



Branchez, c'est **connecté!**

Passerelles TIC

Passerelle TIC Modbus / Jbus RTU

TicBus

2 Voies TIC Modbus/Jbus



Notice d'utilisation NU-TICBUS-2-VOIES-a-2016-02

Sommaire

1	Présentation	3
2	Description.....	3
3	Branchements	4
3.1	Alimentations	4
3.2	Câblage et mise en service	4
a)	Entrée Télé Information Client des compteurs.....	4
b)	Entrée Télé Information Client haute impédance	5
c)	Sorties Relais	5
d)	Port Série RS-485 (côté automate ou PC)	5
4	Signification des Leds	5
4.1	Led TIC1 et TIC2.....	5
4.2	Led RS-485 Modbus/ Jbus	6
5	Fonctionnement	6
5.1	Les grandes étapes de paramétrage.....	6
5.2	Plan d'adressage	7
5.3	Communication par port USB.....	8
a)	Installation des drivers en cas de non reconnaissance automatique	8
b)	Liens Web pour les systèmes d'exploitation autres que WINDOWS	11
c)	Comment connaître le Port COM ?	12
d)	Désinstallation des pilotes	12
e)	Commande +++	13
➤	Modification des mots clé	13
➤	Modification d'un choix de compteur pour une adresse	14
➤	Modification d'une valeur	14
➤	Option de remise à zéro pour chaque adresse	14
f)	Commande ---.....	14
5.4	Communication par RS-485	16
a)	Postulat	16
b)	Explication des trames d'échanges Question/Réponse	17
c)	Lecture.....	17
d)	Ecriture	18
6	Caractéristiques	18
6.1	Caractéristiques Générales	18
6.2	Caractéristiques techniques	18
6.3	Compatibilité avec les compteurs électroniques	18
6.4	Conformités.....	19

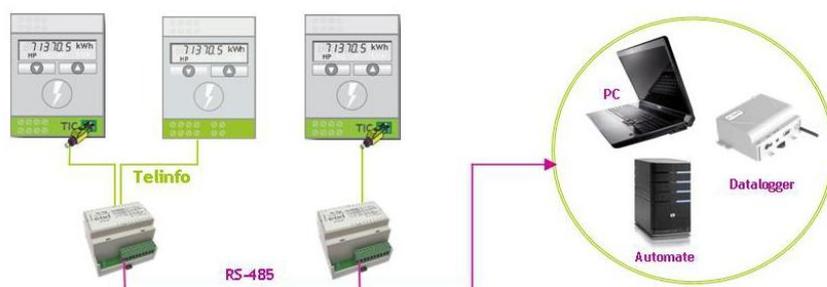
1 Présentation

TicBus est une passerelle TIC Modbus RTU qui démodule et permet de traiter jusqu'à 2 voies d'entrées Télé-Information Client (TIC) fournit par l'ensemble des compteurs électroniques présents sur le marché.

TicBus démodule les données et les rend disponible via une liaison RS-485 Modbus/Jbus pour l'exploitation par un Datalogger, un automate, voire un PC.

Les Plus :

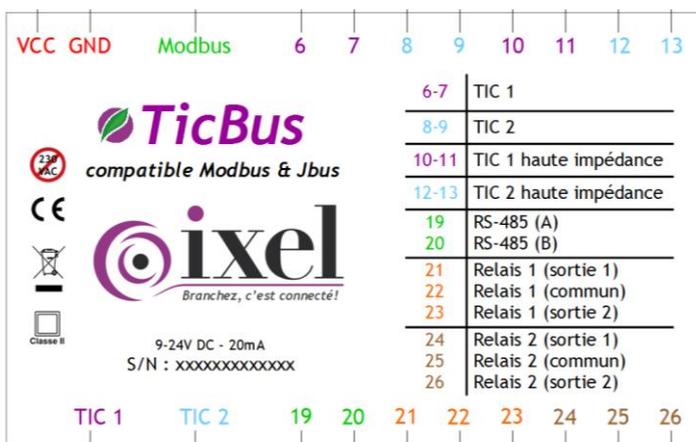
- TicBus est compatible avec tous les compteurs électroniques munis d'une sortie TIC.
- Configuration prédéfinie pour vous faciliter la mise en œuvre.
- Paramétrable via un port USB avec un Terminal (*XL-Terminal* ou *Hyper-Terminal*). La configuration du plan d'adressage se fait très simplement au travers de commandes Hayes.
- 2 entrées TIC haute impédance permettant l'association de plusieurs équipements sur une même sortie TIC.
- 2 sorties Relais pour actionner des commandes directes ou déportées.
- 1 entrée/sortie RS-485 Modbus/Jbus qui permet la communication avec un équipement maître



Le TicBus doit impérativement être paramétré via l'XL-Terminal ou un HyperTerminal Windows après branchements en suivant la procédure détaillée ci-après.

2 Description

TicBus est composé de :

