

MS0 – 7423 Ed05

DEFINITION DE L'INTERFACE MODBUS DES CENTRALES DE MESURE ENERIUM 100/200/300 V2



TABLE DES MATIERES

1. AVANT-PROPOS.....	6
2. INTRODUCTION A MODBUS.....	7
2.1 DEFINITIONS	7
2.2 VARIANTES DU PROTOCOLE	7
2.3 COUCHE PHYSIQUE (TRANSPORT).....	7
2.3.1 Bus RS-485.....	7
2.3.2 Sur réseau Ethernet.....	7
2.3.3 Liaison optique.....	7
2.4 DESCRIPTION DU PROTOCOLE	8
2.4.1 Transactions MODBUS	8
2.4.2 Adressage MODBUS/RTU/ASCII	8
2.4.3 En Modbus/TCP	8
2.4.4 Trames MODBUS/RTU	9
2.4.5 Trames MODBUS/ASCII	9
2.4.6 Trames Modbus/TCP.....	10
2.5 MODBUS.....	10
2.5.1 Codage	10
2.5.2 Communication Local	11
2.5.3 Communication Distante.....	11
2.5.4 Fonctions supportées	11
3. MOTS D'ETATS.....	13
3.1 SORTIE TOR	13
3.1.1 Mot d'état du relais Alarme	13
3.1.2 Mot d'état de la sortie impulsions	13
3.1.3 Mot d'état de la sortie TOR (Alarme & Forçage)	13
3.2 ENTREE TOR	13
3.3 SORTIES ANALOGIQUES.....	14
3.4 ENTREES ANALOGIQUES.....	14
3.5 ALARMES.....	14
4. MOTS DE COMMANDES.....	15
4.1 PREAMBULE	15
4.2 PARAMETRES SYSTEMES.....	15
4.2.1 Modification la date/heure système	15
4.3 PARAMETRES DE COMMUNICATION RS485.....	15
4.3.1 Numéro d'esclave	15
4.3.2 Vitesse RS485	15
4.3.3 Parité RS485	15
4.3.4 Nombre de bits de stop RS485	15
4.3.5 Temps de réponse (timeout - utilisé en mode RTU)	16
4.3.6 Mode (RTU ou ASCII).....	16
4.3.7 Bits de données	16
4.3.8 Timeout (utilisé en mode ASCII).....	16
4.3.9 Tous paramètres RS485.....	16

4.4	PARAMETRES DE COMMUNICATION DE TYPE 'ETHERNET'	17
4.4.1	Adresse IP de l'appareil	17
4.4.2	Adresse IP de la passerelle	17
4.4.3	Masque de sous réseau	17
4.4.4	Tous paramètres Ethernet	17
4.5	IHM	17
4.5.1	Langue	17
4.5.2	Défilement automatique	17
4.5.3	Temps de pause	18
4.5.4	Liste des écrans de défilement	18
4.5.5	Ecrans personnalisés	18
4.5.6	Modification du mot de passe	19
4.5.7	Valeur du contraste et du backlight du LCD	19
4.5.8	Affiche un écran particulier	19
4.5.9	Valeur du backlight en mode veille	19
4.6	ALARMES	19
4.6.1	Configuration d'une alarme élémentaire	19
4.6.2	Configuration d'une alarme globale	20
4.6.3	RAZ des alarmes	20
4.6.4	RAZ du buffer des alarmes	20
4.6.5	RAZ du mot d'état d'alarme	21
4.6.6	Label d'une alarme globale	21
4.6.7	RAZ des temporisations des alarmes élémentaires	21
4.6.8	Paramétrage du clignotement du backlight	21
4.6.9	FIFO des alarmes	21
4.7	SORTIES TOR	21
4.7.1	Configuration d'une carte sortie TOR	21
4.7.2	Largeur minimale des impulsions	22
4.7.3	Pilotage forcé d'une sortie TOR	22
4.7.4	RAZ des sorties impulsion	22
4.8	METROLOGIE	22
4.8.1	TP primaire	22
4.8.2	TP secondaire	23
4.8.3	TC primaire	23
4.8.4	TC secondaire	23
4.8.5	Fréquence réseau (produit 50-60Hz uniquement)	23
4.8.6	Période d'intégration des moyennes	23
4.8.7	Initialisation des Index d'Energies	23
4.8.8	RAZ des minima	24
4.8.9	RAZ des maxima	24
4.8.10	RAZ des moyennes	24
4.8.11	RAZ des énergies	24
4.8.12	RAZ de tous les compteurs horaires	24
4.8.13	RAZ du compteur horaire temps de fonctionnement	24
4.8.14	RAZ du compteur horaire présence tension	24
4.8.15	RAZ du compteur horaire présence courant	24
4.8.16	Initialisation du compteur horaire temps de fonctionnement	24
4.8.17	Initialisation du compteur horaire présence tension	24
4.8.18	Initialisation du compteur horaire présence courant	24
4.8.19	Choix du type de câblage 3 ou 4 fils	25
4.8.20	TC IN primaire	25
4.8.21	TC IN secondaire	25
4.8.22	Calcul du courant de neutre	25
4.8.23	Tension déclarée Uc (Uniquement 300 et 310)	25
4.9	COURBES D'ENREGISTREMENT	25
4.9.1	Configuration des courbes d'enregistrement	25
4.9.2	Lecture de courbe d'enregistrement	26
4.9.3	Arrêt de courbe d'enregistrement	26

4.9.4	Effacement d'une courbe d'enregistrement.....	26
4.10	COURBES DE CHARGE	26
4.10.1	Configuration de Courbe de Charge.....	26
4.10.2	Lecture de Courbe de Charge	27
4.10.3	Effacement de Courbe de Charge	27
4.10.4	Unité Cc-TORx	27
4.11	ENTREES TOR	27
4.11.1	Paramétrage d'une entrée TOR	27
4.11.2	Paramétrage de la synchronisation externe de l'horloge	28
4.11.3	RAZ d'un compteur d'impulsions (index d'énergie de l'entrée TOR).....	28
4.11.4	RAZ du mot d'état de la synchronisation	28
4.11.5	Paramétrage du label d'une entrée	28
4.11.6	Paramétrage de l'unité d'une entrée	28
4.11.7	Initialisation d'un index d'énergie à une valeur précise	29
4.12	SORTIES ANALOGIQUES	29
4.12.1	Paramétrage d'une carte sortie Analogique	29
4.12.2	Paramétrage d'une carte sortie Analogique	29
4.12.3	Mode Test d'une carte sortie Analogique	30
4.12.4	Gestion du dépassement de la sortie Analogique.....	30
4.13	CONFIGURATION DE LA LED METROLOGIQUE.....	31
4.13.1	Affectation d'une grandeur à la LED métrologique.....	31
4.14	CONFIGURATION DES CREUX COUPURES SURTENSIONS / SURINTENSITES (ENERIUM 300 UNIQUEMENT)	31
4.14.1	Activation des creux coupures surtensions / surintensités.....	31
4.14.2	Modification des seuils de tension.....	31
4.14.3	Modification des seuils de courant	32
4.14.4	Modification des seuils de temps.....	32
4.14.5	Modification transitions coupures	32
4.14.6	RAZ creux coupures surtensions / surintensités	32
4.15	TABLEAU DE STATISTIQUES EN50160 (ENERIUM 300 UNIQUEMENT).....	33
4.15.1	Modification des seuils fréquence	33
4.15.2	Modification des seuils tension	33
4.15.3	Modification du seuil déséquilibre U	34
4.15.4	Modification du seuil des THD.....	34
4.15.5	Modification des seuils des harmoniques tensions	34
4.15.6	RAZ statistiques EN50160.....	37
4.16	CONFIGURATION D'UNE ENTREE ANALOGIQUE	37
4.16.1	Paramétrage d'une carte entrée analogique	37
4.16.2	Paramétrage du label d'une carte entrée analogique	38
4.16.3	Paramétrage de l'unité d'une carte entrée analogique.....	38
4.17	CONFIGURATION DES FORMES D'ONDES(ENERIUM 300 UNIQUEMENT).....	38
4.17.1	Paramétrage des formes d'ondes	38
4.17.2	Déclenchement formes d'ondes (Mode In Rush)	39
4.17.3	Effacement des formes d'ondes	39
4.17.4	Mise en pause de la qualimétrie	39
4.17.5	Récupération d'une période de forme d'ondes.....	39
5.	ANNEXE 1 : TYPES NORMALISES	41
6.	ANNEXE 3 : ADRESSAGE MODBUS	52
6.1	BASE REGISTER MAP (R/-/-) (ZONE USINE).....	52
6.2	ZONE DES MOTS DE COMMANDES (R/W)	52
6.3	CONFIGURATION DES MESURES.....	52

6.4	CONFIGURATION DE LA COMMUNICATION MODBUS RS-485	52
6.5	CONFIGURATION DE LA COMMUNICATION MODBUS TCP	52
6.6	CONFIGURATION DES ALARMES ELEMENTAIRES (R/-/S)	53
6.7	CONFIGURATION DES ALARMES GLOBALES (R/-/S)	54
6.8	CONFIGURATION DE L'IHM (R/-/S)	54
6.9	CONFIGURATION DES SORTIES TOR (R/-/S).....	55
6.10	CONFIGURATION DES ENTREES TOR (R/-/S).....	55
6.11	CONFIGURATION DES SORTIES ANALOGIQUES (R/-/S)	55
6.12	CONFIGURATION DE LA LED METROLOGIQUE (R/-/S)	56
6.13	MESURES 1s (R/-/-)	56
6.14	MESURES 10s (R/-/-)	57
6.15	MINIMA DES VALEURS 1s (R/-/S-COUPURE).....	57
6.16	MINIMA DES VALEURS MOYENNES (R/-/S-COUPURE)	58
6.17	MAXIMA DES VALEURS 1s (R/-/S-COUPURE)	58
6.18	MAXIMA DES VALEURS MOYENNES (R/-/S-COUPURE)	60
6.19	HARMONIQUES (R/-/-)	61
6.20	MOYENNE (R/-/-)	62
6.21	MOYENNES HARMONIQUES.....	64
6.22	ENERGIES EN KWH, KVARH KVAH SUR 32 BITS (R/-/S-COUPURE).....	64
6.23	ENERGIES SUR 64 BITS (R/-/S-COUPURE)	64
6.24	MOTS D'ETATS (R/-/S).....	65
6.25	PILE FIFO DES ALARMES ELEMENTAIRES (R/-/S-COUPURE).....	65
6.26	CONFIGURATION DES COURBES D'ENREGISTREMENT (R/-/S)	65
6.27	STATUT DES COURBES D'ENREGISTREMENTS (R/-/-)	66
6.28	DONNEES DES COURBES D'ENREGISTREMENTS	66
6.29	CONFIGURATION DES COURBES DE CHARGE (R/-/S)	66
6.30	COURBES DE CHARGE (R/-/S-COUPURE).....	67
6.31	PILE FIFO COURBES DE CHARGE (R/-/S-COUPURE).....	67
6.32	CONFIGURATION DES ENTREES ANALOGIQUES	67
6.33	ENTREES ANALOGIQUES	68
6.34	CONFIGURATION CREUX COUPURES SURTENSIONS/SURINTENSITES (UNIQUEMENT POUR ENERIUM 300).....	68
6.35	CREUX COUPURES SURTENSIONS/SURINTENSITES (UNIQUEMENT POUR ENERIUM 300) 68	
6.36	CREUX COUPURES SURTENSIONS/SURINTENSITES EN COURS (UNIQUEMENT POUR ENERIUM 300).....	69
6.37	CONFIGURATION TABLEAU DE STATISTIQUES EN50160 (UNIQUEMENT POUR ENERIUM 300) 70	
6.38	TABLEAU DE STATISTIQUES EN50160 (UNIQUEMENT POUR ENERIUM 300)	71
6.39	CONFIGURATION FORMES D'ONDES (UNIQUEMENT POUR ENERIUM 300)	77
6.40	FORMES D'ONDES (UNIQUEMENT POUR ENERIUM 300)	77

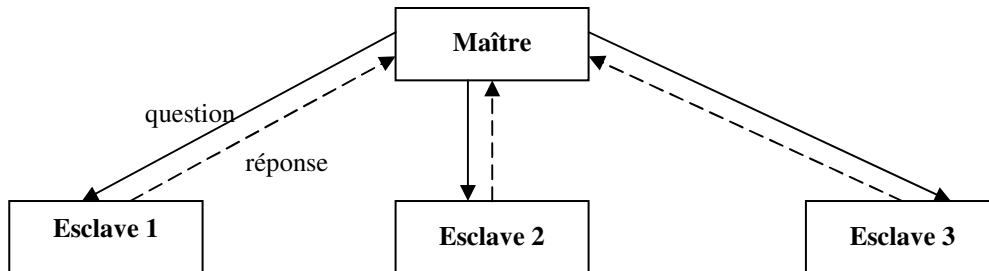
1. AVANT-PROPOS

- ❑ Les informations contenues dans ce document sont uniquement destinées aux programmeurs désirant utiliser les informations mesurées et mémorisées par la centrale de mesure ENERIUM du type 100/200, en vue d'une exploitation par un système de supervision et/ou de gestion d'énergie utilisant un bus de terrain RS-485 sous le protocole MODBUS en mode RTU ou ACSII, ou un réseau Ethernet sous le protocole Modbus/TCP en mode RTU.
- ❑ **Le mapping respecte le document "Modbus protocol & mapping standard" version 1.6**
- ❑ Le chapitre suivant donne une introduction rapide au protocole MODBUS utilisé par la centrale ENERIUM du type 100/200/300 pour configurer et utiliser le produit.
- ❑ Les spécifications complètes du protocole sont disponibles sur le site <http://www.MOVBUS.org>.
- ❑ **Ce document s'adresse à des personnes averties qui connaissent le protocole MODBUS et qui ont déjà manipulé des drivers MODBUS.**

2. INTRODUCTION A MODBUS

2.1 DEFINITIONS

- ❑ Le protocole MODBUS (marque déposée par MODICON) est un protocole de dialogue basé sur une structure hiérarchisée de type « client/serveur » ou « maître/esclave » entre des dispositifs reliés par un bus (ex : RS-485) ou un réseau (ex : Ethernet).
- ❑ Dans ce document, on parle également du protocole MODBUS, dénomination française de la variante MODBUS/RTU (voir ci-dessous).



- ❑ Le maître envoie une question et attend une réponse. Deux esclaves ne peuvent dialoguer ensemble. Le dialogue maître/esclave peut être schématisé sous une forme successive de liaison point à point
- ❑ Attention aux termes : le dispositif maître est aussi appelé Client MODBUS et le dispositif esclave est appelé Serveur MODBUS.

2.2 VARIANTES DU PROTOCOLE

- ❑ Il existe différents modes de transmission :
 - RTU : (Remote Terminal Unit) les données sont codées en hexadécimal naturel
 - ASCII (American Standard Code for Information Interchange) dans lequel chaque octet est codé par deux caractères ASCII.

2.3 COUCHE PHYSIQUE (TRANSPORT)

2.3.1 Bus RS-485

- ❑ Lorsqu'on parle de MODBUS sans plus de précision, ou de MODBUS/ASCII ou MODBUS/RTU, la couche physique est généralement une liaison multipoints RS-485. Dans ce cas, deux règles doivent être respectées :
 - Le maître parle à un esclave et attend sa réponse
 - Le maître parle à l'ensemble des esclaves, sans attente de réponse (diffusion générale).
- ❑ La Com. est alors dite « half-duplex », l'émission et la réception ne peuvent pas avoir lieu en même temps.

2.3.2 Sur réseau Ethernet

- ❑ Dans le cas d'un réseau de type Ethernet, le protocole utilisé est Modbus/TCP qui est une légère variante de Modbus standard, les trames Modbus étant en capsulées dans des trames TCP/IP. Dès lors, l'adresse esclave n'est plus utilisée car il existe un autre moyen pour identifier le produit sur le réseau : l'adresse IP.

2.3.3 Liaison optique

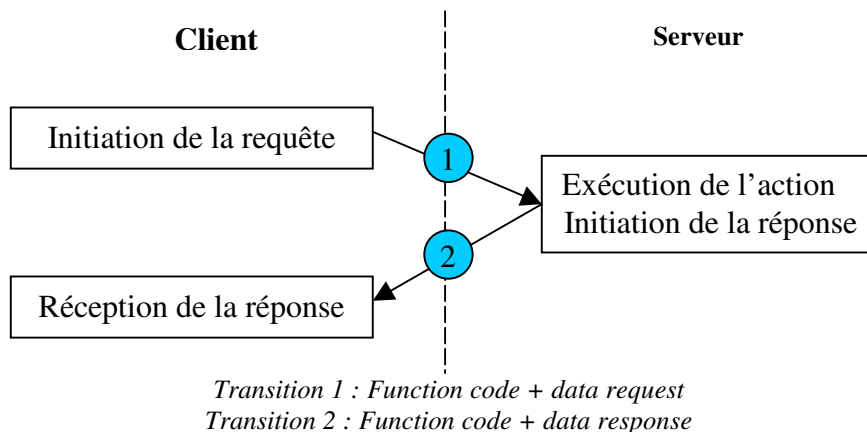
- ❑ L'Enerium 100/200 possède une tête optique USB permettant de réaliser exactement les mêmes opérations Modbus que par RS-485 ou Ethernet. Dans ce cas-là, il ne s'agit pas d'un bus mais d'une

liaison point à point. C'est pour cela qu'il est possible d'utiliser n'importe quelle adresse esclave (voir-dessous) pour communiquer par face avant.

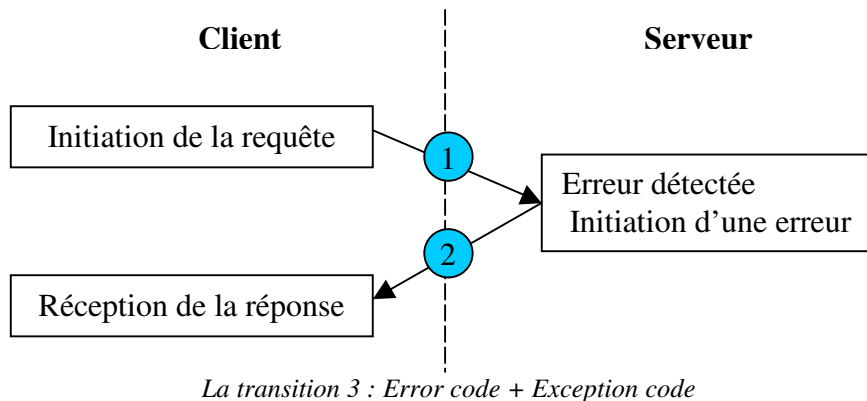
2.4 DESCRIPTION DU PROTOCOLE

2.4.1 Transactions MODBUS

- Un client envoie une requête au serveur. Le serveur exécute l'action liée à la requête et prépare la réponse. Puis le serveur renvoie la réponse et le client reçoit la réponse du serveur.



- Il se peut que le serveur détecte une erreur lors de la réception de la requête client ou pendant le traitement de celle-ci. Dans ce cas, une exception est renvoyée vers le client.



2.4.2 Adressage MODBUS/RTU/ASCII

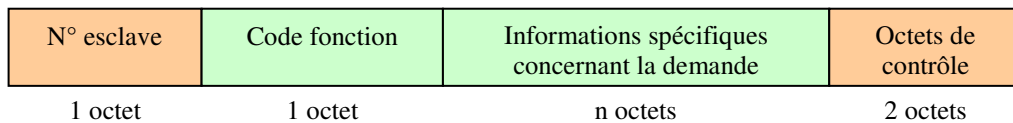
- L'adresse esclave est comprise entre 1 et 247.
- L'adresse 0 est réservée pour les messages "broadcast" (un message adressé à plusieurs appareils d'un même bus).
- Les adresses de 248 à 255 sont réservées.
- Deux clients ne peuvent pas avoir la même adresse.

2.4.3 En Modbus/TCP

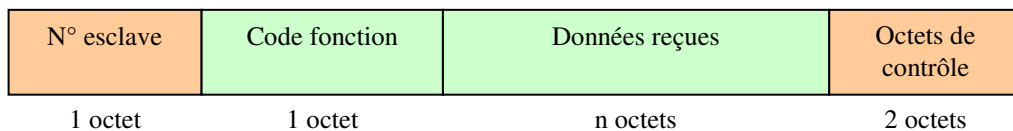
- La notion d'adressage est laissée à la couche TCP/IP qui permet de choisir un esclave précis grâce à son adresse IP.

2.4.4 Trames MODBUS/RTU

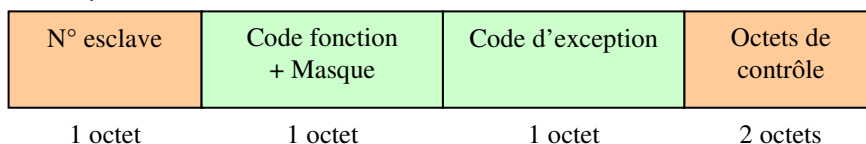
- ❑ Les données de la trame sont codées au format Big Endian (poids fort en premier). La taille maximale d'une trame MODBUS/RTU est de 255 octets. Dès lors, le nombre maximum de mots pouvant être lus (fonction 3) est 125 et le nombre maximum de mots pouvant être envoyés (fonction 16) est 123.
- ❑ Requête
 - Le premier octet contient le numéro d'esclave à qui la trame est adressée.
 - Le deuxième octet contient un code fonction indiquant à l'esclave adressé quel type d'action est demandé.
 - Les données contiennent des informations complémentaires dont l'esclave a besoin pour exécuter cette fonction.
 - Le champ octets de contrôle permet à l'esclave de s'assurer de l'intégralité du contenu de la question. Dans MODBUS, le contrôle d'erreur prend la forme d'un CRC 16 bits avec un polynôme valant 0xA001. Attention, les deux octets de contrôle sont transmis en Little Endian.



- ❑ Réponse



- ❑ Réponse d'exception



- La trame de réponse contient le code fonction plus le bit de poids fort à 1. Exemple, si le code fonction de la requête est 0x03, une réponse d'exception renverra un code fonction égal à 0x83.
- Les codes d'exception normalisés sont les suivants :

Code d'exception	Nom MODBUS	Commentaires
0x01	Illegal Function Code	Fonction non supportée par le produit
0x02	Illegal Data Address	Adresse interdite
0x03	Illegal Data Value	Donnée incorrecte
0x04	Server Failure	Le serveur MODBUS a généré une erreur
0x05	Acknowledge	Acquittement
0x06	Server Busy	Le serveur est occupé
0x07	No acknowledge	Non acquittement
0x08	Write Error	Défaut d'écriture
0x09	Overlapped Area	Chevauchement de zone
0x0A	Gateway problem	Impossible d'accéder à la passerelle
0x0B	Gateway problem	Exception générée par la passerelle

2.4.5 Trames MODBUS/ASCII

- ❑ En mode ASCII, une trame commence toujours par le caractère « : » (3A en valeurs hex) et se termine avec un « carriage return – line feed » (CRLF) (CR = 0x0D et LF = 0x0A).
- ❑ Les caractères pouvant être transmis sont 0-9, A-F.
- ❑ Un temps maximal entre deux caractères est défini dans le système recevant la trame et si l'appareil qui reçoit cette trame voit un temps supérieur, il considérera qu'une erreur est survenue. Dans l'ENERIUM 100/200, nous appellerons ce temps, le timeout ASCII.

Début du trame « : »	N° esclave	Code fonction	Données	Octets de contrôle (LRC)	Fin trames « CRLF »
1 char	2 chars	2 chars	N chars	2 chars	2 chars

Avec 1 char = 7 ou 8 bit

- ❑ Les données de la trame sont codées au format Big Endian (poids fort en premier). Le nombre maximum de mots pouvant être lus (fonction 3) est 125 et le nombre maximum de mots pouvant être envoyés (fonction 16) est 125.
- ❑ Les données dans une trame MODBUS/ASCII sont identiques à une trame MODBUS/RTU sauf que chaque octet est séparé en deux octets et « converties » en ASCII de la manière suivante :
 - Exemple : Décimal 165

Hex	0xA5 (Valeurs en MODBUS/RTU)
ASCII	'A' – '5' (la valeur Hex est considérée comme deux caractères ASCII)
Hex	0x41 – 0x35 (valeur Hex des deux caractères ASCII)

2.4.6 Trames Modbus/TCP

- ❑ Dans ce mode, les trames sont amputées des deux octets de CRC (l'intégrité des données est assurée par la couche TCP/IP) et un nouvel en-tête est accolée au début de la trame. Cet en-tête est appelée MBAP et contient les informations suivantes :

MBAP header	Code fonction + masque	Code d'exception
7 octets	1 octet	1 octet

CHAMP	TAILLE	DESCRIPTION	CLIENT	SERVER
TRANSACTION IDENTIFIER	2 OCTETS	IDENTIFIE LA TRANSACTION MODBUS	INITIALISE PAR LE CLIENT	RECOPIE PAR LE SERVEUR DANS LA TRAME DE REPONSE
PROTOCOL IDENTIFIER	2 OCTETS	0 = MODBUS PROTOCOL	INITIALISE PAR LE CLIENT	RECOPIE PAR LE SERVEUR DANS LA TRAME DE REPONSE
LENGTH	2 OCTETS	NOMBRE D'OCTETS QUI SUIVENT	INITIALISE PAR LE CLIENT DANS LA REQUETE	INITIALISE PAR LE SERVEUR DANS LA REPONSE
UNIT IDENTIFIER	1 OCTET	ADRESSE MODBUS D'UN ESCLAVE DISTANT	INITIALISE PAR LE CLIENT (METTRE 0xFF PAR DEFAUT)	RECOPIE PAR LE SERVEUR DANS LA TRAME DE REPONSE

- ❑ Modbus/TCP utilise un port réservé numéro 502 et doit être donc librement accessible sur le réseau, mais la norme précise que tout serveur Modbus/TCP doit pouvoir utiliser un deuxième port d'écoute car certaines configuration de sécurité interdisent le port 502.

2.5 MODBUS

2.5.1 Codage

- ❑ Toutes les données sont transmises en Big Endian (poids fort en premier). Les grandeurs de type « float » sont codées selon le standard IEEE 754 simple précision.

2.5.2 Communication Local

- ❑ La communication optique par face avant est une communication point à point.
- ❑ La liaison se faisant avec la tête optique ENERDIS,
- ❑ Les paramètres de communication sont fixes, (38400 bauds, 8, N, 1),
- ❑ Le mode est lui aussi fixe (MODBUS/RTU),
- ❑ L'adresse esclave n'est pas testée donc tous les numéros d'esclave de 1 à 255 peuvent être utilisés.

2.5.3 Communication Distante

- ❑ La communication distante qui selon le produit commandé se caractérise soit par du Modbus/RTU classique sur bus RS-485 ou du Modbus/TCP sur un réseau TCP/IP.

