

CONVERTISSEUR ANALYSEUR DE RESEAU PROGRAMMABLE



CONFIGURATION ET UTILISATION



IPL244 / IPL144 L



LOREME 12, rue des Potiers d'Etain Actipole BORN Y - B.P. 35014 - 57071 METZ CEDEX 3
Téléphone 03.87.76.32.51 - Télécopie 03.87.76.32.52
Nous contacter: Commercial@Loreme.fr - Technique@Loreme.fr
Manuel téléchargeable sur: www.loreme.fr

REV2.3 - 19/04/10

PRESENTATION DE L'APPAREIL	p3
INTERFACE UTILISATEUR	p3
1) IPL244	p3
2) IPL144L	p5
CONFIGURATION PAR RS232	p6
PSION Workabout	p6
PC sous WINDOWS	p6
VISUALISATION	p7
CONFIGURATION	p7
1) Méthode	p7
1.1) Sélection d'un menu	p7
1.2) Sélection d'un paramètre	p7
1.3) Saisie d'une valeur	p8
2) Langage	p8
3) Calibre	p8
4) Réseau	p8
5) Energie	p8
6) Slots	p9
6.1) Slot analogique	p9
6.2) Slot relais	p9
6.2.1) Alarme	p9
6.2.2) Comptage d'énergie	p10
6.2) Slot RS485	p10
7) Fonctions spéciales	p10
7.1) Mode mono tension	p10
7.2) Angle Initial	p10
CABLAGES	p12
LIAISON RS485 MODBUS	p16
1) Structure interne	p16
2) Communication	p16
3) Mise en oeuvre	p17
4) Temps de communication	p17
5) Structure des trames	p19
6) Données de communication	p20
7) Tableaux des données	p21
8) Liaison RS485 avec format des données sur 16 bits	p27
8.1) Structure des trames	p27
8.2) Données de communication	p28
8.3) Tableau des données	p28
CONSEILS RELATIFS A LA CEM	p31
1) Introduction	p31
2) Préconisations d'utilisation	p31
2.1) Généralités	p31
2.2) Alimentation	p31
2.3) Entrées / Sorties	p31

Présentation de l'appareil

L'objet de ce manuel de configuration est de vous permettre de vous familiariser avec les fonctions offertes par les appareils.

Ces appareils, pourvu des fonctions nécessaires à l'analyse de tout type de réseau, possèdent 3 entrées tension et 3 entrées courant totalement isolées, permettant de réaliser des mesures continues ou alternatives, monophasées ou triphasées, équilibrées ou déséquilibrées, avec ou sans neutre.

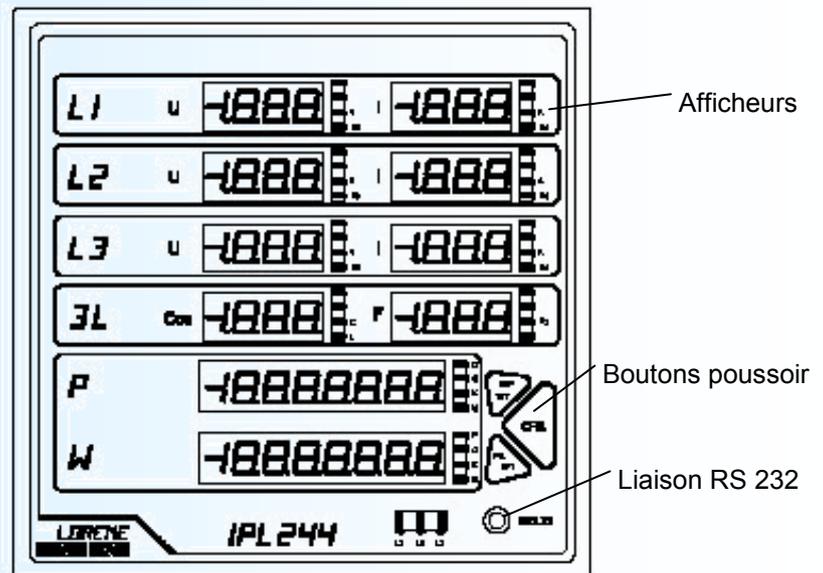
Ils peuvent recevoir jusqu'à 8 slots dont le nombre et le type sont à définir à la commande:

- slot analogique, courant, tension,
- slot relais, alarme, comptage d'énergie,
- slot communication, RS485 MODBUS / JBUS.
- slot type C: version standard avec données au format 32bits (voir page 15)
- slot type C1: version spéciale avec données au format 16bits (voir page 24)

La différence entre les modèles IPL244 et IPL144L provient du pannel d'affichage décrit ci-après.

INTERFACE UTILISATEUR

1) IPL244:



La face avant de l'IPL244 est composée de:

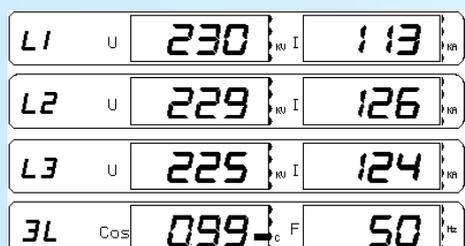
- 10 afficheurs à leds rouges 8 mm:
 - 8 valeurs de 3 digits 1/2,
 - 2 valeurs de 7 digits 1/2.
- 1 prise jack 3.5 pour la liaison RS 232,
- 3 boutons poussoir:

-  le bouton "DSP" permet de changer le type de grandeur affichée en zone B, puissance, énergie positive.
-  le bouton "PH" permet de changer la phase affichée en zone B, phase 1, 2, 3 ou somme des phases.
-  un appui simultané sur ces 2 boutons provoque une remise à zéro de toutes les énergies si la fonction est validée en configuration.

Chaque zone dispose de 3 modes d'affichage. Pour la zone A, le changement s'effectue par la RS232, pour la zone B, par les boutons poussoirs.

- Zone A, affichage "Tension / Courant":

- tension et courant de chaque phase,
- cos phi et fréquence du réseau.

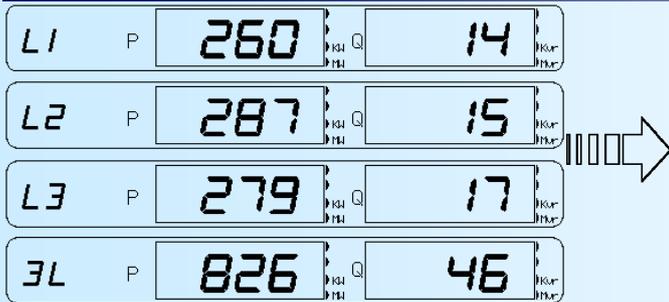


Les mesures de tension et de courant sont en V et A si les leds sont éteintes, KV et KA si les leds KV et KA sont allumées.

Le cos phi est capacitif si la led C est allumée, inductif si la led L est allumée. La mesure de fréquence est en Hz.

Remarque: si l'appareil est relié à un réseau triphasé déséquilibré avec neutre, les tensions affichées peuvent être simples ou composées.