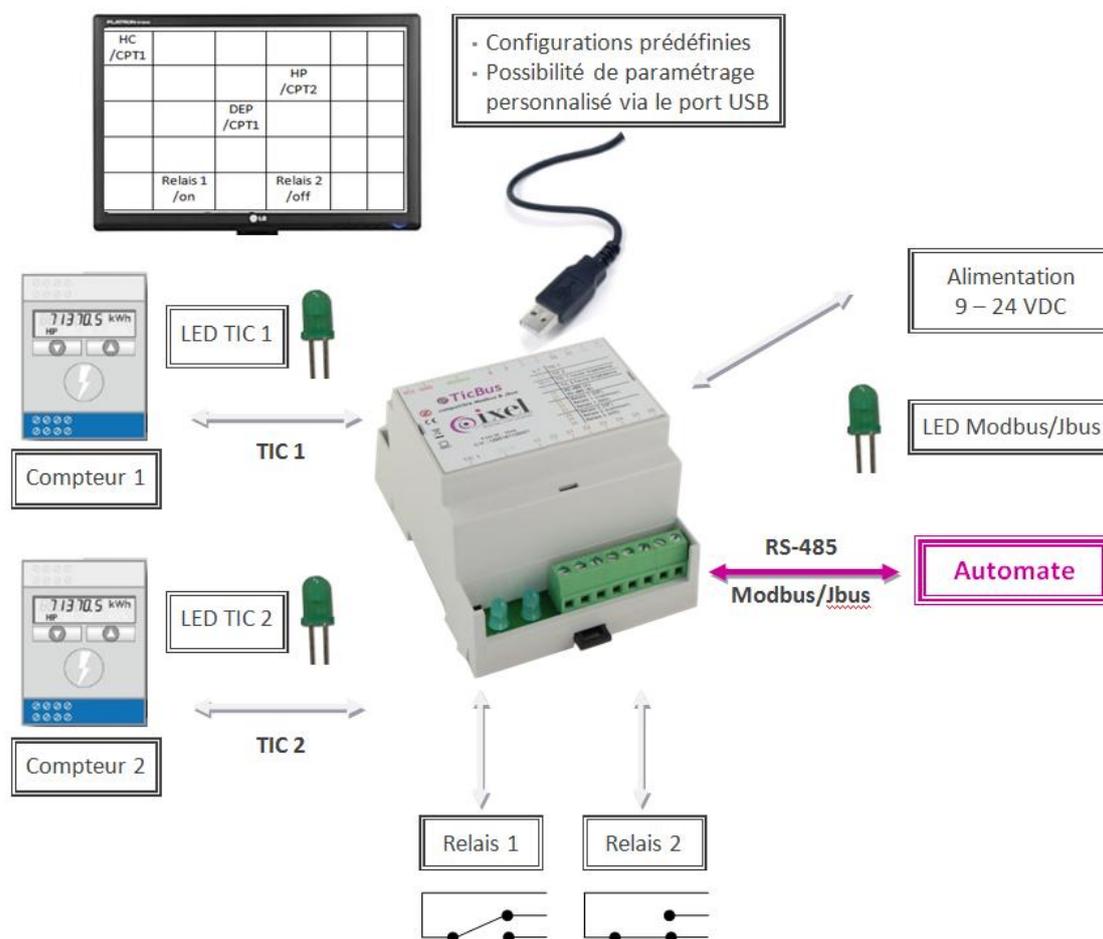


- 1 alimentation en 9-24 V DC
- 2 entrées TIC avec des Leds de signalisation
- 2 entrées TIC haute impédance, ce qui permet de connecter d'autres équipements sur la Télé Information Client du compteur
- 2 sorties relais asservies par le maître
- 1 sortie RS-485 Modbus/Jbus avec une Led de signalisation
- 1 port USB pour configurer la table d'échange et paramétrer le protocole & les sorties.

3 Branchements



En dehors du paramétrage via le port USB ou du branchement RS-485 pour la configuration, ne pas mettre sous tension le TicBus avant d'avoir raccordé correctement la téléinformation entre le(s) compteur(s) et le démodulateur.



3.1 Alimentations

	Min	Max
Tension d'alimentation	9	24V
Consommation		20mA

3.2 Câblage et mise en service

a) Entrée Télé Information Client des compteurs

Sur le compteur, la télé information client est disponible sur le bornier client, habituellement repérée par les bornes :

- S1/S2 sur les Compteurs Jaunes ou Verts Electroniques
- I1/I2 sur les Compteurs Bleus Electroniques

Connexion sur un bornier 2 points

Il faut connecter un cordon de liaison 2 fils entre le bornier de la passerelle TIC Modbus et la sortie TéléInformation Client du compteur.

Une distance maximum de 100 mètres avec une paire de fils d'impédance de 100Ω suffit.

Connexion sur la prise RJ-45 du compteur PME-PMI

Le câble RJ-45 deux fils doit être connecté :

- sur le compteur PME-PMI côté prise RJ-45 (broches 4 & 6).
- sur les bornes 6 & 7 ou 8 & 9 du **TicBus**. *Le sens de branchements des fils n'a pas d'incidence. La Led de sortie TIC correspondante devient fixe.*

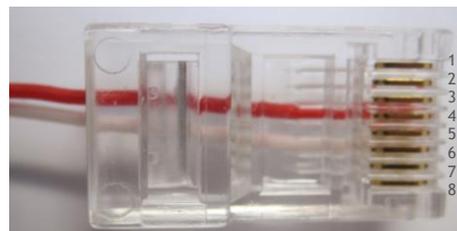


Figure : RJ-45 vue de dessous

b) Entrée Télé Information Client haute impédance

Dans le cas où un équipement est déjà connecté sur la sortie TIC du compteur électronique, il faut le débrancher pour le connecter directement sur le **TicBus** qui sert de passerelle TIC Modbus.

c) Sorties Relais

Les sorties relais sont pilotées directement par l'automate sous le protocole Modbus ou Jbus (à définir pour un bon paramétrage de l'automate). Les relais sont donc considérés comme des sorties déportées.

d) Port Série RS-485 (côté automate ou PC)

- Le port série doit être configuré comme tel :
 - Bits par seconde : 9 600 ou 19 200 bauds
 - Bits de données : 8
 - Parité : aucune (réglable)
 - Bits d'arrêt : 1
 - Contrôle de flux : aucun



La procédure de mise en route doit impérativement être respectée.

- 1) Connecter le câble RS-485 au bus
- 2) Connecter le bornier de **TicBus** à la sortie TéléInformation Client du compteur
- 3) Connecter l'alimentation externe (9-24 VDC)

4 Signification des Leds

4.1 Led TIC1 et TIC2

Le **TicBus** analyse les trames TIC des compteurs les unes après les autres.

- Durant le paramétrage par USB, les 2 Leds sont fixes.
- En l'absence de TIC, les deux Leds clignotent.
- Lorsque le **TicBus** lit la trame de la TIC1, la Led 1 devient fixe et la Led 2 clignote.

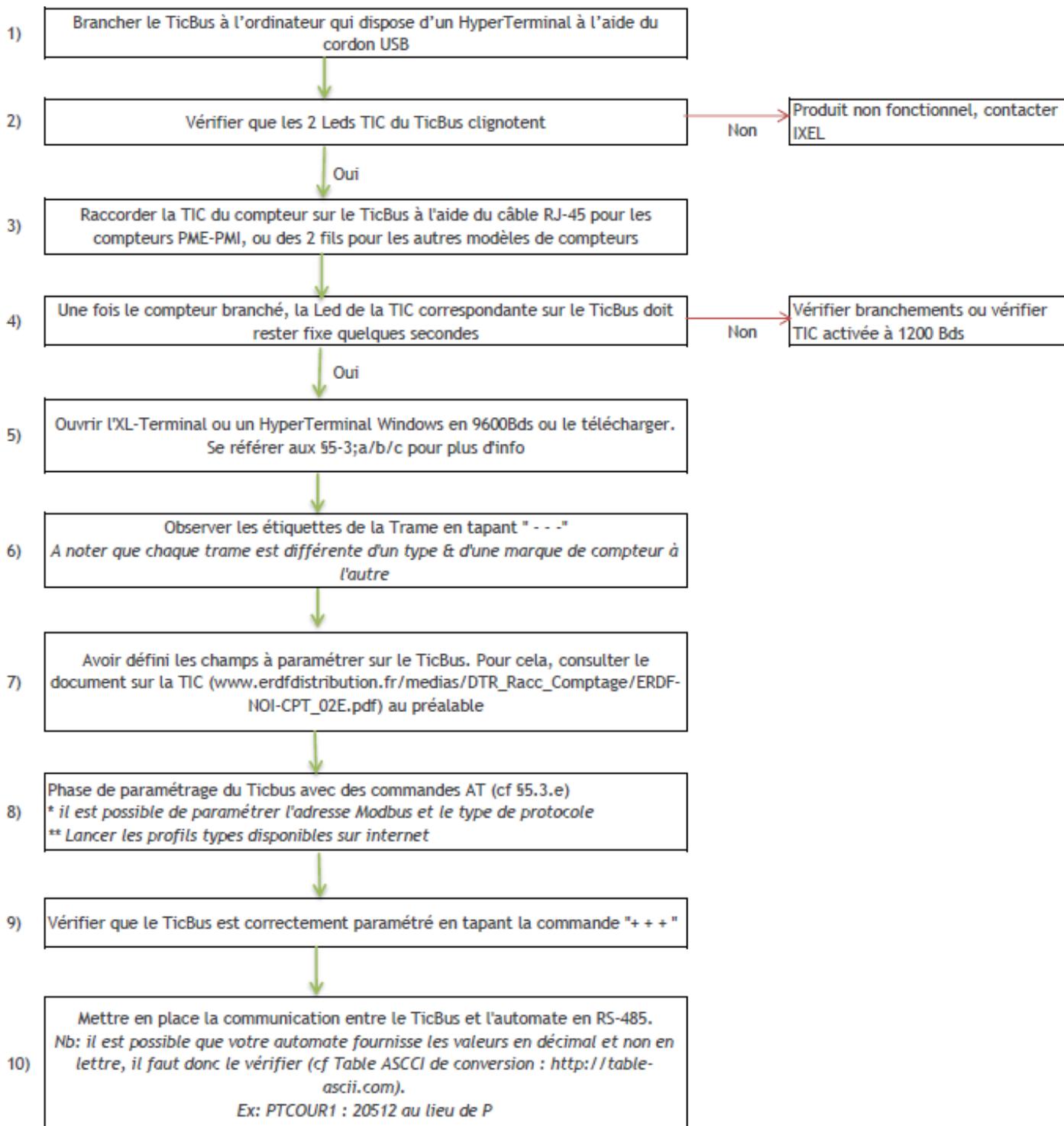
- Lorsque le TicBus lit la trame de la TIC2, la Led 2 devient fixe et la Led 1 clignote.