2.5.4 Fonctions supportées

- ❑ Se reporter à la documentation officielle pour connaître les détails des fonctions supportées :
 - **Fonction 3** : fonction utilisée pour lire le mapping MODBUS, par exemple récupérer les grandeurs mesurées ou les courbes

→ Demande :

N° esclave	3 ou 4	Adresse premier mot	Nombre de mots	CRC
1 octet	1 octet	2 octets	2 octets	2 octets

→ Réponse :

N° esclave	3 ou 4	Nombre d'octets lus	Valeur du premier mot		Valeur du dernier mot	CRC
1 octet	1 octet	2 octets	2 octets		2 octets	2 octets

- **Fonction 4** : Identique à la fonction 3
- **Fonction 16** : pour envoyer les mots de cdes décrits dans ce document

→ Demande :

N° esclave	16	Adresse du premier mot à forcer	Nombre de mots à forcer	Nombre d'octets à forcer	Valeur des mots à forcer	CRC
1 octet	1 octet	2 octets	2 octets	1 octet	2 octets	2 octets

→ Réponse :

N° esclave	16	Adresse premier mot forcé	Nombre de mots forcés	CRC
1 octet	1 octet	2 octets	2 octets	2 octets

- **Fonction 8** : fonction utile seulement pour les liaisons RS-485, permet d'avoir des statistiques (compteurs) sur les paquets traités et les erreurs détectées. Il est possible de lire 9 registres :

SOUS FONCTION	CODE
0x0A	Remise à zéro des compteurs
0x0B	Trames reçues sans erreur CRC
0x0C	Trames reçues avec erreur CRC
0x0D	Nombre de réponses d'exception
0x0E	Trames adressées à la station (hors diffusion)
0x0F	Demandes de diffusions reçues
0x10	Réponses NAQ
0x11	Réponses Esclave non prêt
0x12	Caractères non traités

SOUS FONCTION	CODE
0x13	Nombre de réponses hors fonction 8

3. MOTS D'ETATS

3.1 SORTIE TOR

3.1.1 Mot d'état du relais Alarme

- Dans le cas où la sortie numérique est paramétrée en sorties Relais, le mot d'état associé à la sortie numérique est un entier non signé, codé sur 16 bits. Seuls les 8 premiers bits ont une signification. Ces bits indiquent l'état du relais associé à l'alarme globale de même numéro. Si le relais est actif, alors le bit Rx a la valeur 1. Si le relais est au repos, alors le bit Rx a la valeur 0.

Exemple : l'alarme globale 3 a été assignée à une sortie relais. Si l'alarme globale est active, le relais associé R3 sera actif et inversement.

Bit 15								Bit 0							
								Etat des sorties relais associés aux alarmes							
								R8	R7	R6	R5	R4	R3	R2	R1

3.1.2 Mot d'état de la sortie impulsions

- Dans le cas où la sortie numérique est paramétrée en sortie impulsion, le mot d'état associé à la sortie numérique est un entier non signé, codé sur 16 bits. Seuls les bits 15 et 14 ont une signification. Si la sortie impulsion de la voie 1 est saturée, le bit S correspondant vaut 1, sinon il vaut 0. Si cette voie 1 est en débordement (il y a alors perte d'impulsions), c'est le bit D correspondant qui vaut 1, sinon il vaut 0.

Bit 15								Bit 0							
SLOT A				SLOT B				SLOT C				SLOT D			
Voie 1		Voie 2		Voie 1		Voie 2		Voie 1		Voie 2		Voie 1		Voie 2	
D	S	D	S	D	S	D	S	D	S	D	S	D	S	D	S

3.1.3 Mot d'état de la sortie TOR (Alarme & Forçage)

- Dans le cas où la sortie numérique est paramétrée en forçage, le mot d'état associé à la sortie numérique est un entier non signé, codé sur 16 bits. Seuls les bits 15 et 14 ont une signification. Ces bits indiquent l'état du relais associé. Si le bit S correspondant vaut 1 le relais est actif, sinon le bit S vaut 0 et le relais est inactif.

Bit 15								Bit 0							
SLOT A				SLOT B				SLOT C				SLOT D			
Voie 1		Voie 2		Voie 1		Voie 2		Voie 1		Voie 2		Voie 1		Voie 2	
-	S	-	S	-	S	-	S	-	S	-	S	-	S	-	S

3.2 ENTRÉE TOR

- L'ENERIUM 100/200/300 possède 4 entrées TOR.

Bit 15								Bit 0							
SLOT A				SLOT B				SLOT C				SLOT D			
Voie 1		Voie 2		Voie 1		Voie 2		Voie 1		Voie 2		Voie 1		Voie 2	
-	E	-	E	-	E	-	E	-	E	-	E	-	E	-	E

- Signification de l'état des entrées
 - E : état de l'entrée (1 : fermé, 0 : ouvert).

3.3 SORTIES ANALOGIQUES

- L'ENERIUM 100/200/300 possède 4 sorties analogiques (protocole utilisé est MODBUS/TCP).

Bit 15												Bit 0			
SLOT A				SLOT B				SLOT C				SLOT D			
Voie 1		Voie 2		Voie 1		Voie 2		Voie 1		Voie 2		Voie 1		Voie 2	
SH	SB	SH	SB	SH	SB	SH	SB	SH	SB	SH	SB	SH	SB	SH	SB

- Signification de l'état des sorties
 - SH : Saturation Haute, à 1 si la valeur est supérieure à la sortie maximale
 - SB : Saturation Basse, à 1 si la valeur est inférieure à la sortie minimale

3.4 ENTREES ANALOGIQUES

- L'ENERIUM 100/200/300 possède 4 entrées analogiques (protocole utilisé est MODBUS/TCP).

Bit 15												Bit 0			
SLOT A				SLOT B				SLOT C				SLOT D			
Voie 1		Voie 2		Voie 1		Voie 2		Voie 1		Voie 2		Voie 1		Voie 2	
S	-	S	-	S	-	S	-	S	-	S	-	S	-	S	-

- Signification de l'état des sorties
 - S : Saturation

3.5 ALARMES

- L'ENERIUM 100/200/300 possède 16 alarmes élémentaires, 8 alarmes globales, et une mémorisation des alarmes globales.

Bit 31																Bit 0															
Mémo AL Globales								Etat AL Globales								Etat AL Elémentaires															
7	6	5	4	3	2	1	0	7	6	5	4	3	2	1	0	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0

- Actif/ON = bit à 1 & Inactif/OFF = bit à 0.
- "Etat AL Elémentaire" donne l'état de chaque alarme élémentaire à l'instant T sans aucune mémorisation.
- "Etat AL Globales" donne l'état de chaque alarme globale à l'instant T sans aucune mémorisation.
- "Memo AL Globales" indique si l'alarme globale a déjà été active.
- Seule une commande MODBUS peut réinitialiser ce mot d'état.
- Ce mot d'état est sauvegardé et restauré après un retour secteur.

4. MOTS DE COMMANDES

4.1 PREAMBULE

- ❑ L'utilisation d'un mot de commande non autorisé sur une version de produit entraîne une exception de type "Data Erreur" 0x03.
- ❑ Tous les paramètres associés doivent être dans la limite des formats définis. Toute autre valeur entraîne une exception de type "Data Erreur" 0x03.
- ❑ Dans la suite de ce chapitre tous les types Fxx sont définis au §5 de ce même document.

4.2 PARAMETRES SYSTEMES

- ❑ Les commandes MODBUS concernant l'accès aux données du système commencent toutes par le numéro 0x01XX.

4.2.1 Modification la date/heure système

- Mot de commande : 0x0104
- La date est au format Unix : nombre de secondes depuis le 01/01/1970 codé sur un mot de 32 bits non signé.
- Paramètre associé N°1 :
 - Type F15

4.3 PARAMETRES DE COMMUNICATION RS485

- ❑ Les commandes MODBUS concernant l'accès aux données de communication commencent toutes par le numéro 0x02XX.

4.3.1 Numéro d'esclave

- Mot de cde : 0x0200
- Paramètre associé :
 - Type F9

4.3.2 Vitesse RS485

- Mot de cde : 0x0201
- Paramètre associé :
 - Type F10

4.3.3 Parité RS485

- Mot de cde : 0x0202
- Paramètre associé :
 - Type F11

4.3.4 Nombre de bits de stop RS485

- Mot de cde : 0x0203
- Paramètre associé :
 - Type F12

4.3.5 Temps de réponse (timeout - utilisé en mode RTU)

- Mot de cde : 0x0204
- Paramètre associé :
 - Type F13

4.3.6 Mode (RTU ou ASCII)

- Mot de commande : 0x0205
- Paramètre associé :
 - Type F64

4.3.7 Bits de données

- Mot de commande : 0x0206
- Paramètre associé (entier non signé 16 bits):
 - 8 en mode RTU
 - 7 ou 8 en mode ASCII

4.3.8 Timeout (utilisé en mode ASCII)

- Mot de commande : 0x0207
- Paramètre associé (entier non signé 16 bits):
 - 1000 à 10000 (ms)

4.3.9 Tous paramètres RS485

- **Nota** : Ce mot de commande permet de modifier en une seule trame l'ensemble des paramètres associés à la configuration de la communication RS485
- Mot de commande : 0x0208
- Paramètre associé N°1: numéro d'esclave
 - Type F9
- Paramètre associé N°2: vitesse
 - Type F10
- Paramètre associé N°3: mode
 - Type F64
- Paramètre associé N°4: bits de données (entier non signé 16 bits)
 - 8 en mode RTU
 - 7 ou 8 en mode ASCII
- Paramètre associé N°5: parité
 - Type F11
- Paramètre associé N°6: bits de stop
 - Type F12
- Paramètre associé N°7: temps de réponse (utile en mode RTU)
 - Type F13
- Paramètre associé N°8: timeout (utile en mode ASCII)
 - 1000 à 10000 (ms)

4.4 PARAMETRES DE COMMUNICATION DE TYPE 'ETHERNET'

4.4.1 Adresse IP de l'appareil

- Mot de commande : 0x0220
- Paramètre associé :
 - Type F68
- Ex: 0x0E07D424 correspond à une adresse 14.7.212.36

4.4.2 Adresse IP de la passerelle

- Mot de commande : 0x0221
- Paramètre associé :
 - Type F68

4.4.3 Masque de sous réseau

- Mot de commande : 0x0222
- Paramètre associé :
 - Type F68

4.4.4 Tous paramètres Ethernet

- Mot de commande : 0x0223
- Paramètre associé N°1 : adresse IP de l'appareil
 - Type F68
- Ex: 0x0E07D424 correspond à une adresse 14.7.212.36
- Paramètre associé N°2 : masque de sous-réseau
 - Type F68
- Paramètre associé N°3 : adresse IP de la passerelle
 - Type F68

4.5 IHM

- Les commandes MODBUS concernant l'accès aux données d'IHM commencent toutes par le numéro 0x03XX.

Les commandes d'IHM ne sont disponibles que pour les ENERIUM 100, 200 et 300

4.5.1 Langue

- Mot de commande : 0x0300
- Paramètre associé :
 - Type F2

4.5.2 Défilement automatique

- Mot de commande : 0x0301
- Paramètre associé :
 - Type F3

4.5.3 Temps de pause

- Mot de commande : 0x0302
- Paramètre associé :
 - Type F5

4.5.4 Liste des écrans de défilement

- Mot de commande : 0x0303
- 16 écrans en tout, deux par mot de 16 bits. Type F6. Avec 0xAA, 0xBB, 0xCC etc. le numéro de l'écran à afficher, sachant que 0xAA est le premier écran affiché et 0xPP le dernier écran.
- Paramètre associé N°1 :
 - 0xAABB
- Paramètre associé N°2 :
 - 0xCCDD
- Paramètre associé N°3 :
 - 0xEEFF
- Paramètre associé N°4 :
 - 0xGGHH
- Paramètre associé N°5 :
 - 0xIIJJ
- Paramètre associé N°6 :
 - 0xKKLL
- Paramètre associé N°7 :
 - 0xMMNN
- Paramètre associé N°8 :
 - 0xOOPP

4.5.5 Ecrans personnalisés

- Mot de commande : 0x0304
- Les options associées ne sont valables que pour un seul écran, c'est à dire qu'on ne configure qu'un écran par trame/mot de commande.
- Paramètres associés N°1 :
 - Numéro de l'écran perso à configurer [0..2]
- Paramètres associés N°2 à 5 :
 - Les quatre adresses MODBUS des 4 valeurs à afficher sur cet écran (le paramètre 2 correspond à la grandeur la plus haute sur l'afficheur).
- Paramètres associés N°6 et N°7 :
- Taille des valeurs : Type F7
 - 0xAABB
 - 0xCCDD
- Paramètres associés N°8 et N°9 :
- Précisions des valeurs : Type F8
 - 0xAABB
 - 0xCCDD
- Paramètres associés N°10 à 21 :
 - Titre de l'écran, un caractère par octet (24 octets en tout) : Type F1
- Paramètres associés N°22 à 35 :

- Les quatre labels (longueur : 7 caractères par label) à la suite, un caractère par octet (14 mots en tout) : Type F1
- Paramètres associés N°36 à 43 :
 - Les quatre unités (longueur : 4 caractères par unité) à la suite, un caractère par octet (8 mots en tout) : Type F1

4.5.6 Modification du mot de passe

- Mot de commande : 0x0305
- Le mot de passe est sur 4 octets, stocké sur deux mots de deux octets.
- Paramètres associés N°1 :
 - Types F1 (limité entre '0' (0x30) et 'z' (0x7A))
- Paramètres associés N°2 :
 - Types F1 (limité entre '0' (0x30) et 'z' (0x7A))

4.5.7 Valeur du contraste et du backlight du LCD

- Mot de commande : 0x0306
- Paramètres associés N°1 :
 - Types F4 : de la forme 0xAABB avec AA = contraste et BB backlight (mode consultation)

4.5.8 Affiche un écran particulier

- Mot de commande : 0x0307
- Paramètres associés N°1 : Type d'écran
 - Types F59
- Paramètres associés N°2 : Sous type
 - Types F60
- La valeur du sous type n'est valable qu'en dehors de l'écran principal. Pour l'écran principal, mettre sous type = 0.
- Paramètres associés N°3 : Index
 - Types F61

4.5.9 Valeur du backlight en mode veille

- Mot de commande : 0x030A
- Paramètres associés N°1 :
 - Types F4 (backlight) : [0..255]

4.6 ALARMES

- ❑ Les commandes MODBUS concernant le paramétrage des alarmes commencent toutes par le numéro 0x04XX.
- ❑ Les alarmes ne peuvent être configurées uniquement que si une sortie est présente matériellement et seulement si celle-ci est configurée en mode Relais.

4.6.1 Configuration d'une alarme élémentaire

- Il y a 16 alarmes élémentaires à configurer. Cette commande permet de configurer complètement UNE alarme élémentaire.

- Mot de commande : 0x0400
- Paramètre associé N°1 : Numéro de l'alarme élémentaire
 - Type F20
- Paramètre associé N°2 : Grandeur à surveiller
 - Type F17
- Paramètre associé N°3 : Type de seuil
 - Type F18
- Paramètre associé N°4 et N°5 : Valeur du seuil
 - Int32
- Paramètre associé N°6 : Temporisation
 - Type F19
- Remarque : Pour pouvoir configurer les alarmes élémentaires pour l'Enerium 100/200/300, il faut préalablement configurer la STOR en mode Relais (dans le cas contraire le mot de commande ne fonctionnera pas).

4.6.2 Configuration d'une alarme globale

- Il y a 8 alarmes globales. Cette commande permet de configurer complètement UNE alarme globale.
- Mot de commande : 0x0401
- Paramètre associé N°1 : N° de l'alarme globale
 - Type F21
- Paramètre associé N°2 et N°3 : Equation associée
 - Type F22
- 0x00CCBBAA
- "AA" : Type F20
- "BB" : Type F20
- "CC" : 0= "ET" – 1 = "OU"

4.6.3 RAZ des alarmes

- Mot de commande : 0x0402
- Cette commande fait :
 - Une remise à zéro du mot d'état alarme.
 - Une remise à zéro des temporisations des alarmes élémentaires.
 - Une remise à zéro de l'enregistrement des événements et des informations en cours d'élaboration (ex: durée, date début...).
 - Une remise à zéro du compteur d'événement.
 - Effacement de la configuration des alarmes.

4.6.4 RAZ du buffer des alarmes

- Mot de commande : 0x0403
- Cette commande fait :
 - Une remise à zéro du buffer, sans remettre à zéro les informations en cours d'élaboration (ex: durée, date début ...).
 - Une remise à zéro du compteur d'événement.

4.6.5 RAZ du mot d'état d'alarme

- Mot de commande : 0x0404
- Cette commande fait :
 - Une remise à zéro du mot d'état alarme.

4.6.6 Label d'une alarme globale

- Cette commande permet d'assigner un label à une alarme globale.
- Mot de commande : 0x0405
- Paramètre associé N°1 : N° de l'alarme globale
 - Type F21
- Paramètre associé N°2 à N°17 : Label
 - Type F1

4.6.7 RAZ des temporisations des alarmes élémentaires

- Mot de commande : 0x0406
- Cette commande fait :
 - Une remise à zéro des temporisations de toutes les alarmes élémentaires, y compris les temporisations en cours de fonctionnement.

4.6.8 Paramétrage du clignotement du backlight

- Mot de commande : 0x0407
- Paramètre associé N°1 :
 - Type F73

4.6.9 FIFO des alarmes

- La FIFO des alarmes est de type buffer tournant. Sa taille est de 64 enregistrements (durée, date début, ...), une fois arrivé au 64ème enregistrement, l'index 0 est écrasée avec le 65ème enregistrement.
- Le compteur d'événements représente le nombre d'événements survenus depuis la dernière remise à zéro. Ce compteur va de 0 à 65472.

4.7 SORTIES TOR

- ❑ Les commandes MODBUS concernant le paramétrage des sorties TOR commencent toutes par le numéro 0x05XX.

4.7.1 Configuration d'une carte sortie TOR

- Ce mot de commande permet de configurer la sortie d'une carte.
 - Mot de commande : 0x0500
- Paramètre associé N°1 : Sélection du slot
 - Type F23
- Si le slot choisi n'est pas une sortie TOR le produit retourne une exception de type "Data Erreur" 0x3.
- Paramètre associé N°2 : Sélection de la sortie
 - Type F24
- Paramètre associé N°3 : Mode de la sortie

- Type F38
- Paramètre associé N°4 : Poids de pulse de la sortie
 - Type F26

! le paramètre est sur un signé pour évolution future avec poids de type 0,1 ou 0,01

- Paramètre associé N°5 : Niveau d'activation de la sortie
 - Type F27
- **Note** : le niveau d'activation est valable seulement dans le mode Relais Alarmes. Dans les autres modes (Impulsions et Forcé), les sorties sont toujours considérées comme NO.
- Paramètre associé N°6 : (Grandeur associée à la sortie).
 - Numéro de la grandeur : Type F21 en mode Relais ou Type F28 en mode Impulsions

4.7.2 Largeur minimale des impulsions

- Mot de commande : 0x0501
- Paramètre associé N°1 : Largeur pulse
 - Type F29
- La largeur minimale des impulsions est un paramètre commun à toutes les sorties TOR du produit.

4.7.3 Pilotage forcé d'une sortie TOR

- Mot de commande : 0x0502
- Paramètre associé N°1 : Sélection du slot
 - Type F23
- Paramètre associé N°2 : Sélection de la sortie
 - Type F24
- Paramètre associé N°3 : Etat de la broche forcée
 - Type F30
- **Note** : Le pilotage en mode Forcé ne change pas la configuration de la carte correspondante. Au bout de 10 minutes, le mode revient au mode normal sauf pour le mode sortie automate.

4.7.4 RAZ des sorties impulsion

- Mot de commande : 0x0503
- Cette commande provoque une remise à zéro de tous les index de génération des sorties impulsions ainsi que des index de dépassements d'une carte donnée.
- Paramètre associé N°1 : Sélection du slot
 - Type F23
- Paramètre associé N°2 : Sélection de la sortie
 - Type F24

4.8 METROLOGIE

- ❑ Les commandes MODBUS concernant le paramétrage de la Métrologie commencent toutes par le numéro 0x06XX.

! TP primaire x TC primaire limité à 693 Méga.

4.8.1 TP primaire

- Mot de cde : 0x0601

- Paramètre associé N°1 :
 - Valeur du TP primaire (entier non signé 32 bits), comprise entre 100 à 650000 (par pas de 1).

4.8.2 TP secondaire

- Mot de cde : 0x0602
- Paramètre associé N°1 :
 - Valeur du TP secondaire (entier non signé 32 bits), comprise entre 100 à 480 (par pas de 1).

4.8.3 TC primaire

- Mot de cde : 0x0603
- Paramètre associé N°1 :
 - Valeur du TC primaire (entier non signé 32 bits), comprise entre 1 à 25000 (par pas de 1).

4.8.4 TC secondaire

- Mot de cde : 0x0604
- Paramètre associé N°1 :
 - Valeur du TC secondaire (entier non signé 32 bits), comprise entre 1 à 5 (par pas de 1).

4.8.5 Fréquence réseau (produit 50-60Hz uniquement)

- Mot de cde : 0x0605
- Paramètre associé N°1 :
 - Type F34

4.8.6 Période d'intégration des moyennes

- Mot de commande : 0x0606
- Paramètre associé N°1 : En secondes
 - Type F33

4.8.7 Initialisation des Index d'Energies

- Mot de commande pour initialisation Energie active mode récepteur : 0x0610
- Mot de commande pour initialisation Energie active mode générateur : 0x0611
- Mot de commande pour initialisation Energie réactive quadrant 1 : 0x0612
- Mot de commande pour initialisation Energie réactive quadrant 2 : 0x0613
- Mot de commande pour initialisation Energie réactive quadrant 3 : 0x0614
- Mot de commande pour initialisation Energie réactive quadrant 4 : 0x0615
- Mot de commande pour initialisation Energie apparente mode récepteur : 0x0616
- Mot de commande pour initialisation Energie apparente mode générateur : 0x0617
- Paramètre associé N°1 :
 - Valeur d'initialisation (MWh/Mvarh/MVAh) (entier non signé 32 bits)
 - Min = 0 / Max = 999 999 999
- Paramètre associé N°2 :

- Valeur d'initialisation (kWh/kvarh/kVAh) (entier non signé 32 bits)
 - Min = 0 / Max = 999 999

4.8.8 RAZ des minima

- Mot de commande : 0x0620

4.8.9 RAZ des maxima

- Mot de commande : 0x0621

4.8.10 RAZ des moyennes

- Mot de commande : 0x0622

4.8.11 RAZ des énergies

- Mot de commande : 0x0623

4.8.12 RAZ de tous les compteurs horaires

- Mot de commande : 0x0624

4.8.13 RAZ du compteur horaire temps de fonctionnement

- Mot de commande : 0x0625

4.8.14 RAZ du compteur horaire présence tension

- Mot de commande : 0x0626

4.8.15 RAZ du compteur horaire présence courant

- Mot de commande : 0x0627

4.8.16 Initialisation du compteur horaire temps de fonctionnement

- Mot de commande : 0x0628
- Paramètre associé n°1 :
 - Valeur en entier non signé 32 bits de 0 à 2000000000 inclus

4.8.17 Initialisation du compteur horaire présence tension

- Mot de commande : 0x0629
- Paramètre associé n°1 :
 - Valeur en entier non signé 32 bits de 0 à 2000000000 inclus

4.8.18 Initialisation du compteur horaire présence courant

- Mot de commande : 0x062A
- Paramètre associé n°1 :
 - Valeur en entier non signé 32 bits de 0 à 2000000000 inclus

4.8.19 Choix du type de câblage 3 ou 4 fils

- Mot de commande : 0x062B
- Paramètre associé n°1 :
 - Type F74

4.8.20 TC IN primaire

- Mot de commande : 0x062D
- Paramètre associé n°1 :
 - Valeur du TC IN primaire (entier non signé 32bits)
- La valeur du TC IN primaire doit être comprise entre 1 à 25000 (par pas de 1)

4.8.21 TC IN secondaire

- Mot de commande : 0x062E
- Paramètre associé n°1 :
 - Valeur du TC IN secondaire (entier non signé 32bits)
- La valeur du TC IN primaire doit être comprise entre 1 à 5 (par pas de 1)

4.8.22 Calcul du courant de neutre

- Mot de commande : 0x0631
- Paramètre associé n°1 : Booléen
 - F3
- **Note** : Si le courant de neutre n'est pas calculé, alors il est mesuré.

4.8.23 Tension déclarée Uc (Uniquement 300 et 310)

- Mot de commande : 0x0632
- Paramètre associé n°1 :
 - Tension Uc (entier non signé 32 bits)
- Note : Cette tension est utilisée pour les stats EN50160 et les creux coupures.

4.9 COURBES D'ENREGISTREMENT

- ☐ Les commandes MODBUS concernant le paramétrage des enregistrements commencent toutes par la valeur 0x07XX

4.9.1 Configuration des courbes d'enregistrement

- Mot de commande : 0x0700
- Paramètre associé n°1 : Numéro courbe
 - Type F47
- Paramètre associé n°2 : Type synchro
 - Type F48
- Paramètre associé n°3 : Intervalle échantillons
 - Type F50
- Paramètre associé n°4 : Date du début de l'enregistrement, modes 0 et 1 uniquement

- Type F15
- Paramètre associé n°5 : Mode
 - Type F51
- Paramètre associé n°6 : Nombre de grandeurs à enregistrer à chaque point
 - 1 (uint16) si ENERIUM 100, 110, 200, 210 , 300 et 310
- Paramètre associé n°7 : Grandeur 1
 - Type F52

4.9.2 Lecture de courbe d'enregistrement

- Mot de commande : 0x0701
- Paramètre associé n°1 : Numéro de la courbe
 - Type F47
- Paramètre associé n°2 : Numéro de bloc
 - Type F49

4.9.3 Arrêt de courbe d'enregistrement

- Mot de commande : 0x0702
- Paramètre associé n°1 :
 - Type F47
- Cette commande permet d'arrêter une courbe d'enregistrement tout en gardant la possibilité de lire son contenu. Elle est surtout utile dans le mode "Démarrage sans Arrêt".

4.9.4 Effacement d'une courbe d'enregistrement

- Mot de commande : 0x0703
- Paramètre associé n°1 :
 - Type F47
- Cette commande permet d'effacer tous les points enregistrés d'une courbe d'enregistrements. La commande arrête d'abord la courbe.

4.10 COURBES DE CHARGE

- ❑ Les commandes MODBUS concernant le paramétrage des enregistrements commencent toutes par la valeur 0x07XX.
- ❑ Les mots de commandes sont actifs uniquement dans les versions ENERIUM 200/300. Dans le cas d'un ENERIUM 100, l'erreur Modbus MODBUS_ILLEGAL_DATA est renvoyée.

4.10.1 Configuration de Courbe de Charge

- Mot de commande : 0x0704
- Paramètre associé n°1 : (Intervalle échantillons)
 - Type F55
- Paramètre associé n°2 : (Grandeurs enregistrées)
 - Type F56

4.10.2 Lecture de Courbe de Charge

- Mot de commande : 0x0705
- Paramètre associé n°1 : Numéro d'identification de configuration existant dans la FIFO FifoldCC
 - Entier non signé 16bits
- Paramètre associé n°2 :
 - Toujours 0x0000
- Paramètre associé n°3 : Date de début de lecture
 - Type F15

4.10.3 Effacement de Courbe de Charge

- Mot de commande : 0x0706
- Paramètre associé n°1 : Confirmation de l'effacement
 - Type F3
- L'effacement de la Courbe de Charge entraîne une RAZ de la FIFO Cc.

4.10.4 Unité Cc-TORx

- Mot de commande : 0x0708
- Paramètre associé n°1 : Sélection du SLOT
 - Type F23
- Paramètre associé N°2 : Sélection de la voie
 - Type F24
- Paramètre associé N°3 à 6 : Unité
 - Type F1

4.11 ENTREES TOR

- ❑ Les commandes MODBUS concernant le paramétrage des entrées TOR commencent toutes par le numéro 0x08XX.

4.11.1 Paramétrage d'une entrée TOR

- Ce mot de commande permet de configurer l'entrée d'une carte.
 - Mot de commande : 0x0800
- Paramètre associé N°1 : Sélection du slot associé à cette configuration
 - Type F23
- Si le slot choisi n'est pas une entrée TOR le produit retourne une exception de type "Data Erreur" 0x3.
- Paramètre associé N°2 : Choix de l'entrée
 - Type F24
- Paramètre associé N°3 : Mode de l'entrée
 - Type F25
- Paramètre associé N°4 (MSB) et N°5 (LSB) : Poids de pulse sortie 1
 - Poids de pulse, [0,0001..999,9999] par pas de 0,0001. La valeur est exprimée en 1/10000 (exemple : 4620666 équivaut à un poids de 462,0666)

4.11.2 Paramétrage de la synchronisation externe de l'horloge

- Ce mot de commande permet de configurer une et une seule entrée TOR affectée comme entrée synchro.
 - Mot de commande : 0x0801
- Paramètre associé N°1 : Sélection du slot associé à cette configuration
 - Type F23
- Paramètre associé N°2 : Entrée utilisée comme synchronisation
 - Type F24
- **Note** : cette configuration est indépendante de la configuration des cartes entrées TOR. Il appartient donc à l'utilisateur de vérifier la cohérence entre les configurations pour obtenir le comportement désiré.

