

GAMME KOSMOS



**PROCOLE DE COMMUNICATION
MODBUS RTU**

CE

an 2000
OK

PI-MBUS-300 Rev.D

MANUEL D'INSTRUCTIONS

EDITION: mars de 2000
CODE: 30726077

**MODBUS RTU
Français**

INDICE

1.	INTRODUCTION	
1.1.	DESCRIPTION.....	4
1.2.	FORMAT MODBUS RTU	4 - 5
1.3.	TEMPS	6
1.4.	FONCTIONS MODBUS	7
1.5.	TYPE ET STRUCTURE DES DONNEES.....	7 - 8
2.	GESTION DES FONCTIONS	
2.1.	LECTURE DE VARIABLES DYNAMIQUES EN VIRGULE FLOTTANTE.....	9 - 10
2.2.	LECTURE DE VARIABLES DYNAMIQUES DE TYPE ON/OFF	11
2.3.	ORDRES	12
2.4.	LECTURE ET ECRITURE EN MEMOIRE DES DONNEES DE PROGRAMMATION ...	13 ÷ 16
2.5.	SITUATION ET MESSAGES D'ERREUR.....	17
3.	UTILISATION DE PROGRAMMES STANDARD DE TRAITEMENT DE DONNEES	
3.1.	INTRODUCTION	18
3.2.	ENREGISTREMENT DE VARIABLES EN VIRGULE FLOTTANTE FONCTION 03.....	18 - 19
3.3.	ENREGISTREMENT DE VARIABLES EN FORMAT BINAIRE FONCTIONS 01 & 0F ..	20 - 21
	TABLEAUX DE POSITION EN MEMOIRE SELON MODELE	
	ANNEXE 1. MODELE ALPHA-P	23
	ANNEXE 2. MODELE ALPHA-C	33
	ANNEXE 3. MODELE ALPHA-T.....	43
	ANNEXE 4. MODELE ALPHA-D	49
	ANNEXE 5. MODELE BETA-M	57

1. INTRODUCTION

1.1. DESCRIPTION

Le protocole de communication MODBUS RTU s'utilise indistinctement avec les interfaces RS232C & RS485 permettant dans ce dernier cas RS485 d'adresser jusqu'à 99 instruments depuis un appareil maître.

Le type de liaison est half-duplex avec vitesse de transmission sélectionnable de 1200 à 19200 Bauds.

Les communications s'effectuent par la requête du dispositif maître vers un appareil d'adresse donnée de façon à ce que ce soit celui-ci qui réponde et lui seul. Le maître peut s'adresser individuellement à l'un des esclaves du réseau pour solliciter l'envoi de données, lui en envoyer ou bien lui envoyer un ordre à réaliser. Dans ce dernier cas, il pourra s'adresser à tous les esclaves pour réaliser cet ordre par un seul envoi général.

1.2. PROTOCOLE MODBUS RTU

Le protocole MODBUS RTU est un format de transmission série de données utilisées usuellement dans les communications avec PLC et facilement adaptable à d'autres types d'instruments en raison de la structure particulière des ses messages (il n'opère pas avec des variables concrètes mais avec seulement des adresses de mémoire).

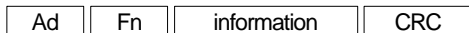
Utiliser un standard universel comme le protocole MODBUS permet à un instrument de se raccorder dans des systèmes existants sans nécessité de créer des programmes de communication spécifiques.

De plus, la quantité et la variété des données de process peut être infinie car il n'est pas nécessaire de spécifier le paramètre ou les paramètres désirés mais seulement l'adresse et la quantité à transmettre.

Les définitions suivantes sur le protocole modbus sont données dans une forme adaptée pour les instruments de la gamme KOSMOS.

En protocole MODBUS RTU, les messages ne disposent pas de caractère délimiteur de début ou fin. Un message doit être précédé d'un silence d'au moins 3,5 fois le temps d'un caractère et doit finir par un silence de même durée

Le premier caractère d'une trame est l'adresse de l'esclave, suivi par le numéro de fonction et par les bytes d'information avec deux bytes de checksum (CRC).



Ad : adresse esclave
Fn : Fonction MODBUS
CRC : checksum

Le format de caractère est de 10 bits : 1 bit de start, 8 bits de données & 1 bit de stop.

CALCUL Du CRC (*selon format MODBUS RTU*)

1. Charger un registre de 16 bits avec H'FFFF (tous '1'). Son nom sera registre CRC.
2. Faire Ex-OR (OR exclusif) du premier byte de la trame avec le byte de poids faible du registre CRC et placer le résultat en CRC.
3. Tourner 1 bit à la droite du registre CRC (vers le LSB) placer à zéro le MSB.
4. Si le nouveau LSB est '0' retourner au point 3. Si le LSB est '1', faire un Ex-OR du CRC avec valeur de 16 bits H'A001 (1010 0000 0000 0001).
5. Répéter les points 3 et 4 jusqu'à compléter un total de 8 rotations au bout desquelles on aura traité le premier byte de la trame.
6. Répéter les points 2 à 5 pour le byte suivant de la trame. Continuer ces opérations jusqu'à la fin de tous les bytes de la trame.
7. Placer le CRC obtenu à la fin de la trame de façon à ce que le byte de poids faible soit envoyé en premier.

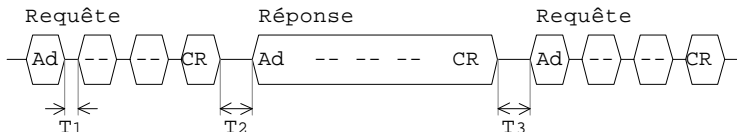
Polynôme CRC : $2^{15} + 2^{13} + 2^0$

Valeur initiale CRC : H'FFFF

1.3. TEMPS

L'instrument détecte le début d'un message quand il reçoit un caractère valide (contenant son adresse ou l'adresse 00) dans un intervalle de temps d'au moins 3,5 fois la longueur d'un caractère.

Ci-dessous une trame écolée dans un intervalle de même durée.



T1 : temps entre deux caractères (minimal 0, maximal 3,5CT)

T2 : temps entre question et réponse (3,5CT minimal)

T3 : temps entre réponse et question suivante (3,5CT minimal)

CT = temps que met 1 caractère pour être transmis.

baud (bits/s)	3,5CT
1200	30ms
2400	15ms
4800	8ms
9600	4ms
19200	2ms

1.4. FONCTIONS MODBUS

Les fonctions supportées par l'instrument sont les suivantes :

CODE	FONCTION
03	Lecture de n mots
05	Forçage d'état
01	lecture n bits
0F	écriture n bits

- Fonction 03** Utilisée pour lire les variables dynamiques telles que valeur d'affichage, pic, val, tare, ... selon le modèle.
- Fonction 05** Utilisée pour donner des ordres à l'instrument de type "faire une tare", "RAZ de tare", "RAZ de PIC", "RAZ des seuils latch", ... selon modèle
- Fonction 01** Utilisée pour lire, en format binaire, les variables de programmation de l'instrument (données contenues en mémoire) ou variables dynamiques de type TOR comme l'état des sorties seuils.
- Fonction 0F** Utilisée pour écrire dans la mémoire de l'instrument des variables de programmation en Format binaire.

1.5. TYPE ET STRUCTURE DES DONNEES

L'instrument gère différents types de données accessibles à l'opérateur par la programmation, l'affichage aux affichages frontaux ou à travers la communication série RS232C ou RS485. Les données sont situées, selon leur type, dans des zones de mémoire spécifiques, avec adresses qui s'incrémentent de 1 par byte à partir de la position zéro.

A la page suivante, sont indiquées les zones mémoire selon les types de données contenues et les fonctions MODBUS nécessaires à leur gestion.

DONNEES DE PROGRAMMATION SELON TABLEAU 4 <i>(LECTURE Y ECRITURE)</i>	Données contenues dans la mémoire e2prom de l'instrument en format binaire. Fonctions modbus à utiliser : <ul style="list-style-type: none"> • Lecture : 01 • Ecriture : 0F.
ZONE RESERVEE	
VARIABLE A VIRGULE FLOTTANTE SELON TABLEAU 1 <i>(SEULEMENT EN LECTURE)</i>	Variables de mesure dépendantes du process telles qu'entrée, affichage, pic, val, etc... en format virgule flottante (IEEE simple précision) ou format "integer" avec signe. Fonction modbus à utiliser : <ul style="list-style-type: none"> • Lecture : 03.
VARIABLES DE TYPE TOR SELON TABLEAU 2 <i>(SEULEMENT EN LECTURE)</i>	Etat des sorties seuil et entréesTOR en format binaire. Fonction modbus à utiliser : <ul style="list-style-type: none"> • Lecture : 01.
ZONE RESERVEE	

Les VARIABLES DE CONTROLE ne se situent pas en zone de mémoire mais consistent en des commandes que l'instrument interprète comme des ordres à exécuter(voir p. 12).

2. GESTION DES FONCTIONS

2.1. LECTURE DE VARIABLES DYNAMIQUES.

Ces variables sont celles qui peuvent varier en fonction du process contrôlé et que l'opérateur n'est pas sensé modifier directement.

Les variables dynamiques sont normalement les valeurs de mesure, pic, val, ... selon le modèle d'instrument. Leur emplacement mémoire est spécifié dans le tableau 1 de l'annexe relative au modèle.