4.2 Led RS-485 Modbus/Jbus

- La Led RS-485 Modbus/Jbus clignote lorsque le TicBus envoie une réponse.

5 Fonctionnement

5.1 Les grandes étapes de paramétrage



		1ere case		2eme case		Double mot	
		Decimal	Hexa	Decimal	Hexa	Decimal	Hexa
Heures Pleines d'Hiver	HPH	18512	4850	18464	4820	1213220896	48504820
Heures Creuses d'Hiver	HCH	18499	4843	18464	4820	1212368928	48434820
Heures Pleines d'Eté	HPE	18512	4850	17696	4520	1213220128	48504520
Heures Creuses d'Eté	HCE	18499	4843	17696	4520	1212368160	48434520
Heures de Pointe	P	20512	5020	8224	2020	1344282656	50202020
Heures de Pointe Mobile	M	19744	4D20	8224	2020	1293951008	4D202020
Heures d'Hiver	HH	18504	4848	8224	2020	1212686368	48482020
Heures Pleines	HP	18512	4850	8224	2020	1213210656	48502020
Heures Creuses	HC	18499	4843	8224	2020	1212358688	48432020
Heures Pleines de Demi-saison	HPD	18512	4850	17440	4420	1213219872	48504420
Heures Creuses de Demi-saison	HCD	18499	4843	17440	4420	1212367904	48434420
Heures de Juillet-Août	JA	19009	4A41	8224	2020	1245782048	4A412020

Figure : Tableau de conversion des périodes courantes compteur PME-PMI en décimal et hexadécimal

5.2 Plan d'adressage

Mode de configuration

ADRESSE	MOT-CLE	VALEUR	CPT	RAZ
10	BASE		0 1	1
12	OPTARIF		0 1	0
14	HCHC		0 1	0
16	HCHP		0 1	0
18	EJPHN		0 1	0
20	EJPHM		0 1	0
22	JAUNE		0 1	0
24	1ENERG		0 1	0
26	2ENERG		0 1	0
28	3ENERG		0 1	0
30	4ENERG		0 1	0
32	PMAXC		0 1	0
34	BASE		0 2	1
36	OPTARIF		0 2	0
38	HCHC		0 2	0
40	HCHP		0 2	0
42	EJPHN		0 2	0
44	EJPHM		0 2	0
46	JAUNE		0 2	0
48	1ENERG		0 2	0
50	2ENERG		0 2	0
52	3ENERG		0 2	0
54	4ENERG		0 2	0
56	PMAXC		0 2	0

- Les mots clé et le compteur correspondant sont modifiables pour les adresses 10 à 56 par port USB uniquement.
- Les valeurs sont modifiables pour les adresses 60 à 66 par port USB ou RS-485.
- Toutes les valeurs sont accessibles en lecture/écriture par le protocole Modbus RTU en RS-485

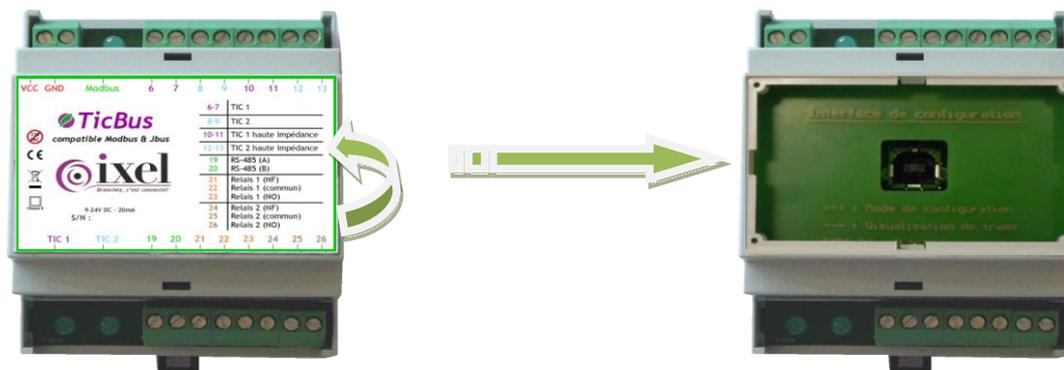
ADRESSE	PARAMETRE	VALEUR	UNITE
60	AD MODBUS	80	
61	BAUDRATE	9600	
62	DELAI REP	100	ms
63	MODE JBUS	0	
64	RELAJ 1	0	
65	RELAJ 2	0	
66	IMPULSION	1	ms
67	NB FRAMES	1	
68	TIC 1 HP	0	
69	TIC 2 HP	0	

Figure : plan d'adressage compteur jaune du TicBus proposé par défaut.

Désignation	Min	Max	Valeur par défaut	Description
AD MODBUS	0	255	80	Adresse Modbus/Jbus du produit
BAUDRATE	9600 ou 19 200		9600	Vitesse de communication Modbus/Jbus
DELAI REP	0	65 535	100	Délai de réponse Modbus/Jbus en ms
MODE JBUS	0 ou 1		0	0 : Mode Jbus 1 : Mode Modbus
RELAJ 1	0 ou 1		0	0 : relai ouvert 1 : relai fermé
RELAJ 2	0 ou 1		0	
IMPULSION	0	65 535	0	Durée d'impulsion des relais en ms. Valeur 0 : inhibition du mode impulsionnel

5.3 Communication par port USB

Pour accéder au port USB, il vous suffit de retirer le couvercle du dessus contenant l'étiquette, à l'aide d'un tournevis plat.



Le port USB permet de configurer le **TicBus** et également de visualiser les trames des compteurs électroniques disposant d'une sortie TIC.

