binaire numéro de la sortie binaire <b>0 à 3 : sorties binaires conventionnelles</b> <b>4 : Sortie Camera (Orphy LAB)</b>
	n1	2	1	65535	nombre de créneaux
	n2	2	1	65535	largeur du créneau (n2*512µs)
	n3	2	1	65535	temps entre 2 créneaux (n3*512µs)
81	n	1	0	4	lance l'acquisition programmée puis génère un signal numérique sur une sortie binaire après délai (n4) numéro de la sortie binaire <b>0 à 3 : sorties binaires conventionnelles</b> <b>4 : Sortie Camera (Orphy LAB)</b>
	n1	2	1	65535	nombre de créneaux
	n2	2	1	65535	largeur du créneau (n2*512µs)
	n3	2	1	65535	temps entre 2 créneaux (n3*512µs)
	n4	2	0	65535	temps d'attente avant le premier basculement de la sortie binaire (n4*512µs)
82	N	1	2	20	génère 8 signaux numériques sur les SB nombre de mot de la séquence
	T	2	40	21845	temps en µs entre chaque mot binaire
	n	2	0	65535	nombre de séquences (infini si n=0)
	S1	1	0	255	mot binaire 1
	...	...			
	SN	1	0	255	mot binaire N
84					Arrête la génération de signal en cours.

### Commande 0 + n :

**exemple:** SB0 à l'état bas, SB3 l'état bas

<0>

<4>

### Commande 32 + n :

**exemple:** SB 1,3,4,5 à l'état haut

<33>

<35>

<36>

<37>

### Commande 127 :

**exemple:** SB 0,2,6,7 à l'état bas, SB 1,3,4,5 à l'état haut

<127> <58>

### Commande 128 + n :

**exemple:** SB0 = SB1 = SB2 = SB3 = SB4 = 1 et SB5 = SB6 = 0 alors état = 15 :

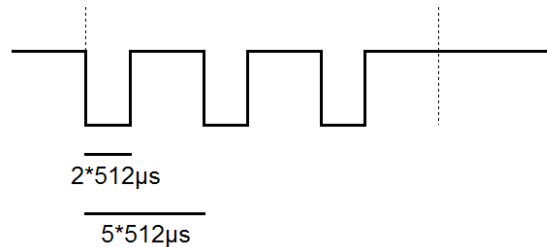
<143>

### Commande 80 :

Cette commande permet de générer un signal binaire dont la fréquence et le rapport cyclique sont réglables. La base de temps est de 512µs.

Remarque: La commande envoyée sans paramètre arrête la génération de signaux

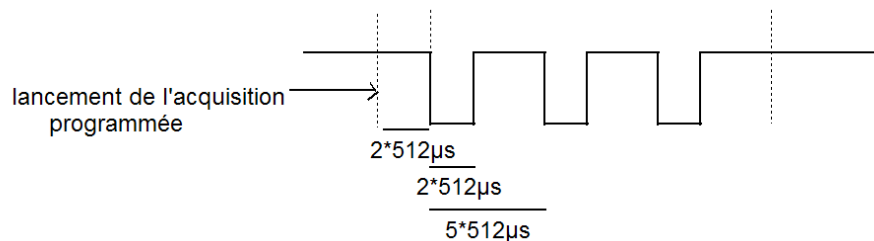
<32 + n>  
<80><n><3><0><2><0><5><0>



### Commande 81 :

Cette commande permet de lancer une acquisition programmée et de générer un signal binaire décalé de  $n \times 512\mu s$  par rapport au début de l'acquisition, et dont la fréquence et le rapport cyclique sont réglables. La base de temps est de 512µs.

<127><n>  
<81><n><3><0><2><0><5><0><2><0>



### Commande 82 :

Cette commande permet de générer 8 signaux binaires sur les 8 sorties binaires disponibles.

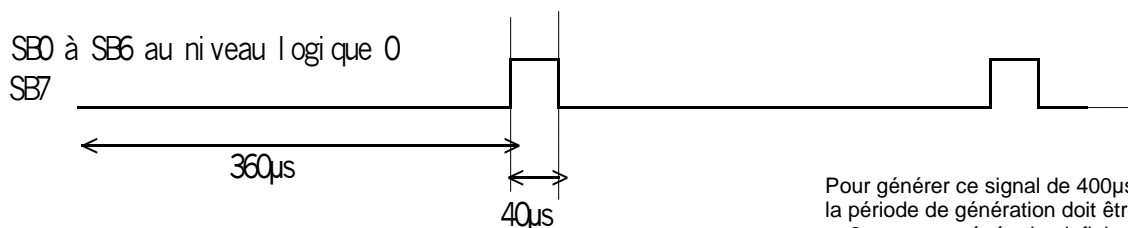
La base de temps entre chaque génération de mot binaire est programmable (T).