Elles sont sollicitées au moyen de la fonction 03 comme variables virgule flottante et représentées par 4 bytes (2mots), ou variables de type integer représentées par 2 bytes (1mot).

Dans ce format, l'état de dépassement d'échelle se transmet par le code d'erreur 03 (voir p. 17).

FONCTION 03 (LECTURE DE N MOTS)

Format d'envoi

1 byte	1 byte	2 bytes	2 bytes	2 bytes
Adresse esclave	fonction modbus	adresse 1 ^{er} mot selon tableaux 1a et 1b	Nbre de mots (N° bytes / 2).	CRC

Format réponse

1 byte	1 byte	1 byte	n bytes	2 bytes
adresse	fonction	Nbre bytes	information lue	CRC

NOTA : En général ces variables sont transmises sans le point décimal de l'affichage. Voir indications dans les tableaux 1 et 4 dans l'annexe du modèle concerné.

Exemples (modèle ALPHA-P, voir adresses tableaux 1a y 1b, annexe 1)

Requête des valeurs d'affichage du net à l'appareil d'adresse 01

H'01	H'03	H'01	H'00	H'00	H'02	H'81	H'F7
Adresse esclave	Fonction modbus	adresse 1er byte (d'256 selon tableau 1)		Nombre de mots =2		CRC	

Réponse (supposons l'affichage = +3210.4)

H'01	H'03	H'04	H'45	H'48	H'A6	H'66	H'94	H'A3
adresse	fonction	nbre bytes	données (affichage en virgule flottante)			CRC		

Requête des valeurs de pic et val de l'appareil d'adresse 01.

H'01	H'03	H'00	H'F0	H'00	H'04	H'44	H'3A
adresse esclave	Fonction modbus	adresse 1er byte (d'240 selon tableau 1)		Nombre de mots =4		CRC	

Réponse (supposons pic=99999, val=-99999)

H'01	H'03	H'08	H'47	H'C3	H'4F	H'80
adresse	fonction	Nbre bytes	données (valeur de pic)			

H'C7	H'C3	H'4F	H'80	H'D4	H'34
données (valeur de val)				CRC	

Requête de la valeur de l'affichage à l'appareil d'adresse 01

H'01	H'03	H'01	H'0E	H'00	H'01	H'E4	H'35
Adresse esclave	Fonction modbus	adresse 1er byte (d'270 selon tableau)		Nombre de mots =1		CRC	

Réponse (supposons l'affichage = +1256,3)

H'01	H'03	H'02	H'31	H'13	H'EC	H'19
adresse	fonction	nbre bytes	données		CRC	

2.2. LECTURE DE VARIABLES DYNAMIQUES DE TYPE TOR.

Les variables TOR (bit état 0 ou 1) comprennent les sorties seuils et les entrées logiques. L'information est contenue sur un byte (voir adresse tableau 2 de l'annexe du modèle concerné) dont les 4 bits de poids faible concernent les quatre sorties seuils et les quatre bits de poids fort représentent les quatre entrées logiques. Un bit est considéré à l'état "1" si la sortie ou l'entrée correspondante est effectivement activée.

Pour lire ce type de variable, utiliser la fonction 01.

FONCTION 01 (LECTURE N BITS)

Format envoi

1 byte	1 byte	2 bytes	2 bytes	2 bytes
Adresse esclave	Fonction modbus	Adresse du 1 ^{er} byte selon tableau 2	Nombre de bits (nbre bytes x 8)	CRC

Format réponse

1 byte	1 byte	1 byte	n bytes	2 bytes
adresse	fonction	nbre bytes	information lue	CRC

Exemple de lecture sur modèle ALPHA-P (voir adresses sur tableau 2, annexe 1)

Requête de l'état des quatre sorties seuils de l'appareil d'adresse 99.

H'63	H'01	H'01	H'0C	H'00	H'08	H'F4	H'61
Adresse esclave	fonction modbus	Adresse 1 ^{er} byte (d'268 selon tableau2)		nbre de bits (1byte x 8)		CRC	

Réponse (supposons SEUIL1=ON, SEUIL2=OFF, SEUIL3=OFF, SEUIL=ON)

H'63	H'01	H'01	H'09	H'8E	H'36
adresse	fonction	nbre bytes	donnée	CRC	

NOTA : Ces seules variables peuvent être sollicitées avec un nombre de bits inférieur à 8. La réponse sera toujours un octet complet.

2.3. ORDRES (SUR VARIABLES DE CONTROLE)

Les variables de contrôle sont généralement à "0" et par mise à "1" impliquent l'exécution d'un ordre de la part d'un appareil. Une fois cet ordre exécuté, la variable revient à "0".

On peut écrire un ordre seulement à la fois. L'adresse de la variable se substitue par la commande indiquée dans le tableau 3 de l'annexe réservée au modèle.

FONCTION 05 (FORCER UN ETAT)

Format envoi

1 byte	1 byte	2 bytes	2 bytes	2 bytes
Adresse esclave	fonction modbus	Adresse mot (commande)	Mettre le bit à '1' (fixe H'FF H'00)	CRC

Format réponse

1 byte	1 byte	2 bytes	2 bytes	2 bytes
Adresse	fonction	commande	bit à '1' (H'FF H'00)	CRC

Exemple (modèle ALPHA-P, voir commandes au tableau 3, annexe 1)

Ordre à l'appareil d'adresse 01 de RAZ tare

H'01	H'05	H'00	H'72	H'FF	H'00	H'2C	H'21
Adresse esclave	fonction modbus	Adresse mot (commande '0r')		Mettre le bit à '1'		CRC	

Réponse

H'01	H'05	H'00	H'72	H'FF	H'00	H'2C	H'21
adresse	fonction	commande '0r'		Bit à '1'		CRC	

Si on donne un ordre à l'adresse 00, il sera exécuté par tous les appareils sur le réseau et il n'y aura pas de réponse de leur part.

2.4. LECTURE ET ECRITURE EN MEMOIRE DES DONNEES DE PROGRAMMATION.

Les fonctions 01 & 0F sont utilisées pour solliciter et modifier les données de configuration de l'appareil. (variables statiques) de façon partielle ou totale. Le nombre de bytes de configuration et leur position en mémoire varie selon le modèle (voir annexe relative au modèle, tableau 4).

FONCTION 01 (LECTURE N BITS)

Format envoi

1 byte	1 byte	2 bytes	2 bytes	2 bytes
Adresse esclave	Fonction modbus	Adresse du 1er byte selon tableau 4	nombre de bits (Nbre bytes x 8)	CRC

Format réponse

1 byte	1 byte	1 byte	n bytes	2 bytes
adresse	fonction	nbre bytes	Information lue	CRC

Exemple de lecture partielle sur un ALPHA-P (voir adresses tableau 4, annexe 1).

Requête des quatre fonctions associées aux entrées logiques dans l'appareil d'adresse 99.

H'63	H'01	H'00	H'E2	H'00	H'20	H'95	H'A6
Adresse esclave	fonction modbus	Adresse 1 ^{er} byte (d'226 selon tableau)	nbre de bits (4bytesx8=d'32)	CRC			

Réponse (supposons login1=01, login2=02, login4=10, login5=24)

H'63	H'01	H'04	H'01	H'02	H'0A	H'18	H'1E	H'81
adresse	fonction	nbre bytes	Données (N° des quatre fonctions associées aux entrées logiques)				CRC	

NOTA : Dans une trame de lecture ou écriture de données en mémoire de l'appareil, le champ "Nbre de bits" doit contenir un nombre de bits multiple de 8, c'est à dire qu'il n'est pas possible de solliciter ou écrire individuellement des bits isolés mais seulement des bytes complets.

Si on veut récupérer la configuration complète d'un appareil, on doit envoyer comme adresse du 1^{er} byte à lire l'adresse 00 et un nombre de bits dépendant du modèle.

Si la configuration de l'instrument requiert plus de 2000 bits (=250 bytes, limite de la fonction 0F) l'envoi des données de programmation devra se faire en au moins deux blocs.

Ce n'est pas le cas de l'ALPHA-P dont le nombre de bits de la configuration est de 1848 (231 bytes x8).

Exemple de demande d'une trame de configuration complète à un ALPHA-P d'adresse 01

H'01	H'01	H'00	H'00	H'07	H'38	H'3F	H'E8
Adresse esclave	fonction modbus	Adresse 1er byte (depuis le début =0)		nombre de bits (231bytesx8=d'1848)		CRC	

La trame de réponse contient tous les bytes de la configuration de l'appareil rangés selon le tableau de l'annexe. **Le signe [+] est représenté en hexadécimal par H'0F et le signe négatif par H'0A.**

H'01	H'01	H'E7	-----	-	-
adresse	fonction	nbre bytes	Données programme (231 bytes)	CRC	

Si à partir d'une adresse valide (0 ÷ 230) on tente de lire un nombre de bytes qui excède la dernière adresse de la zone mémoire prévue, même si inférieur à 231, la réponse sera composée par le seul nombre de bits d'information. L'excès sera ignoré par l'instrument et dans la réponse il y aura un nombre de bits compris entre la première adresse questionnée et la dernière adresse valide (D'230) sans générer d'erreur.

Quoique l'appareil soit prévu pour ne pas générer d'erreur quand on questionne hors de la zone mémoire prévue, il est aisé, si on utilise la fonction 01 dans un programme standard de traitement de données, de s'assurer que cette situation ne se produit pas bien que la majorité de ces programmes ne permette pas que le nombre de bits de la réponse soit inférieur à celui spécifié dans la trame envoyée.

