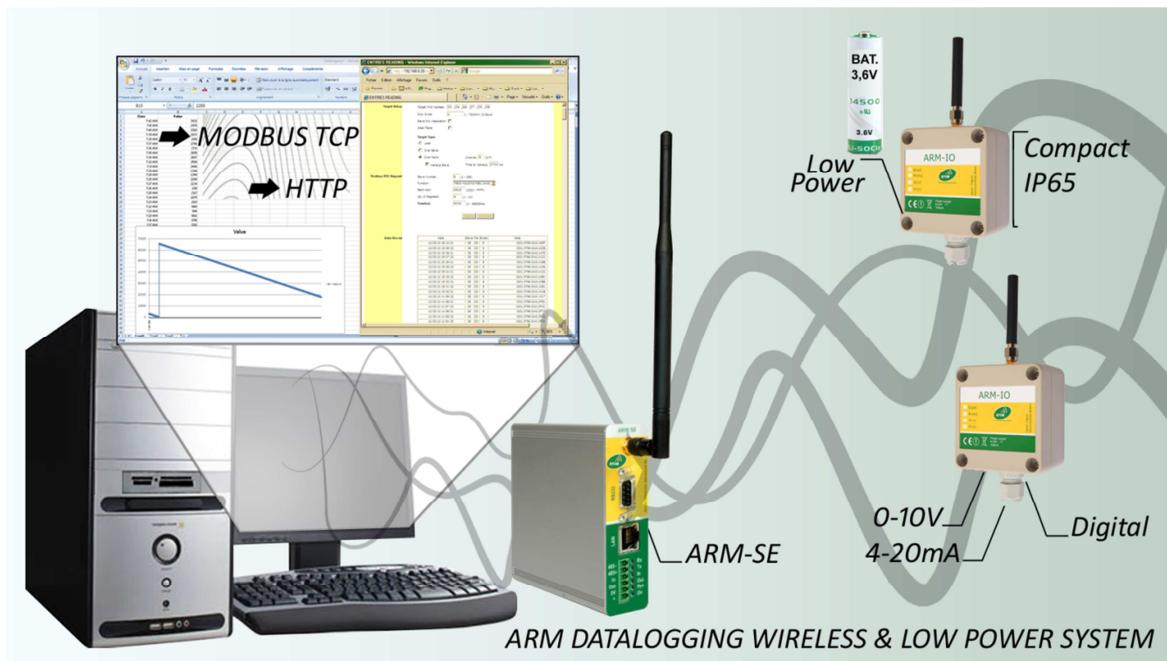




CONFIGURATION ET UTILISATION D'UN ARM-SE EN MODE DATACOLLING





Contenu

I.	Présentation	4
II.	Synoptique.....	5
III.	Caractéristiques.....	6
IV.	Organigramme de la base de données.....	7
V.	Configuration	8
1.	Mode de fonctionnement	8
2.	Base de temps	9
3.	Serveur http distant.....	9
4.	Serveur ModBusTCP	10
5.	Configuration des capteurs	11
VI.	Structure des données.....	12
1.	Paramètres des capteurs.....	12
2.	Format des enregistrements	13
VII.	Récupération des données	14
1.	Accès indirect par commandes ModBus	14
2.	Accès direct par commandes ModBus:	15
3.	Format des données renvoyées par le serveur ModBus.....	16
4.	Envoi des données sur serveur http externe.....	17
5.	Récupération des données sous format .csv.....	18
VIII.	Format des données des capteurs.....	19
1.	Supervision	19
2.	Alarme par détection de changement d'état	19
3.	Alarme détection seuil entrée analogique	20
4.	Alarme défaut pile :	21
5.	Scrutation :	22



ARM-SE DATALOGGING

17/04/2012

Tableau 1 : Mémoire / capteur.....	6
Tableau 2 : Autonomie mémoire.....	6
Tableau 3 : Mémoire réelle / capteur.....	7
Tableau 4 : Structure de configuration.....	12
Tableau 5 : Structure des données horodatées	13
Figure 1 : Réseau datalogging (1)	5
Figure 2 : Organisation de la base de données en mémoire interne	7
Figure 3 : Choix du mode fonctionnement principal.....	8
Figure 4 : Réglages du temps de référence	9
Figure 5 : Paramètres de connexion à un serveur distant.....	9
Figure 6 : Rappel d'une connexion client-serveur ModBusTCP.....	10
Figure 7 : Réglages du serveur ModBusTCP	10
Figure 8 : Instanciation / paramétrage des capteurs dans la base de données.....	11
Figure 9 : Accès indirect / pagination	14
Figure 10 : Client ModBusTCP : ModBus Doctor	16
Figure 11 : Réseau datalogging (2)	17
Figure 12 : Fichier csv	18
Figure 13 : Fonction demandée.....	22



ARM-SE DATALOGGING

17/04/2012

I. Présentation

La gamme ARM-IO LP (Low Power), alimentée par pile, fournit une connectivité sans-fil à des équipements à interface 4-20mA, 0-10V ou à des entrées-sorties tout-ou-rien. Entièrement compatibles avec le protocole ModBus, les ARM-IO Esclaves font l'objet d'un paramétrage spécifique de la partie Maître. En effet, afin d'optimiser la durée de vie de sa pile, l'ARM-IO LP opère selon des périodes de réveil variant d' 1 à 2 secondes et ne peut garantir au Maître un accès en temps réel à sa table ModBus.

Dans son mode de fonctionnement dit « Datalogging », l'ARM-SE génère des requêtes ModBusRTU et prend alors en compte ces délais ainsi que les temps de retournement de chaque esclave. Les ARM-IO peuvent à tout moment émettre des trames de supervision ou d'alerte. Ces dernières sont alors reçues par l'ARM-SE puis traitées.

Toute donnée émise par un ARM-IO est traitée puis stockée dans une base de données en mémoire interne.