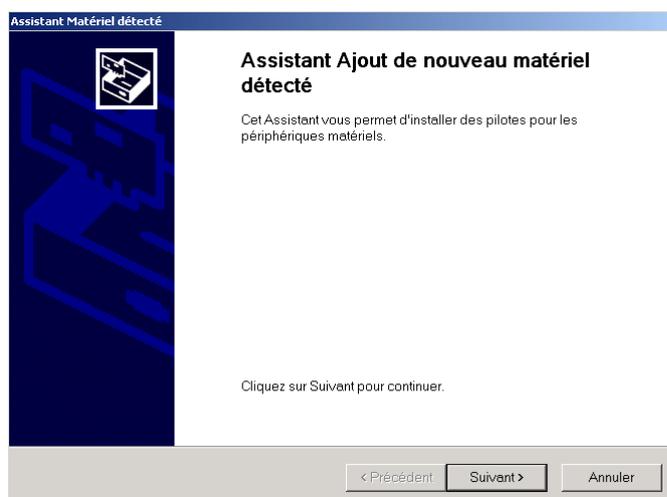
a) Installation des drivers en cas de non reconnaissance automatique

L'installation se passe en deux temps :

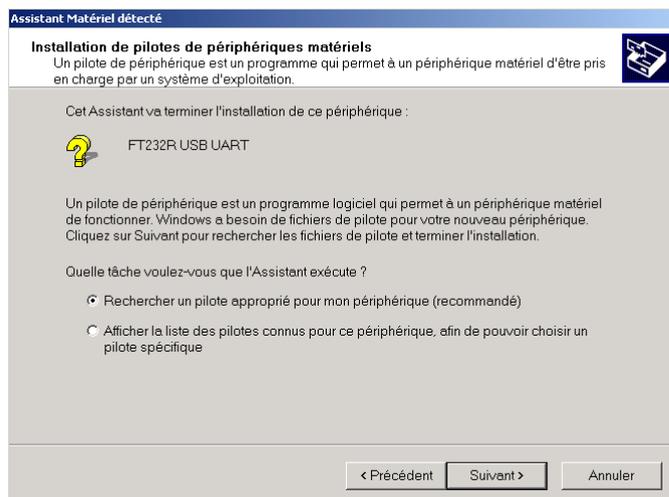
- installation des pilotes du circuit équipant le **TicBus**
- installation de l'émulation de port COM. L'émulation port COM permet à tout programme d'utiliser le port USB comme une liaison série classique sur un port série émulé.

Exemple d'installation des pilotes de base pour le système d'exploitation WINDOWS

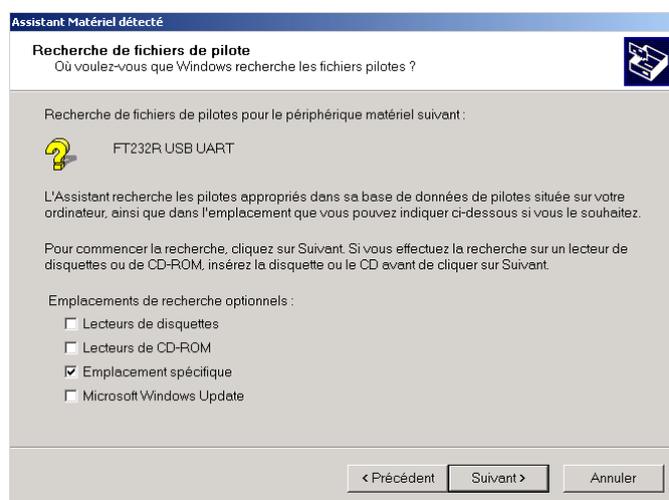
- Préparer le CD ou tout autre support contenant les pilotes IXEL.
- Connecter la tête sur un port USB disponible sur votre PC. L'écran suivant apparaît :
- Cliquer sur « Suivant ».



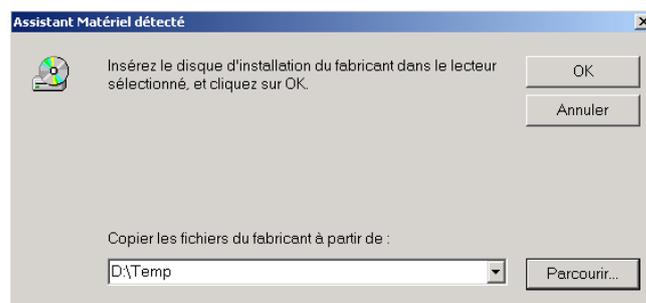
- Choisir « Rechercher un pilote approprié pour mon périphérique (recommandé) » et cliquer sur « Suivant ».



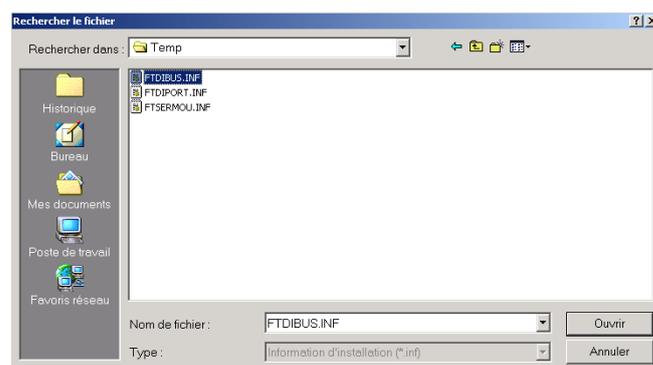
- Cocher « Emplacement spécifique » et décocher les autres cases avant de cliquer sur « Suivant ».



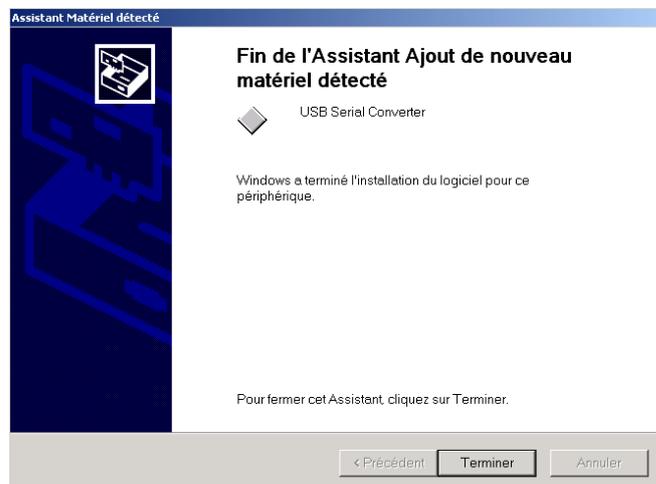
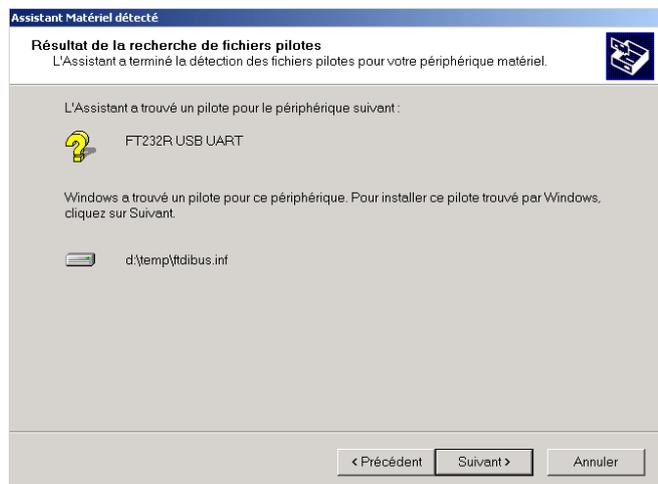
- Dans l'écran suivant, taper l'emplacement où se situent les pilotes (dans l'exemple ici : D:\Temp), ou utiliser la touche « Parcourir » afin d'atteindre le répertoire adéquat.



- L'ordinateur choisit automatiquement le fichier INF correct. Cliquer sur « Ouvrir ».



- Cliquer sur « Suivant ».
- L'affichage de l'écran montre que l'ordinateur a installé le bon pilote. La suite s'enchaîne automatiquement.