FUNCTION 0F (ECRITURE N BITS)

Format envoi

1 byte	1 byte	2 bytes	2 bytes	1 byte	n bytes	2 bytes
Adresse esclave	fonction modbus	Adresse du 1er byte selon tableau 4	Nombre de bits (Nbre bytes x 8)	Nbre bits à écrire	Information à écrire	CRC

Format réponse

1 byte	1 byte	2 bytes	2 bytes	2 bytes
adresse	Fonction	adresse 1er byte	nbre de bits écrits	CRC

Exemples d'écriture partielle

Modification dans l'appareil d'adresse 01 de la valeur du seuil 1 à la valeur de 12345.

H'01	H'0F	H'00	H'90	H'00	H'30	H'06		
adresse esclave	fonction modbus	adresse 1er byte (d'144 selon tableau)	nombre de bits (6bytesx8=d'48)	Nbre bytes à écrire				

H'05	H'04	H'03	H'02	H'01	H'0F	H'67	H'92
données (valeur du seuil)						CRC	

Réponse

H'01	H'0F	H'00	H'90	H'00	H'30	H'55	H'F2
adresse esclave	fonction modbus	adresse 1er byte	nbre de bits écrits	CRC			

Programmation de blocage de la touche tare (bloqué=1) dans l'appareil d'adresse 06

H'06	H'0F	H'00	H'E1	H'00	H'08	H'01	H'01	H'C2	H'A7
adresse esclave	fonction modbus	adresse du 1er byte (d'225 selon tableau)	nombre de bits (1 byte x 8)	nbre bytes à écrire	donnée	CRC			

Réponse

H'06	H'0F	H'00	H'E1	H'00	H'08	H'05	H'8C
adresse esclave	fonction modbus	adresse 1er byte	nbre de bits écrits	CRC			

Quand on envoie une programmation complète à un appareil on doit envoyer comme adresse du 1^{er} byte à écrire l'adresse 00 et un nombre de bits et un nombre de bytes dépendant du modèle programmé.

Si la configuration de l'instrument requiert plus de 2000 bits (=250 bytes, limite de la fonction 0F) l'envoi des données de programmation devra se faire en au moins deux blocs.

Ceci n'est pas le cas de l'ALPHA-P dont le nombre de bits de la configuration complète est de 1848 (231 bytes x8).

Exemple d'envoi d'une trame de configuration complète à un ALPHA-P d'adresse 01

H'01	H'0F	H'00	H'00	H'07	H'38	H'E7	-----	-	-
adresse esclave	fonction modbus	Adresse du 1 ^{er} byte (=0)		Nombre de bits (231bytesx8=1848)		nbre bytes (=231)	Données de programmation (231 bytes)	CRC	

La trame envoyée contient tous les bytes de la configuration de l'appareil rangés selon le tableau de l'annexe.

Le signe [+] est représenté en hexadécimal par H'0F et le signe négatif par H'0A.

Réponse

H'01	H'0F	H'00	H'00	H'07	H'38	H'56	H'29
adresse	fonction	adresse 1er byte		Nbre de bits écrits		CRC	

Si à partir d'une adresse valide (0 ÷ 230) on tente d'écrire un nombre de bytes qui excède la dernière adresse de la zone mémoire prévue, l'information en excès sera ignorée par l'instrument et dans la réponse il y aura un nombre de bits effectivement écrits sans générer d'erreur.

Quoique l'appareil soit prévu pour ne pas générer d'erreur quand on écrit hors de la zone mémoire prévue, il est aisé, si on utilise la fonction 0F dans un programme standard de traitement de données, de s'assurer que cette situation ne se produit pas, bien que la majorité de ces programmes ne permette pas que le nombre de bits de la réponse soit inférieur à celui spécifié dans la trame envoyée.

2.5. MESSAGES D'ERREUR & SITUATION

CODE	TYPE D'ERREUR
01	Fonction incorrecte ou incompatible avec les données.
02	Données ou CRC incorrects
03	Dépassement d'échelle de l'instrument

Erreur 01 :

- Générée quand l'instrument reçoit une trame dont l'adresse est erronée ou un contenu incompatible avec la fonction demandée.
- Générée quand la fonction n'est pas prévue dans l'instrument (01, 0F, 03 ou 05).

Erreur 02 :

- Générée quand le nombre de bytes à écrire contenu dans la trame est supérieur au nombre de bytes dans la zone de mémoire valide ou supérieure à 250.
- Générée quand le CRC reçu ne coïncide pas avec le calcul selon la trame,

Erreur 03 :

- Générée pendant une période de dépassement d'échelle quand on sollicite l'envoi de l'une des variables dynamiques au moyen de la fonction 03.

FORMAT DES MESSAGES D'ERREUR

Format de la réponse.

1 byte	1 byte	1 byte	2 bytes
adresse esclave	fonction +H'80	Code d'erreur	CRC

Exemple

Erreur de données (code 02) comme réponse de l'appareil d'adresse 01 à une commande 03

H'01	H'83	H'02	H'00	H'2C
adresse	H'03+H'80	code	CRC	

3. UTILISATION DE PROGRAMMES STANDARDS.

3.1. INTRODUCTION

Il existe sur le marché une grande variété de programmes qui permettent de créer un tableau virtuel pour afficher et contrôler sur un écran les données obtenues à travers le port série d'un ordinateur. Le protocole de communication modbus est un outil universel pour l'utilisation de ces programmes avec tous types d'appareillages distants.

En général, ces programmes scrutent continuellement à une vitesse prédéterminée les adresses sollicitées en fonction du type de données qu'elles contiennent. Le type de données dépend de la fonction MODBUS utilisée. L'information récupérée s'actualise continuellement dans le bus de données selon la forme des trames expliquées en section 2 et il faut seulement extraire chaque variable pour l'afficher dans le format désiré.

Du à ce que ce ne sont pas toujours les formats standard de MODBUS qui coïncident avec la majorité des instruments de mesure, dans le cas d'instruments KOSMOS, la récupération de données doit se faire avec les considérations qui suivent.

3.2. RECUPERATION DE VARIABLES EN UTILISANT LA FONCTION 03

En format MODBUS les variables sollicitées au moyen de la fonction 03 sont représentées en formats de mots (2 bytes) et leur adresse s'incrémente de 1 par mot, c'est à dire une adresse chaque 2 bytes.

Dans l'instrument, chaque adresse est référencée à un byte et s'incrémente de une position par byte. Le résultat de cette différence est qu'une variable flottante occupe dans l'instrument 4 adresses et en format MODBUS 2 adresses. Ainsi, une variable 'integer' occupe dans l'instrument 2 adresses et en format MODBUS 1 adresse.

Quand on sollicite une seule variable, l'adresse sollicitée coïncide avec l'adresse à laquelle se localise la réponse dans le programme standard.

Adresse des variables de l'instrument		Adresse des variables en format standard MODBUS	
256	NET	256	NET
257			
258		257	
259			

Quand, dans un seul ordre, on sollicite plus d'une variable, au moment d'extraire chaque variable de la trame de réponse il faut considérer que les adresses où elles sont localisées peuvent ne pas coïncider avec celles qui sont données au tableau 1 de l'annexe selon modèle

Adresse des variables De l'instrument		Adresse des variables en format standard MODBUS	
252	BRUT	252	BRUT
253			
254		254	
255			NET
256	NET	255	
257			
258			
259			

Dans l'exemple ci dessus on peut voir comment la variable flottante "NET" sera localisée dans des adresses différentes selon le nombre de variables qui la précèdent dans la réponse.

3.3. RECUPERATION DE DONNEES EN FORMAT BINAIRE FONCTIONS 01 & 0F

En général ces fonctions ne sont pas idéales pour utiliser avec un programme de visualisation et contrôle de données puisque gérant des variables statiques de la mémoire de l'instrument alors que la majorité des programmes sont de type dynamique, c'est à dire scrutant continuellement les adresses sollicitées pour en détecter les changements.

Cependant quelques cas il peut être intéressant d'avoir à l'écran de l'ordinateur certain paramètre que l'on souhaite changer avec une certaine fréquence. Par exemple, disposer de deux ou plus de configurations distinctes des fonctions associées aux entrées logiques et envoyer l'une ou l'autre selon l'évolution du process ou changer la valeur d'un seuil ou encore habilitier ou inhiber un seuil, etc

Comme les fonctions 01 & 0F sont pour gérer des bits, en général, un programme standard présentera les données en format binaire incrémentant l'adresse de une position par bit tandis que dans l'instrument, chaque adresse est référencée à un byte et s'incrémente d'une position par byte.

Ceci ne constitue pas un problème quant aux trames de données alors que l'envoi comme la réception s'effectue en blocs de 8 bits, c'est à dire 1 byte. Cependant l'affichage de données à l'écran devra considérer les limitations qui suivent.

Exemples :

Supposons que nous voulions avoir à l'écran un sélecteur pour pouvoir changer le niveau de filtre selon l'état du process :

Dans le cas de l'ALPHA-P, l'adresse de mémoire pour accéder au filtre est la d'222 (H'DE) et le byte qui se trouve à cette adresse contient une valeur hexadécimale de 0 à 9 correspondante au niveau de filtre.

Cependant, dans l'ordinateur, quand on utilise la fonction 01 ou 0, chaque bit a une adresse différente et, dans l'adresse d'222 on aura seulement le bit de poids faible du byte que nous souhaitons représenter. Pour compléter la valeur du filtre en forme hexadécimale, nous devons voir à l'écran 8 adresses à partir de la d'222.