II. Synoptique

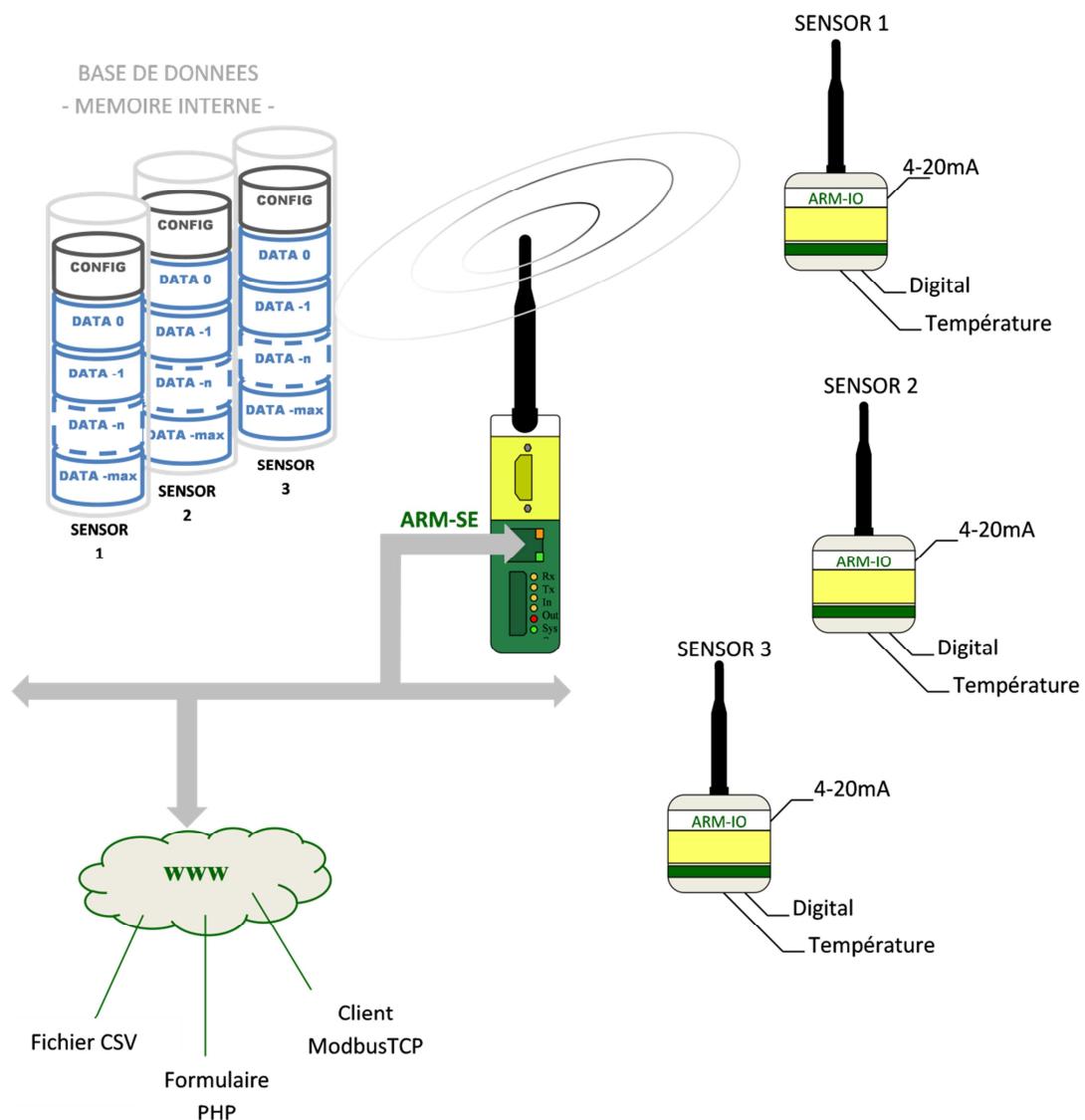


Figure 1 : Réseau datalogging (1)



ARM-SE DATALOGGING

17/04/2012

III. Caractéristiques

La mémoire allouée aux données de chaque capteur / entrée dans la base est de l'ordre de :

Nombre de capteurs	Mémoire par capteur	Format des données	Nombre d'enregistrements
128	8ko	8 octets	512
64	16ko	8 octets	1536
32	31ko	8 octets	3328
16	59ko	8 octets	6916
8	118ko	8 octets	14336
4	235ko	8 octets	28928
2	470ko	8 octets	58368

Tableau 1 : Mémoire / capteur

Chaque capteur se configure depuis l'onglet « Datalogging » des pages web internes. La période d'acquisition de chaque capteur varie de 1 à 7200 minutes (5jours) et permet d'obtenir une durée de rétention donnée, pour 16 capteurs maximum, par la table ci-dessous.

Temps de cycle	Nombre d'heures	Nombre de jours	Nombre d'années
1 min	115	4	0
5 min	576	24	0
15 min	1728	72	0
30 min	3456	144	0
1 h	6912	288	0
2 h	13824	576	1
4 h	27648	1152	3
8 h	55296	2304	6
12 h	82944	3456	9
24 h	165888	6912	18
2 jours	331776	13824	37
5 jours	829440	34560	94

Tableau 2 : Autonomie mémoire

Les données ainsi stockées sont accessibles via :

- Commandes ModbusTCP par lecture simple de la quantité de données correspondante
- Serveur http auquel se connecte l'ARM-SE et dépose les données
- Client http en réceptionnant un fichier tableau de type .csv
- Rapport par e-mail (en option)

IV. Organigramme de la base de données

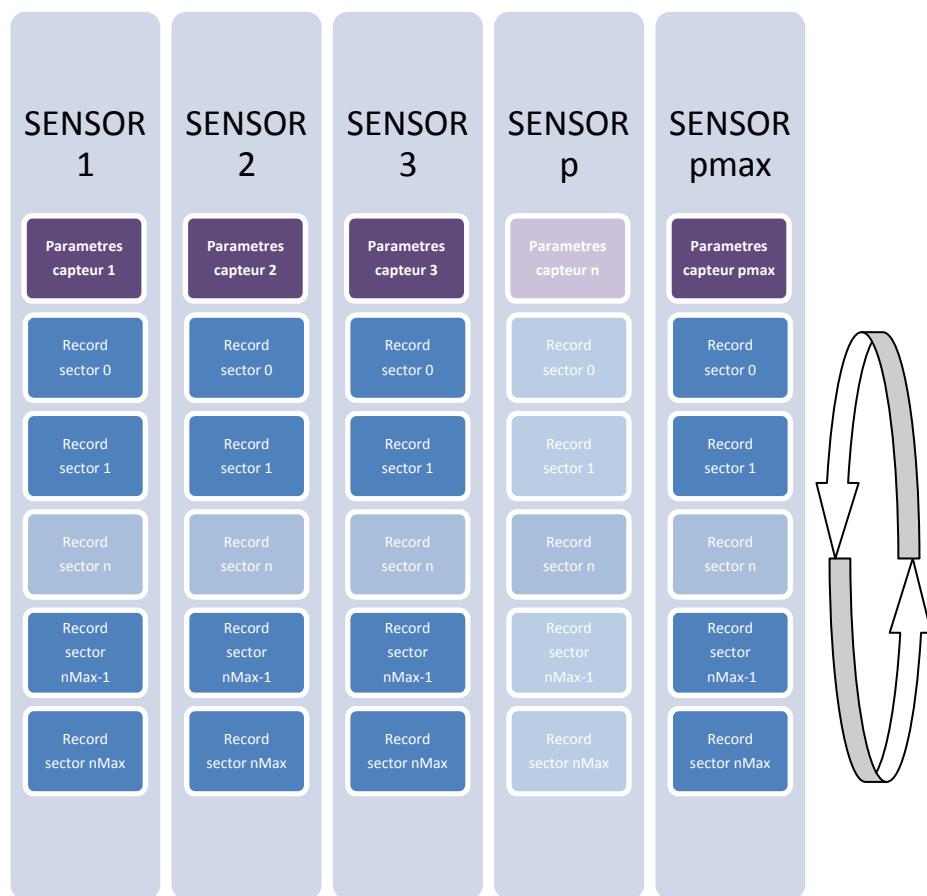


Figure 2 : Organisation de la base de données en mémoire interne

La mémoire flash de l'ARM-SE est divisée en « blocs » eux-mêmes divisés en « sections », elles-mêmes divisées en « pages ». Pour une quantité maximale de 16 capteurs, l'espace mémoire alloué au datalogging est de :

	blocs	secteurs	pages	octets
Par capteur	1	28	448	114688
TOTAL	28	459	7372	1880064