Le nombre de mot d'une séquence (N) est compris entre 2 et 20.

La génération peut être effectuée de façon infinie si le paramètre n vaut 0. Dans tous les cas une génération peut être interrompue par l'envoi de la commande <84>.

#### Exemple :

On désire générer les signaux suivants de façon infinie:



Il suffit d'envoyer à l'interface la commande :

<82> <10> <40><0> <0><0> <0><0><0><0><0><0><0><0><128>

Pour générer ce signal de  $400\mu s$  :  
la période de génération doit être de  $40\mu s$  ( $T=40$ )  
 $n=0$  pour une génération infinie  
une séquence de  $400\mu s = 10 \times 40\mu s$  d'où  $N=10$   
9 niveau logique 0 et 1 niveau logique 1

## COMMANDES RELATIVES A LA SORTIE ANALOGIQUE

Le Générateur analogique est architecturé autour d'un système 12bits. La sortie varie entre -5V (0) et 5V(4095). La fréquence de génération maximale est de 100KHz.

COMMANDE	PARAMETRE	octet	MIN	MAX	FONCTION
118	M T N n1 ....	1 2 2 2 ....	0 10 1 0 ....	1 65535 2000 4095 ....	Configure la sortie Analogique Mode Mono coup (0) , en boucle (1) base de temps en µs nombre de points à envoyer points du signal ( 2 x N)
119					Lance le signal configuré sur la sortie analogique.
120	n	2	0	4095	Impose une tension sur la sortie Analogique
121					Arrête le Signal Analogique précédemment Lance (par la commande 119 )

### Commande 118: uniquement pour l'OrphyLAB

Cette commande permet de configurer tous les paramètres du signal. Afin de faciliter le mécanisme, il est conseillé d'attendre quelques millisecondes avant d'envoyer le nuage de points qui composent le signal.

A noter, que vu la configuration particulière de cette fonction, µOrphy2/OrphyLAB renverra un caractère afin d'indiquer que toutes les données ont été reçues

**exemple:** Rampe de 0V à 2V fréquence de 1KHz, 100pts (2048 à 2867)

```
<118><0><10><0><100><0>
(petite tempo)
<0><8><8><8><16><8><25><8><33><8><41><8><49><8><57><8><66><8><74><8><82><
8><90><8><98><8><106><8><115><8><123><8><131><8><139><8><147><8><156><8><1
64><8><172><8><180><8><188><8><197><8><205><8><213><8><221><8><229><8><238
><8><246><8><254><8><6><9><14><9><22><9><31><9><39><9><47><9><55><9><63><
9><72><9><80><9><88><9><96><9><104><9><113><9><121><9><129><9><137><9><145
><9><153><9><162><9><170><9><178><9><186><9><194><9><203><9><211><9><219><
9><227><9><235><9><244><9><252><9><4><10><12><10><20><10><29><10><37><10><
45><10><53><10><61><10><69><10><78><10><86><10><94><10><102><10><110><10><
119><10><127><10><135><10><143><10><151><10><160><10><168><10><176><10><18
4><10><192><10><201><10><209><10><217><10><225><10><233><10><241><10><250>
<10><2><11><10><11><18><11><26><11><35><11><43><11>
```

µOrphy2/OrphyLAB Renvoi : 'X' ou <88>

### Commande 119: uniquement pour l'OrphyLAB

Cette commande permet simplement de lancer le générateur.

### Commande 120: uniquement pour l'OrphyLAB

Cette commande permet d'imposer une tension analogique.

Exemple : 2.5V <120><0><12>

### Commande 120: uniquement pour l'OrphyLAB

Cette commande permet d'arrêter la génération de signal actuellement en cours.