Adresses des variables de l'instrument		Adresse des variables en format standard MODBUS	
222	FILTRE-P	222	BIT 0 FILTRE-P
		223	BIT 1 FILTRE-P
		224	BIT 2 FILTRE-P
		225	BIT 3 FILTRE-P
		226	BIT 4 FILTRE-P
		227	BIT 5 FILTRE-P
		228	BIT 6 FILTRE-P
		229	BIT 7 FILTRE-P
223	FILTRE-E	230	BIT 0 FILTRE-E
		231	BIT 1 FILTRE-E

Si le programme le permet, le plus facile serait de combiner les données en binaire des 8 adresses de façon à ce que la variable de 1 byte se voie sur un seul digit de 0 à 9 en format décimal.

En cas de variables dynamiques de type ON/OFF (état des sorties seuils et des entrées logiques) pouvant être représentées sur un bit. Supposons que, à la requête des états des alarmes nous ayons une trame de réponse comme indiqué à la page 11 :

H'63 H'01 H'01 H'09 H'8E H'36

L'adresse de début de la trame de requête doit être obligatoirement celle du byte complet (d'268) également pour voir à l'écran l'information requise (par exemple en forme d'indicateur en couleur), il sera nécessaire d'extraire les valeurs des adresses d'268 (set1), d'269 (set2), d'270 (set3) et d'271 (set4).

Il ne sera possible de solliciter un nombre de bits inférieur à 8 seulement en cas de variables de type TOR.

ANNEXE 1 ALPHA-P

TABLEAUX D'EMPLACEMENTS EN MEMOIRE MODELE ALPHA-P

VARIABLES DYNAMIQUES EN SEULE LECTURE

TABLEAU 1 EN FORMAT VIRGULE FLOTTANTE

BYTE N°	VARIABLE
240	PIC
244	VAL
248	TAR
252	BRUT
256	NET
260	ENTREE
264	AFFICHAGE

Les variables en virgule flottante s'envoient sans le point décimal de l'affichage. Celui-ci peut être sollicité par utilisation séparée de la fonction 01 adressée en d'221. Avec un programme standard, il est possible de gérer la variable pour la présenter à l'écran dans la même forme que l'affichage de l'appareil.

TABLEAU 1b EN FORMAT INTEGER

ADRESSE	VARIABLE (en format 'integer')
270	VALEUR DE L'AFFICHAGE
272	VALEUR DU SEUIL 1
274	VALEUR DU SEUIL 2
276	VALEUR DU SEUIL 3
278	VALEUR DU SEUIL 4

Dans les modèles Alpha-P à **partir de la version P9**, il est possible de solliciter la valeur de l'affichage et les valeurs des seuils avec signe en format 'integer' de deux bytes (1 mot). Leurs adresses sont spécifiées au tableau 1b. La fonction utilisée pour la lecture est 03.

TABLEAU 2 VARIABLES DYNAMIQUES EN SEULE LECTURE TYPE TOR

BYTE N°	VARIABLE	
268	bit 0 (LSB)	Etat du seuil 1 (0=OFF, 1=ON)
	bit 1	Etat du seuil 2 (0=OFF, 1=ON)
	bit 2	Etat du seuil 3 (0=OFF, 1=ON)
	bit 3	Etat du seuil 4 (0=OFF, 1=ON)
	bit 4	Etat de l'entrée logique PIN1 (0=OFF, 1=ON)
	bit 5	Etat de l'entrée logique PIN2 (0=OFF, 1=ON)
	bit 6	Etat de l'entrée logique PIN4 (0=OFF, 1=ON)
	bit 7 (MSB)	Etat de l'entrée logique PIN5 (0=OFF, 1=ON)

TABLEAU 3 VARIABLES DE CONTROLE

COMMANDE		ORDRE A EXECUTER
On =	110	RAZ seuils latch
Op =	112	RAZ PIC
Or =	114	RAZ TARE
Ot =	116	TARE
Ov =	118	RAZ VAL

TABLEAU 4 VARIABLES STATIQUES DE PROGRAMMATION

BYTE N°	VARIABLE [Nbre de bytes]	DEFINITION BYTE
0	ENTREE POINT 1 [6]	digit 0
1		digit 1
2		digit 2
3		digit 3
4		digit 4
5		signe
6	ENTREE POINT 2 [6]	digit 0
7		digit 1
8		digit 2
9		digit 3
10		digit 4
11		signe
12	ENTREE POINT 3 [6]	digit 0
13		digit 1
14		digit 2
15		digit 3
16		digit 4
17		signe
18	ENTREE POINT 4 [6]	digit 0
19		digit 1
20		digit 2
21		digit 3
22		digit 4
23		signe

BYTE N°	VARIABLE [Nbre de bytes]	DEFINITION BYTE
24	ENTREE POINT 5 [6]	digit 0
25		digit 1
26		digit 2
27		digit 3
28		digit 4
29		signe
30	ENTREE POINT 6 [6]	digit 0
31		digit 1
32		digit 2
33		digit 3
34		digit 4
35		signe
36	ENTREE POINT 7 [6]	digit 0
37		digit 1
38		digit 2
39		digit 3
40		digit 4
41		signe
42	ENTREE POINT 8 [6]	digit 0
43		digit 1
44		digit 2
45		digit 3
46		digit 4
47		signe
48	ENTREE POINT 9 [6]	digit 0
49		digit 1
50		digit 2
51		digit 3
52		digit 4
53		signe

BYTE N°	VARIABLE [Nbre de bytes]	DEFINITION BYTE
54	ENTREE POINT 10 [6]	digit 0
55		digit 1
56		digit 2
57		digit 3
58		digit 4
59		signe
60	ENTREE POINT 11 [6]	digit 0
61		digit 1
62		digit 2
63		digit 3
64		digit 4
65		signe
66	ENTREE POINT 12 [6]	digit 0
67		digit 1
68		digit 2
69		digit 3
70		digit 4
71		signe
72	ENTREE POINT 1 [6]	digit 0
73		digit 1
74		digit 2
75		digit 3
76		digit 4
77		signe
78	ENTREE POINT 2 [6]	digit 0
79		digit 1
80		digit 2
81		digit 3
82		digit 4
83		signe

BYTE N°	VARIABLE [Nbre de bytes]	DEFINITION BYTE
84	AFFICHAGE POINT 3 [6]	digit 0
85		digit 1
86		digit 2
87		digit 3
88		digit 4
89		signe
90	AFFICHAGE POINT 4 [6]	digit 0
91		digit 1
92		digit 2
93		digit 3
94		digit 4
95		signe
96	AFFICHAGE POINT 5 [6]	digit 0
97		digit 1
98		digit 2
99		digit 3
100		digit 4
101		signe
102	AFFICHAGE POINT 6 [6]	digit 0
103		digit 1
104		digit 2
105		digit 3
106		digit 4
107		signe
108	AFFICHAGE POINT 7 [6]	digit 0
109		digit 1
110		digit 2
111		digit 3
112		digit 4
113		signe

BYTE N°	VARIABLE [Nbre de bytes]	DEFINITION BYTE
114	AFFICHAGE POINT 8 [6]	digit 0
115		digit 1
116		digit 2
117		digit 3
118		digit 4
119		signe
120	AFFICHAGE POINT 9 [6]	digit 0
121		digit 1
122		digit 2
123		digit 3
124		digit 4
125		signe
126	AFFICHAGE POINT 10 [6]	digit 0
127		digit 1
128		digit 2
129		digit 3
130		digit 4
131		signe
132	AFFICHAGE POINT 11 [6]	digit 0
133		digit 1
134		digit 2
135		digit 3
136		digit 4
137		signe
138	AFFICHAGE POINT 12 [6]	digit 0
139		digit 1
140		digit 2
141		digit 3
142		digit 4
143		signe

BYTE N°	VARIABLE [Nbre de bytes]	DEFINITION BYTE
144	VALEUR SEUIL 1 [6]	digit 0
145		digit 1
146		digit 2
147		digit 3
148		digit 4
149		signe
150	VALEUR SEUIL 2 [6]	digit 0
151		digit 1
152		digit 2
153		digit 3
154		digit 4
155		signe
156	VALEUR SEUIL 3 [6]	digit 0
157		digit 1
158		digit 2
159		digit 3
160		digit 4
161		signe
162	VALEUR SEUIL 4 [6]	digit 0
163		digit 1
164		digit 2
165		digit 3
166		digit 4
167		signe
168	MODE SEUIL 1 [5]	0=indication LED, 1=indication LED + affichage clignotant
169		0=net, 2=brut, 3=pic, 4=val
170		0=dly, 1=hys_1, 2=hys_2
171		0=hi, 1=lo
172		0=off, 1=on, 2=latch