1 block = 65535u, 1 secteur = 4096u, 1 page = 256u

Tableau 3 : Mémoire réelle / capteur

L'effacement n'est possible que par secteur ou par bloc. De ce fait, le premier secteur de chaque espace mémoire – capteur est la page de configuration du capteur. Tout le reste de la mémoire disponible est alloué aux données horodatées.



V. Configuration

1. Mode de fonctionnement

Le mode de fonctionnement principal à choisir est « Datalogging ».

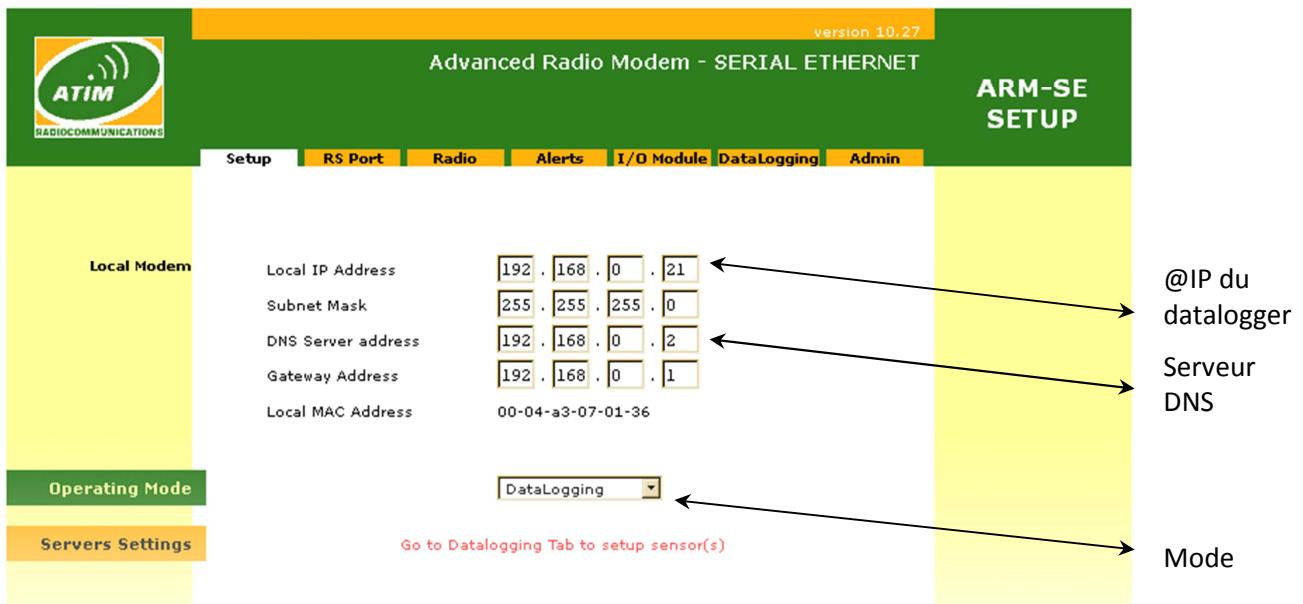


Figure 3 : Choix du mode fonctionnement principal

En mode datalogging, l'ARM-SE gère une base de données évoluant au gré des requêtes ModBus reçues, horodatées puis stockées. La source d'information : les capteurs, sont configurables depuis l'onglet datalogging. Cette opération est primordiale pour instancier chaque capteur dans la base de données. Chaque capteur possède sa propre base de données.