4.11.3 RAZ d'un compteur d'impulsions (index d'énergie de l'entrée TOR)

- Ce mot de commande permet de remettre à zéro un compteur d'impulsions d'une carte et d'une entrée spécifiée
- Mot de commande : 0x0802
- Paramètre associé N°1 : Sélection du slot associé à cette configuration
 - Type F23
- Si le slot choisi n'est pas une entrée TOR le produit retourne une exception de type "Data Erreur" 0x3.
- Paramètre associé N°2 : Choix de l'entrée
 - Type F24

4.11.4 RAZ du mot d'état de la synchronisation

- Ce mot de commande permet de remettre à zéro le mot d'état signifiant qu'il y a eu une perte de synchronisation avec le Top Horaire externe.
- Mot de commande : 0x0803

4.11.5 Paramétrage du label d'une entrée

- Ce mot de commande permet de modifier le label d'une entrée TOR.
- Mot de commande : 0x0804
- Paramètre associé N°1 : Sélection du slot associé à cette configuration
 - Type F23
- Paramètre associé N°2 : Choix de l'entrée
 - Type F24
- Paramètre associé N°3 à N°18 : Label de l'entrée, caractères ASCII
 - Type F1 (soit 32 octets en tout)

4.11.6 Paramétrage de l'unité d'une entrée

- Ce mot de commande permet de modifier l'unité d'une entrée TOR.
- Mot de commande : 0x0805
- Paramètre associé N°1 : Sélection du slot associé à cette configuration
 - Type F23
- Paramètre associé N°2 : Choix de l'entrée
 - Type F24
- Paramètre associé N°3 à N°6 : Label de l'entrée, caractères ASCII

- Type F1 (soit 8 octets en tout)

4.11.7 Initialisation d'un index d'énergie à une valeur précise

- Ce mot de commande permet d'initialiser un index d'énergie à une valeur précise.
- Mot de commande : 0x0806
- Paramètre associé N°1 : Sélection du slot associé à cette configuration
 - Type F23
- Paramètre associé N°2 : Choix de l'entrée
 - Type F24
- Paramètre associé N°3 et N°4 : Valeur MSB de l'index d'énergie 64 bits
 - 0 <= MSB <= 9 999 999
- Paramètre associé N°5 et N°6 : Valeur LSB de l'index d'énergie 64 bits
 - 0 <= LSB <= 9 999 999

4.12 SORTIES ANALOGIQUES

- Les commandes MODBUS concernant le paramétrage des sorties Analogiques commencent toutes par le numéro 0x09XX.

4.12.1 Paramétrage d'une carte sortie Analogique

- Mot de commande : 0x0900
- Paramètre associé n°1 : Sélection du Slot
 - Type F23
- Paramètre associé n°2 : Sélection de la Voie
 - Type F24
- Paramètre associé n°3 : Grandeur associée à la sortie
 - Type F43
- Paramètre associé n°4 : Type de la grandeur
 - Type F44
- Paramètre associé n°5 : Emin
 - Valeur minimale de la grandeur (int32). Dans le cas du Cos ou FP, on a 2 mots de 16bits PF pour la valeur et pf pour le type (F39).
- Paramètre associé n°6 : Emax
 - Valeur maximale de la grandeur (int32). Idem.
- Emax doit toujours être supérieur à Emin.
- Paramètre associé n°7 : Smin
 - Valeur minimale de la sortie analogique sur un entier 16 bits, exprimée en µA. Cette valeur ne doit pas être inférieure à -22000.
- Paramètre associé n°8 : Smax
 - Valeur maximale de la sortie analogique sur un entier 16 bits, exprimée en µA. Cette valeur ne doit pas être supérieure à 22000.

4.12.2 Paramétrage d'une carte sortie Analogique

- Mot de commande : 0x0910
- Paramètre associé n°1 : Sélection du Slot
 - Type F23

- Paramètre associé n°2 : Sélection de la Voie
 - Type F24
- Paramètre associé n°3 : Grandeur associée à la sortie
 - Type F43
- Paramètre associé n°4 : Type de la grandeur
 - Type F44
- Paramètre associé n°5 : Fonction de transfert
 - Type F62
- Paramètre associé n°6 : Emin
 - Valeur minimale de la grandeur (int32). Dans le cas du Cos ou FP, on a 2 mots de 16bits PF pour la valeur et pf pour le type (F39).
- Paramètre associé n°7 : Ecass
 - Valeur cassure de la grandeur (int32). Idem.
- Paramètre associé n°8 : Emax
 - Valeur maximale de la grandeur (int32). Idem.
- Emax doit toujours être supérieur à Emin
- Paramètre associé n°9 : Smin
 - Valeur minimale de la sortie analogique sur un entier 16 bits, exprimée en μA . Cette valeur ne doit pas être supérieure à -20000.
- Paramètre associé n°10 : Scass
 - Valeur cassure de la sortie analogique sur un entier 16 bits, exprimée en μA . Cette valeur ne doit pas être supérieure à 20000.
- Paramètre associé n°11 : Smax
 - Valeur cassure de la sortie analogique sur un entier 16 bits, exprimée en μA . Cette valeur ne doit pas être supérieure à 20000.

!! Dans le cas d'un simple pente il faut : $S_{max} - S_{min} \geq 4mA$

**!! Dans le cas d'un double pente il faut : $S_{max} - S_{min} \geq 4mA$
 $Scas - S_{min} \geq 2mA$
 $S_{max} - Scas \geq 2mA$**

!! Dans le cas d'une pente quadratique il faut : $S_{max} - S_{min} \geq 4mA$

4.12.3 Mode Test d'une carte sortie Analogique

- Mot de commande : 0x0901
- Paramètre associé n°1 : Sélection du Slot
 - Type F23
- Paramètre associé n°2 : Sélection de la Voie
 - Type F24
- Paramètre associé n°3 : Forçage ou non (non = retour au mode normal)
 - Type F30
- Paramètres associés n°4 :
 - Valeur du courant à forcer exprimée en μA (entier signé 16 bits)
- **Note** : Le pilotage en mode forcé ne change pas la configuration de la carte correspondante. Au bout de 10 minutes, le mode revient au mode normal.

4.12.4 Gestion du dépassement de la sortie Analogique

- Mot de commande : 0x0904

- Paramètre associé n°1 : Dépassement S.Ana.
 - Type F35 Ce MdC n'a aucune influence sur la configuration du produit. Il permet juste au logiciel PC de savoir si les seuils tiennent compte ou non d'un dépassement de 10%.

4.13 CONFIGURATION DE LA LED METROLOGIQUE

- Les commandes MODBUS concernant la configuration de la LED métrologique commencent toutes par le numéro 0x0AXX.

4.13.1 Affectation d'une grandeur à la LED métrologique

- Mot de commande : 0x0A00
- Paramètre associé : Grandeur assignée
 - Type F46

4.14 CONFIGURATION DES CREUX COUPURES SURTENSIONS / SURINTENSITES (ENERIUM 300 UNIQUEMENT)

- Les commandes MODBUS concernant la configuration des creux surtensions / surintensités commencent toutes par le numéro 0x0AXX.

4.14.1 Activation des creux coupures surtensions / surintensités

/!\ Les grandeurs surveillés sont 3V et 3I en 4Fils
/!\ Les grandeurs surveillés sont 3U et 3I en 3Fils

- Mot de commande : 0x0660
- Paramètre associé n°1 : Activation Creux coupures
 - Type F63

4.14.2 Modification des seuils de tension

- Mot de commande : 0x0661
- Paramètre associé n°1 :
 - Hystérésis (entier non signé 16bits)
- La valeur de l'hystérésis doit être comprise entre 1 et 5. Unité : %
- Paramètre associé n°2 :
 - Seuil de coupure (entier non signé 16bits)
- La valeur du seuil de coupure doit être comprise entre 0 et 10. Unité %

/!\ La valeur correspond à un pourcentage de Tension Uc pour les U en 3Fils
/!\ La valeur correspond à un pourcentage de Tension Uc x $\sqrt{3}$ pour les U en 4Fils

/!\ la valeur correspond à un pourcentage de $\frac{\text{Tension Uc}}{\sqrt{3}}$ pour les V en 3 Fils
/!\ la valeur correspond à un pourcentage de Tension Uc pour les V en 4 Fils

- Paramètre associé n°3 :
 - Seuil de creux (entier non signé 16bits)
- La valeur du seuil de creux doit être comprise entre 0 et 95. Unité %

/!\ La valeur correspond à un pourcentage de Tension Uc pour les U en 3Fils

/! La valeur correspond à un pourcentage de Tension $U_c \times \sqrt{3}$ pour les U en 4Fils

/! la valeur correspond à un pourcentage de $\frac{\text{Tension } U_c}{\sqrt{3}}$ pour les V en 3 Fils

/! la valeur correspond à un pourcentage de Tension U_c pour les V en 4 Fils

- Paramètre associé n°4 :
 - Seuil de surtension (entier non signé 16bits)
- La valeur du seuil de creux doit être comprise entre 105 et 120. Unité %

/! La valeur correspond à un pourcentage de Tension U_c pour les U en 3Fils

/! La valeur correspond à un pourcentage de Tension $U_c \times \sqrt{3}$ pour les U en 4Fils

/! la valeur correspond à un pourcentage de $\frac{\text{Tension } U_c}{\sqrt{3}}$ pour les V en 3 Fils

/! la valeur correspond à un pourcentage de Tension U_c pour les V en 4 Fils

4.14.3 Modification des seuils de courant

- Mot de commande : 0x0662
- Paramètre associé N°1 :
 - Hystérésis (entier non signé 16bits)
- La valeur de l'hystérésis doit être comprise entre 1 et 5. Unité : %
- Paramètre associé N°2 :
 - Seuil de surintensité (entier non signé 16bits)
- La valeur de l'hystérésis doit être comprise entre 105 et 120. Unité : %

/! La valeur correspond à un pourcentage de primaire TC

4.14.4 Modification des seuils de temps

- Mot de commande : 0x0663
- Paramètre associé N°1 :
 - Délai entre coupure très brève et coupure brève (entier non signé 16bits)
- La valeur doit être comprise entre 200 et 1000. Unité : ms
- Paramètre associé N°2 :
 - Délai entre coupure brève et coupure longue (entier non signé 32bits)
- La valeur doit être comprise entre 60000 et 300000. Unité : ms

4.14.5 Modification transitions coupures

- Mot de commande : 0x0664
- Paramètre associé :
 - Nombre de demi-périodes que couvre la transition pour une coupure (entier non signé 16bits)
- La valeur doit être comprise entre 0 et 5.

4.14.6 RAZ creux coupures surtensions / surintensités

- Mot de commande : 0x0665

4.15 TABLEAU DE STATISTIQUES EN50160 (ENERIUM 300 UNIQUEMENT)

- ❑ Les commandes MODBUS concernant le tableau de statistiques EN50160 commencent toutes par le numéro 0x067X.

4.15.1 Modification des seuils fréquence

- Mot de commande : 0x0670
- Paramètre associé N°1 :
 - Seuil 1 haut (entier signé 16bits)
- La valeur doit être comprise entre 10 et 30 par pas de 10. Unité : 1/10%
- Paramètre associé N°2 :
 - Seuil 1 bas (entier signé 16bits)
- La valeur doit être comprise entre -10 et -30 par pas de 10. Unité : 1/10%
- Paramètre associé N°3 :
 - Seuil 1 de conformité (entier signé 16bits)
- La valeur doit être comprise entre 0 et 1000 par pas de 1. Unité : 1/10%
- Paramètre associé N°4 :
 - Seuil 2 haut (entier signé 16bits)
- La valeur doit être comprise entre 40 et 150 par pas de 10. Unité : 1/10%
- Paramètre associé N°5 :
 - Seuil 2 bas (entier signé 16bits)
- La valeur doit être comprise entre -40 et -150 par pas de 10. Unité : 1/10%
- Paramètre associé N°6 :
 - Seuil 2 de conformité (entier signé 16bits)
- La valeur doit être comprise entre 0 et 1000 par pas de 1. Unité : 1/10%

4.15.2 Modification des seuils tension

- Mot de commande 0x0671
- Paramètre associé N°1 :
 - Seuil 1 haut (entier signé 16bits)
- La valeur doit être comprise entre 50 et 100 par pas de 10. Unité : 1/10%
- Paramètre associé N°2 :
 - Seuil 1 bas (entier signé 16bits)
- La valeur doit être comprise entre -50 et -100 par pas de 10. Unité : 1/10%
- Paramètre associé N°3 :
 - Seuil 2 de conformité (entier signé 16bits)
- La valeur doit être comprise entre 0 et 1000 par pas de 1. Unité : 1/10%
- Paramètre associé N°4 :
 - Seuil 2 haut (entier signé 16bits)
- La valeur doit être comprise entre 100 et 200 par pas de 10. Unité : 1/10%
- Paramètre associé N°5 :
 - Seuil 2 bas (entier signé 16bits)
- La valeur doit être comprise entre -100 et -200 par pas de 10. Unité : 1/10%
- Paramètre associé N°6 :
 - Seuil 2 de conformité (entier signé 16bits)

- La valeur doit être comprise entre 0 et 1000 par pas de 1. Unité : 1/10%

4.15.3 Modification du seuil déséquilibre U

- Mot de commande : 0x0672
- Paramètre associé N°1 :
 - Seuil (entier non signé 16bits)
- La valeur doit être comprise entre 10 et 50 par pas de 5. Unité : 1/10%
- Paramètre associé N°2 :
 - Seuil de conformité (entier signé 16bits)
- La valeur doit être comprise entre 0 et 1000 par pas de 1. Unité : 1/10%

4.15.4 Modification du seuil des THD

- Mot de commande : 0x0673
- Paramètre associé :
 - Seuil (entier non signé 16bits)
- La valeur doit être comprise entre 10 et 150 par pas de 10. Unité : 1/10%
- Paramètre associé N°2 :
 - Seuil de conformité (entier signé 16bits)
- La valeur doit être comprise entre 0 et 1000 par pas de 1. Unité : 1/10%

4.15.5 Modification des seuils des harmoniques tensions

- Mot de commande : 0x0674
- Paramètre associé N°1 :
 - Seuil rang 2 (entier non signé 16bits)
- La valeur doit être comprise entre 5 et 150 par pas de 5. Unité : 1/10%
- Paramètre associé N°2 :
 - Seuil de conformité rang 2 (entier signé 16bits)
- La valeur doit être comprise entre 0 et 1000 par pas de 1. Unité : 1/10%
- Paramètre associé N°3 :
 - Seuil rang 3 (entier non signé 16bits)
- La valeur doit être comprise entre 5 et 150 par pas de 5. Unité : 1/10%
- Paramètre associé N°4 :
 - Seuil de conformité rang 3 (entier signé 16bits)
- La valeur doit être comprise entre 0 et 1000 par pas de 1. Unité : 1/10%
- Paramètre associé N°5 :
 - Seuil rang 4 (entier non signé 16bits)
- La valeur doit être comprise entre 5 et 150 par pas de 5. Unité : 1/10%
- Paramètre associé N°6 :
 - Seuil de conformité rang 4 (entier signé 16bits)
- La valeur doit être comprise entre 0 et 1000 par pas de 1. Unité : 1/10%
- Paramètre associé N°7 :
 - Seuil rang 5 (entier non signé 16bits)
- La valeur doit être comprise entre 5 et 150 par pas de 5. Unité : 1/10%
- Paramètre associé N°8 :

- Seuil de conformité rang 5 (entier signé 16bits)
- La valeur doit être comprise entre 0 et 1000 par pas de 1. Unité : 1/10%
- Paramètre associé N°9 :
 - Seuil rang 6 (entier non signé 16bits)
- La valeur doit être comprise entre 5 et 150 par pas de 5. Unité : 1/10%
- Paramètre associé N°10 :
 - Seuil de conformité rang 6 (entier signé 16bits)
- La valeur doit être comprise entre 0 et 1000 par pas de 1. Unité : 1/10%
- Paramètre associé N°11 :
 - Seuil rang 7 (entier non signé 16bits)
- La valeur doit être comprise entre 5 et 150 par pas de 5. Unité : 1/10%
- Paramètre associé N°12 :
 - Seuil de conformité rang 7 (entier signé 16bits)
- La valeur doit être comprise entre 0 et 1000 par pas de 1. Unité : 1/10%
- Paramètre associé N°13 :
 - Seuil rang 8 (entier non signé 16bits)
- La valeur doit être comprise entre 5 et 150 par pas de 5. Unité : 1/10%
- Paramètre associé N°14 :
 - Seuil de conformité rang 8 (entier signé 16bits)
- La valeur doit être comprise entre 0 et 1000 par pas de 1. Unité : 1/10%
- Paramètre associé N°15 :
 - Seuil rang 9 (entier non signé 16bits)
- La valeur doit être comprise entre 5 et 150 par pas de 5. Unité : 1/10%
- Paramètre associé N°16 :
 - Seuil de conformité rang 9 (entier signé 16bits)
- La valeur doit être comprise entre 0 et 1000 par pas de 1. Unité : 1/10%
- Paramètre associé N°17 :
 - Seuil rang 10 (entier non signé 16bits)
- La valeur doit être comprise entre 5 et 150 par pas de 5. Unité : 1/10%
- Paramètre associé N°18 :
 - Seuil de conformité rang 10 (entier signé 16bits)
- La valeur doit être comprise entre 0 et 1000 par pas de 1. Unité : 1/10%
- Paramètre associé N°19 :
 - Seuil rang 11 (entier non signé 16bits)
- La valeur doit être comprise entre 5 et 150 par pas de 5. Unité : 1/10%
- Paramètre associé N°20 :
 - Seuil de conformité rang 11 (entier signé 16bits)
- La valeur doit être comprise entre 0 et 1000 par pas de 1. Unité : 1/10%
- Paramètre associé N°21 :
 - Seuil rang 12 (entier non signé 16bits)
- La valeur doit être comprise entre 5 et 150 par pas de 5. Unité : 1/10%
- Paramètre associé N°22 :
 - Seuil de conformité rang 12 (entier signé 16bits)
- La valeur doit être comprise entre 0 et 1000 par pas de 1. Unité : 1/10%
- Paramètre associé N°23 :
 - Seuil rang 13 (entier non signé 16bits)

- La valeur doit être comprise entre 5 et 150 par pas de 5. Unité : 1/10%
- Paramètre associé N°24 :
 - Seuil de conformité rang 13 (entier signé 16bits)
- La valeur doit être comprise entre 0 et 1000 par pas de 1. Unité : 1/10%
- Paramètre associé N°25 :
 - Seuil rang 14 (entier non signé 16bits)
- La valeur doit être comprise entre 5 et 150 par pas de 5. Unité : 1/10%
- Paramètre associé N°26 :
 - Seuil de conformité rang 14 (entier signé 16bits)
- La valeur doit être comprise entre 0 et 1000 par pas de 1. Unité : 1/10%
- Paramètre associé N°27 :
 - Seuil rang 15 (entier non signé 16bits)
- La valeur doit être comprise entre 5 et 150 par pas de 5. Unité : 1/10%
- Paramètre associé N°28 :
 - Seuil de conformité rang 15(entier signé 16bits)
- La valeur doit être comprise entre 0 et 1000 par pas de 1. Unité : 1/10%
- Paramètre associé N°29 :
 - Seuil rang 16 (entier non signé 16bits)
- La valeur doit être comprise entre 5 et 150 par pas de 5. Unité : 1/10%
- Paramètre associé N°30 :
 - Seuil de conformité rang 16 (entier signé 16bits)
- La valeur doit être comprise entre 0 et 1000 par pas de 1. Unité : 1/10%
- Paramètre associé N°31 :
 - Seuil rang 17 (entier non signé 16bits)
- La valeur doit être comprise entre 5 et 150 par pas de 5. Unité : 1/10%
- Paramètre associé N°32 :
 - Seuil de conformité rang 17 (entier signé 16bits)
- La valeur doit être comprise entre 0 et 1000 par pas de 1. Unité : 1/10%
- Paramètre associé N°33 :
 - Seuil rang 18 (entier non signé 16bits)
- La valeur doit être comprise entre 5 et 150 par pas de 5. Unité : 1/10%
- Paramètre associé N°34 :
 - Seuil de conformité rang 18 (entier signé 16bits)
- La valeur doit être comprise entre 0 et 1000 par pas de 1. Unité : 1/10%
- Paramètre associé N°35 :
 - Seuil rang 19 (entier non signé 16bits)
- La valeur doit être comprise entre 5 et 150 par pas de 5. Unité : 1/10%
- Paramètre associé N°36 :
 - Seuil de conformité rang 19 (entier signé 16bits)
- La valeur doit être comprise entre 0 et 1000 par pas de 1. Unité : 1/10%
- Paramètre associé N°37 :
 - Seuil rang 20 (entier non signé 16bits)
- La valeur doit être comprise entre 5 et 150 par pas de 5. Unité : 1/10%
- Paramètre associé N°38 :
 - Seuil de conformité rang 20 (entier signé 16bits)
- La valeur doit être comprise entre 0 et 1000 par pas de 1. Unité : 1/10%

- Paramètre associé N°39 :
 - Seuil rang 21 (entier non signé 16bits)
- La valeur doit être comprise entre 5 et 150 par pas de 5. Unité : 1/10%
- Paramètre associé N°40 :
 - Seuil de conformité rang 21 (entier signé 16bits)
- La valeur doit être comprise entre 0 et 1000 par pas de 1. Unité : 1/10%
- Paramètre associé N°41 :
 - Seuil rang 22 (entier non signé 16bits)
- La valeur doit être comprise entre 5 et 150 par pas de 5. Unité : 1/10%
- Paramètre associé N°42 :
 - Seuil de conformité rang 22 (entier signé 16bits)
- La valeur doit être comprise entre 0 et 1000 par pas de 1. Unité : 1/10%
- Paramètre associé N°43 :
 - Seuil rang 23 (entier non signé 16bits)
- La valeur doit être comprise entre 5 et 150 par pas de 5. Unité : 1/10%
- Paramètre associé N°44 :
 - Seuil de conformité rang 23 (entier signé 16bits)
- La valeur doit être comprise entre 0 et 1000 par pas de 1. Unité : 1/10%
- Paramètre associé N°45 :
 - Seuil rang 24 (entier non signé 16bits)
- La valeur doit être comprise entre 5 et 150 par pas de 5. Unité : 1/10%
- Paramètre associé N°46 :
 - Seuil de conformité rang 24 (entier signé 16bits)
- La valeur doit être comprise entre 0 et 1000 par pas de 1. Unité : 1/10%
- Paramètre associé N°47 :
 - Seuil rang 25 (entier non signé 16bits)
- La valeur doit être comprise entre 5 et 150 par pas de 5. Unité : 1/10%
- Paramètre associé N°48 :
 - Seuil de conformité rang 25 (entier signé 16bits)
- La valeur doit être comprise entre 0 et 1000 par pas de 1. Unité : 1/10%

4.15.6 RAZ statistiques EN50160

- Mot de commande : 0x0675

4.16 CONFIGURATION D'UNE ENTREE ANALOGIQUE

- Les commandes MODBUS concernant la configuration d'une entrée analogique commencent toutes par le numéro 0x0BXX.

4.16.1 Paramétrage d'une carte entrée analogique

- Mot de commande : 0x0B01
- Paramètre associé N°1 : Sélection du SLOT
 - Type F23
- Paramètre associé N°2 : Sélection de la voie
 - Type F24

- Paramètre associé N°3 : Emin
 - Valeur minimale de l'entrée sur un entier 16 bits non signé exprimé en μ A. Cette valeur doit être inférieure à 22000.
- Paramètre associé N°4 : Emax
 - Valeur maximale de l'entrée sur un entier 16 bits non signé exprimé en μ A. Cette valeur doit être inférieure à 22000 et supérieure à Emin.
- Paramètre associé N°5 et 6 : Valeur min
 - Valeur minimale associé à Emin sur un entier 32 bits signé.
- Paramètre associé N°7 et 8 : Valeur max
 - Valeur maximale associé à Emax sur un entier 32 bits signé. Valeur max doit être supérieur à Valeur min.

4.16.2 Paramétrage du label d'une carte entrée analogique

- Mot de commande : 0x0B02
- Paramètre associé N°1 : Sélection du SLOT
 - Type F23
- Paramètre associé N°2 : Sélection de la voie
 - Type F24
- Paramètre associé N°3 à 18 : Label
 - Type F1 (soit 32 octets en tout)

4.16.3 Paramétrage de l'unité d'une carte entrée analogique

- Mot de commande : 0x0B03
- Paramètre associé N°1 : Sélection du SLOT
 - Type F23
- Paramètre associé N°2 : Sélection de la voie
 - Type F24
- Paramètre associé N°3 à 6 : Unité
 - Type F1 (soit 8 octets en tout)

4.17 CONFIGURATION DES FORMES D'ONDES(ENERIUM 300 UNIQUEMENT)

- ☐ Les commandes MODBUS concernant la configuration des formes d'ondes commencent toutes par le numéro 0x068X.

4.17.1 Paramétrage des formes d'ondes

- Mot de commande : 0x0680
- Paramètres associés N°1 à N°4 : grandeurs formes d'ondes
 - Type F75
- Paramètre associé N°5 : Activation Evénement Mot de commande
 - Type F63
- Paramètre associé N°6 : Activation Evénement Entree Synchro
 - Type F63
- Paramètre associé N°7 : Activation Evénement Surtension

- Type F63.
- Paramètre associé N°8 : Activation Evénement Surintensité
 - Type F63.
- Paramètre associé N°9 : Activation Evénement Creux
 - Type F63.
- Paramètre associé N°10 : Activation Coupure Très Brève
 - Type F63.
- Paramètre associé N°11 : Activation Coupure Brève
 - Type F63.
- Paramètre associé N°12 : Activation Coupure Longue
 - Type F63.
- Paramètre associé N°13 : Activation Evénement Coupure Très Brève avec creux préalable
 - Type F63.
- Paramètre associé N°14 : Activation Evénement Coupure Brève avec creux préalable
 - Type F63.
- Paramètre associé N°15 : Activation Evénement Coupure Longue avec creux préalable
 - Type F63.

Remarque : Pour la configuration des grandeurs (paramètres n°1 à 4), les grandeurs non utilisées doivent être obligatoirement mises en dernières positions sinon le produit renvoi une erreur. Exemple de configuration correcte : V1 – V2 – I3 – SANS et exemple de configuration incorrecte V1 – SANS – V2 – I3.

4.17.2 Déclenchement formes d'ondes (Mode In Rush)

- Mot de commande : 0x0681

Note: La forme d'onde est déclenchée uniquement si le déclencheur de la config est sur mot de commande.

4.17.3 Effacement des formes d'ondes

- Mot de commande : 0x0682

4.17.4 Mise en pause de la qualimétrie

Mot de commande pour mettre en pause les fonctionnalités creux coupures et forme d'ondes pour permettre la récupération sans altération de données.

- Mot de commande : 0x0683
- Paramètre n°1: Activation ou désactivation du système de pause.
 - Type F3.

Remarque : Le mode se désactive automatiquement au bout d'une heure.

4.17.5 Récupération d'une période de forme d'ondes

Pour récupérer les formes d'ondes, une fonction Modbus spécifique a été implémentée. Toutes les informations caractérisant une forme d'onde sont disponibles dans le Mapping cf 6.40.