BYTE N°	VARIABLE [Nbre de bytes]	DEFINITION BYTE
173	MODE SEUIL 2	0=indication LED, 1=indication LED + Affichage clignotant.
174	[5]	0=net, 1=track set, 2=brut, 3=pic, 4=val, 5=track auto
175		0=dly, 1=hys_1, 2=hys_2
176		0=hi, 1=lo
177		0=off, 1=on, 2=latch
178		MODE SEUIL 3
179	[5]	0=net, 2=brut, 3=pic, 4=val
180		0=dly, 1=hys_1, 2=hys_2
181		0=hi, 1=lo
182		0=off, 1=on, 2=latch
183		MODE SEUIL 4
184	[5]	0=net, 1=track set, 2=brut, 3=pic, 4=val
185		0=dly, 1=hys_1, 2=hys_2
186		0=hi, 1=lo
187		0=off, 1=on, 2=latch
188		RETARD/HYSTERESIS
189	SEUIL 1	digit 1
190	[4]	digit 2
191		digit 3
192		RETARD/HYSTERESIS
193	SEUIL 2	digit 1
194	[4]	digit 2
195		digit 3
196		RETARD/HYSTERESIS
197	SEUIL 3	digit 1
198	[4]	digit 2
199		digit 3
200		RETARD/HYSTERESIS
201	SEUIL 4	digit 1
202	[4]	digit 2
203		digit 3

BYTE N°	VARIABLE [Nbre de bytes]	DEFINITION BYTE
204	VALEUR AFFICHAGE POUR SORTIE ANALOGIQUE BASSE [6]	digit 0
205		digit 1
206		digit 2
207		digit 3
208		digit 4
209		signe
210	VALEUR AFFICHAGE POUR SORTIE ANALOGIQUE HAUTE [6]	digit 0
211		digit 1
212		digit 2
213		digit 3
214		digit 4
215		signe
216	TYPE SALIDA ANALOGICA [1]	0=0-10V DC, 1=4-20mA DC
217	FILTRO SORTIE ANALOGIQUE [1]	0=filtre off, 1=filtre on
218	TYPE D'ENTREE [1]	0=tension, 1=courant, 2=potentiomètre
219	PLAGE D'ENTREE [1]	0=10V/20mA, 1=1V/1mA
220	EXCITATION [1]	0=24V, 1=10V
221	POINT DECIMAL [1]	position (0=88888, 1=8888.8, 2=888.88, 3=88.888)
222	FILTR-P [1]	niveau, 0 a 9
223	FILTR-E [1]	niveau, 0 a 9
224	ARRONDI[1]	0=01, 1=02, 2=05, 3=10
225	BLOCAGE TOUCHE TARE [1]	0=touche valide, 1=touche invalide
226	CN2 FONCTION.pin1 [1]	Voir manuel
227	CN2 FONCTION.pin2 [1]	Voir manuel
228	CN2 FONCTION.pin4 [1]	Voir manuel
229	CN2 FONCTION.pin5 [1]	Voir manuel
230	POINTS DE LINEARISATION [1]	2 a 12

ANNEXE 2 ALPHA-C

TABLEAU D'EMPLACEMENTS EN MEMOIRE MODELE ALPHA-C

VARIABLES DYNAMIQUES POUR LECTURE SEULE

TABLEAU 1a EN VIRGULE FLOTTANTE

BYTE N°	VARIABLE (en format flottante)
240	PIC
244	VAL
248	TARE
252	BRUT
256	NET
260	ENTREE
264	AFFICHAGE

Les variables dynamiques de seule lecture sont envoyées sans le point décimal affiché. Celui-ci peut être sollicité pour être séparé au moyen de la fonction 01 en accédant à l'adresse d'219. Avec un logiciel de traitement de données il est possible de traiter ces variables selon échelle pour respecter leur conformité avec l'affichage.

TABLEAU 1b EN FORMAT INTEGER

ADRESSE	VARIABLE (en format 'integer')
270	VALEUR DE L'AFFICHAGE
272	VALEUR DU SEUIL 1
274	VALEUR DU SEUIL 2
276	VALEUR DU SEUIL 3
278	VALEUR DU SEUIL 4

Dans les modèles Alpha-C à partir de la version **CJ**, il est possible de solliciter la valeur de l'affichage et les valeurs des seuils avec signe en format 'integer' de deux bytes (1 mot). Leurs adresses sont spécifiées au tableau 1b. La fonction utilisée pour la lecture est 03.

TABLEAU 2 VARIABLES DYNAMIQUES POUR LECTURE SEULE EN MODE TOR

BYTE N°	VARIABLE	
268	bit 0 (LSB)	Etat du seuil 1 (0=OFF, 1=ON)
	bit 1	Etat du seuil 2 (0=OFF, 1=ON)
	bit 2	Etat du seuil 3 (0=OFF, 1=ON)
	bit 3	Etat du seuil 4 (0=OFF, 1=ON)
	bit 4	Etat de l'entrée logique PIN1 (0=OFF, 1=ON)
	bit 5	Etat de l'entrée logique PIN2 (0=OFF, 1=ON)
	bit 6	Etat de l'entrée logique PIN4 (0=OFF, 1=ON)
	bit 7 (MSB)	Etat de l'entrée logique PIN5 (0=OFF, 1=ON)

TABLEAU 3 VARIABLES DE CONTROLE

COMMANDE		ORDRE A EXECUTER
0n =	110	RAZ seuils latch
0p =	112	RAZ PIC
0r =	114	RAZ TARE
0t =	116	TARE
0v =	118	RAZ VAL

TABLEAU 4 VARIABLES STATIQUES DE PROGRAMMATION

BYTE N°	VARIABLE [Nbre de bytes]	DEFINITION BYTE
0	ENTREE POINT 1 [6]	digit 0
1		digit 1
2		digit 2
3		digit 3
4		digit 4
5		signe
6	ENTREE POINT 2 [6]	digit 0
7		digit 1
8		digit 2
9		digit 3
10		digit 4
11		signe
12	ENTREE POINT 3 [6]	digit 0
13		digit 1
14		digit 2
15		digit 3
16		digit 4
17		signe
18	ENTREE POINT 4 [6]	digit 0
19		digit 1
20		digit 2
21		digit 3
22		digit 4
23		signe

BYTE N°	VARIABLE [Nbre de bytes]	DEFINITION BYTE
24	ENTREE POINT 5 [6]	digit 0
25		digit 1
26		digit 2
27		digit 3
28		digit 4
29		signe
30	ENTREE POINT 6 [6]	digit 0
31		digit 1
32		digit 2
33		digit 3
34		digit 4
35		signe
36	ENTREE POINT 7 [6]	digit 0
37		digit 1
38		digit 2
39		digit 3
40		digit 4
41		signe
42	ENTREE POINT 8 [6]	digit 0
43		digit 1
44		digit 2
45		digit 3
46		digit 4
47		signe
48	ENTREE POINT 9 [6]	digit 0
49		digit 1
50		digit 2
51		digit 3
52		digit 4
53		signe

BYTE N°	VARIABLE [Nbre de bytes]	DEFINITION BYTE
54	ENTREE POINT 10 [6]	digit 0
55		digit 1
56		digit 2
57		digit 3
58		digit 4
59		signe
60	ENTREE POINT 11 [6]	digit 0
61		digit 1
62		digit 2
63		digit 3
64		digit 4
65		signe
66	ENTREE POINT 12 [6]	digit 0
67		digit 1
68		digit 2
69		digit 3
70		digit 4
71		signe
72	AFFICHAGE POINT 1 [6]	digit 0
73		digit 1
74		digit 2
75		digit 3
76		digit 4
77		signe
78	AFFICHAGE POINT 2 [6]	digit 0
79		digit 1
80		digit 2
81		digit 3
82		digit 4
83		signe

BYTE N°	VARIABLE [Nbre de bytes]	DEFINITION BYTE
84	AFFICHAGE POINT 3 [6]	digit 0
85		digit 1
86		digit 2
87		digit 3
88		digit 4
89		signe
90	AFFICHAGE POINT 4 [6]	digit 0
91		digit 1
92		digit 2
93		digit 3
94		digit 4
95		signe
96	AFFICHAGE POINT 5 [6]	digit 0
97		digit 1
98		digit 2
99		digit 3
100		digit 4
101		signe
102	AFFICHAGE POINT 6 [6]	digit 0
103		digit 1
104		digit 2
105		digit 3
106		digit 4
107		signe
108	AFFICHAGE POINT 7 [6]	digit 0
109		digit 1
110		digit 2
111		digit 3
112		digit 4
113		signe

BYTE N°	VARIABLE [Nbre de bytes]	DEFINITION BYTE
114	AFFICHAGE POINT 8 [6]	digit 0
115		digit 1
116		digit 2
117		digit 3
118		digit 4
119		signe
120	AFFICHAGE POINT 9 [6]	digit 0
121		digit 1
122		digit 2
123		digit 3
124		digit 4
125		signe
126	AFFICHAGE POINT 10 [6]	digit 0
127		digit 1
128		digit 2
129		digit 3
130		digit 4
131		signe
132	AFFICHAGE POINT 11 [6]	digit 0
133		digit 1
134		digit 2
135		digit 3
136		digit 4
137		signe
138	AFFICHAGE POINT 12 [6]	digit 0
139		digit 1
140		digit 2
141		digit 3
142		digit 4
143		signe

BYTE N°	VARIABLE [Nbre de bytes]	DEFINITION BYTE
144	VALEUR SEUIL 1 [6]	digit 0
145		digit 1
146		digit 2
147		digit 3
148		digit 4
149		signe
150	VALEUR SEUIL 2 [6]	digit 0
151		digit 1
152		digit 2
153		digit 3
154		digit 4
155		signe
156	VALEUR SEUIL 3 [6]	digit 0
157		digit 1
158		digit 2
159		digit 3
160		digit 4
161		signe
162	VALEUR SEUIL 4 [6]	digit 0
163		digit 1
164		digit 2
165		digit 3
166		digit 4
167		signe
168	MODE SEUIL 1 [5]	0=indication LED, 1=indication LED + affichage clignotant
169		0=net, 2=brut, 3=pic, 4=val
170		0=dly, 1=hys_1, 2=hys_2
171		0=hi, 1=lo
172		0=off, 1=on, 2=latch