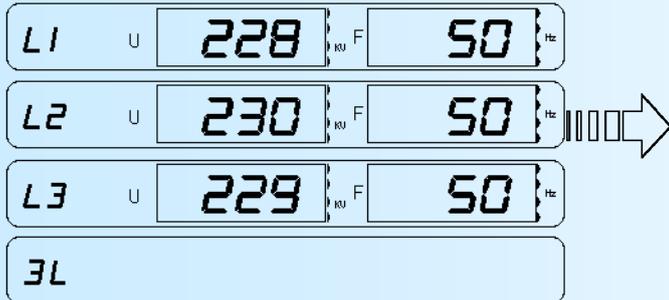
Interface Utilisateur



Les mesures de puissance sont en:

- W et VAR si les leds sont éteintes,
- KW et KVAR si les leds KW et Kvar sont allumées,
- MW et Mvar si les leds MW et MVAR sont allumées,
- GW et GVAR si les leds KW + MW et KVAR + MVAR sont allumées.

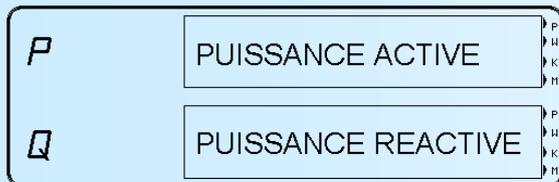
- Zone A, affichage "Tension / Fréquence":
- tension et fréquence de chaque phase.



Les mesures de fréquence sont en Hz.

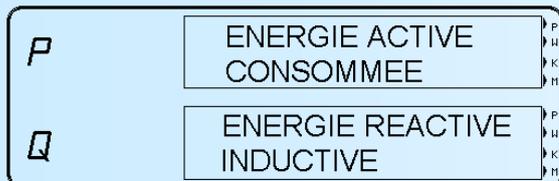
- Les mesures de tension sont en:
- V si les leds sont éteintes,
 - KV si les leds KV sont allumées.

- Zone B, affichage "Puissance":
- puissance active et réactive de la phase sélectionnée.



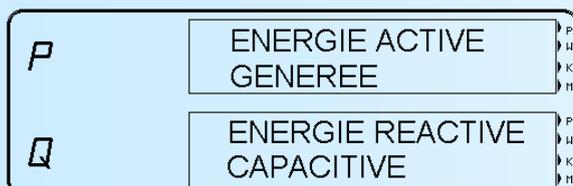
La led P est allumée.

- Zone B, affichage "Energie positive":
- énergie active consommée de la phase sélectionnée,
- énergie réactive inductive de la phase sélectionnée.



La led W est allumée

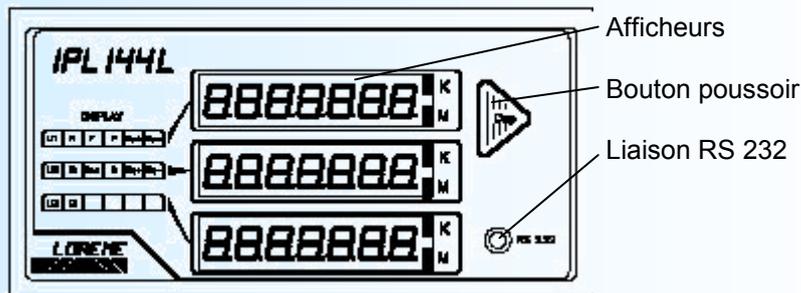
- Zone B, affichage "Energie négative":
- énergie active générée de la phase sélectionnée,
- énergie réactive capacitive de la phase sélectionnée.



La led W est allumée et le signe "-" précède la valeur.

Interface Utilisateur

2) IPL144L:



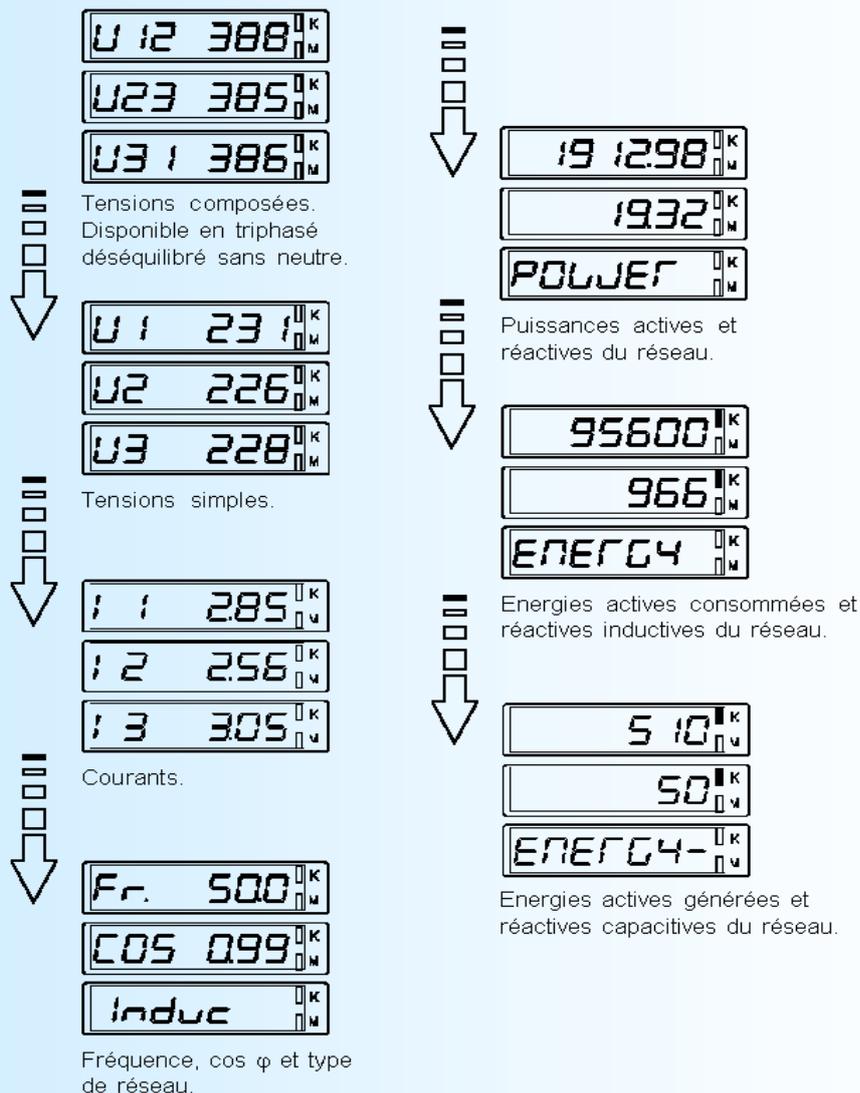
La face avant de l'IPL144L est composée de:

- 3 afficheurs 7 digits à leds rouges 8 mm,
- 1 prise jack 3.5 pour la liaison RS 232,
- 1 bouton poussoir:

-  le bouton "Dsp" permet de changer le type de grandeur affiché, tensions simples, tensions composées, courants, puissance, cos phi, fréquence, énergies. Un appui de 5 s sur ce bouton permet de faire une remise à zéro de toutes les énergies mesurées si la fonction est validée en configuration RS232.