A partir de ces informations, le client doit récupérer les périodes d'une forme d'ondes grandeur par

grandeur et période par période via la fonction Modbus spécifique 102. Ci-dessous la structure de la requête :

Id de l'esclave	Fonction	Id forme d'ondes	Id grandeur	Numéro de la période
Uint8	102 (uint8)	Uint32	Uint16	Uint16
1 octet	1 octet	4 octets	2 octets	2 octets

La réponse à la requête se présentera de la façon suivante

Id de l'esclave	Fonction	Nbre d'octets	Id forme d'ondes	Id grandeur	Numéro de la période	Gain	Rapport	fréquence	Nombre de points par cycle	Points n°1	.	Points n°64
Uint8	102 (uint8)	Uint8	Uint32	Uint16	Uint16	Float	Float	Uint16 (1/100)	Uint16 (=64)	Uint16		Uint16
1 octet	1 octet	1 octet	4 octets	2 octets	2 octets	4 octets	4 octets	2 octets	2 octets	2 octets		2 octets

Nous avons donc les informations suivantes :

- La date de début
- L'espacement entre chaque point d'une période grâce à la fréquence donnée pour chaque période (horodatage des points à la milliseconde). L'espacement entre chaque point en millisecondes :
$$\frac{1000}{Fréquence \times Nombre_points_par_cycle}$$
- Les points sont en valeurs brutes
- Le gain et le rapport permet d'obtenir la valeur physique de chaque points
$$Valeur_réelle = Valeur_brute \times Gain \times Rapport$$
- Dans le mapping, le temps de coupure cycle indique le temps où l'enregistrement a été arrêté entre la période n°145 et n°146 (la première période étant la n°0). Cette durée est donnée en milliseconde. Si elle est à 0 alors il n'y a pas eu de coupure dans l'enregistrement de la forme d'ondes

5. ANNEXE 1 : TYPES NORMALISES

- ❑ Les types normalisés sont testés par le produit lors de toute requête MODBUS. S'ils ne correspondent pas aux limites, l'ENERIUM 100/200 renverra un message d'erreur.

TYPE	DESIGNATION	FORMAT	LIMITE MINI	LIMITE MAXI
F1	Deux caractères ASCII dans un mot de 16 bits 0xAABB	Entier non signé 16 bits	0x2020	0x9F9F
F2	Langue 0 = Français 1 = English 2 = Deutsch 3 = Español 4 = Italiano	Entier non signé 16 bits	0	4
F3	Booléen 0 = FALSE 1 = TRUE	Entier non signé 16 bits	0	1
F4	Réglage LCD 0xAA = contraste 0xBB = backlight	Entier non signé 16 bits	0x00	0xFF
F5	Temporisation de 1 à 10 s par pas de 1s	Entier non signé 16 bits	1	10
F6	Ecrans prédéfinis : un numéro par octet 0xAABB 0x00 = AUCUN ECRAN 0x01 = Tension Ph-N 0x02 = Tension Ph-Ph 0x03 = Courant 0x04 = Courant moy max 0x05 = Puissance 0x06 = Puissance moyenne 0x07 = THD tension Ph-Ph 0x08 = THD courant 0x09 = Harmo. Ph-Ph 0x0A = Harmo. Courant 0x0B = Energie active EP+ 0x0C = Energie active EP- 0x0D = Energie réactive EQ1 0x0E = Energie réactive EQ2 0x0F = Energie réactive EQ3 0x10 = Energie réactive EQ4 0x11 = Energie apparente ES+ 0x12 = Energie apparente ES- 0x13 = Infos produit 0x14 = Compteurs horaires 0x15 = Date/heure 0x16 = Alarmes 0x17 = Ecrans persos 1 0x18 = Ecrans persos 2 0x19 = Ecrans persos 3 0x1A = Harmoniques V1 0x1B = Harmoniques V2 0x1C = Harmoniques V3 0x1D = Harmoniques U12 0x1E = Harmoniques U23 0x1F = Harmoniques U31 0x20 = Harmoniques I1 0x21 = Harmoniques I2 0x22 = Harmoniques I3 0x23 = Harmoniques In 0x24 = Fresnels 3V 0x25 = Fresnels 3U 0x26 = Fresnels 3I 0x27 = Evenement tension 0x28 = Evenement courant 0x29 = Stats Freq, 3V, 3U, Desequ 0x2A = Stats THD V et U 0x2B = Stats Harmoniques V1 0x2C = Stats Harmoniques V2 0x2D = Stats Harmoniques V3 0x2E = Stats Harmoniques U12	Entier non signé 16 bits	Liste	

TYPE	DESIGNATION	FORMAT	LIMITE MINI	LIMITE MAXI
	0x2F = Stats Harmoniques U23 0x30 = Stats Harmoniques U31			
F7	Taille, en nombre de mots 0xAABB	Entier non signé 16 bits	1	2
F8	Précisions des quatre valeurs à afficher (digits après la virgule)	Entier non signé 16 bits	0	4
F9	Numéro d'esclave MODBUS	Entier non signé 16 bits	1	247
F10	Vitesse de Com. MODBUS 24 = 2400 48 = 4800 96 = 9600 (défaut) 192 = 19200 384 = 38400 1152 = 115200	Entier non signé 16 bits	Liste	
F11	Parité RS485 0 = Sans (défaut) 1 = Impaire 2 = Paire	Entier non signé 16 bits	0	2
F12	Bits de stop 0 = 1 Stop bit (défaut) 1 = 2 Stop bit	Entier non signé 16 bits	0	1
F13	Temps de réponse (tmeout), par pas de 50ms	Entier non signé 16 bits	0	500
F14	Version du logiciel sous la forme 0xAABB 0xAA : version majeure 0xBB : révision	Entier non signé 16 bits	0x0000	0xFFFF
F15	Date : nombre de secondes depuis 1970-01-01 00:00:00	Entier non signé 32 bits		

TYPE	DESIGNATION	FORMAT	LIMITE MINI	LIMITE MAXI
F17	Grandeur affectée à une alarme élémentaire 0 = Aucune 1 = V1 2 = V2 3 = V3 4 = Vierre 5 = U12 6 = U23 7 = U31 8 = I1 9 = I2 10 = I3 11 = In 12 = Pt 13 = Qt 14 = St 15 = Cos phiT 16 = Type Cos PhiT 17 = FPt 18 = Type FPt 19 = Moy Pt Récepteur 20 = Moy Pt Générateur 21 = Moy Qt Récepteur 22 = Moy Qt Générateur 23 = Moy St 24 = Fréquence 25 = Déséquilibre U 26 = Compteur H Fct 27 = Compteur H pres. V 28 = Compteur H pres. I 29 = TOR A1 30 = TOR A2 31 = TOR B1 32 = TOR B2 33 = TOR C1 34 = TOR C2 35 = TOR D1 36 = TOR D2 37 = Tangente PhiT 38 = Moy Tangente PhiT Récepteur 39 = Moy Tangente PhiT Générateur 40 = Entrée analogique Slot A voie 1 41 = Entrée analogique Slot A voie 2 42 = Entrée analogique Slot B voie 1 43 = Entrée analogique Slot B voie 2 44 = Entrée analogique Slot C voie 1 45 = Entrée analogique Slot C voie 2 46 = Entrée analogique Slot D voie 1 47 = Entrée analogique Slot D voie 2 48 = Moy entrée analogique Slot A voie 1 49 = Moy entrée analogique Slot A voie 2 50 = Moy entrée analogique Slot B voie 1 51 = Moy entrée analogique Slot B voie 2 52 = Moy entrée analogique Slot C voie 1 53 = Moy entrée analogique Slot C voie 2 54 = Moy entrée analogique Slot D voie 1 55 = Moy entrée analogique Slot D voie 2 56 = THD I1 57 = THD I2 58 = THD I3 59 = THD In 60 = THD V1 61 = THD V2 62 = THD V3 63 = THD U12 64 = THD U23 65 = THD U31	Entier non signé 16 bits	0	65
F18	Type de seuil Alarmes 0 = Min. 1 = Max. 2 = Changement état	Entier non signé 16 bits	0	2
F19	Temporisation (par pas de 1s)	Entier signé 16 bits	0	60

TYPE	DESIGNATION	FORMAT	LIMITE MINI	LIMITE MAXI
F20	Numéro d'une alarme élémentaire 0 = Aucune alarme 1 = Alarme élémentaire N°1 2 = Alarme élémentaire N°2 3 = Alarme élémentaire N°3 4 = Alarme élémentaire N°4 5 = Alarme élémentaire N°5 6 = Alarme élémentaire N°6 7 = Alarme élémentaire N°7 8 = Alarme élémentaire N°8 9 = Alarme élémentaire N°9 10 = Alarme élémentaire N°10 11 = Alarme élémentaire N°11 12 = Alarme élémentaire N°12 13 = Alarme élémentaire N°13 14 = Alarme élémentaire N°14 15 = Alarme élémentaire N°15 16 = Alarme élémentaire N°16	Entier non signé 16 bits	0	16
F21	Numéro d'une alarme globale 0 = Aucune alarme 1 = Alarme globale N°1 2 = Alarme globale N°2 3 = Alarme globale N°3 4 = Alarme globale N°4 5 = Alarme globale N°5 6 = Alarme globale N°6 7 = Alarme globale N°7 8 = Alarme globale N°8	Entier non signé 16 bits	0	8
F22	Fonction logique 0x00CCBBAA "AA" : Type F20 "BB" : Type F20 "CC" : 00 = fonction "ET" 01 = fonction "OU"	Entier non signé 64 bits		
F23	Sélection du Slot 0 = Aucun 1 = Slot A 2 = Slot B 3 = Slot C 4 = Slot D	Entier non signé 16 bits	0	4
F24	Sélection de la voie 0 = Voie 1 1 = Voie 2	Entier non signé 16 bits	0	1
F25	Mode d'une entrée/sortie TOR 0 = Mode Relais Etats 1 = Mode Impulsions Comptage	Entier non signé 16 bits	0	1
F26	Poids d'une impulsion 0 = 1 (10 ⁰) 1 = 10 (10 ¹) 2 = 100 (10 ²) 3 = 1k (10 ³) 4 = 10k (10 ⁴) 5 = 100k (10 ⁵)	Entier signé 16 bits	0	5
F27	Type de contact 0 = NO 1 = NF	Entier non signé 16 bits	0	1
F28	Energie assignée à une sortie Impulsions 0 = Aucune énergie 1 = EP+ 2 = EP- 3 = ES+ 4 = ES- 5 = EQ1 6 = EQ2 7 = EQ3 8 = EQ4	Entier non signé 16 bits	0	8

TYPE	DESIGNATION	FORMAT	LIMITE MINI	LIMITE MAXI
F29	Largeur des impulsions (ms) 30 50 150 200 250 300 350 400 450 500	Entier non signé 16 bits	Liste	
F30	Forçage d'une sortie TOR 0 = Forcé Ouvert / Forcé 1 = Forcé Fermé / Forcé 2 = Retour au mode normal / Non forcé	Entier non signé 16 bits	0	2
F33	Période d'intégration des valeurs moyennes en secondes 60 secondes (1 minutes) 120 secondes (2 minutes) 180 secondes (3 minutes) 240 secondes (4 minutes) 300 secondes (5 minutes) 360 secondes (6 minutes) 600 secondes (10 minutes) 720 secondes (12 minutes) 900 secondes (15 minutes) 1200 secondes (20 minutes) 1800 secondes (30 minutes) 3600 secondes (60 minutes)	Entier non signé 16 bits	Liste	
F34	Fréquence réseau (Ecriture Cfg 50-60Hz) 0 = 50 Hz 1 = 60 Hz	Entier non signé 16 bits	0	1
F35	Valeur de dépassement utilisée S.Ana 0 = 0% 10 = 10%	Entier non signé 16 bits		
F36	Synchro horaire 0 = Pas de perte synchro 1 = Dernier Top horaire en dehors de la plage $\pm 5s$. 2 = Dernier top horaire dans la plage. Mais au moins un top en dehors dans le passé			
F38	Mode d'une sortie TOR 0 = Mode sortie alarme 1 = Mode sortie impulsions comptage 2 = Mode sortie automate	Entier non signé 16 bits	0	2
F39	Quadrant 0 = inductif 1 = capacitif	Entier non signé 16 bits	0	1
F42	Poids d'une impulsion (Entrée TOR) en 1/10000	Entier non signé 32 bits	1	9999999

TYPE	DESIGNATION	FORMAT	LIMITE MINI	LIMITE MAXI
F43	Grandeur associée à une sortie analogique 0 = aucune 1 = V1 (10 périodes) 2 = V2 3 = V3 4 = Vt 5 = U12 6 = U23 7 = U31 8 = I1 9 = I2 10 = I3 11 = In 12 = P1 13 = P2 14 = P3 15 = Pt 16 = Q1 17 = Q2 18 = Q3 19 = Qt 20 = S1 21 = S2 22 = S3 23 = St 24 = FP1 25 = FP2 26 = FP3 27 = FPt 28 = Cos Phi 1 29 = Cos Phi 2 30 = Cos Phi 3 31 = Cos Phi T 32 = Fréquence 33 = Tangente Phi T	Entier non signé 16 bits		
F44	Type de la grandeur 0 = Signé 1 = Non signé 2 = Facteur de puissance	Entier non signé 16 bits	0	2
F45	Réservé			
F46	Grandeur assignée à la LED métrologique 0 = Energie active totale 1 = Energie réactive totale 2 = Energie apparente totale	Entier non signé 16 bits	0	3
F47	Numéro de la courbe d'enregistrement	Entier non signé 16 bits	0	3
F48	Type de synchronisation 0 = sur une date précise 1 = sur une carte Entrée Tor Slot A entrée 1 2 = sur une carte Entrée Tor Slot A entrée 2 3 = sur une carte Entrée Tor Slot B entrée 1 4 = sur une carte Entrée Tor Slot B entrée 2 5 = sur une carte Entrée Tor Slot C entrée 1 6 = sur une carte Entrée Tor Slot C entrée 2 7 = sur une carte Entrée Tor Slot D entrée 1 8 = sur une carte Entrée Tor Slot D entrée 2 9 = sur une alarme globale 1 10 = sur une alarme globale 2 11 = sur une alarme globale 3 12 = sur une alarme globale 4 13 = sur une alarme globale 5 14 = sur une alarme globale 6 15 = sur une alarme globale 7 16 = sur une alarme globale 8	Entier non signé 16 bits	Liste	
F49	Numéro de bloc à lire dans la courbe	Entier non signé 16 bits	0	7

TYPE	DESIGNATION	FORMAT	LIMITE MINI	LIMITE MAXI
F50	Délai entre échantillons, en secondes Valeurs autorisées : De 1 à 60 secondes 120 secondes (2 minutes) 180 secondes (3 minutes) 240 secondes (4 minutes) 300 secondes (5 minutes) 360 secondes (6 minutes) 600 secondes (10 minutes) 720 secondes (12 minutes) 900 secondes (15 minutes) 1200 secondes (20 minutes) 1800 secondes (30 minutes) 3600 secondes (60 minutes)	Entier non signé 16 bits	Liste	
F51	Mode de fonctionnement. Permet d'associer le type de synchronisation à une action de mise en marche ou bien d'arrêt. Lorsque l'association est affectée à un arrêt, le démarrage est automatiquement affecté à la date donnée en paramètre. 0 = Sans arrêt (buffer tournant) 1 = Arrêt sur buffer plein 2 = Buffer tournant avec arrêt sur synchronisation 3 = buffer tournant avec remplissage de 75% du buffer après synchronisation 4 = buffer tournant avec remplissage de 50% du buffer après synchronisation	Entier non signé 16 bits	0	4
F52	Grandeur à enregistrer 0 = Pas de grandeur 1 = I1 2 = I2 (1s) 3 = I3 4 = In 5 = Pt 6 = Qt 7 = St 8 = FPt 9 = Déséquilibre U 10 = Moy V1 11 = Moy V2 12 = Moy V3 13 = moyU12 14 = MoyU23 15 = moyU31 16 = moyI1 17 = moyI2 18 = moyI3 19 = moyIn 20 = Moy P1 Récepteur 21 = Moy P1 Générateur 22 = Moy P2 Récepteur 23 = Moy P2 Générateur 24 = Moy P3 Récepteur 25 = Moy P3 Générateur 26 = Moy Pt Récepteur 27 = Moy Pt Générateur 28 = Moy FP1 Récepteur 29 = Moy FP1 Générateur 30 = Moy FP2 Récepteur 31 = Moy FP2 Générateur 32 = Moy FP3 Récepteur 33 = Moy FP3 Générateur 34 = Moy FPt Récepteur 35 = Moy FPt Générateur 36 = Moy Cos phi 1 Récepteur 37 = Moy Cos phi 1 Générateur 38 = Moy Cos phi 2 Récepteur 39 = Moy Cos phi 2 Générateur 40 = Moy Cos phi 3 Récepteur 41 = Moy Cos phi 3 Générateur 42 = Moy Cos phi t Récepteur 43 = Moy Cos phi t Générateur 44 = Moy F	Entier non signé 16 bits	0	85

TYPE	DESIGNATION	FORMAT	LIMITE MINI	LIMITE MAXI
	45 = Moy Crête I1			
	46 = Moy Crête I2			
	47 = Moy Crête I3			
	48 = Moy Crête V1			
	49 = Moy Crête V2			
	50 = Moy Crête V3			
	51 = Moy THD V1			
	52 = Moy THD V2			
	53 = Moy THD V3			
	54 = Moy THD I1			
	55 = Moy THD I2			
	56 = Moy THD I3			
	57 = Moy THD U12			
	58 = Moy THD U23			
	59 = Moy THD U31			
	60 = Moy Tan Phi t Récepteur			
	61 = Moy Tan Phi t Générateur			
	62 = V1			
	63 = V2			
	64 = V3			
	65 = Vt			
	66 = U12			
	67 = U23			
	68 = U31			
	69 = Entrée analogique Slot A voie 1			
	70 = Entrée analogique Slot A voie 2			
	71 = Entrée analogique Slot B voie 1			
	72 = Entrée analogique Slot B voie 2			
	73 = Entrée analogique Slot C voie 1			
	74 = Entrée analogique Slot C voie 2			
	75 = Entrée analogique Slot D voie 1			
	76 = Entrée analogique Slot D voie 2			
	77 = Moy entrée analogique Slot A voie 1			
	78 = Moy entrée analogique Slot A voie 2			
	79 = Moy entrée analogique Slot B voie 1			
	80 = Moy entrée analogique Slot B voie 2			
	81 = Moy entrée analogique Slot C voie 1			
	82 = Moy entrée analogique Slot C voie 2			
	83 = Moy entrée analogique Slot D voie 1			
	84 = Moy entrée analogique Slot D voie 2			
	85 = Moy THD In			
	86 = Fréquence 10s			
	87 = THD V1			
	88 = THD V2			
	89 = THD V3			
	90 = THD U12			
	91 = THD U23			
	92 = THD U31			
	93 = THD I1			
	94 = THD I2			
	95 = THD I3			
	96 = THD In			
F53	Statut d'une courbe d'enregistrement 0 = courbe inactive 1 = en cours de programmation 2 = en cours de fonctionnement 3 = courbe arrêtée	Entier non signé 16 bits	0	3
F54	Flag validation. Indique que la carte correspondante a été testée et éventuellement étalonnée 1 = carte validée Autres valeurs = carte non validée	Entier non signé 16 bits	0x0000	0xFFFF
F55	Période d'intégration pour la courbe de charge, en minutes. Valeurs autorisées : 300 secondes (5 minutes) 600 secondes (10 minutes) 720 secondes (12 minutes) 900 secondes (15 minutes) 1200 secondes (20 minutes) 1800 secondes (30 minutes) 3600 secondes (60 minutes)	Entier non signé 16 bits	Liste	

TYPE	DESIGNATION	FORMAT	LIMITE MINI	LIMITE MAXI																						
F56	<p>Grandeurs disponibles pour la courbe de charge. Bits [11..0]. Seules les 8 premières actives dans la liste seront lues.</p> <p>Si aucune grandeur n'est présente dans la liste, cette configuration est la commande d'arrêt d'enregistrement de courbe de charge.</p> <p>Bit00 = SLOT D voie 2</p> <p>Bit01 = SLOT D voie 1</p> <p>Bit02 = SLOT C voie 2</p> <p>Bit03 = SLOT C voie 1</p> <p>Bit04 = SLOT B voie 2</p> <p>Bit05 = SLOT B voie 1</p> <p>Bit06 = SLOT A voie 2</p> <p>Bit07 = SLOT A voie 1</p> <p>Bit08 = Q3</p> <p>Bit09 = Q2</p> <p>Bit10 = Q4</p> <p>Bit11 = Q1</p> <p>Bit12 = S-</p> <p>Bit13 = S+</p> <p>Bit14 = P-</p> <p>Bit15 = P+</p>	Entier non signé 16 bits	Liste																							
F57	<table><tr><td colspan="2">Affectation TOR pour Cc lecture mapping</td></tr><tr><td>0xAABBCCDD :</td><td>Valeurs :</td></tr><tr><td>AA : Cc-TOR1</td><td>00 : Aucun</td></tr><tr><td>BB : Cc-TOR2</td><td>01 : slot A cpt 1</td></tr><tr><td>CC : Cc-TOR3</td><td>02 : slot A cpt 2</td></tr><tr><td>DD : Cc-TOR4</td><td>03 : slot B cpt 1</td></tr><tr><td></td><td>04 : slot B cpt 2</td></tr><tr><td></td><td>05 : slot C cpt 1</td></tr><tr><td></td><td>06 : slot C cpt 2</td></tr><tr><td></td><td>07 : slot D cpt 1</td></tr><tr><td></td><td>08 : slot D cpt 2</td></tr></table>	Affectation TOR pour Cc lecture mapping		0xAABBCCDD :	Valeurs :	AA : Cc-TOR1	00 : Aucun	BB : Cc-TOR2	01 : slot A cpt 1	CC : Cc-TOR3	02 : slot A cpt 2	DD : Cc-TOR4	03 : slot B cpt 1		04 : slot B cpt 2		05 : slot C cpt 1		06 : slot C cpt 2		07 : slot D cpt 1		08 : slot D cpt 2	Entier non signé 32 bits	Liste	
Affectation TOR pour Cc lecture mapping																										
0xAABBCCDD :	Valeurs :																									
AA : Cc-TOR1	00 : Aucun																									
BB : Cc-TOR2	01 : slot A cpt 1																									
CC : Cc-TOR3	02 : slot A cpt 2																									
DD : Cc-TOR4	03 : slot B cpt 1																									
	04 : slot B cpt 2																									
	05 : slot C cpt 1																									
	06 : slot C cpt 2																									
	07 : slot D cpt 1																									
	08 : slot D cpt 2																									
F58	<p>Affectation TOR pour Cc</p> <p>0 : Aucun</p> <p>1 : slot A compteur 1</p> <p>2 : slot A compteur 2</p> <p>3 : slot B compteur 1</p> <p>4 : slot B compteur 2</p> <p>5 : slot C compteur 1</p> <p>6 : slot C compteur 2</p> <p>7 : slot D compteur 1</p> <p>8 : slot D compteur 2</p>	Entier non signé 16 bits	0	7																						
F59	<p>Type d'écran</p> <p>0 = écran Mesure</p> <p>1 = écran Energie</p> <p>2 = écran Service</p> <p>3 = écran Alarme</p> <p>4 = écran Client</p> <p>6 = écran Harmoniques</p> <p>7 = écran Fresnel</p> <p>8 = écran Qualimétrie (Uniquement pour ENERIUM 300)</p> <p>0x0F = menu principal</p>	Entier non signé 16 bits	0																							
F60	<p>Sous type d'écran</p> <p>0x00 : normal</p> <p>0x01 = sous menu</p>	Entier non signé 16 bits	0	1																						

TYPE	DESIGNATION	FORMAT	LIMITE MINI	LIMITE MAXI
F61	Index de l'écran	Entier non signé 16 bits		
	Ecran Mesure			
	• En 4 fils		0	9
	• En 3 fils		1	9
	Ecran Energie		0	7
	Ecran Service		0	2
	Ecran Alarme		0	1
	Ecran Client		0	2
	Ecran Harmonique (Uniquement ENERIUM 200 et 300)			
	• En 4 fils		0	9
	• En 3 fils		3	9
	Ecran Fresnel			
	• En 4 fils		0	2
	• En 3 fils		1	2
	Ecran Qualimétrie (Uniquement ENERIUM 300)			
	• En 4 fils		0	9
	• En 3 fils		0	9 sauf 4, 5, 6
	Ecran principal (ENERIUM 100)		0	7
	Ecran principal (ENERIUM 200)		0	7
	Ecran principal (ENERIUM 300)		0	8
F62	Type fonction de transfert	Entier non signé 16 bits	Liste	
	0 = Simple pente			
	1 = Double pente			
	2 = Quadratique			
F63	Activation	Entier non signé 16 bits	0	1
	0 = Désactiver			
	1 = Activer			
F64	Mode ModBus	Entier non signé 16 bits	0	1
	0= RTU			
	1= ASCII			
F65	Réservé	Entier non signé 16 bits	0	1
F66	Numéro schéma de branchement	Entier non signé 32 bits	Liste	
	0x33303120 = TD301			
	0x33303220 = TD302			
	0x33303320 = TD303			
	0x33303420 = TD304			
	0x33313420 = TD314			
	0x33313520 = TD315			
	0x33313559 = TD315Y			
	0x33313720 = TD317			
	0x33313759 = TD317Y			
	0x33313820 = TD318			
	0x33313859 = TD318Y			
	0x33323020 = TD320			
	0x33323044 = TD320D			
	0x33323059 = TD320Y			
	0x33323120 = TD321			
	0x33323144 = TD321D			
	0x33323220 = TD322			
	0x33323320 = TD323			
	0x33323420 = TD324			
	0x33323444 = TD324D			
	0x33333420 = TD334			
	0x33333720 = TD337			
	0x33333759 = TD337Y			
	0x33333820 = TD338			
	0x33333859 = TD338Y			
	(autre cas interdit)			
F67	Grandeur Creux – Coupures - Surtensions	Entier non signé 16 bits	0	1
	0 = V1			
	1 = V2			
	2 = V3			
	3 = U12			
	4 = U23			
	5 = U31			
	6 = I1			
	7 = I2			
	8 = I3			

TYPE	DESIGNATION	FORMAT	LIMITE MINI	LIMITE MAXI
F68	Adresse IP 0xAABBCCDD → 0xAA.0xBB.0xCC.0xDD Ex : 0x0E076405 = 14.7.100.5	Entier non signé 32 bits		
F69	Type d'évènement (Uniquement pour l'ENERIUM 300) 0 = aucun 1 = surtension ou surintensité 2 = creux 3 = coupure très brève 4 = coupure brève 5 = coupure longue 6 = coupure très brève avec creux préalable 7 = coupure brève avec creux préalable 8 = coupure longue avec creux préalable 9 = saturation nb d'évènements en 100ms 10 = surveillance creux / coupures stoppées	Entier non signé 32 bits		
F72	Flags d'évènements courbe de charge Bit00 à 09 : Numéro IdCC courant Bit10 = Changement de configuration Bit11 = Changement de date Bit12 = Coupure alimentation auxiliaire Bit13 = Arrêt de la courbe Bit14 = Démarrage de la courbe Bit15 = Synchro externe (1=Synchro ok ou pas de synchro, 0=erreur, synchro hors fenêtre)	Entier non signé 16 bits		
F73	Activation du clignotement du backlight sur alarme 0 = pas de clignotement 1 = clignotement backlight	Entier non signé 16 bits	0	1
F74	Type de câblage 0 = Mode 4 fils 1 = Mode 3 fils	Entier non signé 16 bits	0	1
F75	Grandeur associé à une forme d'ondes 0 = pas de grandeur 1 = V1 2 = V2 3 = V3 4 = U12 5 = U23 6 = U31 7 = I1 8 = I2 9 = I3 10 = In	Entier non signé 16 bits	0	10
F76	Type de déclenchement pour les formes d'ondes 0 = pas de trigger 1 = trigger sur mot de commande (mode In Rush) 2 = trigger sur entrée synchro 3 = trigger sur événement creux coupures	Entier non signé 16 bits	0	3
F77	Status de la forme d'ondes 0 = FO Libre 1 = FO en cours 2 = FO Terminée et Disponible	Entier non signé 16 bits	0	2
F78	Déclencheur des formes d'ondes creux coupures (Uniquement pour l'ENERIUM 300) 0 = aucun 1 = surintensité 2 = surtension 3 = creux 4 = coupure très brève 5 = coupure brève 6 = coupure longue 7 = coupure très brève avec creux préalable 8 = coupure brève avec creux préalable 9 = coupure longue avec creux préalable 10 = saturation nb d'évènements en 100ms 11 = surveillance creux / coupures stoppées	Entier non signé 16 bits	0	11