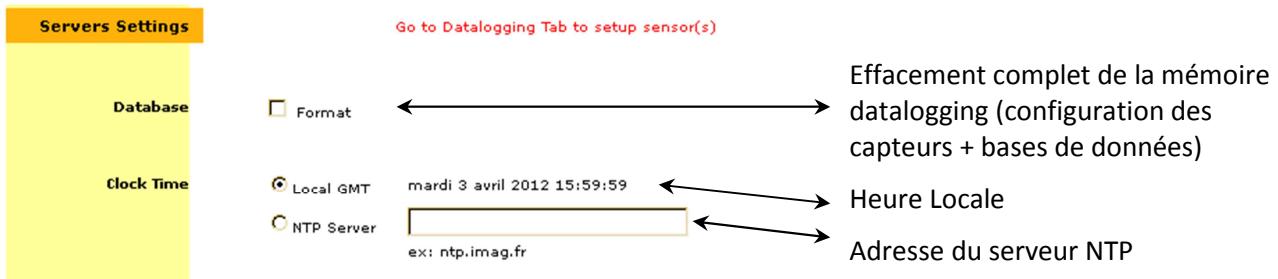


ARM-SE DATALOGGING

17/04/2012

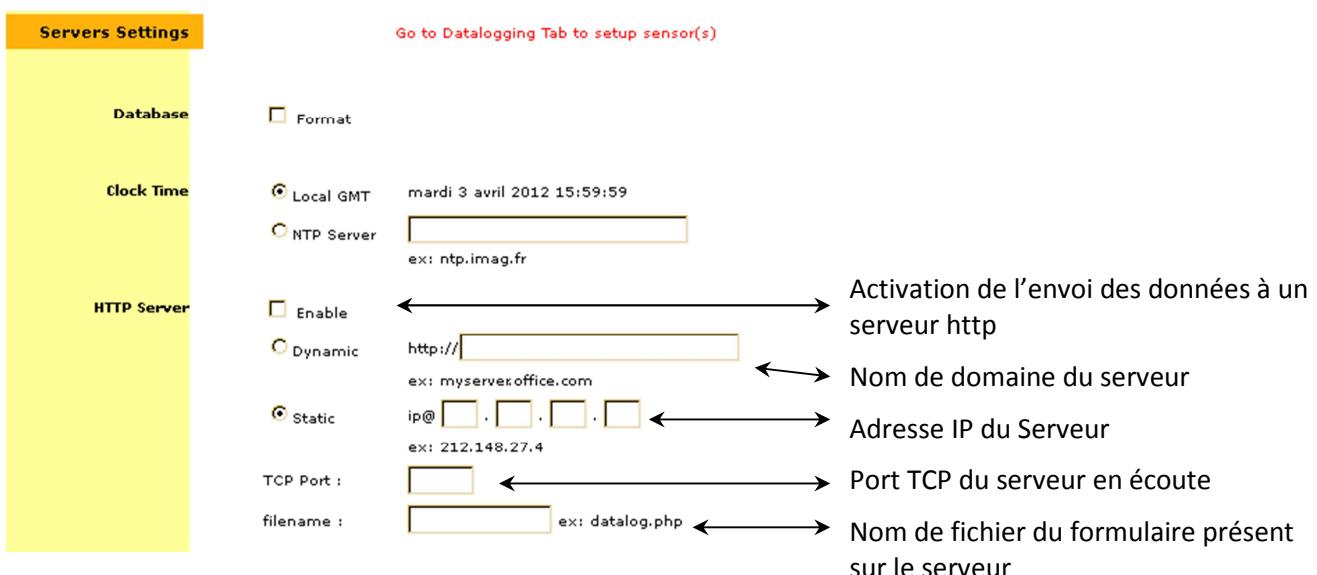
2. Base de temps

L'horloge interne de l'ARM-SE est mise à jour par connexion à un serveur NTP de temps GMT (nécessite une connexion internet) ou par l'horloge du client web connecté au serveur des pages web embarquées. Ainsi, l'horloge de l'ordinateur opérant le paramétrage de l'ARM-SE (via ses pages web internes) fournit sa référence de temps par sa propre horloge (nécessite l'option pile sur l'ARM-SE ou une alimentation permanente afin de conserver cette référence de temps). Cette partie est configurable dans l'espace « Server settings – Clock Time ».



3. Serveur http distant

Dans le cas où les données doivent être envoyées à un serveur http distant, les paramètres serveurs doivent être renseignés dans l'espace « Servers Settings – HTTP Server » (voir chapitre VII.4 page 17).



4. Serveur ModBusTCP

Afin de pouvoir interroger l'ARM-SE depuis un client ModBusTCP, il est nécessaire de configurer la partie Serveur ModBusTCP. Se reporter au chapitre « Serveur ModBusTCP » du manuel d'utilisateur de l'ARM-SE.

Rappel: le serveur ModBusTCP assure la passerelle entre les requêtes type « ModBusRTU Maître » d'un Client ModBusTCP et un esclave « ModBusRTU » connectés entre eux par :