7 tableaux d'affichage sont disponibles:

Les mesures sont données Kilo lorsque la led "K" est allumée, Mega lorsque la led "M" est allumée, Giga lorsque les leds "K" + "M" sont allumés.



Conversion par RS232

L'ensemble des paramètres de configuration peut être visualisé et modifié par l'intermédiaire de tout système émulant un terminal et équipé d'une liaison RS232. La partie dialogue et configuration étant résidente en mémoire de l'appareil, aucun logiciel ni interface spécifique n'est nécessaire pour leur configuration. Deux systèmes d'émulation terminal sont présentés, le PSION WorkAbout et le PC. Les différentes procédures de mise en terminal sont détaillées ci-après. Le câble de liaison est fourni gratuitement sur simple demande.

PSION Workabout: (terminal portable)

Pour mettre en marche le PSION, appuyer sur la touche "ON".

A la présentation, appuyer sur la touche "MENU",

sélectionner le mode "SYSTEME SCREEN" et valider par "ENTER".

Les icônes suivantes s'affichent: **DATA CALC SHEET PROGRAM COMMS**



Sélectionner l'icône "COMMS" et valider par "ENTER", on obtient un écran vierge avec le curseur clignotant. Le **PSION** est maintenant en mode terminal, il faut maintenant vérifier les paramètres du terminal.

Pour se faire, appuyer sur la touche "MENU", puis choisir "Spec", "Port" et valider par "ENTER".

Ici, les paramètres doivent être: - Port: A - Baud rate: 9600

Aller ensuite dans "Parameters..." et valider par "Tab"

Ici, les paramètres doivent être: - Data bits: 8 - Stop bits: 1
- Parity: None - Ignore parity: Yes

Validez ensuite par "ENTER" 2 fois

Appuyer de nouveau sur "MENU", puis choisir "Handshakes" et valider par "ENTER".

Ici, tous les paramètres doivent être à "Off".

Le terminal est maintenant totalement configuré. Il ne reste plus qu'à le relier à l'appareil en branchant la fiche RS232. La mesure est visualisée à l'écran et, pour configurer, taper sur "C" au clavier.

Pour quitter le mode terminal et éteindre le PSION, appuyer sur la touche "OFF". Lors de la prochaine mise en marche du **PSION**, celui-ci se placera automatiquement et directement en mode terminal sans qu'aucune configuration ne soit nécessaire.

PC sous WINDOWS:

Pour démarrer le programme d'émulation terminal:

- 1 - Cliquer sur le bouton "DEMARRER"
- 2 - Aller sur "Programmes \ Accessoires \ Communication \ Hyper Terminal"
- 3 - Cliquer sur "Hyperterm.exe"

2 Nommer la connexion

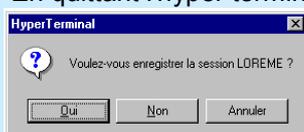
3 Choisir le port de communication

4 Choisir:

- 9600 bauds
- 8 bits de données
- sans parité
- 1 bit de stop
- contrôle de flux: **Aucun**

5 Le PC est en mode terminal, le relier à l'appareil en branchant le cordon RS232. La mesure est visualisée à l'écran et, pour configurer, taper sur "C" au clavier.

6 En quittant l'hyper terminal, la fenêtre ci-contre apparaît.



En acceptant l'enregistrement de la session, le mode terminal pourra se relancer sans recommencer la procédure.



LOREME.ht

Ainsi, le raccourci permettra de communiquer avec tous les appareils LOREME.

Remarque: pour modifier des paramètres du mode terminal alors que celui-ci est en fonction, il est nécessaire, après avoir réalisé les modifications de fermer le mode terminal et de le ré-ouvrir pour que les modifications soient effectives.

Visualisation

A la mise sous tension, l'appareil se place automatiquement en mode mesure. Lorsque l'on est en mode 2 lignes, le message suivant apparaît à l'écran:

CONFIGURATION Pour accéder à la configuration
 TAPEZ SUR C Appuyer sur la touche "C"

Les touches d'accès clavier sont les suivantes:

"C" Accès à la configuration de l'appareil
 "%"
 "Enter" Affichage en mode plein écran PC sous WINDOWS (HyperTerminal)
 Affichage en mode 2 lignes

La présentation des mesures en mode plein écran est la suivante.

	L1	L2	L3	3L
TENSION	230 V	229 V	225 V	228 V
	398 V	393 V	394 V	395 V
COURANT	1.13 A	1.26 A	1.24 A	1.21 A
FREQUENCE	50 Hz	50 Hz	50 Hz	50 Hz
COS PHI	0.99	0.99	0.99	0.99
P.ACTIVE	260 W	287 W	279 W	829 W
P.REACTIVE	14 Var	15 Var	17 Var	46 Var
P.APPARENTE	259 VA	287 VA	279 VA	829 VA
W.ACTIVE CONS.	54 kW.h	47 kW.h	49 kW.h	150 kW.h
W.ACTIVE GENE.	0 kW.h	0 kW.h	0 kW.h	0 kW.h
W.REACTIVE IND.	0 kvar.h	0 kvar.h	0 kvar.h	0 kvar.h
W.REACTIVE CAP.	5 kvar.h	4 kvar.h	4 kvar.h	13 kvar.h

RESEAU TRIPHASE DESEQUILIBRE AVEC NEUTRE
 RAPPORT DE TP 1.00
 RAPPORT DE TI 1.00

Remarque:
Le mode plein écran ralentit l'appareil et il est recommandé de le quitter lorsqu'il n'est pas nécessaire.

CONFIGURATION

Le manuel reprend en détail les différentes possibilités de configuration: Langage, calibre, réseau, énergie, slots.
 Pour entrer en mode configuration, il suffit d'appuyer sur la touche "C".

1) Méthode:

Lors de la configuration, différents types de questions sont posées. Pour chacune d'elles, plusieurs réponses sont possibles. Voici la description en détail de chacun des cas.

1.1) Sélection d'un menu:

Exemple: ENTREE Le choix se fait en appuyant sur les touches "O" ou "N".
 O - N Ce choix permet d'accéder aux différents menus de configuration.

1.2) Sélection d'un paramètre:

Exemple: TENSION ou TENSION
 (O-N) OUI (O-N) NON

Choix précédent = OUI: - Appui sur "O" ou "←" => Validation du choix = OUI,
 - Appui sur "N" => Changement du choix = NON.

Choix précédent = NON: - Appui sur "N" ou "←" => Validation du choix = NON,
 - Appui sur "O" => Changement du choix = OUI.

Configuration

Le choix s'effectue en appuyant sur les touches "O" ou "N", et la validation par appui sur la touche correspondant à la réponse affichée ("O" pour OUI et "N" pour NON) ou sur "<←" (PC) / "EXE" (PSION). Un appui sur la touche "<←" / "EXE" sans modification permet de valider la réponse précédente.

1.3) Saisie d'une valeur:

Exemple: ECHELLE BASSE
4 mA

Deux cas sont possibles:

- La validation sans modification par un simple appui sur "<←" / "EXE",
- La modification de valeur au clavier (affichage simultané), suivie de la validation par "<←" / "EXE".