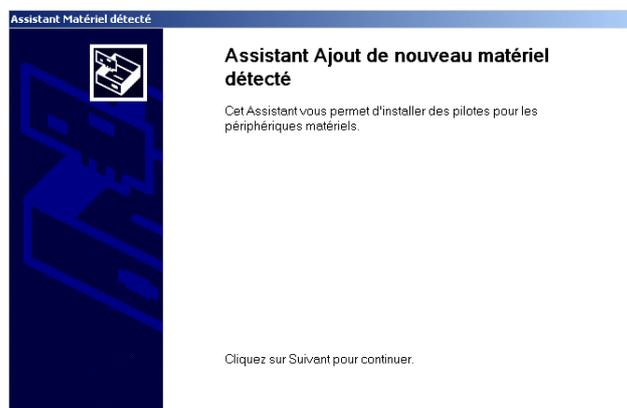


Installation de l'émulation de port COM (Pilotes VCP)

- Automatiquement les écrans suivant s'affichent.



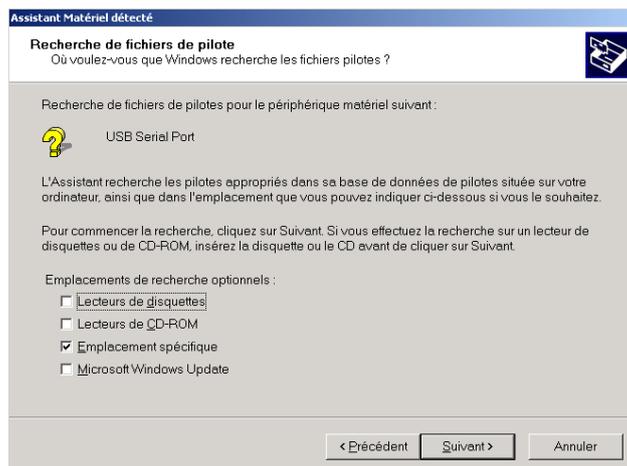
- Cliquez sur « Suivant ».



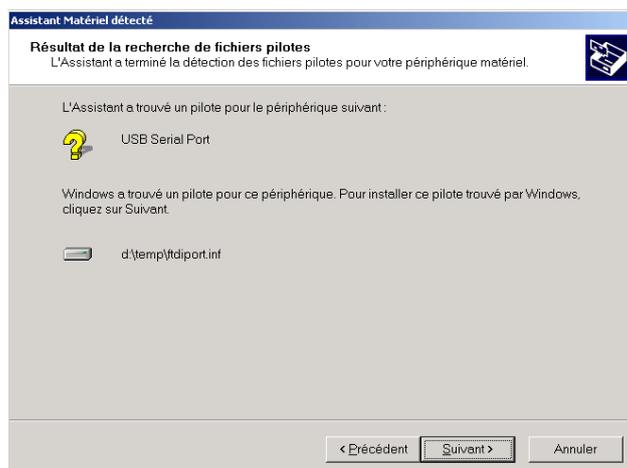
- Comme la première fois, choisir « Rechercher un pilote approprié pour mon périphérique (recommandé) » et cliquer sur « Suivant ».



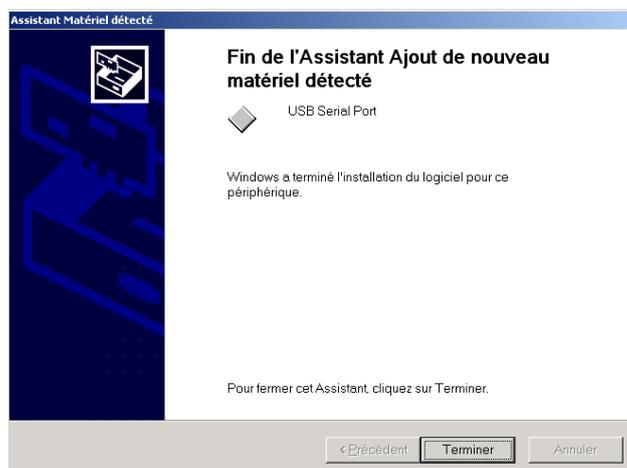
- Cocher « Emplacement spécifique » et décocher les autres cases avant de cliquer sur « Suivant ».
- Effectuez les mêmes choix que précédemment (même répertoire).



- Lorsque le bon répertoire est choisi on a :



- Cliquer sur « Suivant ». A la fin du processus l'ordinateur indique qu'il a terminé en affichant :
- Cliquer sur « Terminer ». L'installation est maintenant finalisée.



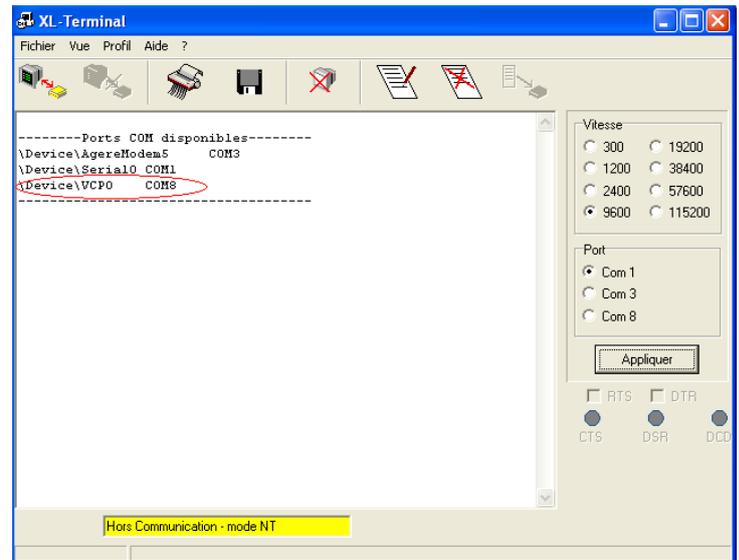
b) Liens Web pour les systèmes d'exploitation autres que WINDOWS

- Drivers VCP couramment utilisés pour les équipements FTDI : www.ftdichip.com/Drivers/VCP.htm
- Manuels d'installation des drivers : www.ftdichip.com/Support/Documents/InstallGuides.htm

c) Comment connaître le Port COM ?

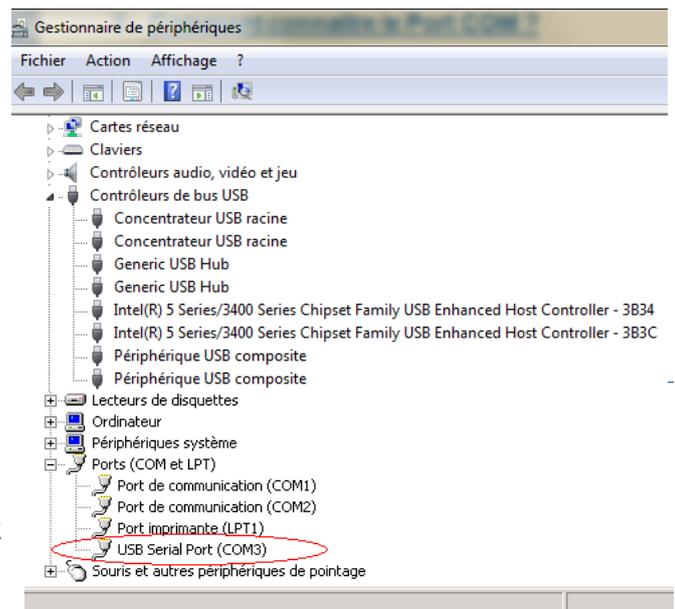
Avec le logiciel XI-Terminal

- Lancer **XI-Terminal**
- **TicBus** apparaît sous le nom « \Device\VCP0 ». Le numéro du port COM correspondant est ici « COM 8 ».