## COMMANDES RELATIVES AUX ENTREES/SORTIES BINAIRES

COMMANDE	PARAMETRE	octet	MIN	MAX	FONCTION
50	I <sup>2</sup> C / ES	1	0	1	Configure les Entrées/sorties EES
	S0	1	0	1	protocole I <sup>2</sup> C (1) ou EES (0)
	S1	1	0	1	Configure S0 en entré (0) ou sortie (1)
51	n	1	0	1	Configure S1 en entré (0) ou sortie (1)
52	n	1	0	1	Lit l'entrée 'n' configurée en sortie
143	n	1	0	1	force l'entrée/sortie binaire n
	e	1	0	1	numéro de la voie
	a	1	0	255	Etat de sortie 0 ou 1
143	N1	1	0	255	Ecrit sur bus I <sup>2</sup> C
	Nn	1	0	255	Adresse du périphérique esclave
	N1	1	0	255	Nombre de données a envoyer
	Nn	1	0	255	Valeur 1

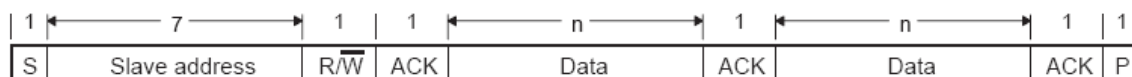
### Commande 51:

μOrphy2/OrphyLAB répond :

mode ascii	0<lf><cr>	si l'entrée binaire à l'état bas
	1<lf><cr>	si l'entrée binaire à l'état haut
mode binaire	<0>	si l'entrée binaire à l'état bas
	<1>	si l'entrée binaire à l'état haut

### Commande 53:

Cette commande permet d'envoyer des données sur un bus I<sup>2</sup>C à 400kHz. Les données sont envoyées telles qu'elles sont reçues dans le buffer soit : Adresse , N1,..Nn. L'adresse du périphérique est sur 8bits.



Exemple : envoi de la valeur 1000 sur le périphérique 85

<50>	<1>	<0>	<0>	[ configure la sorties EES en protocole I <sup>2</sup> C]
<53>	<85>	<2>	<3>	<232>

[ Envoi de la valeur ]

Remarque :

Dans l'exemple suivant, les données sont envoyées dans l'ordre. Le périphérique associé a cet exemple nécessitait d'envoyer sous un format High(1000) + Low(1000).

## COMMANDES DE PROCESS

COMMANDE	PARAMETRE	octet	MIN	MAX	FONCTION
56					demande si la dernière commande de protocole est valide
222					demande la version de la Rom du µORPHY
54	n	1	0	1	Toutes les valeurs renvoyées par µOrphy2/OrphyLAB seront en Ascii (1) ou binaire (0)
223	n	1	0	3	Configure la vitesse de la voie série
224	v	1	36	120	Permet de changer de vitesse d'horloge Soit 36MHz soit 120MHz (passage à 500KHz)
229					Demande la présence Alimentation
254					Réinitialise entièrement l'interface (état initial)

### Commande 56:

µOrphy2/OrphyLAB répond :

exec<lf><cr>	si la dernière instruction est valide
para<lf><cr>	si la dernière instruction a généré une erreur de paramètres
prot<lf><cr>	si la dernière instruction a généré une erreur de protocole

### Commande 222:

µORPHY 2 répond	mORPHY2 -V1.02<lf><cr>	si la Rom est la version 1.02
OrphyLAB répond	ORPHYLAB -V0.47<lf><cr>	si la Rom est la version 0.47

### Commande 54:

Binaire : Chaque valeur binaire de 16 bits est envoyée par 2 octets le LSB en premier.

### Commande 223:

<223> <0>	configure la voie série à 9600 bauds
<223> <1>	configure la voie série à 19200 bauds
<223> <2>	configure la voie série à 115200 bauds

### Commande 224: uniquement pour l'OrphyLAB

<224> <36>	Permet de passer à 36MHz – 200KHZ d'échantillonnage ( par défaut )
<224> <120>	Permet de passer à 120MHz – 500KHZ d'échantillonnage

### Commande 229: uniquement pour l'OrphyLAB

OrphyLAB répond	0<lf><cr>	si la prise n'est pas connectée <b><u>à l'allumage !!</u></b>
OrphyLAB répond	1<lf><cr>	si la prise est connectée <b><u>à l'allumage !!</u></b>

### Commande 254:

Retour à l'état initial de l'interface.

- Voie Série : 115200 Bauds – 8bits – 1 start – 1 stop – sans parité
- Transmission en mode binaire

- SB0 à SB7 à 0
- EF = 0
- EES en sortie binaires à 0

## COMMANDES RELATIVES AUX CAPTEURS

COMMANDE	PARAMETRE	octet	MIN	MAX	FONCTION
55					demande de renvoyer toutes les capsules que la ROM de $\mu$ Orphy2/OrphyLAB reconnaît. $\mu$ Orphy2/OrphyLAB renvoient les valeurs de reconnaissance ( génération 0 puis génération 1 )
114					demande de renvoyer la chaîne de reconnaissance.