Remarques sur les saisies de valeur:

- Il est possible, si l'on s'aperçoit d'une erreur commise dans la saisie d'une valeur, avant de la valider, de revenir en arrière par action sur la touche "DEL" (PSION) qui réédite le message sans tenir compte de la valeur erronée.
- En mode configuration lorsque aucune action n'est effectuée, l'appareil repasse en mode exploitation après une attente de deux minutes sans tenir compte des modifications réalisées.
- Si l'on se trouve en mode configuration et que l'on désire repasser en mode mesure sans tenir compte des modifications réalisées, il suffit d'appuyer sur la touche "ESC" (PC) ou "SHIFT + DEL" (PSION).

2) Langage:

Les possibilités de langage sont:

- français,
- anglais.

3) Calibre:

Sur les entrées tension, 2 calibres sont disponibles en standard. Pour exploiter l'un ou l'autre des calibres, il suffit de le sélectionner en configuration:

- tension 125 V,
- tension 500 V.

4) Réseau:

Les possibilités de câblage sur le réseau sont:

- en alternatif:
 - monophasé,
 - triphasé équilibré sans neutre,
 - triphasé équilibré avec neutre,
 - triphasé déséquilibré sans neutre,
 - triphasé déséquilibré avec neutre.
- en continu:
 - 1 voie,
 - 2 voies,
 - 3 voies.

Il est nécessaire de configurer également:

- le rapport TP (transformateur de potentiel),
- le rapport TI (transformateur d'intensité).

5) Energie:

Dans ce menu, il est possible de:

- valider l'accès à la remise à zéro des énergies par boutons poussoirs,
- remettre à zéro toutes les énergies.

Attention: Toutes les énergies sont définitivement remises à zéro.

Configuration

6) Slots:

6.1) Slot analogique:

La configuration du slot analogique est composée de 2 rubriques:

- affectation de la sortie:
 - valeur mesurée:
 - tension simple, tension composée (seulement en 3 wattmètres),
 - courant, courant inverse (seulement en 3 wattmètres),
 - fréquence,
 - cos phi,
 - puissance active, réactive, apparente,
 - énergie active consommée/générée, réactive inductive/capacitive.
 - phase mesurée suivant la configuration du réseau:
 - phase 1,
 - phase 2,
 - phase 3,
 - somme ou moyenne des phases,
 - échelle de mesure basse et haute.
- paramétrage de la sortie:
- type de sortie, courant ou tension,
 - échelle de sortie basse et haute,
 - filtrage numérique,
 - limitation de la sortie.

Le **filtre numérique** permet de lisser une sortie analogique dont la mesure serait perturbée, parasitée ou fluctuante.

La **limitation** permet d'écreter l'excursion du signal de sortie à l'échelle configurée.

6.2) Slot relais:

Le slot relais peut être utilisé en alarme ou en comptage d'énergie.

6.2.1) Alarme:

La configuration du slot relais en alarme est composée de 2 rubriques:

- affectation de l'alarme:
 - valeur mesurée:
 - tension simple, tension composée (seulement en 3 wattmètres),
 - courant, courant inverse (seulement en 3 wattmètres),
 - fréquence,
 - cos phi,
 - puissance active, réactive, apparente,
 - énergie active consommée/générée, réactive inductive/capacitive.
 - phase mesurée suivant la configuration du réseau:
 - phase 1,
 - phase 2,
 - phase 3,
 - somme ou moyenne des phases,
- paramétrage de l'alarme:
 - type de détection (seuil haut ou seuil bas),
 - valeur du seuil,
 - valeur de l'hystérésis.

L'**alarme** fonctionne de la façon suivante:

- **seuil haut:**

.l'alarme est active quand la mesure est au dessus du seuil,

.elle est inactive quand la mesure est en dessous du seuil - l'hystérésis.

Configuration

- seuil bas:

- .l'alarme est active quand la mesure est en dessous du seuil,
- .elle est inactive quand la mesure est au dessus du seuil + l'hystérésis.

6.2.2) Comptage d'énergie:

La configuration du slot relais en comptage est composée de 2 rubriques:

- affectation du comptage:

• valeur mesurée:

- énergie active consommée,
- énergie active générée,
- énergie réactive inductive,
- énergie réactive capacitive,

• phase mesurée suivant la configuration du réseau:

- phase 1,
- phase 2,
- phase 3,
- somme des phases.

- paramétrages du comptage:

- valeur du poids de l'impulsion, en kvar.h ou kW.h.

Rq: Lors de la configuration, si la somme est choisie, l'appareil calcul:

- la moyenne des tensions, courants et fréquences des phases.
- la somme des puissance et énergies des phases.
- le résultat du cos phi du réseau.

6.3) Slot RS485:

La configuration de la communication est composée de 3 rubriques:

- **adresse** de l'appareil dans le réseau de communication, 1 à 255,
- **vitesse**, 600, 1200, 2400, 4800, 9600, 19200, 38400 bauds,
- **parité** paire, impaire, sans.

Les données de mesure sont disponibles sous différents formats:

- entier 32 bits signés pour les mesures,
- entier 32 bits non signés pour les énergies,
- entier 32 bits en % du plein calibre de mesure pour le courant inverse.

Pour plus de renseignements, veuillez consulter la partie du manuel spécifique à l'utilisation de la communication sous le protocole Modbus (page 15).

7) Fonctions spéciales:

Les fonctions spéciales sont liées au type de réseau utilisé. La configuration du réseau qui déterminer l'accessibilité des différentes fonctions.

7.1) Mode mono tension:

Cette fonction est utilisée uniquement pour un réseau triphasé déséquilibré avec neutre. Elle donne la possibilité de réaliser une mesure triphasée déséquilibrée avec neutre avec une seule tension de cablée. Cette tension, la phase L2, doit être cablée sur les 3 entrées tension.

7.2) Angle initial:

Cette fonction est utilisée uniquement pour un réseau triphasé équilibré sans neutre. Elle permet une adaptation de l'appareil à un câblage existant. La saisie de la valeur du déphasage entre la tension et le courant donne la possibilité d'utiliser n'importe quelle phase tension avec n'importe quelle phase courant.

Configuration

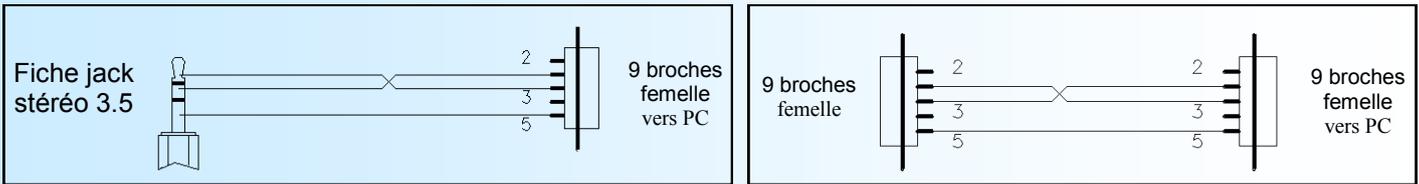
<p>Avec I₁, L1 et L2, angle initial de +30°</p>	<p>Avec I₁, L1 et L3, angle initial de -30°</p>	<p>Avec I₁, L2 et L3, angle initial de +90°</p>
--	--	--

VALEUR A ENTRER A LA QUESTION: ANGLE INITIAL ?