BYTE N°	VARIABLE [Nbre de bytes]	DEFINITION BYTE
173	MODE SEUIL 2 [5]	0=indication LED, 1=indication LED + affichage clignotant
174		0=net, 1=track set, 2=brut, 3=pic, 4=val, 5=track auto
175		0=dly, 1=hys_1, 2=hys_2
176		0=hi, 1=lo
177		0=off, 1=on, 2=latch
178	MODE SEUIL 3 [5]	0=indication LED, 1=indication LED + affichage clignotant
179		0=net, 2=brut, 3=pic, 4=val
180		0=dly, 1=hys_1, 2=hys_2
181		0=hi, 1=lo
182		0=off, 1=on, 2=latch
183	MODE SEUIL 4 [5]	0=indication LED, 1=indication LED + affichage clignotant
184		0=net, 1=track set, 2=brut, 3=pic, 4=val
185		0=dly, 1=hys_1, 2=hys_2
186		0=hi, 1=lo
187		0=off, 1=on, 2=latch
188	RETARD/HYSTERESIS SEUIL 1 [4]	digit 0
189		digit 1
190		digit 2
191		digit 3
192	RETARD/HYSTERESIS SEUIL 2 [4]	digit 0
193		digit 1
194		digit 2
195		digit 3
196	RETARD/HYSTERESIS SEUIL 3 [4]	digit 0
197		digit 1
198		digit 2
199		digit 3
200	RETARD/HYSTERESIS SEUIL 4 [4]	digit 0
201		digit 1
202		digit 2
203		digit 3

BYTE N°	VARIABLE [Nbre de bytes]	DEFINITION BYTE
204	VALEUR AFFICHAGE POUR SORTIE ANALOGIQUE BASSE [6]	digit 0
205		digit 1
206		digit 2
207		digit 3
208		digit 4
209		signe
210	VALEUR AFFICHAGE POUR SORTIE ANALOGIQUE HAUTE [6]	digit 0
211		digit 1
212		digit 2
213		digit 3
214		digit 4
215		signe
216	TYPE SORTIE ANALOGIQUE [1]	0=0-10V DC, 1=4-20mA DC
217	FILTRE SORTIE ANALOGIQUE [1]	0=filtre off, 1=filtre on
218	PLAGE D'ENTREE [1]	0=15mV, 1=30mV, 2=60mV, 3=300mV
219	POINT DECIMAL [1]	position (0=88888, 1=8888.8, 2=888.88, 3=88.888)
220	FILTRE-P [1]	Niveau 0÷9
221	FILTRE-E [1]	Niveau 0÷9
222	ARRONDI [1]	0=01, 1=02, 2=05, 3=10
223	BLOCAGE TOUCHE TARE [1]	0=touche autorisée, 1=touche invalidée
224	CN2 FONCTION.pin1 [1]	Voir manuel
225	CN2 FONCTION.pin2 [1]	Voir manuel
226	CN2 FONCTION.pin4 [1]	Voir manuel
227	CN2 FONCTION.pin5 [1]	Voir manuel
228	POINTS DE LINEARISATION [1]	2 ÷ 12

ANNEXE 4 ALPHA-T

TABLEAUX D'EMPLACEMENT EN MEMOIRE, MODELE ALPHA-T

VARIABLES DYNAMIQUES POUR LECTURE SEULE

TABLEAU 1 EN FORMAT VIRGULE FLOTTANTE

BYTE N°	VARIABLE
96	PIC
100	VAL
104	TEMPERATURE
108	AFFICHAGE
112	OFFSET

Les variables en virgule flottante sont envoyées sans le point décimal affiché. Avec un logiciel de traitement de données il est possible de traiter ces variables selon échelle pour respecter leur conformité avec l'affichage.

TABLEAU 1b EN FORMAT INTEGER

ADRESSE	VARIABLE (en format 'integer')
118	VALEUR DE L'AFFICHAGE
120	VALEUR DU SEUIL 1
122	VALEUR DU SEUIL 2
124	VALEUR DU SEUIL 3
126	VALEUR DU SEUIL 4

Dans les modèles Alpha-T **à partir de la version T8**, il est possible de solliciter la valeur de l'affichage et les valeurs des seuils avec signe en format 'integer' de deux bytes (1 mot). Leurs adresses sont spécifiées au tableau 1b. La fonction utilisée pour la lecture est 03.

TABLEAU 2 VARIABLES DYNAMIQUES POUR LECTURE SEULE EN MODE TOR

BYTE N°	VARIABLE	
116	bit 0 (LSB)	Etat du seuil 1 (0=OFF, 1=ON)
	bit 1	Etat du seuil 2 (0=OFF, 1=ON)
	bit 2	Etat du seuil 3 (0=OFF, 1=ON)
	bit 3	Etat du seuil 4 (0=OFF, 1=ON)
	bit 4	Etat de l'entrée logique PIN1 (0=OFF, 1=ON)
	bit 5	Etat de l'entrée logique PIN2 (0=OFF, 1=ON)
	bit 6	Etat de l'entrée logique PIN4 (0=OFF, 1=ON)
	bit 7 (MSB)	Etat de l'entrée logique PIN5 (0=OFF, 1=ON)

TABLEAU 3 VARIABLES DE CONTROLE

COMMANDE		ORDRE A EXECUTER
0n =	110	RAZ seuils latch
0p =	112	RAZ PIC
0v =	118	RAZ VAL

TABLEAU 4 VARIABLES STATIQUES DE PROGRAMMATION

BYTE N°	VARIABLE [Nbre de bytes]	DEFINITION BYTE
0	VALEUR SEUIL 1 [6]	digit 0
1		digit 1
2		digit 2
3		digit 3
4		digit 4
5		signe
6	VALEUR SEUIL 2 [6]	digit 0
7		digit 1
8		digit 2
9		digit 3
10		digit 4
11		signe
12	VALEUR SEUIL 3 [6]	digit 0
13		digit 1
14		digit 2
15		digit 3
16		digit 4
17		signe
18	VALEUR SEUIL 4 [6]	digit 0
19		digit 1
20		digit 2
21		digit 3
22		digit 4
23		signe

BYTE N°	VARIABLE [Nbre de bytes]	DEFINITION BYTE
24	MODE SEUIL 1 [5]	0=indicación LED, 1=indicación LED + affichage clignotant
25		0=net, 2=brut, 3=pic, 4=val
26		0=dly, 1=hys_1, 2=hys_2
27		0=hi, 1=lo
28		0=off, 1=on, 2=latch
29	MODE SEUIL 2 [5]	0=indicación LED, 1=indicación LED + affichage clignotant
30		0=net, 1=track set, 2=brut, 3=pic, 4=val 5=track auto
31		0=dly, 1=hys_1, 2=hys_2
32		0=hi, 1=lo
33		0=off, 1=on, 2=latch
34	MODE SEUIL 3 [5]	0=indicación LED, 1=indicación LED + affichage clignotant
35		0=net, 2=brut, 3=pic, 4=val
36		0=dly, 1=hys_1, 2=hys_2
37		0=hi, 1=lo
38		0=off, 1=on, 2=latch
39	MODE SEUIL 4 [5]	0=indicación LED, 1=indicación LED + affichage clignotant
40		0=net, 1=track set, 2=brut, 3=pic, 4=val
41		0=dly, 1=hys_1, 2=hys_2
42		0=hi, 1=lo
43		0=off, 1=on, 2=latch
44	RETARD/HYSTERESIS SEUIL 1 [4]	digit 0
45		digit 1
46		digit 2
47		digit 3
48	RETARD/HYSTERESIS SEUIL 2 [4]	digit 0
49		digit 1
50		digit 2
51		digit 3
52	RETARD/HYSTERESIS SEUIL 3 [4]	digit 0
53		digit 1
54		digit 2
55		digit 3

BYTE N°	VARIABLE [Nbre de bytes]	DEFINITION BYTE
56	RETARD / HYSTERESIS SEUIL 4 [4]	digit 0
57		digit 1
58		digit 2
59		digit 3
60	VALEUR AFFICHAGE POUR SORTIE ANALOGIQUE BASSE [6]	digit 0
61		digit 1
62		digit 2
63		digit 3
64		digit 4
65		signe
66	VALEUR AFFICHAGE POUR SORTIE ANALOGIQUE HAUTE [6]	digit 0
67		digit 1
68		digit 2
69		digit 3
70		digit 4
71		signe
72	TYPE SORTIE ANALOGIQUE [1]	0=0-10V DC, 1=4-20mA DC
73	FILTRE SORTIE ANALOGIQUE [1]	0=filtre off, 1=filtre on
74	TIPE D'ENTREE [1]	0=Pt100, 1=TCJ, 2=TCK, 3=TCT, 4=TCR, 5=TCS, 6=TCE
75	ECHELLE/RESOLUTION [1]	0=1°C, 1=0.1°C, 2=1°F, 3=0.1°F
76	OFFSET TEMPERATURE [3]	digit 0
77		digit 1
78		signe
79	FILTRE-P [1]	niveau, 0 ÷ 9
80	CN2 FONCTION.pin1 [1]	voir manuel
81	CN2 FONCTION.pin2 [1]	voir manuel
82	CN2 FONCTION.pin4 [1]	voir manuel
83	CN2 FONCTION pin5 [1]	voir manuel

ANNEXE 4 ALPHA-D

TABLEAUX D'EMPLACEMENTS EN MEMOIRE MODELE ALPHA-D.