### Commande 55:

#### Exemple

Style de réponse: 23,30,35,...,239,23,...,229<lf><cr>

### Commande 114:

Demande un relevé des Entrées fronts, des capsules branchées et des 8 entrées analogiques.

Dans l'ordre d'envoi:

Entrées fronts, Génération capsules branchées, Valeurs de Reconnaissance, Entrées analogiques 0 à 7  
soit

EF0,EF1,EF2,EF3,G0,G1,G2,G3,R0,R1,R2,R3,EA0,EA1,EA2,EA3,EA4,EA5,EA6,EA7

soit

4\*16bits, 4\*8bits, 4\*8bits, 8\*16bits

**Exemple:** on reçoit

0,0,0,0,0,0,0,0,70,0,0,0,512,2,1,1,281,2,3,1<lf><cr>

Aucun front détecté, capsule voltmètre détecté sur la prise 1 et 0 Volt mesuré

## COMMANDES RELATIVES AUX ENTREES ANALOGIQUES EN MODE IMMEDIAT

COMMANDE	PARAMETRE	octet	MIN	MAX	FONCTION
64 + n					demande une mesure sur l'entrée analogique n

**Commande 64 + n:**

**Exemple:** on reçoit Acquisition sur EA1

<65>

*Si une acquisition programmée est en cours, la commande 64+n n'est pas prise en compte.*

## COMMANDES RELATIVES AUX ENTREES ANALOGIQUES EN MODE PROGRAMME

L'acquisition l'architecture autour de 3 séquences. La première définissant le type d'acquisition demandée (paramétrage des voies, temps d'acquisition, etc.). La seconde permettant d'activer ou non le déclenchement par seuil analogique intégré (avec les paramètres adéquats) et la dernière permettant de lancer le début de l'acquisition.

COMMANDE	PARAMETRE	octet	MIN	MAX	FONCTION
105	n	1	1	4	prépare les acquisitions sur 1 à 4 voies
	N	2	1		nombre de voie de mesure
	T	2	5	21840	nombre de mesure par voie (N*n<8000)
	B	3	1	1000000	base de temps en µs
					B*T représente le temps entre chaque
					groupe acquisition ( B sur 3 octets)
	<i>DIV</i>	<i>1</i>	<i>1</i>	<i>255</i>	<i>(Uniquement présent avec l'orphyLAB)</i> <i>Permet d'effectuer une division de la</i> <i>fréquence globale par DIV</i>
	V1	1	0	15	première voie de mesure
	...	...			
	Vi	1	0	15	ième voie de mesure
106					prépare les acquisitions sur 8 entrées
					analogiques <i>(16 entrées pour</i> <i>l'OrphyLAB)</i>
	N	2	1	1000	nombre de mesure par voie (N*n<8000)
	T	2	10	21840	base de temps en µs
	B	3	1	1000000	B*T représente le temps entre chaque
					groupe acquisition ( B sur 3 octets)
	<i>DIV</i>	<i>1</i>	<i>1</i>	<i>255</i>	<i>(Uniquement présent avec l'orphyLAB)</i> <i>Permet d'effectuer une division de la</i> <i>fréquence globale par DIV</i>
107					prépare les acquisitions sur l'entrée
					analogique n et l'entrée front m
	N	2	1	4000	nombre de mesure
	T	2	50	21840	période d'échantillonnage en µs
	B	3	1	1000000	B*T représente le temps entre chaque
					acquisition
	n	1	0	7	numéro de l'entrée analogique
	m	1	0	3	7 avec mOrphy2 <i>(15 avec l'orphyLAB)</i> numéro de l'entrée front

108	t	1	0	1	Configure les paramètres d'acquisition
	V	1	0	7	Configure une acquisition avec déclenchement analogique
	s	1	0	1	Voie de déclenchement – n97+V
	p	1	0	1	Sens : 0 (descendant) ou 1 (montant)
	S	2	1	4095	Pretrig Activé ( <b>pour T&gt;10µs</b> )
					Seuil de déclenchement

#### Correspondance Entrée / Voie Analogique :

voie de mesure	Entrée correspondante	voie de mesure	Entrée correspondante
0	EA0	8	UAD1 (± 25V)
1	EA1	9	UAD2 (± 25V)
2	EA2	10	UAD3 (± 25V)
3	EA3	11	UAD4 (± 6V)
4	EA4	12	IAD1 (± 250mA)
5	EA5	13	IAD2(± 250mA)
6	EA6	14	IAD3(± 250mA)
7	EA7	15	IAD4(± 1000mA)

#### Commande 108 :

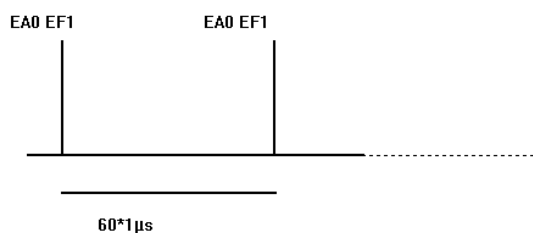
Programme une acquisition sur 1 voie analogique et une entrée front.