	I ₁	I ₂	I ₃
Avec L1 et L2	+30°	-30°	+90°
Avec L1 et L3	-30°	+90°	+30°
Avec L2 et L3	+90°	+30°	-30°

Câblages

LIAISON TERMINAL - APPAREIL



SCHEMAS DE RACCORDEMENT

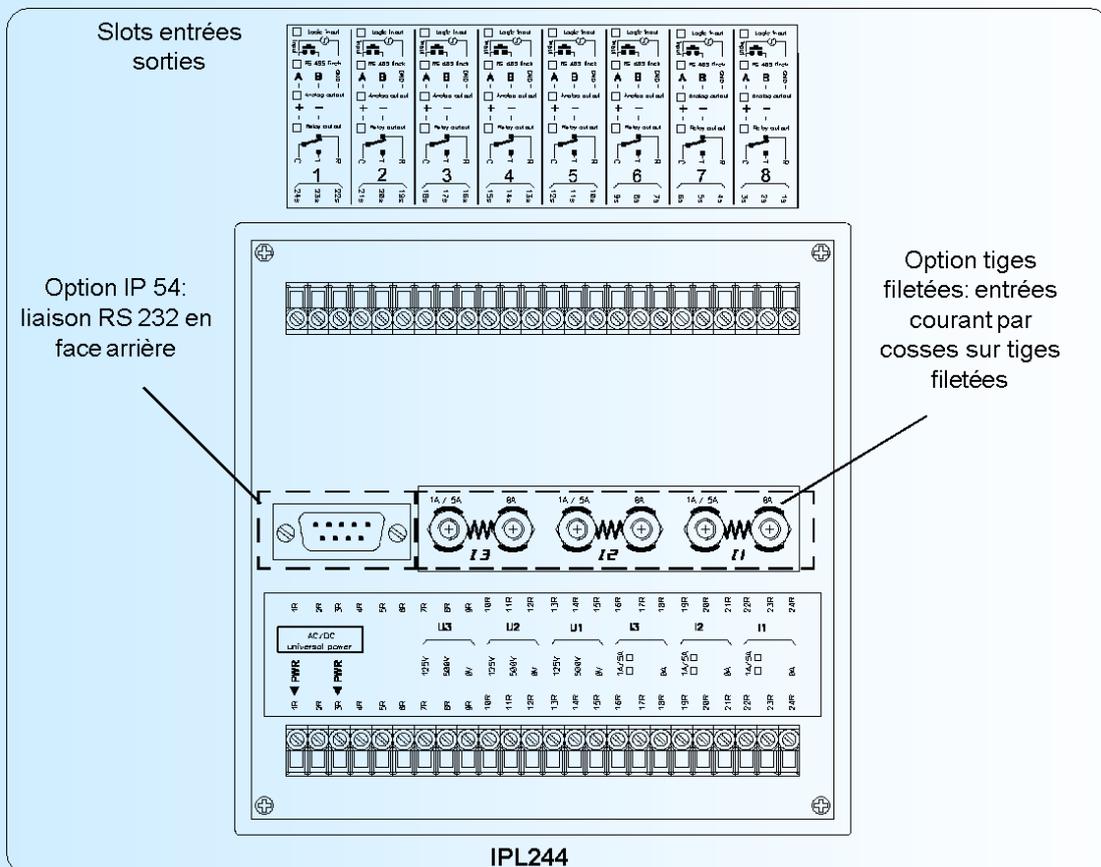
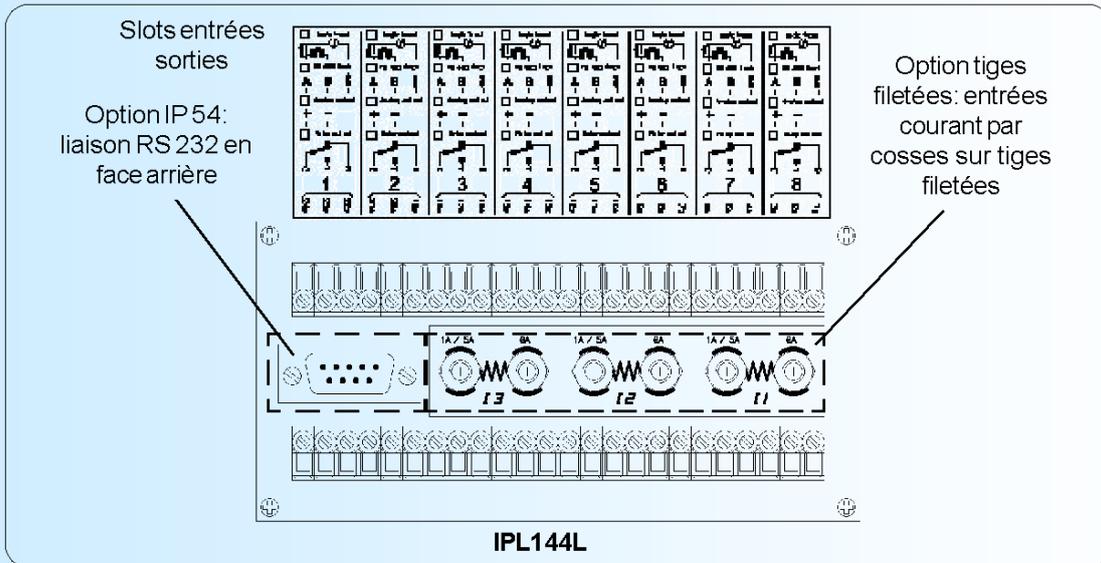