TABLEAU 1 VARIABLES DYNAMIQUES POUR LECTURE SEULE EN VIRGULE FLOTTANTE

BYTE N°	VARIABLE
166	unités (compteur batch)
170	lots (compteur batch)
174	affichage
178	PIC
182	VAL

Les variables en virgule flottante s'envoient avec le point décimal dans la position de l'affichage sauf pour la fonction CHRONOMETRE.

TABLEAU 2 VARIABLES DYNAMIQUES POUR LECTURE SEULE EN MODE TOR

BYTE N°	VARIABLE	
186	bit 0 (LSB)	Etat du seuil 1 (0=OFF, 1=ON)
	bit 1	Etat du seuil 2 (0=OFF, 1=ON)
	bit 2	Etat du seuil 3 (0=OFF, 1=ON)
	bit 3	Etat du seuil 4 (0=OFF, 1=ON)

TABLEAU 3 VARIABLES DE CONTROLE

COMMANDE		ORDRE A EXECUTER
Op =	112	RAZ PIC
Or =	114	RAZ OFFSET
Ot =	116	TARE
Ov =	118	RAZ VAL
Ox =	120	RAZ LOTS
Oz =	122	RAZ PROCESS

VARIABLES STATIQUES DE PROGRAMMATION

TABLEAU 4

BYTE N°	VARIABLE [Nbre de bytes]	DEFINITION BYTE
0	VALEUR SEUIL 1 [6]	digit 0
1		digit 1
2		digit 2
3		digit 3
4		digit 4
5		signe
6	VALEUR SEUIL 2 [6]	digit 0
7		digit 1
8		digit 2
9		digit 3
10		digit 4
11		signe
12	VALEUR SEUIL 3 [6]	digit 0
13		digit 1
14		digit 2
15		digit 3
16		digit 4
17		signe
18	VALEUR SEUIL 4 [6]	digit 0
19		digit 1
20		digit 2
21		digit 3
22		digit 4
23		signe
24	MODE SEUIL 1 [1]	0=off, 1=pulse, 2=latch, 3=batch (compteur batch)
25	MODE SEUIL 2 [1]	0=off, 1=pulse, 2=latch
26	MODE SEUIL 3 [1]	0=off, 1=pulse, 2=latch
27	MODE SEUIL 4 [1]	0=off, 1=pulse, 2=latch

BYTE N°	VARIABLE [Nbre de bytes]	DEFINITION BYTE
28	MODE DE CONTROLE [1]	1=indépendant, 2=stop en set2, 3=RAZ en set2, 4=d2sactivation en set2
29	MODE SEUIL 1 [5]	0
30		0
31		0=dly, 1=hys_1, 2=hys_2
32		0=hi, 1=lo
33		0=off, 1=on
34	MODE SEUIL 2 [5]	0
35		0=set, 1=track
36		0=dly, 1=hys_1, 2=hys_2
37		0=hi, 1=lo
38		0=off, 1=on
39	MODE SEUIL 3 [5]	0
40		0
41		0=dly, 1=hys_1, 2=hys_2
42		0=hi, 1=lo
43		0=off, 1=on
44	MODE SEUIL 4 [5]	0
45		0=set, 1=track
46		0=dly, 1=hys_1, 2=hys_2
47		0=hi, 1=lo
48		0=off, 1=on
49	RETARD/HYSTERESIS (FREQ&TACH) ou TEMPO (COMPTEUR&CHRONO) POUR SORTIE SEUIL 1 [5]	digit 0
50		digit 1
51		digit 2
52		digit 3 (=0 pour COMPTEUR & CHRONO)
53		0
54	RETARD/HYSTERESIS (FREQ&TACH) ou TEMPO (COMPTEUR&CHRONO) POUR SORTIE SEUIL 2 [5]	digit 0
55		digit 1
56		digit 2
57		digit 3 (=0 pour COMPTEUR & CHRONO)
58		0

BYTE N°	VARIABLE [Nbre de bytes]	DEFINITION BYTE
59	RETARD/HYSTERESIS (FREQ&TACH)	digit 0
60	OU TEMPO (COMPTEUR & CHRONO)	digit 1
61	POUR SORTIE SEUIL 3	digit 2
62	[5]	digit 3 (=0 pour COMPTEUR&CHRONO)
63		0
64	RETARD/HYSTERESIS (FREQ&TACH)	digit 0
65	OU TEMPO (COMPTEUR & CHRONO)	digit 1
66	POUR SORTIE SEUIL 4	digit 2
67	[5]	digit 3 (=0 pour COMPTEUR&CHRONO)
68		0
69	VALEUR AFFICHAGE POUR	digit 0
70	SORTIE ANALOGIQUE BASSE	digit 1
71	[6]	digit 2
72		digit 3
73		digit 4
74		signe
75	VALEUR AFFICHAGE POUR	digit 0
76	SORTIE ANALOGIQUE HAUTE	digit 1
77	[6]	digit 2
78		digit 3
79		digit 4
80		signe
81	TYPE SORTIE ANALOGIQUE [1]	0=0-10V DC, 1=4-20mA DC
82	ADRESSE CHRONOMETRE [1]	0=up, 1=down
83	MODE TACHYMETRE RATE [1]	0=direct (dIrfEC), 1=inverse (InvEr)
84	POINT DECIMAL [1]	position (0=88888, 1=8888.8, 2=888.88, 3=88.888, 4=8.8888)
85	OFFSET COMPTEUR	digit 0
86	[6]	digit 1
87		digit 2
88		digit 3
89		digit 4
90		signe

BYTE N°	VARIABLE [Nbre de bytes]	DEFINITION BYTE
91	NOMBRE DE PIECES [5]	digit 0
92		digit 1
93		digit 2
94		digit 3
95		0
96	OFFSET CHRONOMETRE [5]	digit 0
97		digit 1
98		digit 2
99		digit 3
100		0
101	FACTEUR MULTIPLICATEUR [5]	digit 0
102		digit 1
103		digit 2
104		digit 3
105		0
106	IMPULSIONS PAR TOUR [5]	digit 0
107		digit 1
108		digit 2
109		digit 3
110		0
111	TEMPS MOYENNE [5]	digit 0
112		digit 1
113		digit 2
114		0
115		0
116	AFFICHAGE TACHYMETRE RATE [5]	digit 0
117		digit 1
118		digit 2
119		digit 3
120		Digit 4

BYTE N°	VARIABLE [Nbre de bytes]	DEFINITION BYTE
121	FREQUENCE ENTREE (RATE)	digit 0
122	OU	digit 1
123	IMPULSIONS/TOUR (RPM)	digit 2
124	[5]	digit 3
125		digit 4 (=0 pour RPM)
126	TEMPS LIMITE	digit 0
127	[5]	digit 1
128		0
129		0
130		0
131	TIEMPS MAXIMAL	digit 0
132	[5]	digit 1
133		0
134		0
135		0
136	ENTREE [1]	0=compteur, 1=chronomètre, 2=fréquencemètre, 3=tachymètre
137	MODE COMPTEUR [1]	0=batch, 1=up, 2=down, 3=up/down
138	MODE CHRONOMETRE [1]	0=A [↑] start A [↓] stop (In-A), 1=A [↑] start B [↑] stop (In-Ab), 2=A [↑] start A [↑] stop (In-AA)
139	UNITES CHRONOMETRE [1]	0=9999.9h (H.H), 1=999h59min (H.MM), 2=999min59s (M.SS), 3=9999.9s (0.1-S), 4=999.99s (0.01-S)
140	INHIBITION COMPTEUR [1]	0=no (In-A), 1=entrée B (In-Ab)
141	FACTEUR DECIMAL [1]	position (0=88888, 1=8888.8, 2=888.88, 3=88.888)
142	MODE TACHYMETRE [1]	0=rpm, 1=rate
143	MODE COMPTEUR UP/DOWN [1]	0=indépendant, 1=directionnel, 2=phase
144	FILTRE ANTIREBOND [1]	0=no, 1=si
145	DECIMALES FREQUENCE [1]	position (0=88888, 1=8888.8, 2=888.88)
146	BLOCAGE TOUCHE/MODE RESET (UNITES) [1]	0=touche reset invalide, 1=reset impulsionnel, 2=reset maintenu
147	BLOCAGE TOUCHE/MODE RESET (LOTS) [1]	0=touche reset invalide, 1=reset impulsionnel, 2=reset maintenu
148	BLOCAGE TOUCHE OFFSET [1]	0=touche reset invalide, 1= touche offset valide

ANNEXE 5 BETA-M

TABLEAUX D'EMPLACEMENTS EN MEMOIRE DANS LE MODELE BETA-M

TABLEAU 1 VARIABLES DYNAMIQUES POUR LECTURE SEULE EN VIRGULE FLOTTANTE

BYTE N°	VARIABLE
162	PIC
166	VAL
170	Tare
174	BRUT
178	NET
182	ENTRee
186	AFFICHAGE
190	BRUT SANS FILTRE
194	TOTAL
198	N° BATCH

Les variables en virgule flottante sont envoyées sans le point décimal affiché. Celui-ci peut être sollicité pour être séparé au moyen de la fonction 01 en accédant à l'adresse d'118. Avec un programme standard de traitement de données il est possible de traiter ces variables selon échelle pour respecter leur conformité avec l'affichage.