Lors de l'acquisition la voie analogique est stockée en premier suivie du relevé du compteur d'événement front.

#### Remarque :

Pour arrêter une acquisition en cours il suffit d'envoyer à µOrphy2/OrphyLAB une commande 100

<108> <0> <1> <n> <60> <0> <1> <0> <0>



#### Commande 97 :

Programme une acquisition sur 1,2,3 ou 4 voies.

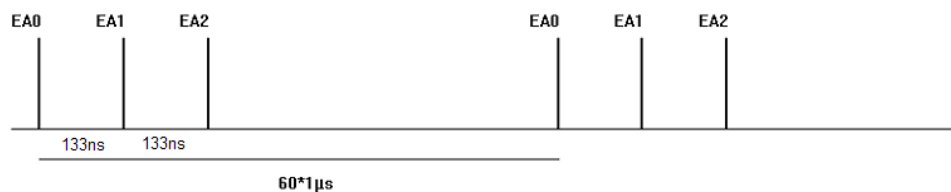
Exemples :

une acquisition sur les voies EA0, EA1, EA2 à 60µs – 100 pts

<105> <3> <100> <0> <60> <0> <1> <0> <0> <0> <1> <2> **pour mOrphy2**

<105> <3> <100> <0> <60> <0> <1> <0> <0> <1> <0> <1> <2> **pour OrphyLAB**

<108> <0> <0> <0> <0> <0> <0> [ pas de déclenchement trig]



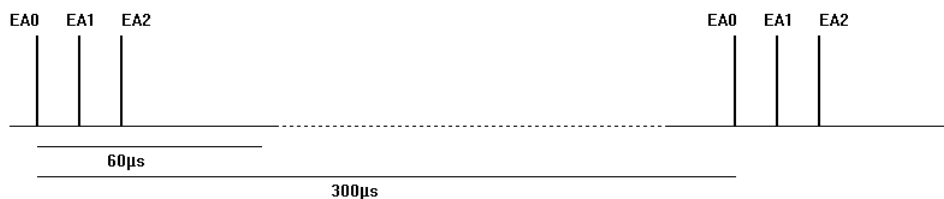
µOrphy2 / OrphyLAB

une acquisition sur les voies EA0, EA1, EA2 à 300µs – 100 pts

<105><3><100><0><60><0><5><0><0><1><2> **pour mOrphy2**  
 <105><3><100><0><60><0><5><0><0><0><1><2> **pour OrphyLAB**  
 <108> <0> <0> <0> <0> <0><0> [ pas de déclenchement trig]

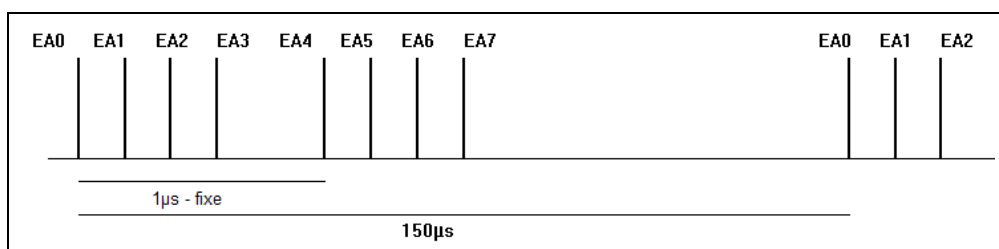
ou

<105><3><100><0><44><1><1><0><0><0><1><2> **pour mOrphy2**  
 <105><3><100><0><44><1><1><0><0><1><0><1><2> **pour OrphyLAB**  
 <108> <0> <0> <0> <0> <0><0> [ pas de déclenchement trig]