6. ANNEXE 3 : ADRESSAGE MODBUS

Adresse (hex)	Nom de la grandeur MODBUS	Format ou précision	Taille (mots)
---------------	---------------------------	---------------------	---------------

6.1 BASE REGISTER MAP (R/-/-) (ZONE USINE)

0003h	Serial number	MSB [31..16]	1
0004h	Serial number	LSB [15..0]	1
000Ah	Firmware version	F14 (version du soft DSP seul)	1
001Eh	Adresse MAC XX:--:--:--:--	Non signé	1
001Fh	Adresse MAC --:XX:--:--:--	Non signé	1
0020h	Adresse MAC --:--:XX:--:--	Non signé	1
0021h	Adresse MAC --:--:--:XX:--	Non signé	1
0022h	Adresse MAC --:--:--:--:XX:--	Non signé	1
0023h	Adresse MAC --:--:--:--:--:XX	Non signé	1

6.2 ZONE DES MOTS DE COMMANDES (R/W)

D000h	Cde MODBUS	Non signé	1
D001h	Arguments		122

6.3 CONFIGURATION DES MESURES

6800h	Primaire TP	Non signé	2
6802h	Secondaire TP	Non signé	2
6804h	Primaire TC	Non signé	2
6806h	Secondaire TC	Non signé	2
6808h	Fréquence réseau	F32	1
6809h	Période d'intégration des valeurs moyennes	F33	1
680Ah	Type de câblage 3/4 fils	F74	1
680Bh	Réservé	Non signée	1
680Ch	Réservé	Non signée	2
680Eh	Primaire TC IN	Non signée	2
6810h	Secondaire TC IN	Non signée	2
6FD4h	Calcul courant In 0 : Mesuré 1 : Calculé	Non signée	2
6FD5h	Mode simulation échantillon	F63	1
6FD6h	Tension Déclaré Uc	Non signé	2
6FD8h	Qualimétrie en pause (forme d'ondes, creux coupures)	F3	1

6.4 CONFIGURATION DE LA COMMUNICATION MODBUS RS-485

6812h	Adresse MODBUS	F9	1
6813h	Parité COM RS485	F11	1
6814h	Bits de stop COM RS485	F12	1
6815h	Temps de réponse RS485 (RTU)	F13	1
6816h	Vitesse RS485	F10	1
6817h	Mode ModBus RTU / ASCII	F64	1

6.5 CONFIGURATION DE LA COMMUNICATION MODBUS TCP

6818h	Adresse IP Appareil	F68	2
681Ah	Masque de sous réseau	F68	2
681Ch	Adresse IP de la passerelle	F68	2

Adresse (hex)	Nom de la grandeur MODBUS	Format ou précision	Taille (mots)
6.6 CONFIGURATION DES ALARMES ELEMENTAIRES (R/-/S)			
6842h	Grandeur Alarme 1	F17	1
6843h	Type Alarme 1	F18	1
6844h	Seuil Alarme 1	Signé	2
6846h	Tempo Alarme 1	F19	1
6847h	(vide)	-	1
6848h	Grandeur Alarme 2	F17	1
6849h	Type Alarme 2	F18	1
684Ah	Seuil Alarme 2	Signé	2
684Ch	Tempo Alarme 2	F19	1
684Dh	(vide)	-	1
684Eh	Grandeur Alarme 3	F17	1
684Fh	Type Alarme 3	F18	1
6850h	Seuil Alarme 3	Signé	2
6852h	Tempo Alarme 3	F19	1
6853h	(vide)	-	1
6854h	Grandeur Alarme 4	F17	1
6855h	Type Alarme 4	F18	1
6856h	Seuil Alarme 4	Signé	2
6858h	Tempo Alarme 4	F19	1
6859h	(vide)	-	1
685Ah	Grandeur Alarme 5	F17	1
685Bh	Type Alarme 5	F18	1
685Ch	Seuil Alarme 5	Signé	2
685Eh	Tempo Alarme 5	F19	1
685Fh	(vide)	-	1
6860h	Grandeur Alarme 6	F17	1
6861h	Type Alarme 6	F18	1
6862h	Seuil Alarme 6	Signé	2
6864h	Tempo Alarme 6	F19	1
6865h	(vide)	-	1
6866h	Grandeur Alarme 7	F17	1
6867h	Type Alarme 7	F18	1
6868h	Seuil Alarme 7	Signé	2
686Ah	Tempo Alarme 7	F19	1
686Bh	(vide)	-	1
686Ch	Grandeur Alarme 8	F17	1
686Dh	Type Alarme 8	F18	1
686Eh	Seuil Alarme 8	Signé	2
6870h	Tempo Alarme 8	F19	1
6871h	(vide)	-	1
6872h	Grandeur Alarme 9	F17	1
6873h	Type Alarme 9	F18	1
6874h	Seuil Alarme 9	Signé	2
6876h	Tempo Alarme 9	F19	1
6877h	(vide)	-	1
6878h	Grandeur Alarme 10	F17	1
6879h	Type Alarme 10	F18	1
687Ah	Seuil Alarme 10	Signé	2
687Ch	Tempo Alarme 10	F19	1
687Dh	(vide)	-	1
687Eh	Grandeur Alarme 11	F17	1
687Fh	Type Alarme 11	F18	1
6880h	Seuil Alarme 11	Signé	2
6882h	Tempo Alarme 11	F19	1
6883h	(vide)	-	1
6884h	Grandeur Alarme 12	F17	1
6885h	Type Alarme 12	F18	1

Adresse (hex)	Nom de la grandeur MODBUS	Format ou précision	Taille (mots)
6886h	Seuil Alarme 12	Signé	2
6888h	Tempo Alarme 12	F19	1
6889h	(vide)	-	1
688Ah	Grandeur Alarme 13	F17	1
688Bh	Type Alarme 13	F18	1
688Ch	Seuil Alarme 13	Signé	2
688Eh	Tempo Alarme 13	F19	1
688Fh	(vide)	-	1
6890h	Grandeur Alarme 14	F17	1
6891h	Type Alarme 14	F18	1
6892h	Seuil Alarme 14	Signé	2
6894h	Tempo Alarme 14	F19	1
6895h	(vide)	-	1
6896h	Grandeur Alarme 15	F17	1
6897h	Type Alarme 15	F18	1
6898h	Seuil Alarme 15	Signé	2
689Ah	Tempo Alarme 15	F19	1
689Bh	(vide)	-	1
689Ch	Grandeur Alarme 16	F17	1
689Dh	Type Alarme 16	F18	1
689Eh	Seuil Alarme 16	Signé	2
68A0h	Tempo Alarme 16	F19	1
68A1h	(vide)	-	1

6.7 CONFIGURATION DES ALARMES GLOBALES (R/-/S)

6902h	Equation Alarme Globale 1	F22	2
6904h	Label Alarme Globale 1	F1	16
6914h	Equation Alarme Globale 2	F22	2
6916h	Label Alarme Globale 2	F1	16
6926h	Equation Alarme Globale 3	F22	2
6928h	Label Alarme Globale 3	F1	16
6938h	Equation Alarme Globale 4	F22	2
693Ah	Label Alarme Globale 4	F1	16
694Ah	Equation Alarme Globale 5	F22	2
694Ch	Label Alarme Globale 5	F1	16
695Ch	Equation Alarme Globale 6	F22	2
695Eh	Label Alarme Globale 6	F1	16
696Eh	Equation Alarme Globale 7	F22	2
6970h	Label Alarme Globale 7	F1	16
6980h	Equation Alarme Globale 8	F22	2
6982h	Label Alarme Globale 8	F1	16
6AAFh	Clignotement du backlight sur une alarme globale	F73	1

6.8 CONFIGURATION DE L'IHM (R/-/S)

6A22h	Langue	F2	1
6A23h	Défilement	F3	1
6A24h	Temporisation	F5	1
6A25h	Liste des écrans de défilement	F6	8
6A2Dh	Mot de passe	F1	2
6A2Fh	Contraste/Backlight	F4	1
6A30h	Ecran perso 1 : titre	F1	12
6A3Ch	Ecran perso 1 : labels	F1	14
6A4Ah	Ecran perso 1 : unités	F1	8
6A52h	Ecran perso 2 : titre	F1	12
6A5Eh	Ecran perso 2 : labels	F1	14
6A6Ch	Ecran perso 2 : unités	F1	8
6A74h	Ecran perso 3 : titre	F1	12
6A80h	Ecran perso 3 : labels	F1	14

Adresse (hex)	Nom de la grandeur MODBUS	Format ou précision	Taille (mots)
6A8Eh	Ecran perso 3 : unités	F1	8
6A96h	Ecran perso 1 : tailles des 4 données à l'écran	F7	2
6A98h	Ecran perso 1 : précision des 4 données à l'écran	F8	2
6A9Ah	Ecran perso 1 : adresses MODBUS des données à afficher	4*Uint16	4
6A9Eh	Ecran perso 2 : tailles des 4 données à l'écran	F7	2
6AA0h	Ecran perso 2 : précision des 4 données à l'écran	F8	2
6AA2h	Ecran perso 2 : adresses MODBUS des données à afficher	4*Uint16	4
6AA6h	Ecran perso 3 : tailles des 4 données à l'écran	F7	2
6AA8h	Ecran perso 3 : précision des 4 données à l'écran	F8	2
6AAAh	Ecran perso 3 : adresses MODBUS des données à afficher	4*Uint16	4
6AAEh	Niveau du backlight en mode veille	[0..255]	1

6.9 CONFIGURATION DES SORTIES TOR (R/-/S)

6AB6h	Largeur des impulsions (commun à toutes les cartes)	F29	1
	SLOT A	-	
6AB7h	Mode de la sortie 1	F38	1
6AB8h	Poids de la sortie 1	F26	1
6AB9h	Niveau d'activation de la sortie 1	F27	1
6ABAh	Energie/Alarme associée la sortie 1	[0..8] ou F28	1
6ABBh	Mode de la sortie 2	F38	1
6ABCh	Poids de la sortie 2	F26	1
6ABDh	Niveau d'activation de la sortie 2	F27	1
6ABEh	Energie/Alarme associée la sortie 2	[0..8] ou F28	1
6ABFh	SLOT B		8
6AC7h	SLOT C		8
6ACFh	SLOT D		8

6.10 CONFIGURATION DES ENTREES TOR (R/-/S)

6B00h	Slot utilisé pour la synchronisation Top Horaire	F23	1
6B01h	Entrée utilisée pour la synchronisation Top Horaire	F24	1
	SLOT A	-	
6B02h	Poids de l'entrée 1	F42	2
6B04h	Mode de l'entrée 1	F25	1
6B05h	Label de l'entrée 1	F1	16
6B15h	Unité de l'entrée 1	F1	4
6B19h	(vide)	-	1
6B1Ah	Poids de l'entrée 2	F42	2
6B1Ch	Mode de l'entrée 2	F25	1
6B1Dh	Label de l'entrée 2	F1	16
6B2Dh	Unité de l'entrée 2	F1	4
6B31h	(vide)		1
6B32h	SLOT B		48
6B62h	SLOT C		48
6B92h	SLOT D		48

6.11 CONFIGURATION DES SORTIES ANALOGIQUES (R/-/S)

6C8Ah	Valeur de dépassement	F35	1
6C8Bh	Libre pour alignement	-	
	SLOT A	-	
6C8Ch	Grandeur sortie 1	F43	1
6C8Dh	Type de la grandeur	F44	1
6C8Eh	Grandeur mini sortie 1	Signé	2
6C90h	Grandeur maxi sortie 1	Signé	2
6C92h	Courant mini sortie 1	[-22000..+22000]	1
6C93h	Courant maxi sortie 1	[-22000..+22000]	1

Adresse (hex)	Nom de la grandeur MODBUS	Format ou précision	Taille (mots)
6C94h	Grandeur sortie 2	F43	1
6C95h	Type de la grandeur	F44	1
6C96h	Grandeur mini sortie 2	Signé	2
6C98h	Grandeur maxi sortie 2	Signé	2
6C9Ah	Courant mini sortie 2	[-22000..+22000]	1
6C9Bh	Courant maxi sortie 2	[-22000..+22000]	1
6C9Ch	SLOT B		16
6CACH	SLOT C		16
6CBCh	SLOT D		16

6.12 CONFIGURATION DE LA LED METROLOGIQUE (R/-/S)

6840h	Grandeur	F46	1
-------	----------	-----	---

6.13 MESURES 1s (R/-/-)

0500h	V1	Non signé 1/100 (V)	2
0502h	V2	Non signé 1/100 (V)	2
0504h	V3	Non signé 1/100 (V)	2
0506h	Vterre	Non signé 1/100 (V)	2
0508h	U12	Non signé 1/100 (V)	2
050Ah	U23	Non signé 1/100 (V)	2
050Ch	U31	Non signé 1/100 (V)	2
050Eh	I1	Non signé 1/10000 (A)	2
0510h	I2	Non signé 1/10000 (A)	2
0512h	I3	Non signé 1/10000 (A)	2
0514h	In	Non signé 1/10000 (A)	2
0516h	P1	Signé (W)	2
0518h	P2	Signé (W)	2
051Ah	P3	Signé (W)	2
051Ch	Pt	Signé (W)	2
051Eh	Q1	Signé (var)	2
0520h	Q2	Signé (var)	2
0522h	Q3	Signé (var)	2
0524h	Qt	Signé (var)	2
0526h	S1	Non signé (VA)	2
0528h	S2	Non signé (VA)	2
052Ah	S3	Non signé (VA)	2
052Ch	St	Non signé (VA)	2
052Eh	FP1	Signé 1/100 (%)	1
052Fh	Quadrant FP1	F39	1
0530h	FP2	Signé 1/100 (%)	1
0531h	Quadrant FP2	F39	1
0532h	FP3	Signé 1/100 (%)	1
0533h	Quadrant FP3	F39	1
0534h	FPt	Signé 1/100 (%)	1
0535h	Quadrant FPt	F39	1
0536h	Cos phi phase 1	Signé 1/10000 ()	1
0537h	Quadrant	F39	1
0538h	Cos phi phase 2	Signé 1/10000 ()	1
0539h	Quadrant	F39	1
053Ah	Cos phi phase 3	Signé 1/10000 ()	1
053Bh	Quadrant	F39	1
053Ch	Cos phi triphasé	Signé 1/10000 ()	1
053Dh	Quadrant	F39	1
053Eh	Facteur crête V1	Non signé 1/10000 ()	1
053Fh	Facteur crête V2	Non signé 1/10000 ()	1
0540h	Facteur crête V3	Non signé 1/10000 ()	1
0541h	Facteur crête I1	Non signé 1/10000 ()	1

Adresse (hex)	Nom de la grandeur MODBUS	Format ou précision	Taille (mots)
0542h	Facteur crête I2	Non signé 1/10000 ()	1
0543h	Facteur crête I3	Non signé 1/10000 ()	1
0544h	Déséquilibre des tensions	Signé 1/100 (%)	1
0545h	Fréquence	Non signé 1/100 (Hz)	1
0546h	Tangente phi totale	Signé 1/10000	2

6.14 MESURES 10s (R/-/-)

0548h	Fréquence	Non signé 1/100 (Hz)	1
-------	-----------	----------------------	---

6.15 MINIMA DES VALEURS 1s (R/-/S-COUPURE)

0AE4h	Minima de V1	Non signé 1/100 (V)	2
0AE6h	Date du minima de V1	F15	2
0AE8h	Minima de V2	Non signé 1/100 (V)	2
0AEA h	Date du minima de V2	F15	2
0AEC h	Minima de V3	Non signé 1/100 (V)	2
0AEE h	Date du minima de V3	F15	2
0AF0h	Minima de VT	Non signé 1/100 (V)	2
0AF2h	Date du minima de VT	F15	2
0AF4h	Minima de U12	Non signé 1/100 (V)	2
0AF6h	Date du minima de U12	F15	2
0AF8h	Minima de U23	Non signé 1/100 (V)	2
0AFAh	Date du minima de U23	F15	2
0AFCh	Minima de U31	Non signé 1/100 (V)	2
0AFEh	Date du minima de U31	F15	2
0B00h	Minima de I1	Non signé 1/10000 (A)	2
0B02h	Date du minima de I1	F15	2
0B04h	Minima de I2	Non signé 1/10000 (A)	2
0B06h	Date du minima de I2	F15	2
0B08h	Minima de I3	Non signé 1/10000 (A)	2
0B0Ah	Date du minima de I3	F15	2
0B0Ch	Minima de In	Non signé 1/10000 (A)	2
0B0Eh	Date du minima de In	F15	2
0B10h	Minima de Pt récepteur	Non signé (W)	2
0B12h	Date du minima de Pt récepteur	F15	2
0B14h	Minima de Pt générateur	Non signé (W)	2
0B16h	Date du minima de Pt générateur	F15	2
0B18h	Minima de Qt récepteur	Signé (var)	2
0B1Ah	Date du minima de Qt récepteur	F15	2
0B1Ch	Minima de Qt générateur	Signé (var)	2
0B1Eh	Date du minima de Qt générateur	F15	2
0B20h	Minima de la fréquence	Non signé 1/100 (Hz)	2
0B22h	Date du minima de la fréquence	F15	2
0C44h	Minima de St	Non signé (VA)	2
0C46h	Date du Minima de St	F15	2
0C60h	Minimum entrée analogique slot A voie 1	Signé	2
0C62h	Date du minimum entrée analogique slot A voie 1	F15	2
0C64h	Minimum entrée analogique slot A voie 2	Signé	2
0C66h	Date du minimum entrée analogique slot A voie 2	F15	2
0C68h	Minimum entrée analogique slot B voie 1	Signé	2
0C6Ah	Date du minimum entrée analogique slot B voie 1	F15	2
0C6Ch	Minimum entrée analogique slot B voie 2	Signé	2
0C6Eh	Date du minimum entrée analogique slot B voie 2	F15	2
0C70h	Minimum entrée analogique slot C voie 1	Signé	2
0C72h	Date du minimum entrée analogique slot C voie 1	F15	2
0C74h	Minimum entrée analogique slot C voie 2	Signé	2
0C76h	Date du minimum entrée analogique slot C voie 2	F15	2
0C78h	Minimum entrée analogique slot D voie 1	Signé	2

Adresse (hex)	Nom de la grandeur MODBUS	Format ou précision	Taille (mots)
0C7Ah	Date du minimum entrée analogique slot D voie 1	F15	2
0C7Ch	Minimum entrée analogique slot D voie 2	Signé	2
0C7Eh	Date du minimum entrée analogique slot D voie 2	F15	2

6.16 MINIMA DES VALEURS MOYENNES (R-/S-COUPURE)

0B24h	Minima de FPt moyen récepteur	Non signé 1/10000 ()	1
0B25h	Quadrant du minima de FPt moyen récepteur	F39	1
0B26h	Date du minima de FPt moyen récepteur	F15	2
0B28h	Minima de FPt moyen générateur	Signé 1/10000 ()	1
0B29h	Quadrant du minima de FPt moyen générateur	F39	1
0B2Ah	Date du minima de FPt moyen générateur	F15	2
0B2Ch	Minima de Cos Phi tri moyen récepteur	Non signé 1/10000 ()	1
0B2Dh	Quadrant du minima de Cos Phi tri moyen récepteur	F39	1
0B2Eh	Date du minima de Cos Phi tri moyen récepteur	F15	2
0B30h	Minima de Cos Phi tri moyen générateur	Signé 1/10000 ()	1
0B31h	Quadrant du minima de Cos Phi tri moyen générateur	F39	1
0B32h	Date du minima de Cos Phi tri moyen générateur	F15	2
0C4Ch	Minimum tangente phi moyen récepteur	signé 1/10000 ()	2
0C4Eh	Date du minimum tangente phi moyen récepteur	F15	2
0C50h	Minimum tangente phi moyen générateur	signé 1/10000 ()	2
0C52h	Date du minimum tangente phi moyen générateur	F15	2
0CE0h	Minimum entrée analogique slot A voie 1 moyen	Signé	2
0CE2h	Date du minimum entrée analogique slot A voie 1 moyen	F15	2
0CE4h	Minimum entrée analogique slot A voie 2 moyen	Signé	2
0CE6h	Date du minimum entrée analogique slot A voie 2 moyen	F15	2
0CE8h	Minimum entrée analogique slot B voie 1 moyen	Signé	2
0CEAh	Date du minimum entrée analogique slot B voie 1 moyen	F15	2
0CECh	Minimum entrée analogique slot B voie 2 moyen	Signé	2
0CEEh	Date du minimum entrée analogique slot B voie 2 moyen	F15	2
0CF0h	Minimum entrée analogique slot C voie 1 moyen	Signé	2
0CF2h	Date du minimum entrée analogique slot C voie 1 moyen	F15	2
0CF4h	Minimum entrée analogique slot C voie 2 moyen	Signé	2
0CF6h	Date du minimum entrée analogique slot C voie 2 moyen	F15	2
0CF8h	Minimum entrée analogique slot D voie 1 moyen	Signé	2
0CFAh	Date du minimum entrée analogique slot D voie 1 moyen	F15	2
0CFCh	Minimum entrée analogique slot D voie 2 moyen	Signé	2
0CFEh	Date du minimum entrée analogique slot D voie 2 moyen	F15	2

6.17 MAXIMA DES VALEURS 1S (R-/S-COUPURE)

0B34h	Maxima de V1	Non signé 1/100 (V)	2
0B36h	Date du maxima de V1	F15	2
0B38h	Maxima de V2	Non signé 1/100 (V)	2
0B3Ah	Date du maxima de V2	F15	2
0B3Ch	Maxima de V3	Non signé 1/100 (V)	2
0B3Eh	Date du maxima de V3	F15	2
0B40h	Maxima de VT	Non signé 1/100 (V)	2
0B42h	Date du maxima de VT	F15	2
0B44h	Maxima de U12	Non signé 1/100 (V)	2
0B46h	Date du maxima de U12	F15	2
0B48h	Maxima de U23	Non signé 1/100 (V)	2
0B4Ah	Date du maxima de U23	F15	2
0B4Ch	Maxima de U31	Non signé 1/100 (V)	2
0B4Eh	Date du maxima de U31	F15	2
0B50h	Maxima de I1	Non signé 1/10000 (A)	2
0B52h	Date du maxima de I1	F15	2
0B54h	Maxima de I2	Non signé 1/10000 (A)	2
0B56h	Date du maxima de I2	F15	2

Adresse (hex)	Nom de la grandeur MODBUS	Format ou précision	Taille (mots)
0B58h	Maxima de I3	Non signé 1/10000 (A)	2
0B5Ah	Date du maxima de I3	F15	2
0B5Ch	Maxima de In	Non signé 1/10000 (A)	2
0B5Eh	Date du maxima de In	F15	2
0B60h	Maxima de P1 récepteur	Non signé (W)	2
0B62h	Date du maxima de P1 récepteur	F15	2
0B64h	Maxima de P1 générateur	Non signé (W)	2
0B66h	Date du maxima de P1 générateur	F15	2
0B68h	Maxima de P2 récepteur	Non signé (W)	2
0B6Ah	Date du maxima de P2 récepteur	F15	2
0B6Ch	Maxima de P2 générateur	Non signé (W)	2
0B6Eh	Date du maxima de P2 générateur	F15	2
0B70h	Maxima de P3 récepteur	Non signé (W)	2
0B72h	Date du maxima de P3 récepteur	F15	2
0B74h	Maxima de P3 générateur	Non signé (W)	2
0B76h	Date du maxima de P3 générateur	F15	2
0B78h	Maxima de Pt récepteur	Non signé (W)	2
0B7Ah	Date du maxima de Pt récepteur	F15	2
0B7Ch	Maxima de Pt générateur	Non signé (W)	2
0B7Eh	Date du maxima de Pt générateur	F15	2
0B80h	Maxima de Q1 récepteur	Signé (var)	2
0B82h	Date du maxima de Q1 récepteur	F15	2
0B84h	Maxima de Q1 générateur	Signé (var)	2
0B86h	Date du maxima de Q1 générateur	F15	2
0B88h	Maxima de Q2 récepteur	Signé (var)	2
0B8Ah	Date du maxima de Q2 récepteur	F15	2
0B8Ch	Maxima de Q2 générateur	Signé (var)	2
0B8Eh	Date du maxima de Q2 générateur	F15	2
0B90h	Maxima de Q3 récepteur	Signé (var)	2
0B92h	Date du maxima de Q3 récepteur	F15	2
0B94h	Maxima de Q3 générateur	Signé (var)	2
0B96h	Date du maxima de Q3 générateur	F15	2
0B98h	Maxima de Qt récepteur	Signé (var)	2
0B9Ah	Date du maxima de Qt récepteur	F15	2
0B9Ch	Maxima de Qt générateur	Signé (var)	2
0B9Eh	Date du maxima de Qt générateur	F15	2
0BA0h	Maxima de S1	Non signé (VA)	2
0BA2h	Date du maxima de S1	F15	2
0BA4h	Maxima de S2	Non signé (VA)	2
0BA6h	Date du maxima de S2	F15	2
0BA8h	Maxima de S3	Non signé (VA)	2
0BAAh	Date du maxima de S3	F15	2
0BACH	Maxima de St	Non signé (VA)	2
0BAEh	Date du maxima de St	F15	2
0BB0h	Maxima de la fréquence	Non signé 1/100 (Hz)	2
0BB2h	Date du maxima de la fréquence	F15	2
0CA0h	Maximum entrée analogique slot A voie 1	Signé	2
0CA2h	Date du maximum entrée analogique slot A voie 1	F15	2
0CA4h	Maximum entrée analogique slot A voie 2	Signé	2
0CA6h	Date du maximum entrée analogique slot A voie 2	F15	2
0CA8h	Maximum entrée analogique slot B voie 1	Signé	2
0CAAh	Date du maximum entrée analogique slot B voie 1	F15	2
0CACH	Maximum entrée analogique slot B voie 2	Signé	2
0CAEh	Date du maximum entrée analogique slot B voie 2	F15	2
0CB0h	Maximum entrée analogique slot C voie 1	Signé	2
0CB2h	Date du maximum entrée analogique slot C voie 1	F15	2
0CB4h	Maximum entrée analogique slot C voie 2	Signé	2
0CB6h	Date du maximum entrée analogique slot C voie 2	F15	2
0CB8h	Maximum entrée analogique slot D voie 1	Signé	2
0CBAh	Date du maximum entrée analogique slot D voie 1	F15	2
0CBCCh	Maximum entrée analogique slot D voie 2	Signé	2
0CBEh	Date du maximum entrée analogique slot D voie 2	F15	2