1. En local
2. Liaison série
3. Liaison radio

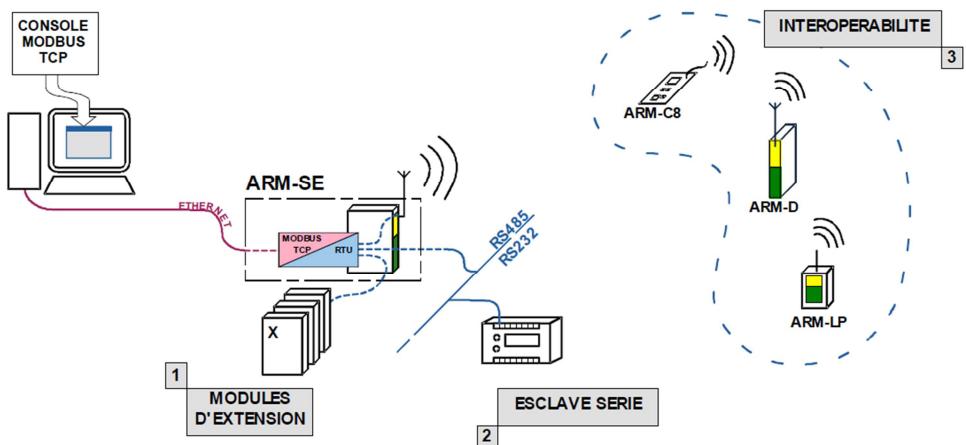


Figure 6 : Rappel d'une connexion client-serveur ModBusTCP

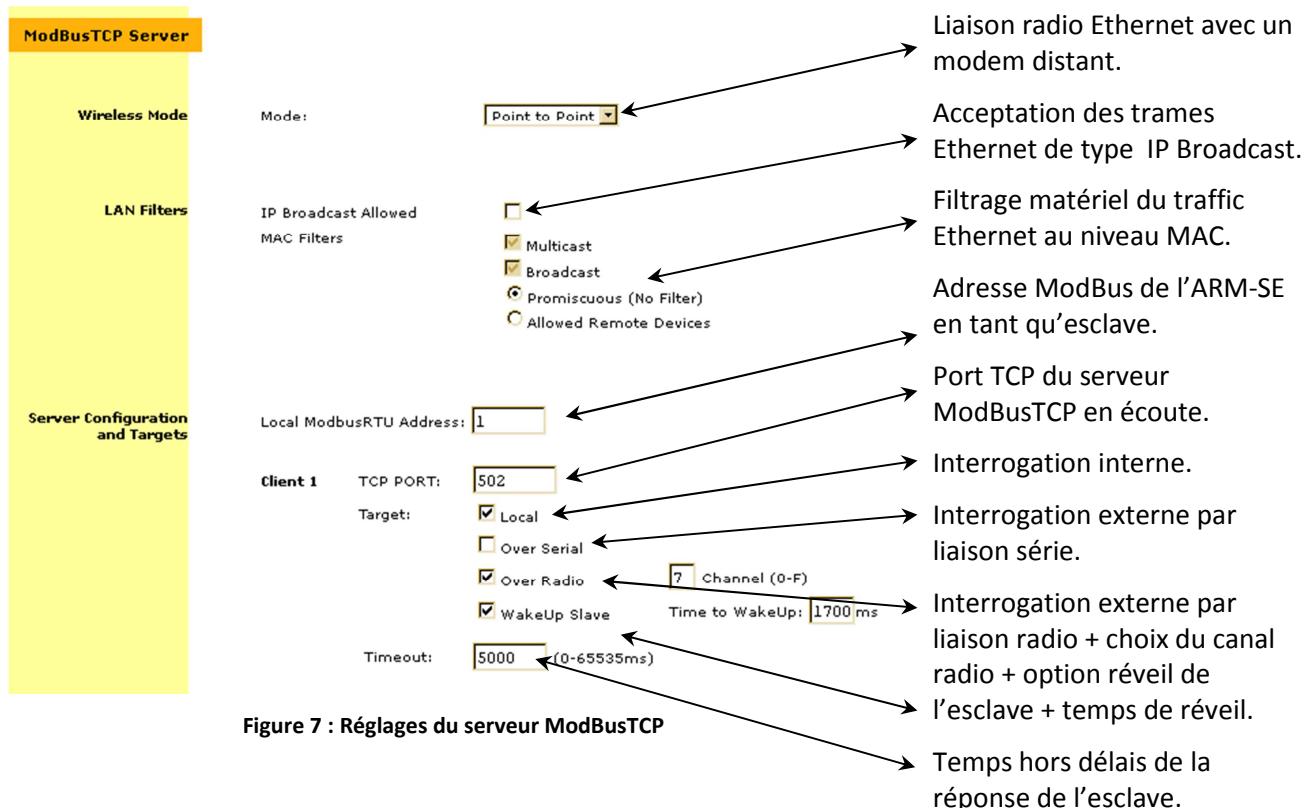


Figure 7 : Réglages du serveur ModBusTCP



5. Configuration des capteurs

Pour que le datalogger puisse gérer une flotte de capteur, chaque capteur doit être instancié dans la base de données et configuré convenablement. Avant de procéder à leur paramétrage, assurez-vous de connaître :

- Le type du capteur (ARM-IO-D, ARM-IO-D-LP, ARM-IO-S, etc.)
- L'adresse MAC du capteur ou son numéro de série
- Le débit de la liaison radio du capteur
- Les fonctions assurée par le capteur (lecture de ses entrées, lecture de température, etc.)

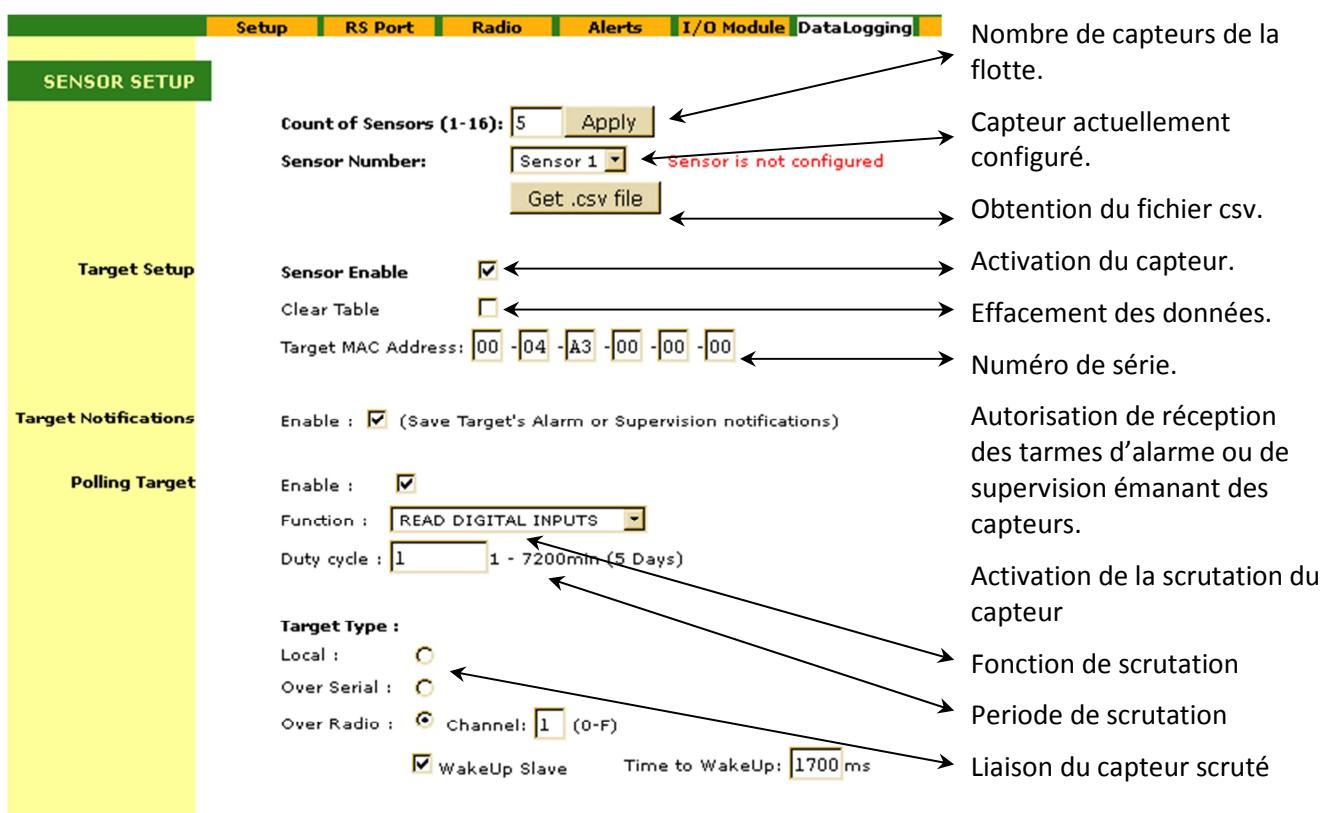


Figure 8 : Instanciation / paramétrage des capteurs dans la base de données

Le nombre de capteur au sein de la flotte doit être défini (Count of Sensors > Apply).

Selon leur mode de fonctionnement, les capteurs peuvent émettre régulièrement des trames de supervision donnant l'état actuel du capteur ou des trames d'alarmes lors d'un événement critique. Pour autoriser le datalogger à prendre en compte ce type de trame, cochez la case correspondante (Target Notifications > Enable).



ARM-SE DATALOGGING

17/04/2012

Dans le cas où le datalogger gère sa flotte de capteur de manière autonome en venant scruter périodiquement chaque capteur, cochez la case activant la scrutation (Polling Target > Enable). Paramétrez ensuite la fonction associée au capteur (lecture de ses entrées, du RSSI, du niveau batterie, etc.), la période de scrutation (de 1 minute à 5 jours, par pas d'1 minute), le type de liaison physique entre le datalogger et le capteur (source d'information interne, via liaison série ou via liaison radio) de la même manière que pour le Serveur ModBusTCP.

VI. Structure des données

1. Paramètres des capteurs

La configuration de chaque enregistrement définit plusieurs paramètres :

<u>SENSOR_SETTINGS:</u>		
SensorCode	(1 octet)	Code Identification
SensorId	(6 octets)	Adresse MAC
Flags	(1 octet)	Drapeaux
<u>_ClearTable</u>	(b0)	
<u>_InitSlave</u>	(b1)	
<u>_Enable</u>	(b2)	
<u>_Poll</u>	(b3)	
<u>_Notif</u>	(b4)	
<u>_undefined</u>	(b5-b7)	
<u>MBRTU_TARGET:</u>		Spec. de la cible Modbus
Type	(1 octet)	
<u>_Channel</u>	(b0-b3)	
<u>_WirelessTarget</u>	(b4)	
<u>_SerialTarget</u>	(b5)	
<u>_LocalTarget</u>	(b6)	
<u>_WakeUpSlave</u>	(b7)	
TimeToWakeUp	(2 octets)	Temps de réveil de la cible
Timeout	(2 octets)	Timeout de la cible Modbus
<u>MODBUS_REQUEST</u>		Spec. de la requête Modbus (fonction 03 : read holding register)
<u>REQUEST_TYPE</u>		Profil de requête (lecture entrée, compteurs, rssi, etc.)
<u>TCycle</u>		Temps de Cycle en 10ms

Tableau 4 : Structure de configuration

Ces paramètres sont directement configurables depuis l'onglet “Datalogging” en pages web.