Schéma de raccordement

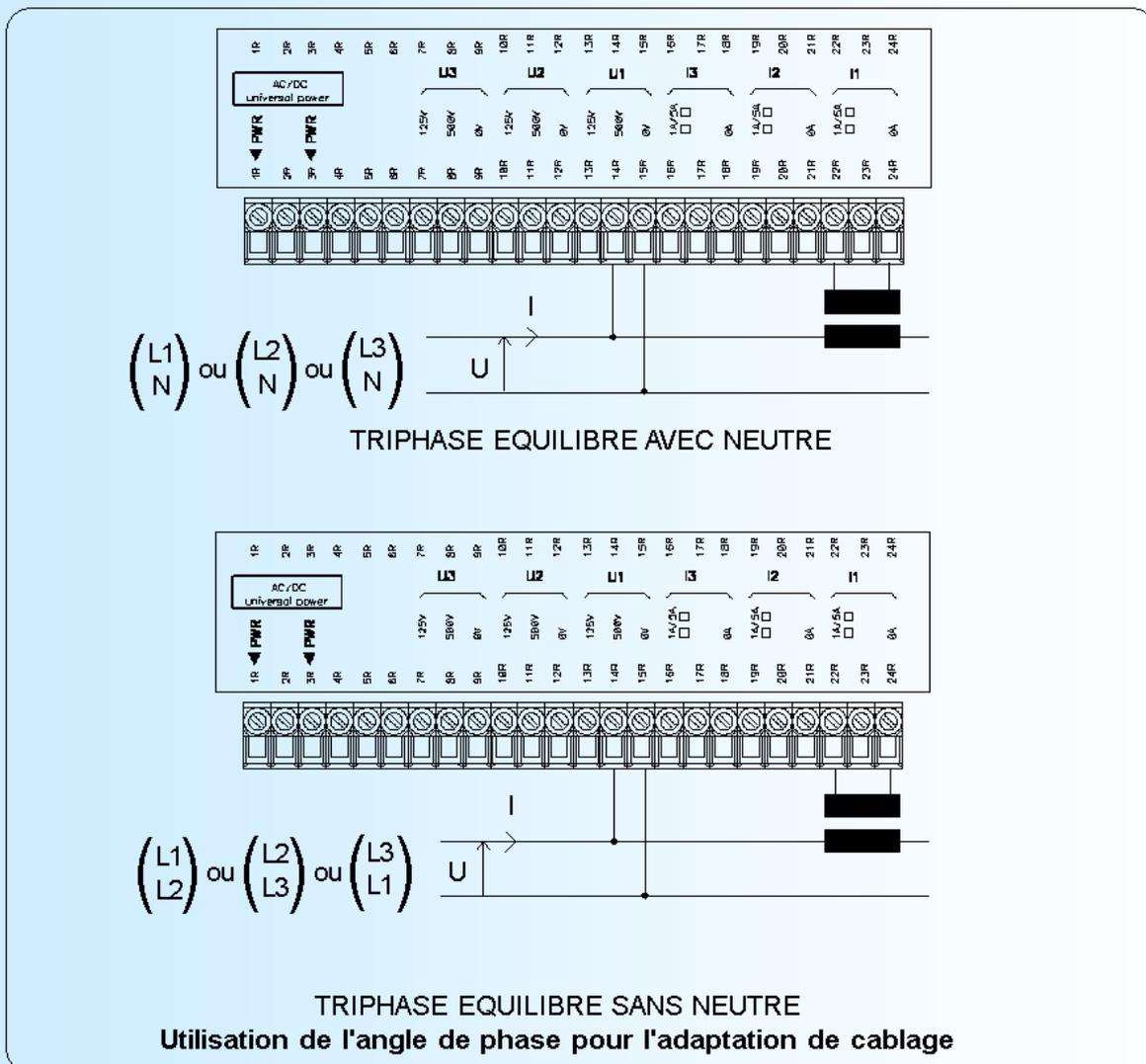
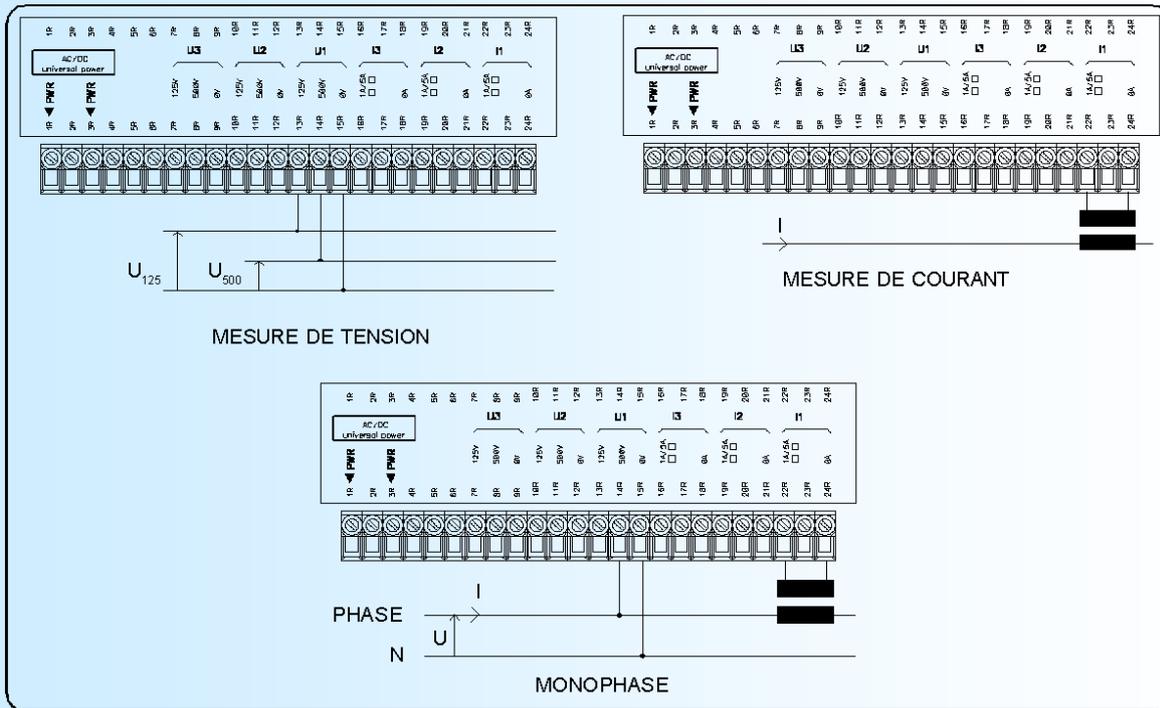
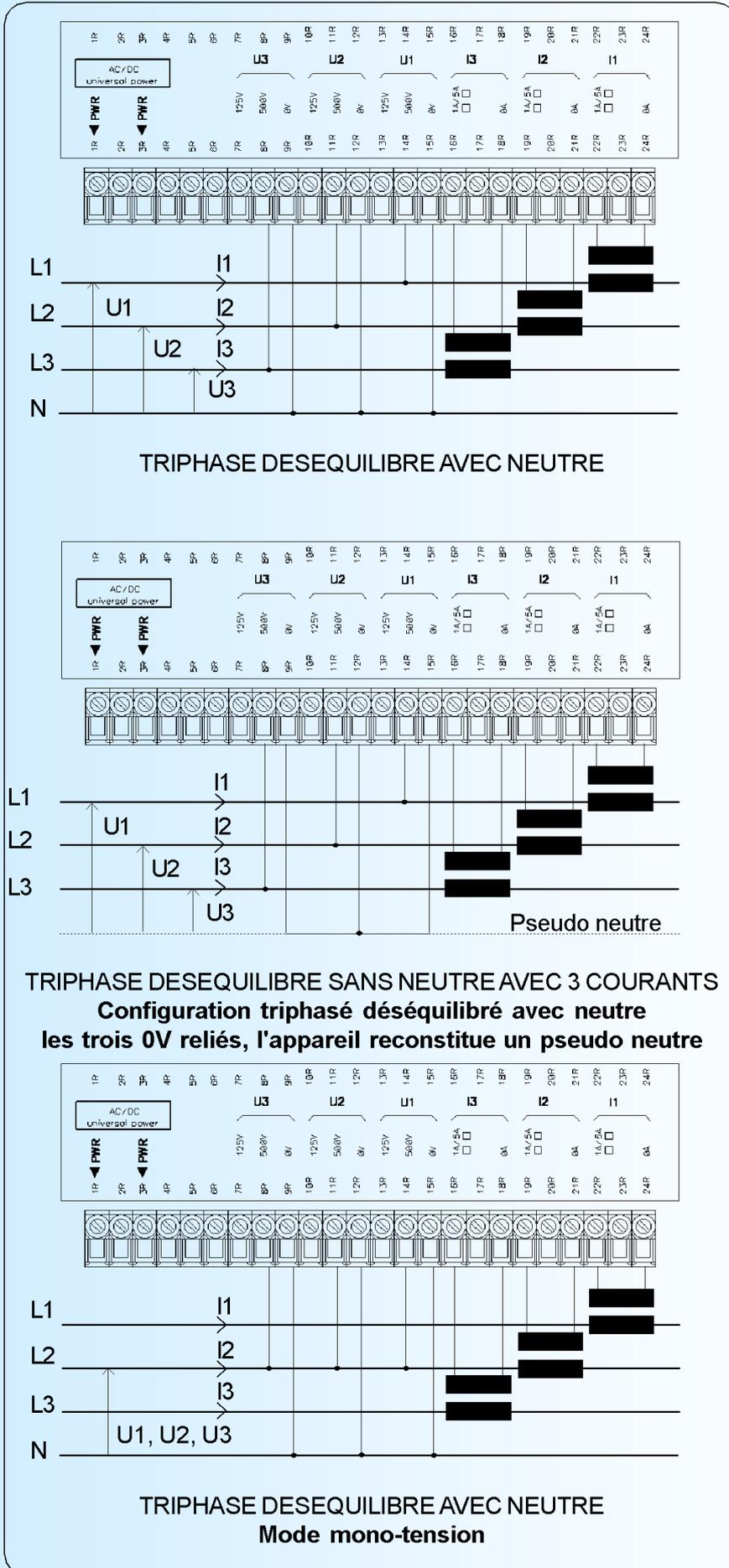