TABLEAU 2 VARIABLES DYNAMIQUES POUR LECTURE SEULE EN MODE TOR

BYTE N°	VARIABLE	
202	bit 0 (LSB)	Etat du seuil 1 (0=OFF, 1=ON)
	bit 1	Etat du seuil 2(0=OFF, 1=ON)
	bit 2	Etat du seuil 3(0=OFF, 1=ON)
	bit 3	Etat du seuil 4(0=OFF, 1=ON)
	bit 4	Etat de l'entrée logique PIN1 (0=OFF, 1=ON)
	bit 5	Etat de l'entrée logique PIN2 (0=OFF, 1=ON)
	bit 6	Etat de l'entrée logique PIN4 (0=OFF, 1=ON)
	bit 7 (MSB)	Etat de l'entrée logique PIN5 (0=OFF, 1=ON)

3 VARIABLES DE CONTROLE

COMMANDE	ORDRE A EXECUTER	
0n =	110	RAZ seuils latch
0p =	112	RAZ PIC
0r =	114	RAZ TARE
0t =	116	TARE
0v =	118	RAZ VAL

VARIABLES STATIQUES DE PROGRAMMATION

TABLEAU 4

BYTE N°	VARIABLE [Nbre de bytes]	DEFINITION BYTE
0	ENTREE POINT 1 [6]	digit 0
1		digit 1
2		digit 2
3		digit 3
4		digit 4
5		signe
6	ENTREE POINT 2 [6]	digit 0
7		digit 1
8		digit 2
9		digit 3
10		digit 4
11		signe
12	AFFICHAGE POINT 1 [6]	digit 0
13		digit 1
14		digit 2
15		digit 3
16		digit 4
17		signe
18	AFFICHAGE POINT 2 [6]	digit 0
19		digit 1
20		digit 2
21		digit 3
22		digit 4
23		signe

BYTE N°	VARIABLE [Nbre de bytes]	DEFINITION BYTE
24	SEUIL 1 [6]	digit 0
25		digit 1
26		digit 2
27		digit 3
28		digit 4
29		signe
30	SEUIL 2 [6]	digit 0
31		digit 1
32		digit 2
33		digit 3
34		digit 4
35		signe
36	SEUIL 3 [6]	digit 0
37		digit 1
38		digit 2
39		digit 3
40		digit 4
41		signe
42	SEUIL 4 [6]	digit 0
43		digit 1
44		digit 2
45		digit 3
46		digit 4
47		signe
48	RETARD/HYSTERESIS SEUIL1 [5]	digit 0
49		digit 1
50		digit 2
51		digit 3
52		digit 4

BYTE N°	VARIABLE [Nbre de bytes]	DEFINITION BYTE
53	RETARD/HYSTERESIS	digit 0
54	SEUIL 2	digit 1
55	[5]	digit 2
56		digit 3
57		digit 4
58	RETARDO/HYSTERESIS	digit 0
59	SEUIL 3	digit 1
60	[5]	digit 2
61		digit 3
62		digit 4
63	RETARDO/HYSTERESIS	digit 0
64	SEUIL 4	digit 1
65	[5]	digit 2
66		digit 3
67		digit 4
68	SET SEUIL 1 [1]	0=off, 1=on
69	SET SEUIL 2 [1]	0=off, 1=on, 2= track
70	SET SEUIL 3 [1]	0=off, 1=on
71	SET SEUIL 4 [1]	0=off, 1=on, 2=track
72	COMPARAISON SEUIL 1 [1]	0=net, 1=brut, 1=pic, 2=val
73	COMPARAISON SEUIL 2 [1]	0=net, 1=brut, 1=pic, 2=val
74	COMPARAISON SEUIL 3 [1]	0=net, 1=brut, 1=pic, 2=val
75	COMPARAISON SEUIL 4 [1]	0=net, 1=brut, 1=pic, 2=val
76	MODE SEUIL 1 [1]	0=hi, 1=lo
77	MODE SEUIL 2 [1]	0=hi, 1=lo
78	MODE SEUIL 3 [1]	0=hi, 1=lo
79	MODE SEUIL 4 [1]	0=hi, 1=lo
80	RETARD/HYS SEUIL 1 [1]	0=retard, 1=hystérésis-1, 2=hystérésis-2
81	RETARD /HYS SEUIL 2 [1]	0=retard, 1=hystérésis-1, 2=hystérésis-2
82	RETARD /HYS SEUIL 3 [1]	0=retard, 1=hystérésis-1, 2=hystérésis-2
83	RETARD /HYS SEUIL 4 [1]	0=retard, 1=hystérésis-1, 2=hystérésis-2

BYTE N°	VARIABLE [Nbre de bytes]	DEFINITION BYTE
84	LATCH SEUIL 1 [1]	0=no, 1=yes
85	LATCH SEUIL 2 [1]	0=no, 1=yes
86	LATCH SEUIL 3 [1]	0=no, 1=yes
87	LATCH SEUIL 4 [1]	0=no, 1=yes
88	BLINK SEUIL 1 [1]	0=no, 1=yes
89	BLINK SEUIL 2 [1]	0=no, 1=yes
90	BLINK SEUIL 3 [1]	0=no, 1=yes
91	BLINK 4 [1]	0=no, 1=yes
92	TRACK AUTO [1]	0=no, 1=yes
93	VALEUR D'AFFICHAGE POUR SORTIE ANALOGIQUE HAUTE [6]	digit 0
94		digit 1
95		digit 2
96		digit 3
97		digit 4
98		signe
99	VALEUR D'AFFICHAGE POUR SORTIE ANALOGIQUE BASSE [6]	digit 0
100		digit 1
101		digit 2
102		digit 3
103		digit 4
104		signe
105	TYPE DE SORTIE ANALOGIQUE [1]	0=0-10V DC, 1=4-20mA DC
106	FILTRE SORTIE ANALOGIQUE [1]	0=filtre OFF, 1=filtre ON
107	EXCITATION [1]	0=24V, 1=10V
108	ENTREE [1]	0=process, 1=cellule de charge, 2=Pt100, 3=thermocouple, 4=potentiomètre
109	TYPE D'ENTREE PROCESS [1]	0=tension, 1=coourant
110	TYPE D'ENTREE THERMOCOUPLE [1]	0=TCJ, 1=TCK, 2=TCT, 3=TCR, 4=TCS, 5=TCE
111	PLAGE D'ENTREE PROCESS [1]	0=1V/1mA, 1=10V/20mA
112	PLAGE ENTREE CELULLE CHARGE [1]	0=0=300mV, 1=60mV, 2=30mV, 3=15mV
113	ECHELLE TEMPERATURE [1]	0=Celsius. 1=Fahrenheit
114	RESOLUTION THERMOMETRES [1]	0=0.1°, 1=1°

BYTE N°	VARIABLE [Nbre de bytes]	DEFINITION BYTE
115	OFFSET TEMPERATURE	digit 0
116	[3]	digit 1
117		signe
118	POINT DECIMAL [1]	position (0= ± 88888 , 1= ± 8888.8 , 2= ± 888.88 , 3= ± 88.888 , 4= ± 8.8888)
119	FILTRE-P [1]	niveau, 0 ÷ 9
120	FILTRE-E [1]	niveau, 0 ÷ 9
121	NOMBRE DE LECTURES	digit 0
122	MOYENNE (1 ÷ 200)	digit 1
123	[3]	digit 2
124	BRILLANCE AFFICHAGE [1]	0=hi, 1=lo
125	ZEROS NON SIGNIFICATIFS [1]	0=no, 1=yes
126	RAFRAICHISSEMENT AFFICHAGE [1]	0=16/s, 1=4/s, 2=1/s
127	ARRONDI [1]	0=001, 1=002, 2=005, 3=010, 4=020, 5=050, 6=100
128	BLOCAGE DE TARE [1]	0=bloqué, 1=débloqué
129	FONCTION CN2.pin 1 [1]	voir manuel
130	FONCTION CN2.pin 2 [1]	voir manuel
131	FONCTION CN2.pin 4 [1]	voir manuel
132	FONCTION CN2.pin 5 [1]	voir manuel
133	BLOCAGE SEUIL 1 [1]	0=bloqué, 1=débloqué
134	BLOCAGE SEUIL 2 [1]	0=bloqué, 1=débloqué
135	BLOCAGE SEUIL 3 [1]	0=bloqué, 1=débloqué
136	BLOCAGE SEUIL 4 [1]	0=bloqué, 1=débloqué
137	BLOCAGE ENTREE [1]	0=bloqué, 1=débloqué
138	BLOCAGE ECHELLE [1]	0=bloqué, 1=débloqué
139	BLOCAGE FILTRES [1]	0=bloqué, 1=débloqué
140	BLOCAGE DU BLOCAGE DE TARE [1]	0=bloqué, 1=débloqué
141	BLOCAGE SORTIE ANALOGIQUE [1]	0=bloqué, 1=débloqué
142	BLOCAGE SORTIE RS [1]	0=bloqué, 1=débloqué
143	BLOCAGE FONCTIONS LOGIQUES [1]	0=bloqué, 1=débloqué
144	BLOCAGE TOTAL [1]	0=bloqué, 1=débloqué