ARM-SE DATALOGGING

17/04/2012

2. Format des enregistrements

Les données horodatées de chaque capteur sont récupérées par le datalogger et mémorisées selon le format suivant :

<u>RECORD:</u>		
RecCode	(1 octet)	Code Identification : 0x55
DATE		HORODATAGE :
s	(1 octet)	Secondes
min	(1 octet)	Minutes
hours	(1 octet)	Heures
day	(1 octet)	Jour de la semaine
date	(1 octet)	Jour du mois
month	(1 octet)	Mois
year	(1 octet)	Année
Datas	(8 octets)	Données du capteur :
[0]		MSB
[1]		
[2]		
[3]		
[4]		
[5]		
[6]		
[7]		LSB

Tableau 5 : Structure des données horodatées



VII. Récupération des données

1. Accès indirect par commandes ModBus

Les données horodatées sont stockées sur une mémoire flash ayant un bus d'adresse de 24 bits (3 octets) et sont accessibles par requêtes ModBusTCP adressées sur 16 bits (2 octets).

Pour pallier à cette différence, les fonctions ModBus internes au datalogger gèrent un espace mémoire paginé donnant accès indirectement à toutes les données disponibles en mémoire flash ou directement à toutes les données d'une page (contenance d'une page = 256 octets).

Ainsi, il faudra effectuer une écriture ModBus (changement de page) pour accéder en lecture aux données de cette page.

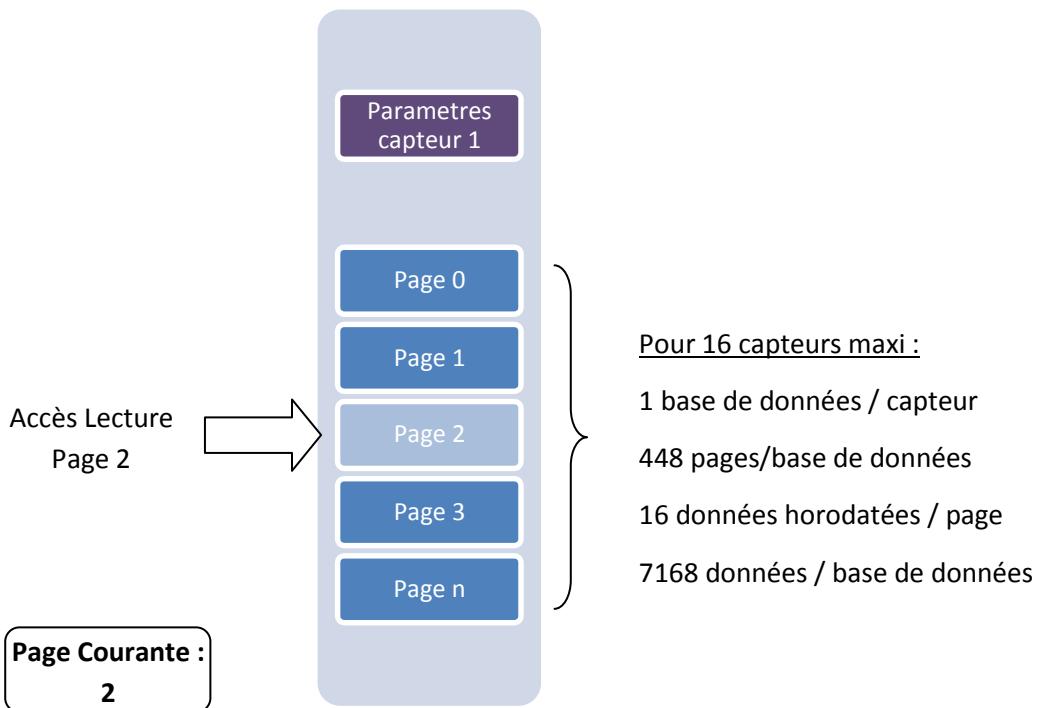


Figure 9 : Accès indirect / pagination

Modification de la page courante :

Ecriture (Code fonction 0x06) du registre Pagination à l'adresse :

MSB : (Adresse Esclave ARM-SE)h, LSB : (0xFF)h

Adresse Esclave ARM-SE : 0x28, Page 0x0002





ARM-SE DATALOGGING

17/04/2012

Accès lecture aux données du 10^{ème} enregistrement du capteur 4 à la page 2 :

Lecture : Code fonction 0x03

MSB : (Numéro du capteur)h, LSB : (Numéro de l'Enregistrement)h

Adresse Esclave ARM-SE : 0x28, Page 0x0002



2. Accès direct par commandes ModBus:

Il est possible d'accéder directement aux données sans tenir compte de la pagination. Cette fonctionnalité permet de lire les données les plus récentes stockées dans la base de données. La valeur du registre de pagination est alors 0xFFFF (Valeur par défaut au démarrage du système).

Un client ModBusTCP peut ainsi scruter cycliquement la base de données et obtenir les informations les plus récentes relatives au capteur (fonctionnement asynchrone).

Accès en lecture aux dernières données du capteur 4 :

Lecture : Code fonction 0x03

MSB : (Numéro du capteur)h, LSB : (Nième enregistrement avant le dernier)h

(LSB = 0x00 : dernier enregistrement, 0x01 : avant-dernier enreg. ----- 0xFF : dernier enreg. atteignable)

Adresse Esclave ARM-SE : 0x28





3. Format des données renvoyées par le serveur ModBus

Les données renvoyées sont celles stockées en base de données à partir de la fin de la structure de données.

- Pour une quantité de mots (NB_WORD) demandés de 1, Datas [7] et Datas [6] seront retournées.
- Pour une quantité de mots (NB_WORD) demandés de 4, la structure Datas complète sera retournée.
- Pour une quantité de mots (NB_WORD) demandés de 8, toute la structure de données horodatée sera retournée (code d'enregistrement + date de référence + données).