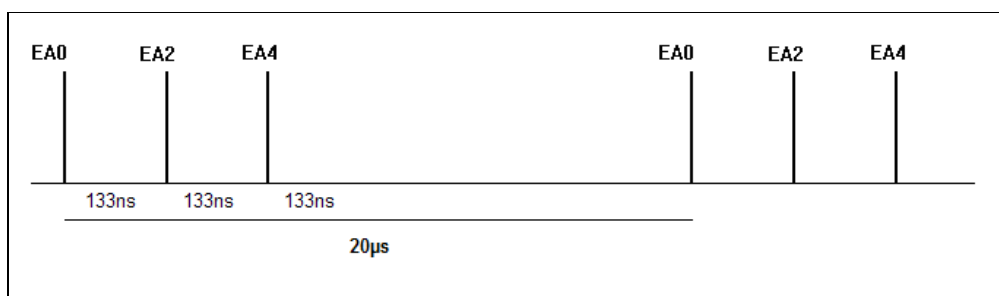
une acquisition sur les 8 voies à 150µS – 100pts

<106><100><0><150><0><1><0><0>  
 <108> <0> <0> <0> <0> <0><0> [ pas de déclenchement trig]



une acquisition sur les voies EA0, EA2, EA4 à 20µs – 100 pts

<105><3><100><0><20><0><1><0><0><2><4> **pour mOrphy2**  
 <105><3><100><0><20><0><1><0><0><1><0><2><4> **pour OrphyLAB**  
 <108> <0> <0> <0> <0> <0><0> [ pas de déclenchement trig]



**Commande 108:**

Configure les paramètres de synchronisation logicielle.

A noter que le numéro de la voie de déclenchement correspond à l'ordre des voies configurées par les commandes 105 et 106.

Exemple1 : Acquisition sur EA0, EA2, EA4 sur 100pts a 20µs

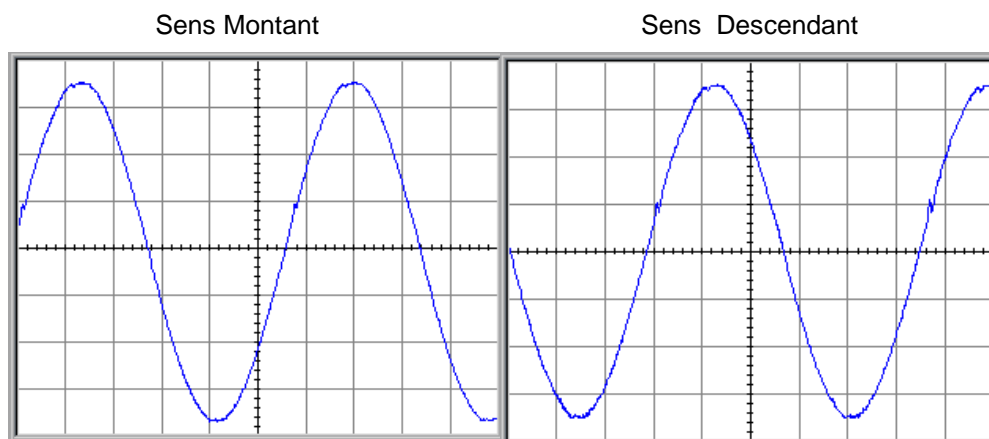
```
<105><3><100><0><20><0><1><0><0><2><4> pour mOrphy2
<105><3><100><0><20><0><1><0><0><1><0><2><4> pour OrphyLAB
<108> <1> <0> <1> <0> <0><8> [ Trig sur EA0 / front montant / pas de pretrig / seuil :2048)
<108> <1> <1> <1> <0> <0><8> [ Trig sur EA2 / front montant / pas de pretrig / seuil :2048)
<108> <1> <2> <1> <0> <0><8> [ Trig sur EA4 / front montant / pas de pretrig / seuil :2048)
```

Exemple2 : Acquisition sur 8 voies sur 100pts a 150µs

```
<106><100><0><150><0><1><0><0>
<108> <1> <0> <1> <0> <0><8> [ Trig sur EA0 / front montant / pas de pretrig / seuil :2048)
<108> <1> <1> <1> <0> <0><8> [ Trig sur EA1 / front montant / pas de pretrig / seuil :2048)
<108> <1> <2> <1> <0> <0><8> [ Trig sur EA2 / front montant / pas de pretrig / seuil :2048)
...
<108> <1> <7> <1> <0> <0><8> [ Trig sur EA7 / front montant / pas de pretrig / seuil :2048)
```

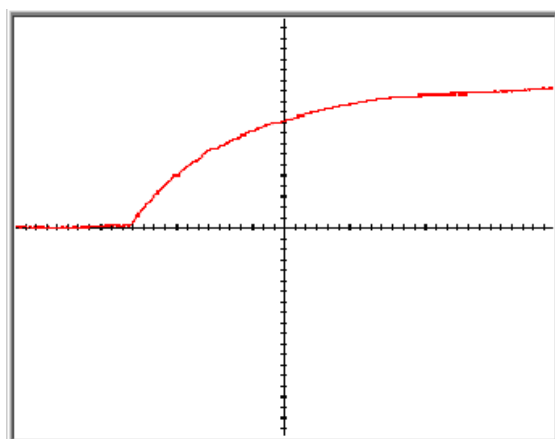
A noter aussi que la commande 110 est la suite logique de cette instruction. Si l'on veut effectuer une synchronisation à partir d'une entrée front (synchronisation matérielle) il faudra désactiver la synchronisation logique et lancer la commande 111.