Avec le gestionnaire de périphérique

- Aller dans « Panneau de configuration\Systeme et sécurité\gestionnaire de périphériques\contrôleurs de bus USB »
- OU selon les versions de WINDOWS : « Panneau de configuration\Systeme\Matériel\Gestionnaire de périphériques\Ports (COM et LPT) ».

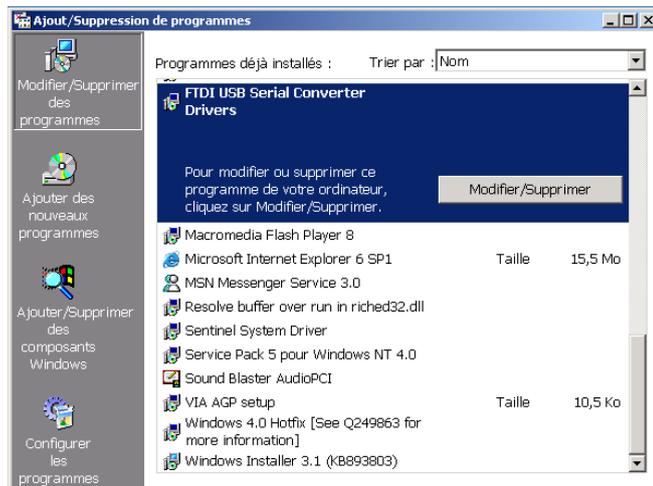


TicBus, la passerelle TIC Modbus apparaît sous le nom « USB Serial Port ». On trouve ici « COM3 ».

d) Désinstallation des pilotes

La désinstallation des pilotes doit toujours être effectuée au moyen de « Ajout/Suppression de Programmes », dans le menu « Panneau de Configuration ».

- Sélectionner « FTDI USB Serial Converter Drivers » et cliquer sur « Modifier/Supprimer ».



- Cet écran vous demande alors de déconnecter la ou les têtes USB connectées. Cliquer sur « Continue ».



e) Commande +++

Pour accéder au plan d'adressage :

- 1) relier le **TicBus** via son port USB de paramétrage à un PC et ouvrir un terminal (*XL-Terminal* ou un *Hyper Terminal*)
- 2) régler la vitesse de communication sur 9 600 bauds
- 3) saisir la commande « +++ » pour visualiser l'affichage suivant :

- ⇒ Afin de visualiser de nouveau le tableau de configuration, saisir la commande « AT? ».
- ⇒ Pour sortir du mode de configuration, saisir la commande « AT0 ».

➤ Modification des mots clé

Pour modifier l'adresse ou le nom d'un mot clé fourni par la TIC, il vous suffit de saisir la commande « ATxxCLE=yyyyyyyyyy » ou xx est le numéro de la case à adresser et yyyyyyyyyy le nom du mot clé que vous souhaitez extraire.

Par exemple : dans le cas où vous souhaitez changer l'adresse de l'option tarifaire par défaut en case 12, sur la case 18, il vous suffit de taper « AT18CLE=OPTARIF ». cette valeur sera donc en double exemplaire si vous ne ré-adressez pas la case 12.

Attention, quand l'étiquette possède plusieurs informations séparées par des « : » telle que :

- l'heure hh : mm : ss
- la date jj : mm : aaaa
- les 4 index des compteurs jaune 1111 : 2222 : 3333 : 4444

alors il est nécessaire de définir plusieurs adresses lors du paramétrage du **TicBus**.

Ex pour récupérer l'heure il faut taper :

- AT10CLE=1DATE pour les heures hh ;
- puis AT12CLE=2DATE pour les minutes mm
- puis AT14CLE=3DATE pour les secondes ss



La casse (*majuscule/minuscule*) et l'orthographe du mot clé (*cf. commande «----» pour visualiser la trame telinfo*) doivent être respectées scrupuleusement pour une bonne prise en compte.

➤ Modification d'un choix de compteur pour une adresse

Par défaut, les douze premières cases sont associées à la TIC 1 et les douze dernières à la TIC 2. Ceci est également paramétrable par la commande « ATxxCPT=y ».

➤ Modification d'une valeur

Les adresses comprises entre les cases 60 et 66 sont paramétrées par défaut, mais il est possible de les modifier grâce à la commande « ATxxVAL=YYYYYYYYY »

➤ Option de remise à zéro pour chaque adresse

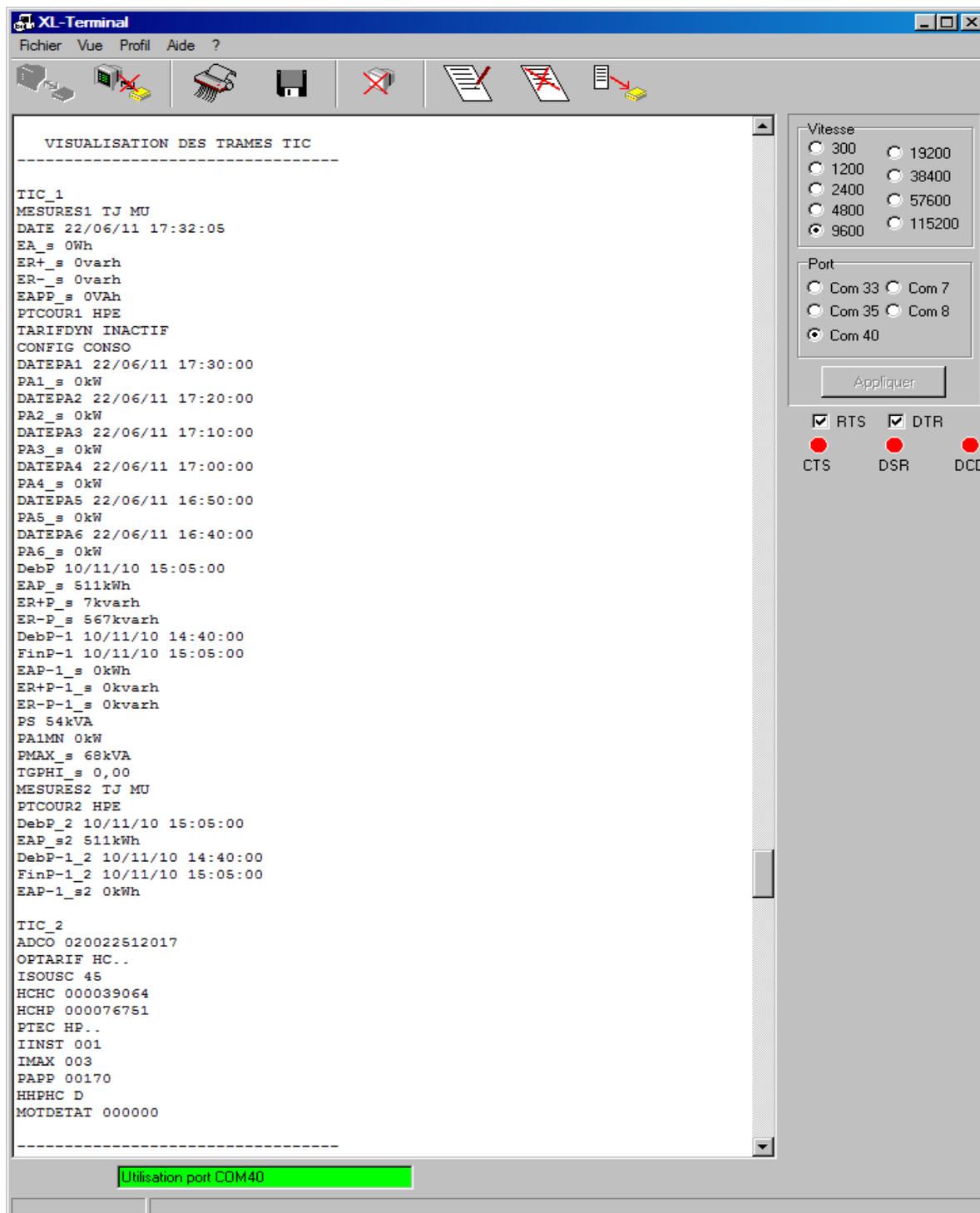
La colonne Remise A Zéro se paramètre via la commande Hayes « ATxxRAZ=y ». La programmation sur 1 signifie que la remise à zéro est activée, c'est-à-dire qu'un « 0 » s'affichera en cas de perte de la liaison TIC du compteur. Cela est utile pour avoir les affichages temporaires comme l'étiquette de préavis de dépassement dans le compteur PME-PMI.