Adresse (hex)	Nom de la grandeur MODBUS	Format ou précision	Taille (mots)
6.18 MAXIMA DES VALEURS MOYENNES (R/-/S-COUPURE)			
0BB4h	Maxima de V1 moyen	Non signé 1/100 (V)	2
0BB6h	Date du maxima de V1 moyen	F15	2
0BB8h	Maxima de V2 moyen	Non signé 1/100 (V)	2
0BBAh	Date du maxima de V2 moyen	F15	2
0BBCCh	Maxima de V3 moyen	Non signé 1/100 (V)	2
0BBEh	Date du maxima de V3 moyen	F15	2
0BC0h	Maxima de VT moyen	Non signé 1/100 (V)	2
0BC2h	Date du maxima de VT moyen	F15	2
0BC4h	Maxima de U12 moyen	Non signé 1/100 (V)	2
0BC6h	Date du maxima de U12 moyen	F15	2
0BC8h	Maxima de U23 moyen	Non signé 1/100 (V)	2
0BCAh	Date du maxima de U23 moyen	F15	2
0BCCCh	Maxima de U31 moyen	Non signé 1/100 (V)	2
0BCEh	Date du maxima de U31 moyen	F15	2
0BD0h	Maxima de I1 moyen	Non signé 1/10000 (A)	2
0BD2h	Date du maxima de I1 moyen	F15	2
0BD4h	Maxima de I2 moyen	Non signé 1/10000 (A)	2
0BD6h	Date du maxima de I2 moyen	F15	2
0BD8h	Maxima de I3 moyen	Non signé 1/10000 (A)	2
0BDAh	Date du maxima de I3 moyen	F15	2
0BDCh	Maxima de In moyen	Non signé 1/10000 (A)	2
0BDEh	Date du maxima de In moyen	F15	2
0BE0h	Maxima de Pt moyen récepteur	Non signé (W)	2
0BE2h	Date du maxima de Pt moyen récepteur	F15	2
0BE4h	Maxima de Pt moyen générateur	Non signé (W)	2
0BE6h	Date du maxima de Pt moyen générateur	F15	2
0BE8h	Maxima de Qt moyen récepteur	Signé (var)	2
0BEAh	Date du maxima de Qt moyen récepteur	F15	2
0BECCh	Maxima de Qt moyen générateur	Signé (var)	2
0BEEh	Date du maxima de Qt moyen générateur	F15	2
0BF0h	Maxima de St moyen	Non signé (VA)	2
0BF2h	Date du maxima de St moyen	F15	2
0BF4h	Maxima de FPt moyen récepteur	Non signé 1/10000 ()	1
0BF5h	Quadrant du maxima de FPt moyen récepteur	F39	1
0BF6h	Date du maxima de FPt moyen récepteur	F15	2
0BF8h	Maxima de FPt moyen générateur	Signé 1/10000 ()	1
0BF9h	Quadrant du maxima de FPt moyen générateur	F39	1
0BFAh	Date du maxima de FPt moyen générateur	F15	2
0BFCh	Maxima de la moyenne du déséquilibre des tensions	Non signé 1/100 (%)	2
0BFEh	Date du maxima de la moyenne du déséquilibre des tensions	F15	2
0C00h	Maxima de THD V1 moyen	Non signé 1/100 (%)	2
0C02h	Date du maxima de THD V1 moyen	F15	2
0C04h	Maxima de THD V2 moyen	Non signé 1/100 (%)	2
0C06h	Date du maxima de THD V2 moyen	F15	2
0C08h	Maxima de THD V3 moyen	Non signé 1/100 (%)	2
0C0Ah	Date du maxima de THD V3 moyen	F15	2
0C0Ch	Maxima de THD U12 moyen	Non signé 1/100 (%)	2
0C0Eh	Date du maxima de THD U12 moyen	F15	2
0C10h	Maxima de THD U23 moyen	Non signé 1/100 (%)	2
0C12h	Date du maxima de THD U23 moyen	F15	2
0C14h	Maxima de THD U31 moyen	Non signé 1/100 (%)	2
0C16h	Date du maxima de THD U31 moyen	F15	2
0C18h	Maxima de THD I1 moyen	Non signé 1/100 (%)	2
0C1Ah	Date du maxima de THD I1 moyen	F15	2
0C1Ch	Maxima de THD I2 moyen	Non signé 1/100 (%)	2
0C1Eh	Date du maxima de THD I2 moyen	F15	2
0C20h	Maxima de THD I3 moyen	Non signé 1/100 (%)	2

Adresse (hex)	Nom de la grandeur MODBUS	Format ou précision	Taille (mots)
0C22h	Date du maxima de THD I3 moyen	F15	2
0C24h	Maxima du facteur de crête moyen de V1	Non signé 1/10000 ()	2
0C26h	Date du maxima du facteur de crête moyen de V1	F15	2
0C28h	Maxima du facteur de crête moyen de V2	Non signé 1/10000 ()	2
0C2Ah	Date du maxima du facteur de crête moyen de V2	F15	2
0C2Ch	Maxima du facteur de crête moyen de V3	Non signé 1/10000 ()	2
0C2Eh	Date du maxima du facteur de crête moyen de V3	F15	2
0C30h	Maxima du facteur de crête moyen de I1	Non signé 1/10000 ()	2
0C32h	Date du maxima du facteur de crête moyen de I1	F15	2
0C34h	Maxima du facteur de crête moyen de I2	Non signé 1/10000 ()	2
0C36h	Date du maxima du facteur de crête moyen de I2	F15	2
0C38h	Maxima du facteur de crête moyen de I3	Non signé 1/10000 ()	2
0C3Ah	Date du maxima du facteur de crête moyen de I3	F15	2
0C3Ch	Maxima de Cos Phi tri moyen récepteur	Non signé 1/10000 ()	1
0C3Dh	Quadrant du maxima de Cos Phi tri moyen récepteur	F39	1
0C3Eh	Date du maxima de Cos Phi tri moyen récepteur	F15	2
0C40h	Maxima de Cos Phi tri moyen générateur	Signé 1/10000 ()	1
0C41h	Quadrant du maxima de Cos Phi tri moyen générateur	F39	1
0C42h	Date du maxima de Cos Phi tri moyen générateur	F15	2
0C48h	RESERVE		4
0C54h	Maximum tangente phi moyen récepteur	signé 1/10000 ()	2
0C56h	Date du maximum tangente phi moyen récepteur	F15	2
0C58h	Maximum tangente phi moyen générateur	signé 1/10000 ()	2
0C5Ah	Date du maximum tangente phi moyen générateur	F15	2
0C5Ch	Maximum THD In moyen	Non signé 1/100(%)	2
0C5Eh	Date maximum THD In moyen	F15	2
0D20h	Maximum entrée analogique slot A voie 1 moyen	Signé	2
0D22h	Date du maximum entrée analogique slot A voie 1 moyen	F15	2
0D24h	Maximum entrée analogique slot A voie 2 moyen	Signé	2
0D26h	Date du maximum entrée analogique slot A voie 2 moyen	F15	2
0D28h	Maximum entrée analogique slot B voie 1 moyen	Signé	2
0D2Ah	Date du maximum entrée analogique slot B voie 1 moyen	F15	2
0D2Ch	Maximum entrée analogique slot B voie 2 moyen	Signé	2
0D2Eh	Date du maximum entrée analogique slot B voie 2 moyen	F15	2
0D30h	Maximum entrée analogique slot C voie 1 moyen	Signé	2
0D32h	Date du maximum entrée analogique slot C voie 1 moyen	F15	2
0D34h	Maximum entrée analogique slot C voie 2 moyen	Signé	2
0D36h	Date du maximum entrée analogique slot C voie 2 moyen	F15	2
0D38h	Maximum entrée analogique slot D voie 1 moyen	Signé	2
0D3Ah	Date du maximum entrée analogique slot D voie 1 moyen	F15	2
0D3Ch	Maximum entrée analogique slot D voie 2 moyen	Signé	2
0D3Eh	Date du maximum entrée analogique slot D voie 2 moyen	F15	2

6.19 HARMONIQUES (R/-/-)

0600h	Harmoniques V1	Non signé 1/100 (%)	51
0633h	Harmoniques V2	Non signé 1/100 (%)	51
0666h	Harmoniques V3	Non signé 1/100 (%)	51
0699h	Harmoniques U12	Non signé 1/100 (%)	51
06CCh	Harmoniques U23	Non signé 1/100 (%)	51
06FFh	Harmoniques U31	Non signé 1/100 (%)	51
0732h	Harmoniques I1	Non signé 1/100 (%)	51
0765h	Harmoniques I2	Non signé 1/100 (%)	51
0798h	Harmoniques I3	Non signé 1/100 (%)	51
07CBh	Rang max. Harmoniques V1	Non signé ()	1
07CCh	Rang max. Harmoniques V2	Non signé ()	1
07CDh	Rang max. Harmoniques V3	Non signé ()	1
07CEh	Rang max. Harmoniques U12	Non signé ()	1
07CFh	Rang max. Harmoniques U23	Non signé ()	1
07D0h	Rang max. Harmoniques U31	Non signé ()	1

Adresse (hex)	Nom de la grandeur MODBUS	Format ou précision	Taille (mots)
07D1h	Rang max. Harmoniques I1	Non signé ()	1
07D2h	Rang max. Harmoniques I2	Non signé ()	1
07D3h	Rang max. Harmoniques I3	Non signé ()	1
07D4h	Valeur Harmonique max. V1	Non signé 1/100 (%)	1
07D5h	Valeur Harmonique max. V2	Non signé 1/100 (%)	1
07D6h	Valeur Harmonique max. V3	Non signé 1/100 (%)	1
07D7h	Valeur Harmonique max. U12	Non signé 1/100 (%)	1
07D8h	Valeur Harmonique max. U23	Non signé 1/100 (%)	1
07D9h	Valeur Harmonique max. U31	Non signé 1/100 (%)	1
07DAh	Valeur Harmonique max. I1	Non signé 1/100 (%)	1
07DBh	Valeur Harmonique max. I2	Non signé 1/100 (%)	1
07DCh	Valeur Harmonique max. I3	Non signé 1/100 (%)	1
07DDh	THD V1	Non signé 1/100 (%)	1
07DEh	THD V2	Non signé 1/100 (%)	1
07DFh	THD V3	Non signé 1/100 (%)	1
07E0h	THD U12	Non signé 1/100 (%)	1
07E1h	THD U23	Non signé 1/100 (%)	1
07E2h	THD U31	Non signé 1/100 (%)	1
07E3h	THD I1	Non signé 1/100 (%)	1
07E4h	THD I2	Non signé 1/100 (%)	1
07E5h	THD I3	Non signé 1/100 (%)	1
07F8h	Harmoniques In	Non signé 1/100 (%)	51
082Bh	Rang max. Harmoniques In	Non signé ()	1
082Ch	Valeur Harmonique max. In	Non signé 1/100 (%)	1
082Dh	THD In	Non signé 1/100 (%)	1

6.20 MOYENNE (R/-/-)

0900h	Moyenne de V1	Non signé 1/100 (V)	2
0902h	Moyenne de V2	Non signé 1/100 (V)	2
0904h	Moyenne de V3	Non signé 1/100 (V)	2
0906h	Moyenne de VT	Non signé 1/100 (V)	2
0908h	Moyenne de U12	Non signé 1/100 (V)	2
090Ah	Moyenne de U23	Non signé 1/100 (V)	2
090Ch	Moyenne de U31	Non signé 1/100 (V)	2
090Eh	Moyenne de I1	Non signé 1/10000 (A)	2
0910h	Moyenne de I2	Non signé 1/10000 (A)	2
0912h	Moyenne de I3	Non signé 1/10000 (A)	2
0914h	Moyenne de In	Non signé 1/10000 (A)	2
0916h	Moyenne de P1 récepteur	Non signé (W)	2
0918h	Moyenne de P1 générateur	Non signé (W)	2
091Ah	Moyenne de P2 récepteur	Non signé (W)	2
091Ch	Moyenne de P2 générateur	Non signé (W)	2
091Eh	Moyenne de P3 récepteur	Non signé (W)	2
0920h	Moyenne de P3 générateur	Non signé (W)	2
0922h	Moyenne de Pt récepteur	Non signé (W)	2
0924h	Moyenne de Pt générateur	Non signé (W)	2
0926h	Moyenne de Q1 récepteur	Signé (var)	2
0928h	Moyenne de Q1 générateur	Signé (var)	2
092Ah	Moyenne de Q2 récepteur	Signé (var)	2
092Ch	Moyenne de Q2 générateur	Signé (var)	2
092Eh	Moyenne de Q3 récepteur	Signé (var)	2
0930h	Moyenne de Q3 générateur	Signé (var)	2
0932h	Moyenne de Qt récepteur	Signé (var)	2
0934h	Moyenne de Qt générateur	Signé (var)	2
0936h	Moyenne de S1	Non signé (VA)	2
0938h	Moyenne de S2	Non signé (VA)	2
093Ah	Moyenne de S3	Non signé (VA)	2
093Ch	Moyenne de St	Non signé (VA)	2
093Eh	Moyenne de FP1 récepteur	Non signé 1/100 (%)	1

Adresse (hex)	Nom de la grandeur MODBUS	Format ou précision	Taille (mots)
093Fh	Quadrant de FP1 moyen récepteur	F39	1
0940h	Moyenne de FP1 générateur	Signé 1/100 (%)	1
0941h	Quadrant de FP1 moyen générateur	F39	1
0942h	Moyenne de FP2 récepteur	Non signé 1/100 (%)	1
0943h	Quadrant de FP2 moyen récepteur	F39	1
0944h	Moyenne de FP2 générateur	Signé 1/100 (%)	1
0945h	Quadrant de FP2 moyen générateur	F39	1
0946h	Moyenne de FP3 récepteur	Non signé 1/100 (%)	1
0947h	Quadrant de FP3 moyen récepteur	F39	1
0948h	Moyenne de FP3 générateur	Signé 1/100 (%)	1
0949h	Quadrant de FP3 moyen générateur	F39	1
094Ah	Moyenne de FPt récepteur	Non signé 1/100 (%)	1
094Bh	Quadrant de FPt moyen récepteur	F39	1
094Ch	Moyenne de FPt générateur	Non signé 1/100 (%)	1
094Dh	Quadrant de FPt moyen générateur	F39	1
094Eh	Fréquence moyenne	Non signé 1/100 (Hz)	1
094Fh	Moyenne de THD V1	Non signé 1/100 (%)	1
0950h	Moyenne de THD V2	Non signé 1/100 (%)	1
0951h	Moyenne de THD V3	Non signé 1/100 (%)	1
0952h	Moyenne de THD U12	Non signé 1/100 (%)	1
0953h	Moyenne de THD U23	Non signé 1/100 (%)	1
0954h	Moyenne de THD U31	Non signé 1/100 (%)	1
0955h	Moyenne de THD I1	Non signé 1/100 (%)	1
0956h	Moyenne de THD I2	Non signé 1/100 (%)	1
0957h	Moyenne de THD I3	Non signé 1/100 (%)	1
0958h	Moyenne du déséquilibre des tensions	Signé 1/100 (%)	1
0959h	Moyenne du facteur de crête de V1	Non signé 1/10000 ()	1
095Ah	Moyenne du facteur de crête de V2	Non signé 1/10000 ()	1
095Bh	Moyenne du facteur de crête de V3	Non signé 1/10000 ()	1
095Ch	Moyenne du facteur de crête de I1	Non signé 1/10000 ()	1
095Dh	Moyenne du facteur de crête de I2	Non signé 1/10000 ()	1
095Eh	Moyenne du facteur de crête de I3	Non signé 1/10000 ()	1
095Fh	Moyenne de Cos Phi1 récepteur	Non signé 1/10000 ()	1
0960h	Quadrant de Cos Phi1 moyen récepteur	F39	1
0961h	Moyenne de Cos Phi1 générateur	Signé 1/10000 ()	1
0962h	Quadrant de Cos Phi1 moyen générateur	F39	1
0963h	Moyenne de Cos Phi2 récepteur	Non signé 1/10000 ()	1
0964h	Quadrant de Cos Phi2 moyen récepteur	F39	1
0965h	Moyenne de Cos Phi2 générateur	Signé 1/10000 ()	1
0966h	Quadrant de Cos Phi2 moyen générateur	F39	1
0967h	Moyenne de Cos Phi3 récepteur	Non signé 1/10000 ()	1
0968h	Quadrant de Cos Phi3 moyen récepteur	F39	1
0969h	Moyenne de Cos Phi3 générateur	Signé 1/10000 ()	1
096Ah	Quadrant de Cos Phi3 moyen générateur	F39	1
096Bh	Moyenne de Cos Phi tri récepteur	Non signé 1/10000 ()	1
096Ch	Quadrant de Cos Phi tri moyen récepteur	F39	1
096Dh	Moyenne de Cos Phi tri générateur	Signé 1/10000 ()	1
096Eh	Quadrant de Cos Phi tri moyen générateur	F39	1
0970h	Moyenne tangente phi totale récepteur	Signé 1/100 (%)	2
0972h	Moyenne tangente phi totale générateur	Signé 1/100 (%)	2
0974h	Moyenne THD In	Non signé 1/100 (%)	1
0975h	(vide)		
0976h	Moyenne Entrée analogique slot A voie 1	Signé	2
0978h	Moyenne Entrée analogique slot A voie 2	Signé	2
097Ah	Moyenne Entrée analogique slot B voie 1	Signé	2
097Ch	Moyenne Entrée analogique slot B voie 2	Signé	2
097Eh	Moyenne Entrée analogique slot C voie 1	Signé	2
0980h	Moyenne Entrée analogique slot C voie 2	Signé	2
0982h	Moyenne Entrée analogique slot D voie 1	Signé	2
0984h	Moyenne Entrée analogique slot D voie 2	Signé	2

Adresse (hex)	Nom de la grandeur MODBUS	Format ou précision	Taille (mots)
---------------	---------------------------	---------------------	---------------

6.21 MOYENNES HARMONIQUES

1102h	Moyennes harmoniques V1 rang 0 à 25	Non signé 16 bits	26
111Ch	Moyennes harmoniques V2 rang 0 à 25	Non signé 16 bits	26
1136h	Moyennes harmoniques V3 rang 0 à 25	Non signé 16 bits	26
1150h	Moyennes harmoniques U12 rang 0 à 25	Non signé 16 bits	26
116Ah	Moyennes harmoniques U23 rang 0 à 25	Non signé 16 bits	26
1184h	Moyennes harmoniques U31 rang 0 à 25	Non signé 16 bits	26
119Eh	Moyennes harmoniques I1 rang 0 à 25	Non signé 16 bits	26
11B8h	Moyennes harmoniques I2 rang 0 à 25	Non signé 16 bits	26
11D2h	Moyennes harmoniques I3 rang 0 à 25	Non signé 16 bits	26
11ECh	Moyennes harmoniques In rang 0 à 25	Non signé 16 bits	26

6.22 ENERGIES EN KWH, KVARH KVAH SUR 32 BITS (R/-/S-COUPURE)

0996h	Energie active récepteur	Non signé	2
0998h	Energie active générateur	Non signé	2
099Ah	Energie réactive Q1	Non signé	2
099Ch	Energie réactive Q2	Non signé	2
099Eh	Energie réactive Q3	Non signé	2
09A0h	Energie réactive Q4	Non signé	2
09A2h	Energie apparente récepteur	Non signé	2
09A4h	Energie apparente générateur	Non signé	2

6.23 ENERGIES SUR 64 BITS (R/-/S-COUPURE)

0A00h	Compteur horaire du produit en fonctionnement	Non signé 1/100 h	2
0A02h	Compteur horaire présence tension	Non signé 1/100 h	2
0A04h	Compteur horaire présence courant	Non signé 1/100 h	2
0A06h	Energie active récepteur	Non signé (Wh)	2
0A08h	Energie active récepteur	Non signé (MWh)	2
0A0Ah	Energie active générateur	Non signé (Wh)	2
0A0Ch	Energie active générateur	Non signé (MWh)	2
0A0Eh	Energie réactive Q1	Non signé (varh)	2
0A10h	Energie réactive Q1	Non signé (Mvarh)	2
0A12h	Energie réactive Q2	Non signé (varh)	2
0A14h	Energie réactive Q2	Non signé (Mvarh)	2
0A16h	Energie réactive Q3	Non signé (varh)	2
0A18h	Energie réactive Q3	Non signé (Mvarh)	2
0A1Ah	Energie réactive Q4	Non signé (varh)	2
0A1Ch	Energie réactive Q4	Non signé (Mvarh)	2
0A1Eh	Energie apparente récepteur	Non signé (VAh)	2
0A20h	Energie apparente récepteur	Non signé (MVAh)	2
0A22h	Energie apparente générateur	Non signé (VAh)	2
0A24h	Energie apparente générateur	Non signé (MVAh)	2
0A26h	Energie entrée impulsion SLOT A1	Non signé 1/10000 (Unité)	2
0A28h	Energie entrée impulsion SLOT A1	Non signé kilo (Unité)	2
0A2Ah	Energie entrée impulsion SLOT A2	Non signé 1/10000 (Unité)	2
0A2Ch	Energie entrée impulsion SLOT A2	Non signé kilo (Unité)	2
0A2Eh	Energie entrée impulsion SLOT B1	Non signé 1/10000 (Unité)	2
0A30h	Energie entrée impulsion SLOT B1	Non signé kilo (Unité)	2
0A32h	Energie entrée impulsion SLOT B2	Non signé 1/10000 (Unité)	2
0A34h	Energie entrée impulsion SLOT B2	Non signé kilo (Unité)	2
0A36h	Energie entrée impulsion SLOT C1	Non signé 1/10000 (Unité)	2
0A38h	Energie entrée impulsion SLOT C1	Non signé kilo (Unité)	2
0A3Ah	Energie entrée impulsion SLOT C2	Non signé 1/10000 (Unité)	2
0A3Ch	Energie entrée impulsion SLOT C2	Non signé kilo (Unité)	2
0A3Eh	Energie entrée impulsion SLOT D1	Non signé 1/10000 (Unité)	2

Adresse (hex)	Nom de la grandeur MODBUS	Format ou précision	Taille (mots)
0A40h	Energie entrée impulsion SLOT D1	Non signé kilo (Unité)	2
0A42h	Energie entrée impulsion SLOT D2	Non signé 1/10000 (Unité)	2
0A44h	Energie entrée impulsion SLOT D2	Non signé kilo (Unité)	2

6.24 MOTS D'ETATS (R/-/S)

0200h	Mot d'état des Alarmes	Voir codage mots d'état	2
0202h	Mot d'état des Relais d'alarme	Voir codage mots d'état	1
0203h	Mot d'état du Perte Top Horaire Synchro	F36	1
0204h	Mot d'état des sorties TOR (pulses)	Voir codage mots d'état	1
0206h	Mot d'état des entrées TOR	Voir codage mots d'état	1
0208h	Mot d'état des sorties Analogiques	Voir codage mots d'état	1
020Ah	Mot d'état des sorties TOR (Alarme & forçage)	Voir codage mots d'état	1
020Ch	Mot d'état des entrées Analogiques	Voir codage mots d'état	1

6.25 PILE FIFO DES ALARMES ELEMENTAIRES (R/-/S-COUPURE)

0F00h	Compteur d'événements	Non signé	1
0F01h	Index du prochain élément à enregistrer	Non signé	1
0F02h	Durée index 0	Secondes	2
0F04h	Date début index 0	F15	2
0F06h	Valeur extrême index 0	Signé	2
0F08h	N° Alarme élémentaire index 0	F20	1
0F09h	Grandeur Alarme élémentaire index 0	F17	1
0F0Ah	Fifo Alarmes (index 1 à 63)	Non signé	504

6.26 CONFIGURATION DES COURBES D'ENREGISTREMENT (R/-/S)

6DAEh	Type de synchronisation Courbe 1	F48	1
6DAFh	Périodicité d'acquisition Courbe 1	F50	1
6DB0h	Date d'enregistrement Courbe 1	F15	2
6DB2h	Mode / Nb 1	F51 / 1	1
6DB3h	Grandeur 1 Courbe 1	F52	1
6DB4h	Reservé	Uint16	1
6DB5h	Reservé	Uint16	1
6DB6h	Reservé	Uint16	1
6DB7h	Reservé	Uint16	1
6DB8h	Nombre de blocs (Uniquement pour ENERIUM 300)	8 (/16/24)	1
6DB9h	<i>Libre pour alignement</i>	-	-
6DBAh	Type de synchronisation Courbe 2	F48	1
6DBBh	Périodicité d'acquisition Courbe 2	F50	1
6DBCCh	Date d'enregistrement Courbe 2	F15	2
6DBEh	Mode / Nb 1	F51 / 1	1
6DBFh	Grandeur 1 Courbe 2	F52	1
6DC0h	Reservé	Uint16	1
6DC1h	Reservé	Uint16	1
6DC2h	Reservé	Uint16	1
6DC3h	Reservé	Uint16	1
6DC4h	Nombre de blocs (Uniquement pour ENERIUM 300)	8 (/16/24)	1
6DC5h	<i>Libre pour alignement</i>	-	-
6DC6h	Type de synchronisation Courbe 3	F48	1
6DC7h	Périodicité d'acquisition Courbe 3	F50	1
6DC8h	Date d'enregistrement Courbe 3	F15	2
6DCAh	Mode / Nb 1	F51 / 1	1
6DCBh	Grandeur 1 Courbe 3	F52	1
6DCCCh	Reservé	Uint16	1
6DCDh	Reservé	Uint16	1
6DCEh	Reservé	Uint16	1

Adresse (hex)	Nom de la grandeur MODBUS	Format ou précision	Taille (mots)
6DCFh	Reservé	Uint16	1
6DD0h	Nombre de blocs (Uniquement pour ENERIUM 300)	8 (/16/24)	1
6DD1h	<i>Libre pour alignement</i>	-	-
6DD2h	Type de synchronisation Courbe 4	F48	1
6DD3h	Périodicité d'acquisition Courbe 4	F50	1
6DD4h	Date d'enregistrement Courbe 4	F15	2
6DD6h	Mode / Nb 1	F51 / 1	1
6DD7h	Grandeur 1 Courbe 4	F52	1
6DD8h	Reservé	Uint16	1
6DD9h	Reservé	Uint16	1
6DDAh	Reservé	Uint16	1
6DDBh	Reservé	Uint16	1
6DDCh	Nombre de blocs (Uniquement pour ENERIUM 300)	8 (/16/24)	1
6DDDh	<i>Libre pour alignement</i>	-	-

6.27 STATUT DES COURBES D'ENREGISTREMENTS (R/-/-)

1300h	Statut Courbe N°1	F53	1
1301h	Taux de remplissage Ce N°1	Entier non signé, en %	1
1302h	Nb éléments dans le tampon Ce N°1	Non signé	1
1303h	Nb éléments depuis marqueur Evt Ce N°1	Non signé	1
1304h	Statut Courbe N°2	F53	1
1305h	Taux de remplissage Ce N°2	Entier non signé, en %	1
1306h	Nb éléments dans le tampon Ce N°2	Non signé	1
1307h	Nb éléments depuis marqueur Evt Ce N°2	Non signé	1
1308h	Statut Courbe N°3	F53	1
1309h	Taux de remplissage Ce N°3	Entier non signé, en %	1
130Ah	Nb éléments dans le tampon Ce N°3	Non signé	1
130Bh	Nb éléments depuis marqueur Evt Ce N°3	Non signé	1
130Ch	Statut Courbe N°4	F53	1
130Dh	Taux de remplissage Ce N°4	Entier non signé, en %	1
130Eh	Nb éléments dans le tampon Ce N°4	Non signé	1
130Fh	Nb éléments depuis marqueur Evt Ce N°4	Non signé	1
1310h	<i>Libre pour alignement</i>	-	16

6.28 DONNEES DES COURBES D'ENREGISTREMENTS

1320h	N° courbe / N° du bloc affiché	F47 / F49	1
1321h	Taux de remplissage Ce N°x	Entier non signé, en %	1
1322h	Nb éléments dans le tampon Ce N°x	Non signé	1
1323h	Nb éléments depuis marqueur Evt Ce N°x	Non signé	1
1324h	Structures d'éléments consécutifs (1 date + n grandeurs 32bits)	Même type que la grandeur	2016