Rappel (voir chapitre VI.2 page 13) :

RecCode	(1 octet)
DATE	
s	(1 octet)
min	(1 octet)
hours	(1 octet)
day	(1 octet)
date	(1 octet)
month	(1 octet)
year	(1 octet)
Datas	(8 octets)
[0]	(1 octet)
[1]	(1 octet)
[n]	(1 octet)
[7]	(1 octet)

Exemple sous ModBus Doctor :

The screenshot shows the LameSoft Modbus Doctor v1.0 software interface. The configuration tab is selected, showing the IP address 192.168.0.28:502 and the port number 502. The request parameters are set to N° Esclave: 01 h, Register: 500 h, Longueur: 08 h, Type: 3 Holding registers, and Mode: HEXADECIMAL. The response table shows the following data:

N° Registre	Valeur
500	56
501	3307
502	210
503	412
504	0
505	0
506	0
507	5

Annotations explain the fields:

- @IP serveur : port écoute.
- Code fonction.
- Nombre de mots.
- Dernière donnée.
- Numéro du capteur.
- Adresse datalogger.
- Tableau de mots retourné.

Figure 10 : Client ModBusTCP : ModBus Doctor



4. Envoi des données sur serveur http externe

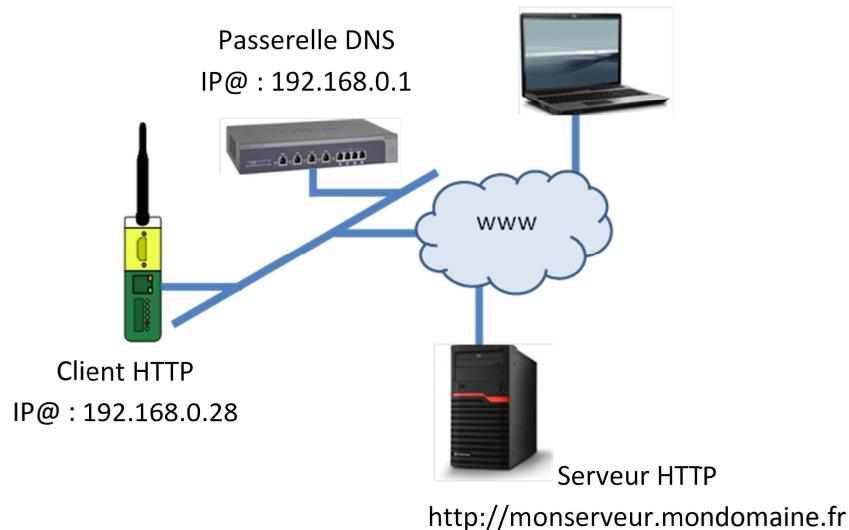


Figure 11 : Réseau datalogging (2)

Lorsque la fonction d'envoi des données à un serveur externe est activée, l'ARM-SE, en tant que client http, se connecte au serveur http paramétré en pages web (voir chapitre V.3 page 9). Si l'adresse du serveur est de type dynamique, il est nécessaire de renseigner l'adresse du serveur DNS de votre réseau local afin de résoudre le nom de domaine du serveur en adresse IP.

De type GET, la requête envoyée au serveur http contient les paramètres suivants :

```
GET /filename?s=sensorID&m=serialNumber&d=YYYY:MM:DD HH:II:SS&v=value HTTP/1.1\r\n\r\n
```

Exemple:

```
GET /datalog.php?s=01&m=00-0B-52&d=2012:04:01 13:30:01&v=0000000000000001 HTTP/1.1\r\n\r\n
```

filename : nom du formulaire présent sur le serveur auquel le client fait référence pour passer ses données.

s : numéro du capteur instancié dans la base de données

m : numéro de série du capteur. (trois derniers octets de son adresse MAC)

d : date de référence des données passées au serveur

v : données passées au serveur



5. Récupération des données sous format .csv

Les données horodatées sont récupérables sous format csv (Comma-separated values) lisible par de nombreux logiciels tels que OpenOffice ou Microsoft Office. Ce fichier est donné en retour aux requêtes http de type :

<http://adresseipARM-SE/sensorN.csv>

Exemple :

<http://192.168.0.28/sensor02.csv> pour obtenir le fichier du capteur n°2 du modem @IP 192.168.0.28

P34

	A	B	C	D	E
1	DD/MM/YY	HH:MM:SS	SENSOR DATAS		
2	05/04/2012	17:45:33		5	→ Données stockées
3	05/04/2012	17:46:36		1	
4	05/04/2012	17:47:39		5	
5	05/04/2012	17:48:42		1	
6	05/04/2012	17:49:44		5	→ Date de référence des données stockées
7	05/04/2012	17:50:47		1	
8	05/04/2012	17:51:50		5	
9	05/04/2012	17:52:53		1	
10	05/04/2012	17:53:56		5	
11	05/04/2012	17:54:59		1	
12	05/04/2012	17:56:02		5	
13	05/04/2012	17:57:05		1	
14	05/04/2012	17:58:07		5	
15	05/04/2012	17:59:10		1	
16	05/04/2012	18:00:13		5	
17	FF/FF/FF	FF:FF:FF	FFFFFFFFFFFFFF		
18	FF/FF/FF	FF:FF:FF	FFFFFFFFFFFFFF		
19	FF/FF/FF	FF:FF:FF	FFFFFFFFFFFFFF		→ Emplacements mémoire vierges
20	FF/FF/FF	FF:FF:FF	FFFFFFFFFFFFFF		
21	FF/FF/FF	FF:FF:FF	FFFFFFFFFFFFFF		
22	FF/FF/FF	FF:FF:FF	FFFFFFFFFFFFFF		
23	FF/FF/FF	FF:FF:FF	FFFFFFFFFFFFFF		
24	FF/FF/FF	FF:FF:FF	FFFFFFFFFFFFFF		
25					

Figure 12 : Fichier csv



ARM-SE DATALOGGING

17/04/2012

VIII. Format des données des capteurs

1. Supervision

Chaque modem en mode supervision dispose d'un Timer permettant d'envoyer cycliquement une trame radio vers l'ARMSE.

Le timer est composé d'un timer principal 16 bits décrémenté toutes les 200ms. Et d'un compteur 8 bits décrémenté à chaque passage à 0 du timer principal.