Schéma de raccordement



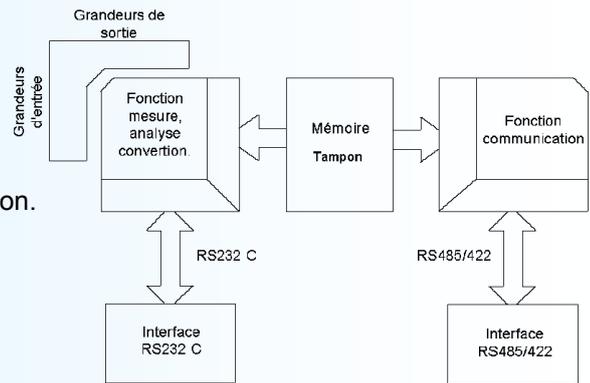
Liaison RS485 Modbus

1) Structure interne:

1.1) Présentation:

L'appareil est scindé en deux cellules. Chaque cellule réalise une fonction bien spécifique tout en conservant un échange permanent des informations avec la seconde cellule.

La première cellule s'occupe de la fonction mesure, analyse et conversion.
 La seconde cellule s'occupe de la fonction communication.
 L'échange des informations est permanent et automatique.



1.2) Fonction mesure:

La cellule de mesure gère l'acquisition des différentes entrées et calcule toutes les valeurs en fonction de la configuration de l'appareil. Elle gère également toutes les fonctions de sortie analogique, alarmes, affichage, ... Tous les paramètres mesurés ou calculés sont stockés dans la mémoire tampon et sont constamment rafraîchis.

1.3) Fonction communication:

La cellule de communication gère l'interface de communication RS 485 sous le protocole MODBUS/JBUS. Elle analyse les requêtes du poste maître et répond si l'appareil est adressé. Elle puise toutes ces données dans la mémoire tampon.

2) Communication:

Le type de protocole utilisé est MODBUS/JBUS en mode RTU. La communication ne comporte ni entête ni délimiteur de trame. La détection de début de trame est réalisée par un silence dont le temps est au moins égal à la transmission de 3.5 octets. Ceci implique qu'une trame reçue ne peut être traitée qu'après un temps égal au silence déterminé précédemment. Le temps de ce silence est directement lié à la vitesse de transmission.

Ex: Vitesse 9600 bauds - sans parité (10 bits/octet)

$$\text{Silence} = (3.5 \times 10) / 9600 = 3.64 \text{ ms}$$

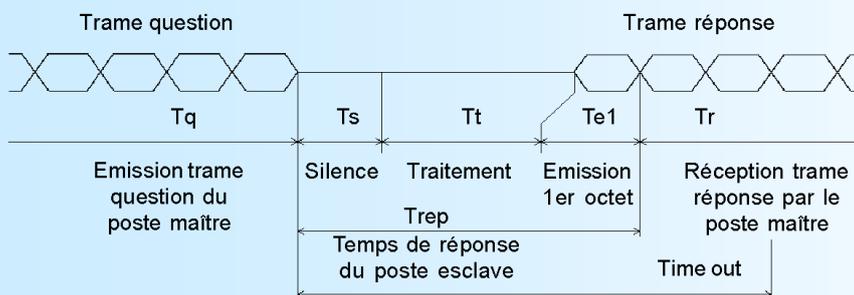
Le traitement de la trame commence 3.64 ms après réception du dernier octet.

Le temps séparant deux octets d'une même trame doit être inférieur à un silence. Si cette condition n'est pas respectée, le second octet sera considéré comme le premier d'une nouvelle trame.

L'intervalle de temps séparant la fin de réception du dernier octet de la trame question et la fin d'émission du premier octet de la trame réponse (détection de trame du poste maître) constitue le temps de réponse de l'appareil.

Ce temps de réponse **Trep** comprend:

- le silence (temps de 3.5 octets) **Ts**
- le traitement de la trame **Tt**
- l'émission du premier octet **Te1**



Le temps au delà duquel l'appareil ne répond pas est appelé "**Time out**". Il est fonction des paramètres de transmission (vitesse, format) et du type de fonction demandée (lecture, écriture). Ce temps est à définir par l'utilisateur et doit être supérieur au temps de réponse de l'appareil.

Un cycle complet de communication comprend:

- la transmission de la trame question **Tq**
- le temps de réponse de l'appareil **Trep**
- la transmission de la trame réponse **Tr**

Plusieurs raisons peuvent causer un **Time out**:

- données de transmission erronées lors de la trame question,
- mauvaise configuration du **Time out** sur le poste maître,
- poste esclave hors-service ou non disponibles...

Liaison RS485 Modbus

3) Mise en oeuvre:

3.1) Paramétrage:

Avant une mise en service de la communication RS485 MODBUS/JBUS, s'assurer que:

- la vitesse de transmission est identique entre les postes esclaves (appareils LOREME) et le poste maître.
- la parité est identique entre les postes esclaves (appareils LOREME) et le poste maître.
- les adresses soient correctement distribuées entre les postes esclaves (appareils LOREME), pas d'adresses identiques pour deux postes esclaves.
- le TIME OUT soit correctement réglé sur le poste maître.

Tous les paramètres de vitesse, parité et adresse sont à configurer sur les appareils par la liaison RS232.