6.29 CONFIGURATION DES COURBES DE CHARGE (R/-/S)

7000h	Tcc	F55	1
7001h	Grandeurs paramétrés	F56	1
7002h	Unité CC-SLOT A voie 1	F1	4
7006h	Unité CC-SLOT A voie 2	F1	4
700Ah	Unité CC-SLOT B voie 1	F1	4
700Eh	Unité CC-SLOT B voie 2	F1	4
7012h	Unité CC-SLOT C voie 1	F1	4
7016h	Unité CC-SLOT C voie 2	F1	4
701Ah	Unité CC-SLOT D voie 1	F1	4
701Eh	Unité CC-SLOT D voie 2	F1	4

Adresse (hex)	Nom de la grandeur MODBUS	Format ou précision	Taille (mots)
---------------	---------------------------	---------------------	---------------

6.30 COURBES DE CHARGE (R/-/S-COUPURE)

2300h	Date	F15	2
2302h	Grandeurs paramétrées	F56	1
2303h	Flags événements + Numéro d'IdCC	F72	1
2304h	Grandeur 1	Signé 32 bits	2
2306h	Grandeur 2	Signé 32 bits	2
...			
(blocs consécutifs, taille max = 11520 mots)			

6.31 PILE FIFO COURBES DE CHARGE (R/-/S-COUPURE)

6300h	IdCc	Uint16	1
6301h	Mot d'état Cc	F56	1
6302h	Date de début IdCc	F15	2
6304h	Date de fin IdCc	F15	2
6306h	Tcc	F55	1
6307h	(Non utilisé)	-	1
6308h	Pile (index 1 à 31)	-	248

6.32 CONFIGURATION DES ENTREES ANALOGIQUES

6E34h	Slot A voie 1 : minimum entrée analogique (mA)	Uint16	1
6E35h	Slot A voie 1 : maximum entrée analogique (mA)	Uint16	1
6E36h	Slot A voie 1 : valeur associée au minimum entrée analogique	Signé 32bits	2
6E38h	Slot A voie 1 : valeur associée au maximum entrée analogique	Signé 32bits	2
6E3Ah	Label slot A voie 1	F1	16
6E4Ah	Unité slot A voie 1	F1	4
6E4Eh	Slot A voie 2 : minimum entrée analogique (mA)	Uint16	1
6E4Fh	Slot A voie 2 : maximum entrée analogique (mA)	Uint16	1
6E50h	Slot A voie 2 : valeur associée au minimum entrée analogique	Signé 32bits	2
6E52h	Slot A voie 2 : valeur associée au maximum entrée analogique	Signé 32bits	2
6E54h	Label slot A voie 2	F1	16
6E64h	Unité slot A voie 2	F1	4
6E68h	Slot B voie 1 : minimum entrée analogique (mA)	Uint16	1
6E69h	Slot B voie 1 : maximum entrée analogique (mA)	Uint16	1
6E6Ah	Slot B voie 1 : valeur associée au minimum entrée analogique	Signé 32bits	2
6E6Ch	Slot B voie 1 : valeur associée au maximum entrée analogique	Signé 32bits	2
6E6Eh	Label slot B voie 1	F1	16
6E7Eh	Unité slot B voie 1	F1	4
6E82h	Slot B voie 2 : minimum entrée analogique (mA)	Uint16	1
6E83h	Slot B voie 2 : maximum entrée analogique (mA)	Uint16	1
6E84h	Slot B voie 2 : valeur associée au minimum entrée analogique	Signé 32bits	2
6E86h	Slot B voie 2 : valeur associée au maximum entrée analogique	Signé 32bits	2
6E88h	Label slot B voie 2	F1	16
6E98h	Unité slot B voie 2	F1	4
6E9Ch	Slot C voie 1 : minimum entrée analogique (mA)	Uint16	1
6E9Dh	Slot C voie 1 : maximum entrée analogique (mA)	Uint16	1
6E9Eh	Slot C voie 1 : valeur associée au minimum entrée analogique	Signé 32bits	2
6EA0h	Slot C voie 1 : valeur associée au maximum entrée analogique	Signé 32bits	2
6EA2h	Label slot C voie 1	F1	16
6EB2h	Unité slot C voie 1	F1	4
6EB6h	Slot C voie 2 : minimum entrée analogique (mA)	Uint16	1
6EB7h	Slot C voie 2 : maximum entrée analogique (mA)	Uint16	1
6EB8h	Slot C voie 2 : valeur associée au minimum entrée analogique	Signé 32bits	2
6EBAh	Slot C voie 2 : valeur associée au maximum entrée analogique	Signé 32bits	2
6EBCh	Label slot C voie 2	F1	16
6ECCh	Unité slot C voie 2	F1	4

Adresse (hex)	Nom de la grandeur MODBUS	Format ou précision	Taille (mots)
6ED0h	Slot D voie 1 : minimum entrée analogique (mA)	Uint16	1
6ED1h	Slot D voie 1 : maximum entrée analogique (mA)	Uint16	1
6ED2h	Slot D voie 1 : valeur associée au minimum entrée analogique	Signé 32bits	2
6ED4h	Slot D voie 1 : valeur associée au maximum entrée analogique	Signé 32bits	2
6ED6h	Label slot D voie 1	F1	16
6EE6h	Unité slot D voie 1	F1	4
6EEAh	Slot D voie 2 : minimum entrée analogique (mA)	Uint16	1
6EEBh	Slot D voie 2 : maximum entrée analogique (mA)	Uint16	1
6EECh	Slot D voie 2 : valeur associée au minimum entrée analogique	Signé 32bits	2
6EEeh	Slot D voie 2 : valeur associée au maximum entrée analogique	Signé 32bits	2
6EF0h	Label slot D voie 2	F1	16
6F00h	Unité slot D voie 2	F1	4

6.33 ENTREES ANALOGIQUES

0D68h	Valeur slot A voie 1	Signé 32bits	2
0D6Ah	Valeur slot A voie 2	Signé 32bits	2
0D6Ch	Valeur slot B voie 1	Signé 32bits	2
0D6Eh	Valeur slot B voie 2	Signé 32bits	2
0D70h	Valeur slot C voie 1	Signé 32bits	2
0D72h	Valeur slot C voie 2	Signé 32bits	2
0D74h	Valeur slot D voie 1	Signé 32bits	2
0D76h	Valeur slot D voie 2	Signé 32bits	2

6.34 CONFIGURATION CREUX COUPURES SURTENSIONS/SURINTENSITES (UNIQUEMENT POUR ENERIUM 300)

6DFAh	Activation ccs V1	Non signé	1
6DFBh	Activation ccs V2	Non signé	1
6DFCh	Activation ccs V3	Non signé	1
6DFDh	Activation ccs U12	Non signé	1
6DFEh	Activation ccs U23	Non signé	1
6DFFh	Activation ccs U31	Non signé	1
6E00h	Activation ccs I1	Non signé	1
6E01h	Activation ccs I2	Non signé	1
6E02h	Activation ccs I3	Non signé	1
6E03h	Hystérésis tensions en %	Non signé	1
6E04h	Seuil coupure tension en % primaire TP	Non signé	1
6E05h	Seuil creux tension en % primaire TP	Non signé	1
6E06h	Seuil surtension en % primaire TP	Non signé	1
6E07h	Hystérésis courants en %	Non signé	1
6E08h	RESERVED	Non signé	1
6E09h	RESERVED	Non signé	1
6E0Ah	Seuil surintensité en % primaire TC	Non signé	1
6E0Ch	Seuil entre coupure très brève et coupure brève en millisecondes	Non signé	2
6E0Eh	Seuil entre coupure brève et coupure longue en millisecondes	Non signé	2
6E10h	nombre de transitions pour la détection des coupures	Non signé	1
6E11h	Réservé	-	1

6.35 CREUX COUPURES SURTENSIONS/SURINTENSITES (UNIQUEMENT POUR ENERIUM 300)

8000h	Index du dernier événement	Non signé	2
	Evènement 1		
8002h	Date du début d'évènement (secondes)	Non signé	2
8004h	Extension date début événement (millisecondes)	Non signé	1
8005h	Grandeur	F67	1

Adresse (hex)	Nom de la grandeur MODBUS	Format ou précision	Taille (mots)
8006h	Durée événement en millisecondes	Non signé	2
8008h	Extremum (dans l'unité de la grandeur)	Non signé	2
800Ah	Type d'évènement	F69	2
800Ch	Identifiant de la forme d'ondes associée	Non signé	2
800Eh	Evènement 2 à 1023	Evènement	1020
Evènement 1024			
AFF6h	Date du début d'évènement (secondes)	Non signé	2
AFF8h	Extension date début événement (millisecondes)	Non signé	1
AFF9h	Grandeur	F67	1
AFFAh	Durée événement en millisecondes	Non signé	2
AFFCh	Extremum (dans l'unité de la grandeur)	Non signé	2
AFFEh	Type d'évènement	F69	2
B000h	Identifiant de la forme d'ondes associée	Non signé	2

6.36 CREUX COUPURES SURTENSIONS/SURINTENSITES EN COURS (UNIQUEMENT POUR ENERIUM 300)

Evènement V1			
B002h	Date du début d'évènement (secondes)	Non signé	2
B004h	Extension date début événement (millisecondes)	Non signé	1
B005h	Grandeur	F67	1
B006h	Durée événement en millisecondes	Non signé	2
B008h	Extremum (dans l'unité de la grandeur)	Non signé	2
B00Ah	Type d'évènement	F69	2
B00Ch	Identifiant de la forme d'ondes associées	Non signé	2
Evènement V2			
B00Eh	Date du début d'évènement (secondes)	Non signé	2
B010h	Extension date début événement (millisecondes)	Non signé	1
B011h	Grandeur	F67	1
B012h	Durée événement en millisecondes	Non signé	2
B014h	Extremum (dans l'unité de la grandeur)	Non signé	2
B016h	Type d'évènement	F69	2
B018h	Identifiant de la forme d'ondes associées	Non signé	2
Evènement V3			
B01Ah	Date du début d'évènement (secondes)	Non signé	2
B01Ch	Extension date début événement (millisecondes)	Non signé	1
B01Dh	Grandeur	F67	1
B01Eh	Durée événement en millisecondes	Non signé	2
B020h	Extremum (dans l'unité de la grandeur)	Non signé	2
B022h	Type d'évènement	F69	2
B024h	Identifiant de la forme d'ondes associées	Non signé	2
Evènement U12			
B026h	Date du début d'évènement (secondes)	Non signé	2
B028h	Extension date début événement (millisecondes)	Non signé	1
B029h	Grandeur	F67	1
B02Ah	Durée événement en millisecondes	Non signé	2
B02Ch	Extremum (dans l'unité de la grandeur)	Non signé	2
B02Eh	Type d'évènement	F69	2
B030h	Identifiant de la forme d'ondes associées	Non signé	2
Evènement U23			
B032h	Date du début d'évènement (secondes)	Non signé	2
B034h	Extension date début événement (millisecondes)	Non signé	1
B035h	Grandeur	F67	1
B036h	Durée événement en millisecondes	Non signé	2
B038h	Extremum (dans l'unité de la grandeur)	Non signé	2
B03Ah	Type d'évènement	F69	2
B03Ch	Identifiant de la forme d'ondes associées	Non signé	2
Evènement U31			
B03Eh	Date du début d'évènement (secondes)	Non signé	2
B040h	Extension date début événement (millisecondes)	Non signé	1
B041h	Grandeur	F67	1

Adresse (hex)	Nom de la grandeur MODBUS	Format ou précision	Taille (mots)
B042h	Durée événement en millisecondes	Non signé	2
B044h	Extremum (dans l'unité de la grandeur)	Non signé	2
B046h	Type d'évènement	F69	2
B048h	Identifiant de la forme d'ondes associées	Non signé	2
Evènement I1			
B04Ah	Date du début d'évènement (secondes)	Non signé	2
B04Ch	Extension date début événement (millisecondes)	Non signé	1
B04Dh	Grandeur	F67	1
B04Eh	Durée événement en millisecondes	Non signé	2
B050h	Extremum (dans l'unité de la grandeur)	Non signé	2
B052h	Type d'évènement	F69	2
B054h	Identifiant de la forme d'ondes associées	Non signé	2
Evènement I2			
B056h	Date du début d'évènement (secondes)	Non signé	2
B058h	Extension date début événement (millisecondes)	Non signé	1
B059h	Grandeur	F67	1
B05Ah	Durée événement en millisecondes	Non signé	2
B05Ch	Extremum (dans l'unité de la grandeur)	Non signé	2
B05Eh	Type d'évènement	F69	2
B060h	Identifiant de la forme d'ondes associées	Non signé	2
Evènement I3			
B062h	Date du début d'évènement (secondes)	Non signé	2
B064h	Extension date début événement (millisecondes)	Non signé	1
B065h	Grandeur	F67	1
B066h	Durée événement en millisecondes	Non signé	2
B068h	Extremum (dans l'unité de la grandeur)	Non signé	2
B06Ah	Type d'évènement	F69	2
B06Ch	Identifiant de la forme d'ondes associées	Non signé	2

6.37 CONFIGURATION TABLEAU DE STATISTIQUES EN50160 (UNIQUEMENT POUR ENERIUM 300)

6D46h	Seuil 1 conformité fréquence	Signé 1/10 (%)	1
6D47h	Seuil 2 conformité fréquence	Signé 1/10 (%)	1
6D48h	Seuil 1 conformité tension	Signé 1/10 (%)	1
6D49h	Seuil 2 conformité tension	Signé 1/10 (%)	1
6D4Ah	Seuil conformité Déséquilibre U	Signé 1/10 (%)	1
6D4Bh	Seuil conformité THD	Signé 1/10 (%)	1
6D4Ch	Seuil conformité harmoniques rang 2	Signé 1/10 (%)	1
6D4Dh	Seuil conformité harmoniques rang 3	Signé 1/10 (%)	1
6D4Eh	Seuil conformité harmoniques rang 4	Signé 1/10 (%)	1
6D4Fh	Seuil conformité harmoniques rang 5	Signé 1/10 (%)	1
6D50h	Seuil conformité harmoniques rang 6	Signé 1/10 (%)	1
6D51h	Seuil conformité harmoniques rang 7	Signé 1/10 (%)	1
6D52h	Seuil conformité harmoniques rang 8	Signé 1/10 (%)	1
6D53h	Seuil conformité harmoniques rang 9	Signé 1/10 (%)	1
6D54h	Seuil conformité harmoniques rang 10	Signé 1/10 (%)	1
6D55h	Seuil conformité harmoniques rang 11	Signé 1/10 (%)	1
6D56h	Seuil conformité harmoniques rang 12	Signé 1/10 (%)	1
6D57h	Seuil conformité harmoniques rang 13	Signé 1/10 (%)	1
6D58h	Seuil conformité harmoniques rang 14	Signé 1/10 (%)	1
6D59h	Seuil conformité harmoniques rang 15	Signé 1/10 (%)	1
6D5Ah	Seuil conformité harmoniques rang 16	Signé 1/10 (%)	1
6D5Bh	Seuil conformité harmoniques rang 17	Signé 1/10 (%)	1
6D5Ch	Seuil conformité harmoniques rang 18	Signé 1/10 (%)	1
6D5Dh	Seuil conformité harmoniques rang 19	Signé 1/10 (%)	1
6D5Eh	Seuil conformité harmoniques rang 20	Signé 1/10 (%)	1
6D5Fh	Seuil conformité harmoniques rang 21	Signé 1/10 (%)	1
6D60h	Seuil conformité harmoniques rang 22	Signé 1/10 (%)	1
6D61h	Seuil conformité harmoniques rang 23	Signé 1/10 (%)	1

Adresse (hex)	Nom de la grandeur MODBUS	Format ou précision	Taille (mots)
6D62h	Seuil conformité harmoniques rang 24	Signé 1/10 (%)	1
6D63h	Seuil conformité harmoniques rang 25	Signé 1/10 (%)	1
6D64h	Seuil 1 fréquence haut	Signé 1/10 (%)	1
6D65h	Seuil 1 fréquence bas	Signé 1/10 (%)	1
6D66h	Seuil 2 fréquence haut	Signé 1/10 (%)	1
6D67h	Seuil 2 fréquence bas	Signé 1/10 (%)	1
6D68h	Seuil 1 tensions haut	Signé 1/10 (%)	1
6D69h	Seuil 1 tensions bas	Signé 1/10 (%)	1
6D6Ah	Seuil 2 tensions haut	Signé 1/10 (%)	1
6D6Bh	Seuil 2 tensions bas	Signé 1/10 (%)	1
6D6Ch	Seuil déséquilibre U	Signé 1/10 (%)	1
6D6Dh	Seuil THD	Signé 1/10 (%)	1
6D6Eh	Seuil harmoniques rang 2	Signé 1/10 (%)	1
6D6Fh	Seuil harmoniques rang 3	Signé 1/10 (%)	1
6D70h	Seuil harmoniques rang 4	Signé 1/10 (%)	1
6D71h	Seuil harmoniques rang 5	Signé 1/10 (%)	1
6D72h	Seuil harmoniques rang 6	Signé 1/10 (%)	1
6D73h	Seuil harmoniques rang 7	Signé 1/10 (%)	1
6D74h	Seuil harmoniques rang 8	Signé 1/10 (%)	1
6D75h	Seuil harmoniques rang 9	Signé 1/10 (%)	1
6D76h	Seuil harmoniques rang 10	Signé 1/10 (%)	1
6D77h	Seuil harmoniques rang 11	Signé 1/10 (%)	1
6D78h	Seuil harmoniques rang 12	Signé 1/10 (%)	1
6D79h	Seuil harmoniques rang 13	Signé 1/10 (%)	1
6D7Ah	Seuil harmoniques rang 14	Signé 1/10 (%)	1
6D7Bh	Seuil harmoniques rang 15	Signé 1/10 (%)	1
6D7Ch	Seuil harmoniques rang 16	Signé 1/10 (%)	1
6D7Dh	Seuil harmoniques rang 17	Signé 1/10 (%)	1
6D7Eh	Seuil harmoniques rang 18	Signé 1/10 (%)	1
6D7Fh	Seuil harmoniques rang 19	Signé 1/10 (%)	1
6D80h	Seuil harmoniques rang 20	Signé 1/10 (%)	1
6D81h	Seuil harmoniques rang 21	Signé 1/10 (%)	1
6D82h	Seuil harmoniques rang 22	Signé 1/10 (%)	1
6D83h	Seuil harmoniques rang 23	Signé 1/10 (%)	1
6D84h	Seuil harmoniques rang 24	Signé 1/10 (%)	1
6D85h	Seuil harmoniques rang 25	Signé 1/10 (%)	1

6.38 TABLEAU DE STATISTIQUES EN50160 (UNIQUEMENT POUR ENERIUM 300)

B130h	Date début Semaine en cours	Non signé	2
B132h	Nombre de cycles d'agrégation dans la semaine en cours	Non signé	1
B133h	Nombre de cycles 10s calculées dans la semaine en cours	Non signé	1
B134h	Taux 1 fréquence semaine en cours	Non signé 1/10000 (%)	2
B136h	Taux 2 fréquence semaine en cours	Non signé 1/10000 (%)	2
B138h	Taux 1 V1 semaine en cours	Non signé 1/100 (%)	1
B139h	Taux 2 V1 semaine en cours	Non signé 1/100 (%)	1
B13Ah	Taux 1 V2 semaine en cours	Non signé 1/100 (%)	1
B13Bh	Taux 2 V2 semaine en cours	Non signé 1/100 (%)	1
B13Ch	Taux 1 V3 semaine en cours	Non signé 1/100 (%)	1
B13Dh	Taux 2 V3 semaine en cours	Non signé 1/100 (%)	1
B13Eh	Taux 1 U12 semaine en cours	Non signé 1/100 (%)	1
B13Fh	Taux 2 U12 semaine en cours	Non signé 1/100 (%)	1
B140h	Taux 1 U23 semaine en cours	Non signé 1/100 (%)	1
B141h	Taux 2 U23 semaine en cours	Non signé 1/100 (%)	1
B142h	Taux 1 U31 semaine en cours	Non signé 1/100 (%)	1
B143h	Taux 2 U31 semaine en cours	Non signé 1/100 (%)	1
B144h	Taux déséquilibre U semaine en cours	Non signé 1/100 (%)	1
B145h	Taux THD V1 semaine en cours	Non signé 1/100 (%)	1
B146h	Taux THD V2 semaine en cours	Non signé 1/100 (%)	1
B147h	Taux THD V3 semaine en cours	Non signé 1/100 (%)	1

Adresse (hex)	Nom de la grandeur MODBUS	Format ou précision	Taille (mots)
B148h	Taux THD U12 semaine en cours	Non signé 1/100 (%)	1
B149h	Taux THD U23 semaine en cours	Non signé 1/100 (%)	1
B14Ah	Taux THD U31 semaine en cours	Non signé 1/100 (%)	1
B14Bh	Taux harmonique 2 V1 semaine en cours	Non signé 1/100 (%)	1
B14Ch	Taux harmonique 3 V1 semaine en cours	Non signé 1/100 (%)	1
B14Dh	Taux harmonique 4 V1 semaine en cours	Non signé 1/100 (%)	1
B14Eh	Taux harmonique 5 V1 semaine en cours	Non signé 1/100 (%)	1
B14Fh	Taux harmonique 6 V1 semaine en cours	Non signé 1/100 (%)	1
B150h	Taux harmonique 7 V1 semaine en cours	Non signé 1/100 (%)	1
B151h	Taux harmonique 8 V1 semaine en cours	Non signé 1/100 (%)	1
B152h	Taux harmonique 9 V1 semaine en cours	Non signé 1/100 (%)	1
B153h	Taux harmonique 10 V1 semaine en cours	Non signé 1/100 (%)	1
B154h	Taux harmonique 11 V1 semaine en cours	Non signé 1/100 (%)	1
B155h	Taux harmonique 12 V1 semaine en cours	Non signé 1/100 (%)	1
B156h	Taux harmonique 13 V1 semaine en cours	Non signé 1/100 (%)	1
B157h	Taux harmonique 14 V1 semaine en cours	Non signé 1/100 (%)	1
B158h	Taux harmonique 15 V1 semaine en cours	Non signé 1/100 (%)	1
B159h	Taux harmonique 16 V1 semaine en cours	Non signé 1/100 (%)	1
B15Ah	Taux harmonique 17 V1 semaine en cours	Non signé 1/100 (%)	1
B15Bh	Taux harmonique 18 V1 semaine en cours	Non signé 1/100 (%)	1
B15Ch	Taux harmonique 19 V1 semaine en cours	Non signé 1/100 (%)	1
B15Dh	Taux harmonique 20 V1 semaine en cours	Non signé 1/100 (%)	1
B15Eh	Taux harmonique 21 V1 semaine en cours	Non signé 1/100 (%)	1
B15Fh	Taux harmonique 22 V1 semaine en cours	Non signé 1/100 (%)	1
B160h	Taux harmonique 23 V1 semaine en cours	Non signé 1/100 (%)	1
B161h	Taux harmonique 24 V1 semaine en cours	Non signé 1/100 (%)	1
B162h	Taux harmonique 25 V1 semaine en cours	Non signé 1/100 (%)	1
B163h	Taux harmonique 2 V2 semaine en cours	Non signé 1/100 (%)	1
B164h	Taux harmonique 3 V2 semaine en cours	Non signé 1/100 (%)	1
B165h	Taux harmonique 4 V2 semaine en cours	Non signé 1/100 (%)	1
B166h	Taux harmonique 5 V2 semaine en cours	Non signé 1/100 (%)	1
B167h	Taux harmonique 6 V2 semaine en cours	Non signé 1/100 (%)	1
B168h	Taux harmonique 7 V2 semaine en cours	Non signé 1/100 (%)	1
B169h	Taux harmonique 8 V2 semaine en cours	Non signé 1/100 (%)	1
B16Ah	Taux harmonique 9 V2 semaine en cours	Non signé 1/100 (%)	1
B16Bh	Taux harmonique 10 V2 semaine en cours	Non signé 1/100 (%)	1
B16Ch	Taux harmonique 11 V2 semaine en cours	Non signé 1/100 (%)	1
B16Dh	Taux harmonique 12 V2 semaine en cours	Non signé 1/100 (%)	1
B16Eh	Taux harmonique 13 V2 semaine en cours	Non signé 1/100 (%)	1
B16Fh	Taux harmonique 14 V2 semaine en cours	Non signé 1/100 (%)	1
B170h	Taux harmonique 15 V2 semaine en cours	Non signé 1/100 (%)	1
B171h	Taux harmonique 16 V2 semaine en cours	Non signé 1/100 (%)	1
B172h	Taux harmonique 17 V2 semaine en cours	Non signé 1/100 (%)	1
B173h	Taux harmonique 18 V2 semaine en cours	Non signé 1/100 (%)	1
B174h	Taux harmonique 19 V2 semaine en cours	Non signé 1/100 (%)	1
B175h	Taux harmonique 20 V2 semaine en cours	Non signé 1/100 (%)	1
B176h	Taux harmonique 21 V2 semaine en cours	Non signé 1/100 (%)	1
B177h	Taux harmonique 22 V2 semaine en cours	Non signé 1/100 (%)	1
B178h	Taux harmonique 23 V2 semaine en cours	Non signé 1/100 (%)	1
B179h	Taux harmonique 24 V2 semaine en cours	Non signé 1/100 (%)	1
B17Ah	Taux harmonique 25 V2 semaine en cours	Non signé 1/100 (%)	1
B17Bh	Taux harmonique 2 V3 semaine en cours	Non signé 1/100 (%)	1
B17Ch	Taux harmonique 3 V3 semaine en cours	Non signé 1/100 (%)	1
B17Dh	Taux harmonique 4 V3 semaine en cours	Non signé 1/100 (%)	1
B17Eh	Taux harmonique 5 V3 semaine en cours	Non signé 1/100 (%)	1
B17Fh	Taux harmonique 6 V3 semaine en cours	Non signé 1/100 (%)	1
B180h	Taux harmonique 7 V3 semaine en cours	Non signé 1/100 (%)	1
B181h	Taux harmonique 8 V3 semaine en cours	Non signé 1/100 (%)	1
B182h	Taux harmonique 9 V3 semaine en cours	Non signé 1/100 (%)	1
B183h	Taux harmonique 10 V3 semaine en cours	Non signé 1/100 (%)	1
B184h	Taux harmonique 11 V3 semaine en cours	Non signé 1/100 (%)	1
B185h	Taux harmonique 12 V3 semaine en cours	Non signé 1/100 (%)	1