Registres utilisés :

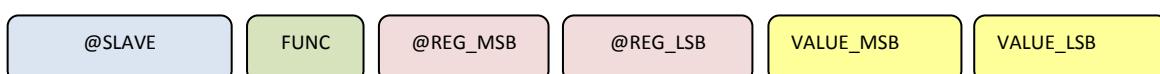
Bit1 Registre S29 (Adresse MODBUS 0x9D)

Registre S25 (Adresse MODBUS 0x99) : Timer principal supervision LSB

Registre S26 (Adresse MODBUS 0x9A) : Timer principal supervision MSB

Registre S27 (Adresse MODBUS 0x9B) : Timer secondaire multiple de S26 et S25

Trame radio envoyée :



@SLAVE : Adresse modem destination S09 (Adresse MODBUS 0x89)

FUNC : Ecriture (0x06)

@REG_MSB : Adresse MAC5 du modem local

@REG_LSB : Adresse MAC6 du modem local

VALUE_MSB : NC

VALUE_LSB :

b0 : Détection changement d'état Entrée logique 1

b1 : Détection changement d'état Entrée logique 2

b2 : Etat Logique entrée 1

b3 : Etat Logique entrée 2

b4 : Seuil analogique Haut

b5 : Seuil analogique Bas

b6 : Défaut pile

b7 : 0

2. Alarme par détection de changement d'état

Par défaut la détection d'un changement d'état sur une entrée logique du modem déclenche l'envoi d'une requête ModBusRTU. Dans ce cas, le timer de la supervision est réinitialisé. Il est possible de désactiver l'envoi d'une requête sur le front descendant (Bit3 du registre S35).

Remarques : l'ARMIODLP est en logique négative (Mettre l'entrée à la masse pour mise à 1(détection front montant)). L'envoi d'une requête est valable sur les 2 entrées logiques.

Registres utilisés :

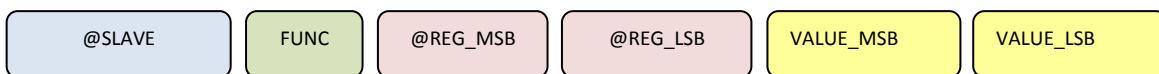


ARM-SE DATALOGGING

17/04/2012

Bit2 Registre S29 (Adresse MODBUS 0x9D) : validation fonction
Bit5 Registre S29 (Adresse MODBUS 0x9D) : inversion état entrée logique (ARMIOLP=1)
Bit3 Registre S35 (Adresse MODBUS 0xA3) : validation détection front descendant
Bit4 Registre S42 (Adresse MODBUS 0xAA) : Gestion pullup entrée logique (ARMIOLP=1)
Bit6 Registre S42 (Adresse MODBUS 0xAA) : Entrée logique 2 mode veille (ARMIOLP=1)

Trame radio envoyée :



@SLAVE : Adresse modem destination S09 (Adresse MODBUS 0x89)

FUNC : Ecriture (0x06)

@REG_MSB : Adresse MAC5 du modem local

@REG_LSB : Adresse MAC6 du modem local

VALUE_MSB : NC

VALUE_LSB :

- b0 : Détection changement d'état Entrée logique 1
- b1 : Détection changement d'état Entrée logique 2
- b2 : Etat Logique entrée 1
- b3 : Etat Logique entrée 2
- b4 : Seuil analogique Haut
- b5 : Seuil analogique Bas
- b6 : Défaut pile
- b7 : 0

3. Alarme détection seuil entrée analogique

Fonctionne seulement en présence d'une entrée analogique ARMOIA ou ARMOALP.

L'utilisateur doit valider la fonction lecture cyclique de l'entrée analogique. A chaque cycle, déterminé par un timer, le modem effectue une lecture de l'entrée analogique et la stocke dans un buffer circulaire de 15 valeurs. L'utilisateur définit un seuil de détection haut et un seuil de détection bas. Si l'entrée analogique dépasse un seuil, le modem envoie une requête d'alarme. Pour réinitialiser le renvoi, il faut que l'entrée analogique repasse sous ce seuil et que, à nouveau, la valeur de l'entrée analogique passe au-dessus du seuil.

Dans ce cas le timer de la supervision est réinitialisé.

Registres utilisés :

Bit3 Registre S29 (Adresse MODBUS 0x9D) : Validation fonction

Bit6 Registre S29 (Adresse MODBUS 0x9D) : Enregistrement cyclique entrée analogique

Registre S94 (Adresse MODBUS 0xDE) : Temps cycle lecture analogique LSB

Registre S95 (Adresse MODBUS 0xDF) : Temps cycle lecture analogique MSB

Registre S96 (Adresse MODBUS 0xE0) : Seuil analogique haut LSB

Registre S97 (Adresse MODBUS 0xE1) : Seuil analogique haut MSB

Registre S98 (Adresse MODBUS 0xE2) : Seuil analogique bas LSB

Registre S99 (Adresse MODBUS 0xE3) : Seuil analogique bas MSB

Trame radio envoyée :



ARM-SE DATALOGGING

17/04/2012

@SLAVE

FUNC

@REG_MSB

@REG_LSB

VALUE_MSB

VALUE_LSB

@SLAVE : Adresse modem destination S09 (Adresse MODBUS 0x89)

FUNC : Ecriture (0x06)

@REG_MSB : Adresse MAC5 du modem local

@REG_LSB : Adresse MAC6 du modem local

VALUE_MSB : NC

VALUE_LSB :

b0 : Détection changement d'état Entrée logique 1

b1 : Détection changement d'état Entrée logique 2

b2 : Etat Logique entrée 1

b3 : Etat Logique entrée 2

b4 : Seuil analogique Haut

b5 : Seuil analogique Bas

b6 : Défaut pile

b7 : 0

4. Alarme défaut pile :

Dans le cas d'un ARMIO, la tension d'alimentation externe est lue puis comparée à un seuil. Si la valeur se trouve sous ce seuil, le flag défaut batterie est mis à 1. Si la tension remonte, le flag repasse à 0.

Dans le cas d'un ARMIO-LP, alimenté par pile, la détection du seuil de tension se fait en interne sur un niveau de tension de 2V7.

Dans tous les cas, l'état du flag est renvoyé lors d'une requête radio : supervision, détection alarme.

Registres utilisés :

Bit4 Registre S29 (Adresse MODBUS 0x9D) : validation fonction



5. Scrutation :

L'onglet datalogging des pages web de configuration des capteurs permet de définir le type de requête que le datalogger va générer pour interroger le capteur.

The screenshot shows the 'Sensor Setup' section of the configuration interface. It includes fields for 'Count of Sensors (1-16)' (set to 5), 'Sensor Number' (set to Sensor 1), and 'Target MAC Address' (set to 00-04-A3-00-00-28). Under 'Polling Target', the 'Function' dropdown is open, showing options like 'READ COUNTERS', 'READ DIGITAL INPUTS', etc., with 'READ COUNTERS' selected. A callout arrow points from this dropdown to the text 'Type d'information demandée au capteur'.

Figure 13 : Fonction demandée

Parmi celles-ci :

- Lecture des entrées tout-ou-rien
- Lecture des sorties tout ou rien
- Lecture de la tension batterie
- Lecture du RSSI
- Lecture de l'entrée analogique
- Lecture des compteurs sur entrées tout-ou-rien
- Lecture personnalisée (création d'une requête ModBusRTU)

Ces actions correspondent aux fonctions ModBus autorisées sur chaque produit de la gamme ARM et sont données par leur table ModBus respective (voir Manuel d'utilisation des produits la gamme ARM).