A l'inverse, la programmation sur 0 permettra au **TicBus** de garder la valeur précédente en cas de coupure. Cela est utile pour les index notamment pour l'énergie réactive sur le compteur ICE.

f) Commande ---

Cette commande permet de visualiser une trame de chaque compteur branché à la passerelle TIC Modbus. L'utilisateur aura ainsi connaissance des champs disponibles sur ses compteurs.

Exemple de trames TIC : TIC 1 => compteur PME/PMI - TIC 2 => compteur bleu



The screenshot shows the XL-Terminal interface with a menu bar (Fichier, Vue, Profil, Aide ?) and a toolbar. The main window displays the following text:

```

VISUALISATION DES TRAMES TIC
-----
TIC_1
MESURES1 TJ MU
DATE 22/06/11 17:32:05
EA_s 0Wh
ER+_s 0varh
ER-_s 0varh
EAPP_s 0VAh
PTCOUR1 HPE
TARIFDYN INACTIF
CONFIG CONSO
DATEPA1 22/06/11 17:30:00
PA1_s 0kW
DATEPA2 22/06/11 17:20:00
PA2_s 0kW
DATEPA3 22/06/11 17:10:00
PA3_s 0kW
DATEPA4 22/06/11 17:00:00
PA4_s 0kW
DATEPA5 22/06/11 16:50:00
PA5_s 0kW
DATEPA6 22/06/11 16:40:00
PA6_s 0kW
DebP 10/11/10 15:05:00
EAP_s 511kWh
ER+P_s 7kvarh
ER-P_s 567kvarh
DebP-1 10/11/10 14:40:00
FinP-1 10/11/10 15:05:00
EAP-1_s 0kWh
ER+P-1_s 0kvarh
ER-P-1_s 0kvarh
PS 54kVA
PA1MN 0kW
PMAx_s 68kVA
TGPHI_s 0,00
MESURES2 TJ MU
PTCOUR2 HPE
DebP_2 10/11/10 15:05:00
EAP_s2 511kWh
DebP-1_2 10/11/10 14:40:00
FinP-1_2 10/11/10 15:05:00
EAP-1_s2 0kWh

TIC_2
ADCO 020022512017
OPTARIF HC..
ISOUSC 45
HCHC 000039064
HCHP 000076751
PTEC HP..
IINST 001
IMAX 003
PAPP 00170
HHPHC D
MOTDETAT 000000
-----
  
```

On the right side, there is a configuration panel with the following options:

- Vitesse:** Radio buttons for 300, 1200, 2400, 4800, 9600, 19200, 38400, 57600, 115200. The 9600 option is selected.
- Port:** Radio buttons for Com 33, Com 35, Com 7, Com 8, Com 40. The Com 40 option is selected.
- Buttons:** "Appliquer" button.
- Checkboxes:** RTS, DTR.
- LEDs:** CTS (red dot), DSR (red dot), DCD (red dot).

At the bottom of the terminal window, a green status bar displays "Utilisation port COM40".

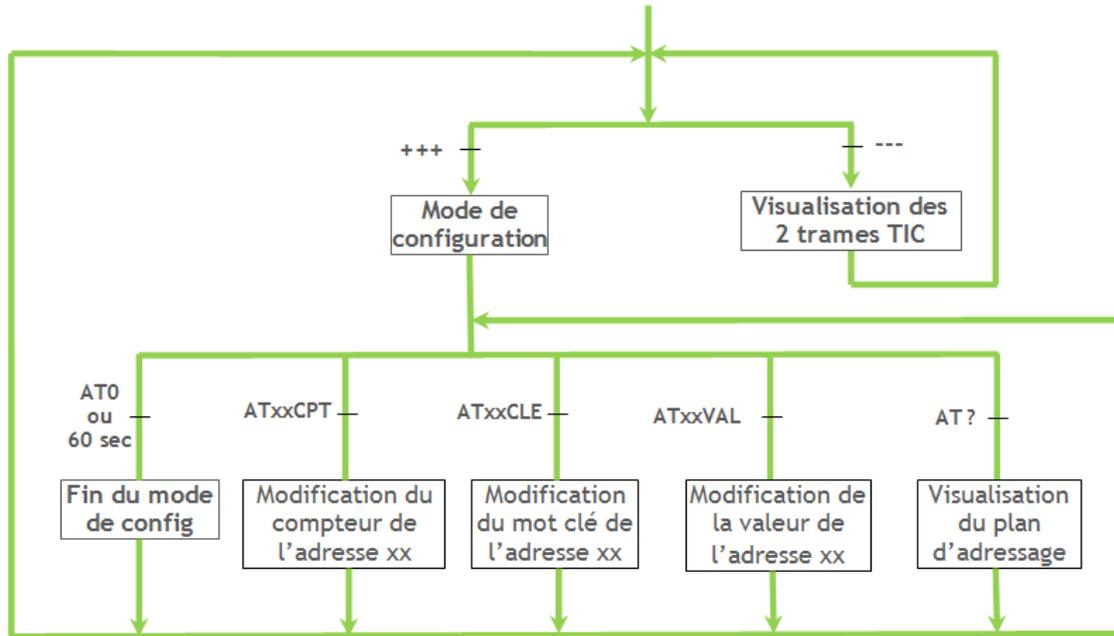


Figure : Récapitulatif des commandes Hayes

5.4 Communication par RS-485

Le protocole Modbus permet de définir la structure des messages et leur mode d'échange via le support de transmission RS-485.

a) Postulat

- Dans nos exemples, la trame Modbus est constituée d'une suite de caractères hexadécimaux.
- **TicBus** utilise le format général de type RTU [Unité Terminal Distant] où chaque octet composant une trame est codé avec deux caractères hexadécimaux (2 fois 4 bits). Cela permet d'avoir un débit plus élevé pour une même vitesse de transmission.