- Trig activé :



- PréTrig activé : (on active soit le trig – soit le prétrig – sois pas de synchro)

Le Pré Trig, permet de récupérer les valeurs du signal antérieures au TRIG. Le nombre de points est aléatoire. Sa fenêtre de base est de 50pts. Une fois le déclenchement effectué, le reste de l'acquisition se termine.



COMMANDE	PARAMETRE	octet	MIN	MAX	FONCTION
109					Arrêt de l'acquisition
110					lance la dernière acquisition préparée programmée immédiatement et rapatriement des données
111	n	1	0	3	lance la dernière acquisition préparée programmée sur un évènement front (Montant ou Descendant) et rapatriement des données selon la configuration de l'entrée front numéro de l'entrée front

#### Commande 111:

Cette commande permet de lancer une acquisition programmée sur la détection d'un front

COMMANDE	PARAMETRE	octet	MIN	MAX	FONCTION
94					demande les résultats disponibles des acquisitions préparées
	id	2	0	N	indice de la première valeur
	N	2	1	N	nombre de valeur

#### Commande 94:

Cette commande permet de lire toutes les valeurs disponibles, c'est à dire celles qui ont déjà été effectuées. Elle permet aussi de les sélectionner.

##### exemples:

On a lancé une acquisition préparée de 200 valeurs, toutes les 100µs, sur la voie analogique EA0 par:

<105> <1> <200><0> <100><0> <1><0><0> <0> **pour mOrphy2**  
 <105> <1> <200><0> <100><0> <1><0><0> <1> <0> **pour OrphyLAB**  
 <108> <0> <0> <0> <0> <0><0> [ pas de déclenchement trig]  
 <110>

exemple 1: On désire lire toutes les valeurs.

La commande est:      <94> <0><0> <200><0>

l'interface renvoie en mode ASCII:

```
<lf><cr>                                ;si aucune valeur n'est prête
x0,x1,...,xn,<CR>                        ;S'il n'y a que n+1 valeurs prêtes
x0,x1,...,x199<CR>                      ;si toutes les valeurs sont prêtes
```

l'interface renvoie en mode BINAIRE:

```
Rien                                    ;si aucune valeur n'est prête
<Lx0><Hx0>...<Lxn><Hxn>                ;S'il n'y a que n+1 valeurs prêtes
<Lx0><Hx0>.....<Lx199><Hx199>        ;si toutes les valeurs sont prêtes
```

exemple 2: On désire lire de la valeur 10 à la valeur 100.

La commande est:      <94> <10><0> <91><0>

l'interface renvoie en mode ASCII:

```
<CR>                                    ;si aucune valeur d'indice >=10 n'est prête
x10,x11,...,xn,<CR>                    ;S'il n'y a que n+1 valeurs prêtes
x10,...,x100<CR>                      ;si toutes les valeurs sont prêtes
```

l'interface renvoie en mode BINAIRE:

**rien**

**<Lx10><Hx10>...<Lxn><Hxn>**

**<Lx10><Hx10>...<Lx100><Hx100>**

;si aucune valeur d'indice  $\geq 10$  n'est prête

;S'il n'y a que n+1 valeurs prêtes

;si toutes les valeurs sont prêtes

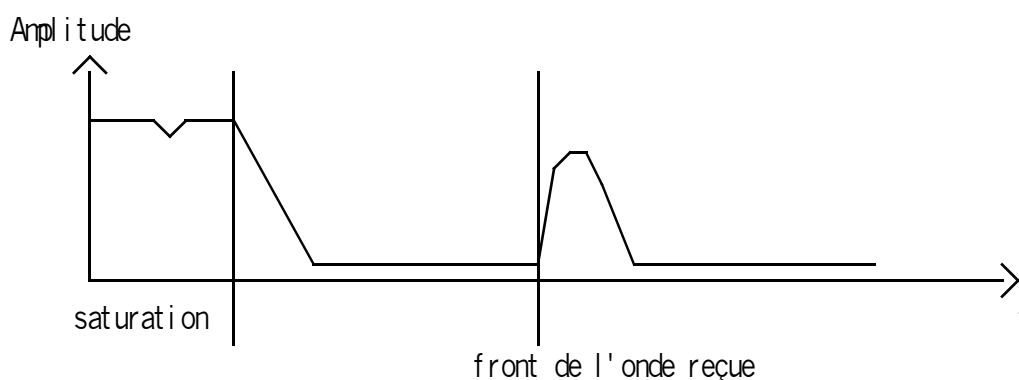
## COMMANDES PARTICULIERES ASSOCIEES A LA CAPSULE RADAR

Ces commandes s'adressent à des capteurs particuliers et plus particulièrement à la capsule radar. Cette capsule doit impérativement être connectée sur la prise 1. Tout objet à détecter doit être distant d'au moins 30cm et au plus de 3m du transducteur à ultrason

COMMANDE	PARAMETRE	octet	MIN	MAX	FONCTION
10					Envoi un train d'onde ultrasonique et mesure l'onde reçue et renvoi la mesure
11					Idem <10>, puis traite l'onde reçue et renvoie l'indice du début d'écho
12					Stimule le capteur à ultrason et retourne la position de l'écho toutes les 32,77ms
13					stoppe la commande <12>

### Commande 11:

La commande permet d'envoyer un train d'onde ultrasonique (50kHz) pendant 625µs. Immédiatement après, une acquisition de 720 valeurs échantillonnées à 25µs est lancée. Ces valeurs peuvent être récupérées par une commande <94>.



### Commande 10:

Cette commande inclue la commande 11. Elle calcule en plus la position du front de l'onde réfléchi par un obstacle éventuel et la renvoie sur la voie série (la distance entre le capteur et l'obstacle ne doit pas excéder 3m)

Mesure de la distance/vitesse:

$$2 * \text{distance} = [(\text{valeur récupérée} * 25\mu\text{s}) + 320\mu\text{s}] * \text{vitesse du son}$$

Attention: la vitesse du son varie en fonction de l'hygrométrie et de la température

Exemple:

A la commande <10> µOrphy2/OrphyLAB renvoie la valeur 352, c'est à dire que le front de l'onde réfléchi correspond à la 352ème valeur d'acquisition. Ainsi, en prenant la vitesse du son égale à 340m/s on peut en déduire la position de l'obstacle par :

$$\text{distance} = (352 * 25.10^{-6} + 320.10^{-6}) * 340 / 2 = 1,5504$$

## MATERIEL SPECTROPHOTOMETRE

### ATTENTION ON UTILISE UN ADAPTATEUR DIN 6 POINTS/CAPSULES

Le spectrophotometre permet de tracer très rapidement des spectres d'absorption d'une substance.  
Si ce materiel vous intéresse veuillez contacter un de nos revendeurs.

COMMANDE	PARAMETRE	octet	MIN	MAX	FONCTION
23					Lance la manipulation du spectrophotometre
	n	1	1	50	Parametre nombre de poses.
	M	2	2	1200	Parametre temps de pose.

#### Commande 23:

Contrairement à GTS1 cette commande ne fige pas le nombre de points ni la vitesse d'échantillonnage. Ces paramètres sont définis par la commande :

<105> <1> <LxN><HxN> < LxT><HxT> <LxB><MxB><HxB><0> **pour mOrphy2**  
 <105> <1> <LxN><HxN> < LxT><HxT> <LxB><MxB><HxB><1><0> **pour OrphyLAB**

Pour effectuer la manipulation complete il suffit d'envoyer :

<105> <1> <LxN><HxN> < LxT><HxT> <LxB><MxB><HxB><0> **pour mOrphy2**  
 <105> <1> <LxN><HxN> < LxT><HxT> <LxB><MxB><HxB><1><0> **pour OrphyLAB**  
 <108> <0> <0> <0> <0> <0><0> [ pas de déclenchement trig]  
 <23> <n> <LxM> <HxM>  
 L'interface renvoi alors N valeurs au format programmé  
 <23> <n> <LxM> <HxM>  
 L'interface renvoi alors N valeurs au format programmé  
 ....

#### exemple:

Pour effectuer la manipulation de GTS1 il suffit d'envoyer:

<105> <1><100><0><60><0><1><0><0><0> **pour mOrphy2**  
 <105> <1><100><0><60><0><1><0><0><1><0> **pour OrphyLAB**  
 <108> <0> <0> <0> <0> <0><0> [ pas de déclenchement trig]  
 <23> <n> <Low m> <High m>