Adresse (hex)	Nom de la grandeur MODBUS	Format ou précision	Taille (mots)
B186h	Taux harmonique 13 V3 semaine en cours	Non signé 1/100 (%)	1
B187h	Taux harmonique 14 V3 semaine en cours	Non signé 1/100 (%)	1
B188h	Taux harmonique 15 V3 semaine en cours	Non signé 1/100 (%)	1
B189h	Taux harmonique 16 V3 semaine en cours	Non signé 1/100 (%)	1
B18Ah	Taux harmonique 17 V3 semaine en cours	Non signé 1/100 (%)	1
B18Bh	Taux harmonique 18 V3 semaine en cours	Non signé 1/100 (%)	1
B18Ch	Taux harmonique 19 V3 semaine en cours	Non signé 1/100 (%)	1
B18Dh	Taux harmonique 20 V3 semaine en cours	Non signé 1/100 (%)	1
B18Eh	Taux harmonique 21 V3 semaine en cours	Non signé 1/100 (%)	1
B18Fh	Taux harmonique 22 V3 semaine en cours	Non signé 1/100 (%)	1
B190h	Taux harmonique 23 V3 semaine en cours	Non signé 1/100 (%)	1
B191h	Taux harmonique 24 V3 semaine en cours	Non signé 1/100 (%)	1
B192h	Taux harmonique 25 V3 semaine en cours	Non signé 1/100 (%)	1
B193h	Taux harmonique 2 U12 semaine en cours	Non signé 1/100 (%)	1
B194h	Taux harmonique 3 U12 semaine en cours	Non signé 1/100 (%)	1
B195h	Taux harmonique 4 U12 semaine en cours	Non signé 1/100 (%)	1
B196h	Taux harmonique 5 U12 semaine en cours	Non signé 1/100 (%)	1
B197h	Taux harmonique 6 U12 semaine en cours	Non signé 1/100 (%)	1
B198h	Taux harmonique 7 U12 semaine en cours	Non signé 1/100 (%)	1
B199h	Taux harmonique 8 U12 semaine en cours	Non signé 1/100 (%)	1
B19Ah	Taux harmonique 9 U12 semaine en cours	Non signé 1/100 (%)	1
B19Bh	Taux harmonique 10 U12 semaine en cours	Non signé 1/100 (%)	1
B19Ch	Taux harmonique 11 U12 semaine en cours	Non signé 1/100 (%)	1
B19Dh	Taux harmonique 12 U12 semaine en cours	Non signé 1/100 (%)	1
B19Eh	Taux harmonique 13 U12 semaine en cours	Non signé 1/100 (%)	1
B19Fh	Taux harmonique 14 U12 semaine en cours	Non signé 1/100 (%)	1
B1A0h	Taux harmonique 15 U12 semaine en cours	Non signé 1/100 (%)	1
B1A1h	Taux harmonique 16 U12 semaine en cours	Non signé 1/100 (%)	1
B1A2h	Taux harmonique 17 U12 semaine en cours	Non signé 1/100 (%)	1
B1A3h	Taux harmonique 18 U12 semaine en cours	Non signé 1/100 (%)	1
B1A4h	Taux harmonique 19 U12 semaine en cours	Non signé 1/100 (%)	1
B1A5h	Taux harmonique 20 U12 semaine en cours	Non signé 1/100 (%)	1
B1A6h	Taux harmonique 21 U12 semaine en cours	Non signé 1/100 (%)	1
B1A7h	Taux harmonique 22 U12 semaine en cours	Non signé 1/100 (%)	1
B1A8h	Taux harmonique 23 U12 semaine en cours	Non signé 1/100 (%)	1
B1A9h	Taux harmonique 24 U12 semaine en cours	Non signé 1/100 (%)	1
B1AAh	Taux harmonique 25 U12 semaine en cours	Non signé 1/100 (%)	1
B1ABh	Taux harmonique 2 U23 semaine en cours	Non signé 1/100 (%)	1
B1ACh	Taux harmonique 3 U23 semaine en cours	Non signé 1/100 (%)	1
B1ADh	Taux harmonique 4 U23 semaine en cours	Non signé 1/100 (%)	1
B1AEh	Taux harmonique 5 U23 semaine en cours	Non signé 1/100 (%)	1
B1AFh	Taux harmonique 6 U23 semaine en cours	Non signé 1/100 (%)	1
B1B0h	Taux harmonique 7 U23 semaine en cours	Non signé 1/100 (%)	1
B1B1h	Taux harmonique 8 U23 semaine en cours	Non signé 1/100 (%)	1
B1B2h	Taux harmonique 9 U23 semaine en cours	Non signé 1/100 (%)	1
B1B3h	Taux harmonique 10 U23 semaine en cours	Non signé 1/100 (%)	1
B1B4h	Taux harmonique 11 U23 semaine en cours	Non signé 1/100 (%)	1
B1B5h	Taux harmonique 12 U23 semaine en cours	Non signé 1/100 (%)	1
B1B6h	Taux harmonique 13 U23 semaine en cours	Non signé 1/100 (%)	1
B1B7h	Taux harmonique 14 U23 semaine en cours	Non signé 1/100 (%)	1
B1B8h	Taux harmonique 15 U23 semaine en cours	Non signé 1/100 (%)	1
B1B9h	Taux harmonique 16 U23 semaine en cours	Non signé 1/100 (%)	1
B1BAh	Taux harmonique 17 U23 semaine en cours	Non signé 1/100 (%)	1
B1BBh	Taux harmonique 18 U23 semaine en cours	Non signé 1/100 (%)	1
B1BCh	Taux harmonique 19 U23 semaine en cours	Non signé 1/100 (%)	1
B1BDh	Taux harmonique 20 U23 semaine en cours	Non signé 1/100 (%)	1
B1BEh	Taux harmonique 21 U23 semaine en cours	Non signé 1/100 (%)	1
B1BFh	Taux harmonique 22 U23 semaine en cours	Non signé 1/100 (%)	1
B1C0h	Taux harmonique 23 U23 semaine en cours	Non signé 1/100 (%)	1
B1C1h	Taux harmonique 24 U23 semaine en cours	Non signé 1/100 (%)	1
B1C2h	Taux harmonique 25 U23 semaine en cours	Non signé 1/100 (%)	1
B1C3h	Taux harmonique 2 U31 semaine en cours	Non signé 1/100 (%)	1

Adresse (hex)	Nom de la grandeur MODBUS	Format ou précision	Taille (mots)
B1C4h	Taux harmonique 3 U31 semaine en cours	Non signé 1/100 (%)	1
B1C5h	Taux harmonique 4 U31 semaine en cours	Non signé 1/100 (%)	1
B1C6h	Taux harmonique 5 U31 semaine en cours	Non signé 1/100 (%)	1
B1C7h	Taux harmonique 6 U31 semaine en cours	Non signé 1/100 (%)	1
B1C8h	Taux harmonique 7 U31 semaine en cours	Non signé 1/100 (%)	1
B1C9h	Taux harmonique 8 U31 semaine en cours	Non signé 1/100 (%)	1
B1CAh	Taux harmonique 9 U31 semaine en cours	Non signé 1/100 (%)	1
B1CBh	Taux harmonique 10 U31 semaine en cours	Non signé 1/100 (%)	1
B1CCh	Taux harmonique 11 U31 semaine en cours	Non signé 1/100 (%)	1
B1CDh	Taux harmonique 12 U31 semaine en cours	Non signé 1/100 (%)	1
B1CEh	Taux harmonique 13 U31 semaine en cours	Non signé 1/100 (%)	1
B1CFh	Taux harmonique 14 U31 semaine en cours	Non signé 1/100 (%)	1
B1D0h	Taux harmonique 15 U31 semaine en cours	Non signé 1/100 (%)	1
B1D1h	Taux harmonique 16 U31 semaine en cours	Non signé 1/100 (%)	1
B1D2h	Taux harmonique 17 U31 semaine en cours	Non signé 1/100 (%)	1
B1D3h	Taux harmonique 18 U31 semaine en cours	Non signé 1/100 (%)	1
B1D4h	Taux harmonique 19 U31 semaine en cours	Non signé 1/100 (%)	1
B1D5h	Taux harmonique 20 U31 semaine en cours	Non signé 1/100 (%)	1
B1D6h	Taux harmonique 21 U31 semaine en cours	Non signé 1/100 (%)	1
B1D7h	Taux harmonique 22 U31 semaine en cours	Non signé 1/100 (%)	1
B1D8h	Taux harmonique 23 U31 semaine en cours	Non signé 1/100 (%)	1
B1D9h	Taux harmonique 24 U31 semaine en cours	Non signé 1/100 (%)	1
B1DAh	Taux harmonique 25 U31 semaine en cours	Non signé 1/100 (%)	1
B1DBh	Valeur de la période d'agrégation semaine en cours	F33	1
B1DCh	Type de câblage utilisé lors de l'élaboration des Stats semaine en cours	F74	1
B1DEh	Date début de la semaine moins 1	Non signé	2
B1E0h	Nombre de cycles agrégation dans la semaine moins 1	Non signé	1
B1E1h	Nombre de cycles 10s calculées dans la semaine moins 1	Non signé	1
B1E2h	Taux 1 fréquence semaine moins 1	Non signé 1/10000 (%)	2
B1E4h	Taux 2 fréquence semaine moins 1	Non signé 1/10000 (%)	2
B1E6h	Taux 1 V1 semaine moins 1	Non signé 1/100 (%)	1
B1E7h	Taux 2 V1 semaine moins 1	Non signé 1/100 (%)	1
B1E8h	Taux 1 V2 semaine moins 1	Non signé 1/100 (%)	1
B1E9h	Taux 2 V2 semaine moins 1	Non signé 1/100 (%)	1
B1EAh	Taux 1 V3 semaine moins 1	Non signé 1/100 (%)	1
B1EBh	Taux 2 V3 semaine moins 1	Non signé 1/100 (%)	1
B1ECh	Taux 1 U12 semaine moins 1	Non signé 1/100 (%)	1
B1EDh	Taux 2 U12 semaine moins 1	Non signé 1/100 (%)	1
B1EEh	Taux 1 U23 semaine moins 1	Non signé 1/100 (%)	1
B1EFh	Taux 2 U23 semaine moins 1	Non signé 1/100 (%)	1
B1F0h	Taux 1 U31 semaine moins 1	Non signé 1/100 (%)	1
B1F1h	Taux 2 U31 semaine moins 1	Non signé 1/100 (%)	1
B1F2h	Taux déséquilibre U semaine moins 1	Non signé 1/100 (%)	1
B1F3h	Taux THD V1 semaine moins 1	Non signé 1/100 (%)	1
B1F4h	Taux THD V2 semaine moins 1	Non signé 1/100 (%)	1
B1F5h	Taux THD V3 semaine moins 1	Non signé 1/100 (%)	1
B1F6h	Taux THD U12 semaine moins 1	Non signé 1/100 (%)	1
B1F7h	Taux THD U23 semaine moins 1	Non signé 1/100 (%)	1
B1F8h	Taux THD U31 semaine moins 1	Non signé 1/100 (%)	1
B1F9h	Taux harmonique 2 V1 semaine moins 1	Non signé 1/100 (%)	1
B1FAh	Taux harmonique 3 V1 semaine moins 1	Non signé 1/100 (%)	1
B1FBh	Taux harmonique 4 V1 semaine moins 1	Non signé 1/100 (%)	1
B1FCh	Taux harmonique 5 V1 semaine moins 1	Non signé 1/100 (%)	1
B1FDh	Taux harmonique 6 V1 semaine moins 1	Non signé 1/100 (%)	1
B1FEh	Taux harmonique 7 V1 semaine moins 1	Non signé 1/100 (%)	1
B1FFh	Taux harmonique 8 V1 semaine moins 1	Non signé 1/100 (%)	1
B200h	Taux harmonique 9 V1 semaine moins 1	Non signé 1/100 (%)	1
B201h	Taux harmonique 10 V1 semaine moins 1	Non signé 1/100 (%)	1
B202h	Taux harmonique 11 V1 semaine moins 1	Non signé 1/100 (%)	1
B203h	Taux harmonique 12 V1 semaine moins 1	Non signé 1/100 (%)	1
B204h	Taux harmonique 13 V1 semaine moins 1	Non signé 1/100 (%)	1
B205h	Taux harmonique 14 V1 semaine moins 1	Non signé 1/100 (%)	1

Adresse (hex)	Nom de la grandeur MODBUS	Format ou précision	Taille (mots)
B206h	Taux harmonique 15 V1 semaine moins 1	Non signé 1/100 (%)	1
B207h	Taux harmonique 16 V1 semaine moins 1	Non signé 1/100 (%)	1
B208h	Taux harmonique 17 V1 semaine moins 1	Non signé 1/100 (%)	1
B209h	Taux harmonique 18 V1 semaine moins 1	Non signé 1/100 (%)	1
B20Ah	Taux harmonique 19 V1 semaine moins 1	Non signé 1/100 (%)	1
B20Bh	Taux harmonique 20 V1 semaine moins 1	Non signé 1/100 (%)	1
B20Ch	Taux harmonique 21 V1 semaine moins 1	Non signé 1/100 (%)	1
B20Dh	Taux harmonique 22 V1 semaine moins 1	Non signé 1/100 (%)	1
B20Eh	Taux harmonique 23 V1 semaine moins 1	Non signé 1/100 (%)	1
B20Fh	Taux harmonique 24 V1 semaine moins 1	Non signé 1/100 (%)	1
B210h	Taux harmonique 25 V1 semaine moins 1	Non signé 1/100 (%)	1
B211h	Taux harmonique 2 V2 semaine moins 1	Non signé 1/100 (%)	1
B212h	Taux harmonique 3 V2 semaine moins 1	Non signé 1/100 (%)	1
B213h	Taux harmonique 4 V2 semaine moins 1	Non signé 1/100 (%)	1
B214h	Taux harmonique 5 V2 semaine moins 1	Non signé 1/100 (%)	1
B215h	Taux harmonique 6 V2 semaine moins 1	Non signé 1/100 (%)	1
B216h	Taux harmonique 7 V2 semaine moins 1	Non signé 1/100 (%)	1
B217h	Taux harmonique 8 V2 semaine moins 1	Non signé 1/100 (%)	1
B218h	Taux harmonique 9 V2 semaine moins 1	Non signé 1/100 (%)	1
B219h	Taux harmonique 10 V2 semaine moins 1	Non signé 1/100 (%)	1
B21Ah	Taux harmonique 11 V2 semaine moins 1	Non signé 1/100 (%)	1
B21Bh	Taux harmonique 12 V2 semaine moins 1	Non signé 1/100 (%)	1
B21Ch	Taux harmonique 13 V2 semaine moins 1	Non signé 1/100 (%)	1
B21Dh	Taux harmonique 14 V2 semaine moins 1	Non signé 1/100 (%)	1
B21Eh	Taux harmonique 15 V2 semaine moins 1	Non signé 1/100 (%)	1
B21Fh	Taux harmonique 16 V2 semaine moins 1	Non signé 1/100 (%)	1
B220h	Taux harmonique 17 V2 semaine moins 1	Non signé 1/100 (%)	1
B221h	Taux harmonique 18 V2 semaine moins 1	Non signé 1/100 (%)	1
B222h	Taux harmonique 19 V2 semaine moins 1	Non signé 1/100 (%)	1
B223h	Taux harmonique 20 V2 semaine moins 1	Non signé 1/100 (%)	1
B224h	Taux harmonique 21 V2 semaine moins 1	Non signé 1/100 (%)	1
B225h	Taux harmonique 22 V2 semaine moins 1	Non signé 1/100 (%)	1
B226h	Taux harmonique 23 V2 semaine moins 1	Non signé 1/100 (%)	1
B227h	Taux harmonique 24 V2 semaine moins 1	Non signé 1/100 (%)	1
B228h	Taux harmonique 25 V2 semaine moins 1	Non signé 1/100 (%)	1
B229h	Taux harmonique 2 V3 semaine moins 1	Non signé 1/100 (%)	1
B22Ah	Taux harmonique 3 V3 semaine moins 1	Non signé 1/100 (%)	1
B22Bh	Taux harmonique 4 V3 semaine moins 1	Non signé 1/100 (%)	1
B22Ch	Taux harmonique 5 V3 semaine moins 1	Non signé 1/100 (%)	1
B22Dh	Taux harmonique 6 V3 semaine moins 1	Non signé 1/100 (%)	1
B22Eh	Taux harmonique 7 V3 semaine moins 1	Non signé 1/100 (%)	1
B22Fh	Taux harmonique 8 V3 semaine moins 1	Non signé 1/100 (%)	1
B230h	Taux harmonique 9 V3 semaine moins 1	Non signé 1/100 (%)	1
B231h	Taux harmonique 10 V3 semaine moins 1	Non signé 1/100 (%)	1
B232h	Taux harmonique 11 V3 semaine moins 1	Non signé 1/100 (%)	1
B233h	Taux harmonique 12 V3 semaine moins 1	Non signé 1/100 (%)	1
B234h	Taux harmonique 13 V3 semaine moins 1	Non signé 1/100 (%)	1
B235h	Taux harmonique 14 V3 semaine moins 1	Non signé 1/100 (%)	1
B236h	Taux harmonique 15 V3 semaine moins 1	Non signé 1/100 (%)	1
B237h	Taux harmonique 16 V3 semaine moins 1	Non signé 1/100 (%)	1
B238h	Taux harmonique 17 V3 semaine moins 1	Non signé 1/100 (%)	1
B239h	Taux harmonique 18 V3 semaine moins 1	Non signé 1/100 (%)	1
B23Ah	Taux harmonique 19 V3 semaine moins 1	Non signé 1/100 (%)	1
B23Bh	Taux harmonique 20 V3 semaine moins 1	Non signé 1/100 (%)	1
B23Ch	Taux harmonique 21 V3 semaine moins 1	Non signé 1/100 (%)	1
B23Dh	Taux harmonique 22 V3 semaine moins 1	Non signé 1/100 (%)	1
B23Eh	Taux harmonique 23 V3 semaine moins 1	Non signé 1/100 (%)	1
B23Fh	Taux harmonique 24 V3 semaine moins 1	Non signé 1/100 (%)	1
B240h	Taux harmonique 25 V3 semaine moins 1	Non signé 1/100 (%)	1
B241h	Taux harmonique 2 U12 semaine moins 1	Non signé 1/100 (%)	1
B242h	Taux harmonique 3 U12 semaine moins 1	Non signé 1/100 (%)	1
B243h	Taux harmonique 4 U12 semaine moins 1	Non signé 1/100 (%)	1

Adresse (hex)	Nom de la grandeur MODBUS	Format ou précision	Taille (mots)
B244h	Taux harmonique 5 U12 semaine moins 1	Non signé 1/100 (%)	1
B245h	Taux harmonique 6 U12 semaine moins 1	Non signé 1/100 (%)	1
B246h	Taux harmonique 7 U12 semaine moins 1	Non signé 1/100 (%)	1
B247h	Taux harmonique 8 U12 semaine moins 1	Non signé 1/100 (%)	1
B248h	Taux harmonique 9 U12 semaine moins 1	Non signé 1/100 (%)	1
B249h	Taux harmonique 10 U12 semaine moins 1	Non signé 1/100 (%)	1
B24Ah	Taux harmonique 11 U12 semaine moins 1	Non signé 1/100 (%)	1
B24Bh	Taux harmonique 12 U12 semaine moins 1	Non signé 1/100 (%)	1
B24Ch	Taux harmonique 13 U12 semaine moins 1	Non signé 1/100 (%)	1
B24Dh	Taux harmonique 14 U12 semaine moins 1	Non signé 1/100 (%)	1
B24Eh	Taux harmonique 15 U12 semaine moins 1	Non signé 1/100 (%)	1
B24Fh	Taux harmonique 16 U12 semaine moins 1	Non signé 1/100 (%)	1
B250h	Taux harmonique 17 U12 semaine moins 1	Non signé 1/100 (%)	1
B251h	Taux harmonique 18 U12 semaine moins 1	Non signé 1/100 (%)	1
B252h	Taux harmonique 19 U12 semaine moins 1	Non signé 1/100 (%)	1
B253h	Taux harmonique 20 U12 semaine moins 1	Non signé 1/100 (%)	1
B254h	Taux harmonique 21 U12 semaine moins 1	Non signé 1/100 (%)	1
B255h	Taux harmonique 22 U12 semaine moins 1	Non signé 1/100 (%)	1
B256h	Taux harmonique 23 U12 semaine moins 1	Non signé 1/100 (%)	1
B257h	Taux harmonique 24 U12 semaine moins 1	Non signé 1/100 (%)	1
B258h	Taux harmonique 25 U12 semaine moins 1	Non signé 1/100 (%)	1
B259h	Taux harmonique 2 U23 semaine moins 1	Non signé 1/100 (%)	1
B25Ah	Taux harmonique 3 U23 semaine moins 1	Non signé 1/100 (%)	1
B25Bh	Taux harmonique 4 U23 semaine moins 1	Non signé 1/100 (%)	1
B25Ch	Taux harmonique 5 U23 semaine moins 1	Non signé 1/100 (%)	1
B25Dh	Taux harmonique 6 U23 semaine moins 1	Non signé 1/100 (%)	1
B25Eh	Taux harmonique 7 U23 semaine moins 1	Non signé 1/100 (%)	1
B25Fh	Taux harmonique 8 U23 semaine moins 1	Non signé 1/100 (%)	1
B260h	Taux harmonique 9 U23 semaine moins 1	Non signé 1/100 (%)	1
B261h	Taux harmonique 10 U23 semaine moins 1	Non signé 1/100 (%)	1
B262h	Taux harmonique 11 U23 semaine moins 1	Non signé 1/100 (%)	1
B263h	Taux harmonique 12 U23 semaine moins 1	Non signé 1/100 (%)	1
B264h	Taux harmonique 13 U23 semaine moins 1	Non signé 1/100 (%)	1
B265h	Taux harmonique 14 U23 semaine moins 1	Non signé 1/100 (%)	1
B266h	Taux harmonique 15 U23 semaine moins 1	Non signé 1/100 (%)	1
B267h	Taux harmonique 16 U23 semaine moins 1	Non signé 1/100 (%)	1
B268h	Taux harmonique 17 U23 semaine moins 1	Non signé 1/100 (%)	1
B269h	Taux harmonique 18 U23 semaine moins 1	Non signé 1/100 (%)	1
B26Ah	Taux harmonique 19 U23 semaine moins 1	Non signé 1/100 (%)	1
B26Bh	Taux harmonique 20 U23 semaine moins 1	Non signé 1/100 (%)	1
B26Ch	Taux harmonique 21 U23 semaine moins 1	Non signé 1/100 (%)	1
B26Dh	Taux harmonique 22 U23 semaine moins 1	Non signé 1/100 (%)	1
B26Eh	Taux harmonique 23 U23 semaine moins 1	Non signé 1/100 (%)	1
B26Fh	Taux harmonique 24 U23 semaine moins 1	Non signé 1/100 (%)	1
B270h	Taux harmonique 25 U23 semaine moins 1	Non signé 1/100 (%)	1
B271h	Taux harmonique 2 U31 semaine moins 1	Non signé 1/100 (%)	1
B272h	Taux harmonique 3 U31 semaine moins 1	Non signé 1/100 (%)	1
B273h	Taux harmonique 4 U31 semaine moins 1	Non signé 1/100 (%)	1
B274h	Taux harmonique 5 U31 semaine moins 1	Non signé 1/100 (%)	1
B275h	Taux harmonique 6 U31 semaine moins 1	Non signé 1/100 (%)	1
B276h	Taux harmonique 7 U31 semaine moins 1	Non signé 1/100 (%)	1
B277h	Taux harmonique 8 U31 semaine moins 1	Non signé 1/100 (%)	1
B278h	Taux harmonique 9 U31 semaine moins 1	Non signé 1/100 (%)	1
B279h	Taux harmonique 10 U31 semaine moins 1	Non signé 1/100 (%)	1
B27Ah	Taux harmonique 11 U31 semaine moins 1	Non signé 1/100 (%)	1
B27Bh	Taux harmonique 12 U31 semaine moins 1	Non signé 1/100 (%)	1
B27Ch	Taux harmonique 13 U31 semaine moins 1	Non signé 1/100 (%)	1
B27Dh	Taux harmonique 14 U31 semaine moins 1	Non signé 1/100 (%)	1
B27Eh	Taux harmonique 15 U31 semaine moins 1	Non signé 1/100 (%)	1
B27Fh	Taux harmonique 16 U31 semaine moins 1	Non signé 1/100 (%)	1
B280h	Taux harmonique 17 U31 semaine moins 1	Non signé 1/100 (%)	1
B281h	Taux harmonique 18 U31 semaine moins 1	Non signé 1/100 (%)	1

Adresse (hex)	Nom de la grandeur MODBUS	Format ou précision	Taille (mots)
B282h	Taux harmonique 19 U31 semaine moins 1	Non signé 1/100 (%)	1
B283h	Taux harmonique 20 U31 semaine moins 1	Non signé 1/100 (%)	1
B284h	Taux harmonique 21 U31 semaine moins 1	Non signé 1/100 (%)	1
B285h	Taux harmonique 22 U31 semaine moins 1	Non signé 1/100 (%)	1
B286h	Taux harmonique 23 U31 semaine moins 1	Non signé 1/100 (%)	1
B287h	Taux harmonique 24 U31 semaine moins 1	Non signé 1/100 (%)	1
B288h	Taux harmonique 25 U31 semaine moins 1	Non signé 1/100 (%)	1
B289h	Valeur de la période d'agrégation semaine moins 1	F33	1
B28Ah	Type de câblage utilisé lors de l'élaboration des Stats semaine moins 1	F74	1

6.39 CONFIGURATION FORMES D'ONDES (UNIQUEMENT POUR ENERIUM 300)

6FE0h	Grandeur n°1	F75	1
6FE1h	Grandeur n°2	F75	1
6FE2h	Grandeur n°3	F75	1
6FE3h	Grandeur n°4	F75	1
6FE4h	Activation Mot de Commande	F63	1
6FE5h	Activation Entree Synchro	F63	1
6FE6h	RESERVE (toujours à 0)		1
6FE7h	RESERVE		1
6FE8h	Activation Creux	F63	1
6FE9h	Activation coupure très brève	F63	1
6FEAh	Activation coupure brève	F63	1
6FEBh	Activation coupure longue	F63	1
6FEC	Activation coupure très brève avec creux préalable	F63	1
6FEDh	Activation coupure brève avec creux préalable	F63	1
6FEEh	Activation coupure longue avec creux préalable	F63	1
6FEFh	RESERVE (toujours à 0)		1
6FF0h	RESERVE (toujours à 0)		1
6FF1h	Activation Surtension	F63	1
6FF2h	Activation Surintensité	F63	1

6.40 FORMES D'ONDES (UNIQUEMENT POUR ENERIUM 300)

B28Ch	Identifiant de la dernière forme d'ondes	Non Signé	2
Forme d'ondes n°1			
B28Eh	Identifiant de la forme d'ondes	Non Signé	2
B290h	Duree (en millisecondes)	Non Signé	2
B292h	Date début (en secondes)	Non Signé	2
B294h	Extension date débute (en millisecondes)	Non Signé	1
B295h	Information	F77	1
B296h	Nombre de points par cycle	Non Signé	1
B297h	Nombre de cycles	Non Signé	1
B299h	Durée de la coupure cycle (entre cycle n°146 et n°147) (en millisecondes)	Non Signé	2
ADRESSE (HEX)	NOM DE LA GRANDEUR MODBUS	FORMAT OU PRECISION	TAILLE (MOTS)
B29Ah	Nombre de grandeurs contenues par la forme d'ondes	Non Signé	1
B29Bh	Grandeur n°1	F75	1
B29Ch	Grandeur n°2	F75	1
B29Dh	Grandeur n°3	F75	1
B29Eh	Grandeur n°4	F75	1
B29Fh	Type de déclencheur	F76	1
B2A0h	Evénement déclencheur creux coupure	F78	2
Forme d'ondes n°16			
B3BAh	Identifiant de la forme d'ondes	Non Signé	2
B3BCh	Duree (en millisecondes)	Non Signé	2
B3BEh	Date début (en secondes)	Non Signé	2

B3C0h	Extension date débute (en millisecondes)	Non Signé	1
B3C1h	Information	F77	1
B3C2h	Nombre de points par cycle	Non Signé	1
B3C3h	Nombre de cycles	Non Signé	1
B3C4h	Durée de la coupure cycle (entre cycle n°146 et n°147) (en millisecondes)	Non Signé	2
B3C6h	Nombre de grandeurs contenues par la forme d'ondes	Non Signé	1
B3C7h	Grandeur n°1	F75	1
B3C8h	Grandeur n°2	F75	1
B3C9h	Grandeur n°3	F75	1
B3CAh	Grandeur n°4	F75	1
B3CBh	Type de déclencheur	F76	1
B3CCh	Événement déclencheur creux coupure	F78	2



ENERDIS

16 rue Georges BESSE – SILIC 44
92182 ANTONY Cedex
Tel : +33 (0)1 75 60 10 30
<http://www.enerdis.fr>