Adresse produit	Fonction	Données	CRC
1 octet	1 octet	n octets	2 octets

Tableau : Format générique des questions/réponses Modbus

⇒ Table de calcul du CRC si non effectué automatiquement : <http://sitelec.org/cours/abati/flash/crc16.swf>

- Pour le **TicBus**, 1 case correspond à 16 bits = 2 octets d'où l'utilisation de 2 adresses données pour un mot clé à chaque fois :

Exemple :

- ✓ Pour avoir la **BASE**, on utilise les adresses 10/11
- ✓ Pour avoir l'**OPTARIF**, on utilise les adresses 12/13
- ✓ Etc.

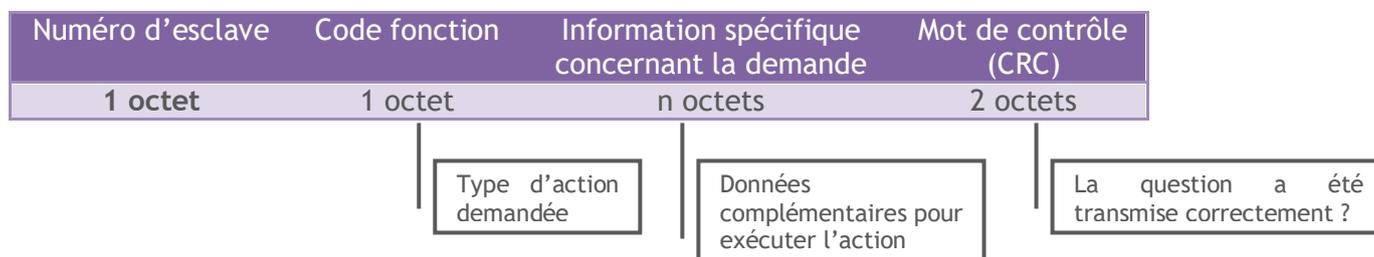
ADRESSE	MOT-CLE	VALEUR	CPT
10	BASE	0	1
12	OPTARIF	0	1

- Avec 2 cases = 4 octets, on peut obtenir une valeur comprise entre 0 et 4 294 967 295

b) Explication des trames d'échanges Question/Réponse

Le principe de communication est que le maître envoie une demande à l'esclave et attend une réponse. Un système d'adressage permet de définir à quel esclave (*Numéro d'esclave*) le maître parle.

Question Maître [automate] => Esclave [TicBus]



Réponse Esclave [TicBus] => Maître [automate]

Numéro d'esclave	Code fonction	Information spécifique répondant à la demande	Mot de contrôle (CRC)
1 octet	1 octet	n octets	2 octets

c) Lecture

Les adresses décimales 10 à 56 et 60 à 66 sont accessibles en lecture. La fonction Modbus/Jbus à utiliser est la **fonction 03** [lecture de n mots de sortie consécutifs].

Question

Adresse produit	Fonction	Adresse case	Nombre de case	CRC
-----------------	----------	--------------	----------------	-----

Réponse

Adresse produit	Fonction	Nbre d'octet(s)	Valeur 1 ^{er} mot	...	Valeur dernier mot	CRC
-----------------	----------	-----------------	----------------------------	-----	--------------------	-----

Exemple de requête de lecture des cases adresses 10 et 11:

⇒ Adresse **TicBus** 80 (décimal) => 50 (hexadécimal)

Question

Adresse	Fonction	Adresse case	Nombre de case	CRC
50	03	000A	0002	E988

Réponse

- Pour une valeur 0

Adresse	Fonction	Nb Octet(s)	Données	CRC
50	03	04	00 00 00 00	BAF6

- Pour une valeur 1000

Adresse	Fonction	Nb Octet(s)	Données	CRC
50	03	04	00 00 03 E8	BA48

d) Ecriture

Les adresses décimales 60 à 66 sont accessibles en écriture. La fonction Modbus/Jbus à utiliser est la **fonction 06** [écriture de 1 mot de sortie].

<u>Question</u>	Adresse produit	Fonction	Adresse case	Valeur case	CRC
-----------------	-----------------	----------	--------------	-------------	-----

<u>Réponse</u>	Adresse produit	Fonction	Adresse case	Valeur case	CRC
----------------	-----------------	----------	--------------	-------------	-----

Exemple de requête d'écriture :

⇒ Ecriture à l'adresse **TicBus** 80 (décimal) => 50 (hexadécimal). Ecriture à l'adresse décimale 64 pour l'activation du relais 1.

<u>Question</u>	Adresse	Fonction	Données	CRC
	50	06	0040 0001	445F

<u>Réponse</u>	Adresse	Fonction	Données	CRC
	50	06	0040 0001	445F

La réponse fait office de confirmation d'écriture dans la mémoire du **TicBus**.

6 Caractéristiques

6.1 Caractéristiques Générales

- Dimension hors tout : L 70 * P 58 * H 90 mm
- Poids : 140 g
- Tension d'alimentation : 9 à 24 V DC
- Gamme de températures : -20°C / +85°C
- Fixation sur un rail DIN de 350 mm

6.2 Caractéristiques techniques

- Courant consommé : Typ. 20 mA
- Visualisation par des Leds de la reconnaissance de chaque TIC, et des transmissions Modbus
- Raccordement par 4 connecteurs 2 points :
 - Alimentation polarisée (9 à 24 V DC)
 - Bus RS-485
 - Entrées compteur TIC1 & 2

6.3 Compatibilité avec les compteurs électroniques

- Compteurs Verts Electroniques(ICE)
- Compteurs Jaunes Electroniques(CJE)
- Compteurs Bleus Electroniques CBE)
- Compteur Linky
- Compteur PME-PMI : Landis L19C1, Itron ACE6000, Sagem C3500
- Compteur SAPHIR Sagemcom C3500

6.4 Conformités

- Exigences de la directive 89/336/CEE - « Compatibilité électromagnétique »
- Exigences aux normes génériques ou spécifiques harmonisées R&TTE 1999/5/CE - ETS 300-200
- Emissions rayonnées selon **EN 55022**
- Emissions conduites selon **EN 55022**
- Immunité enveloppe selon **EN 61000-4-2, EN 61000-4-3**
- Immunité accès selon **EN 61000-4-5, EN 61000-4-6**
EN 61000-4-11

Réf.	Description
TICBUS	Démodulateur paramétrable 2 voies d'entrée TIC adressable par liaison RS-485/Modbus - avec 1 câble USB
Cab	Câble de liaison TIC compteur PME-PMI seul
Cab USB	Câble USB

Notes Personnelles

Area with horizontal dotted lines for taking notes.

**Pour tout renseignement complémentaire,
l'équipe IXEL se tient à votre disposition**

Direction Générale	: 01.61.78.88.65	jf.courteheuse@ixel.fr
Service Commercial	: 01.61.78.88.58	p.ronci@ixel.fr
Service Administratif	: 01.61.78.88.59	deshayes@ixel.fr
Service Après-vente	: 01.61.78.88.68	v.renard@ixel.fr

Agent commerciaux :

Ile de France, Rhône Alpes, Auvergne :

Philippe RONCI : 07.50.24.71.34 p.ronci@ixel.fr

Centre, Poitou-Charentes, Limousin :

Pascal DHUY : 06.24.66.16.78 p.dhuy@ixel.fr

Parc d'Affaires Le Vivier • 6, Rue de la Plaine • 78860 Saint-Nom-La-Bretèche • France
Fax : 01 61 78 88 40 • contact@ixel.fr