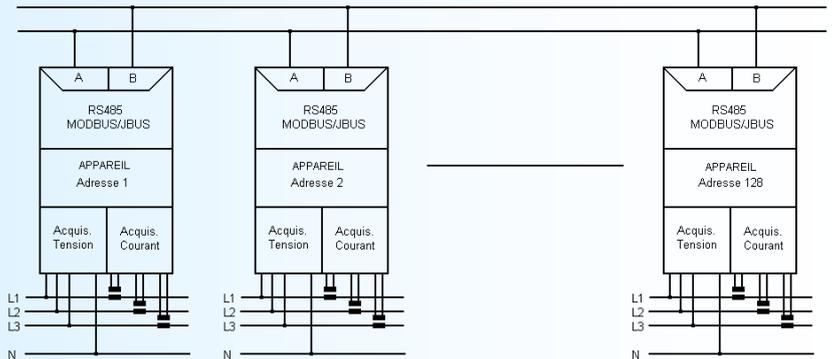
Les possibilités de configuration des appareils sont les suivants:

- adresse: de 01 à 255
- vitesse 600, 1200, 2400, 4800, 9600, 19200, 38400 bauds
- parité: paire, impaire, sans.

3.2) Interconnection:

L'interface RS485 utilisée permet de connecter 128 postes esclaves sur le même faisceau.

Pour de meilleurs conditions de fonctionnement (immunité au bruit), le faisceau devra être constitué d'une paire torsadée.



4) Temps de communication:

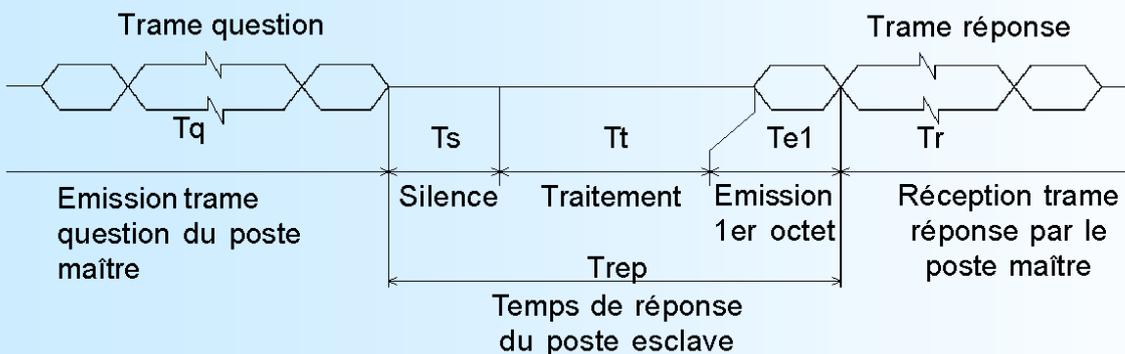
4.1) Procédure:

Analyse des temps de communication pour des paramètres de transmission donnés et pour des cas de figure précis:

- lecture des tensions simples, lecture des énergies,
- remise à zéro des énergies, écriture d'une valeur d'énergie,
- vitesse 9600 bauds, sans parité.

4.2) Lecture des tensions simples:

Lecture de 6 mots, 12 octets, de l'adresse \$A002 à \$A007 (phase 1, 2, 3).



Calcul des temps: - Trame question 8 octets	$T_q = (8 \times 10) / 9600 = 8.33 \text{ ms}$
- Silence	$T_s = (3.5 \times 10) / 9600 = 3.64 \text{ ms}$
- Traitement	$T_t = 40 \text{ ms}$
- Emission 1er octet	$T_{e1} = (1 \times 10) / 9600 = 1.04 \text{ ms}$
- Temps de réponse	$T_{rep} = T_s + T_t + T_{e1} = 44.68 \text{ ms}$
- Trame réponse 17 octets	$T_r = [(17 - 1) \times 10] / 9600 = 16.66 \text{ ms}$
- Cycle complet	$T_{cyc} = T_q + T_{rep} + T_r = 69.67 \text{ ms}$

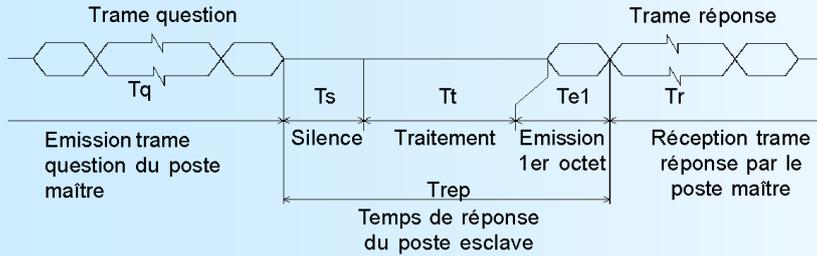
Le temps de traitement **Tt** est fixe. Il ne dépend ni de la vitesse, ni du format de transmission. Ainsi, pour de nouveaux paramètres de transmission, tous les temps vont changer excepté **Tt**.

Pour fixer le TIME OUT du système, il suffit de calculer le temps de réponse **Trep** du poste esclave en fonction des paramètres de communication. Pour une lecture complète de phase, le temps de cycle du système est d'environ **70 ms**.

Liaison RS485 Modbus

4.3) Lecture des énergies:

Lecture de 8 mots, 16 octets, de l'adresse \$A01E à \$A025 (active consommée, active générée, réactive inductive, réactive capacitive).

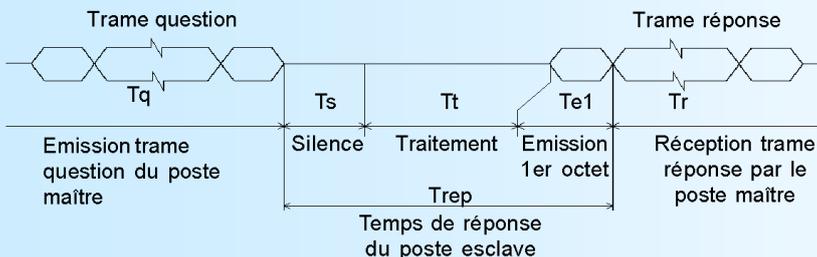


Calcul des temps:	- trame question 8 octets	$Tq = (8 \times 10) / 9600 = 8.33 \text{ ms}$
	- silence	$Ts = (3.5 \times 10) / 9600 = 3.64 \text{ ms}$
	- traitement	$Tt = 40 \text{ ms}$
	- émission 1er octet	$Te1 = (1 \times 10) / 9600 = 1.04 \text{ ms}$
	- temps de réponse	$Trep = Ts + Tt + Te1 = 44.68 \text{ ms}$
	- trame réponse 21 octets	$Tr = [(21 - 1) \times 10] / 9600 = 20.83 \text{ ms}$
	- cycle complet	$Tcyc = Tq + Trep + Tr = 73.84 \text{ ms}$

Le temps de traitement **Tt** est fixe. Il ne dépend ni de la vitesse, ni du format de transmission. Ainsi, pour de nouveaux paramètres de transmission, tous les temps vont changer excepté **Tt**.
 Pour fixer le **Time out** du système, il suffit de calculer le temps de réponse **Trep** du poste esclave en fonction des paramètres de communication. Pour une lecture complète des énergies, le temps de cycle du système est d'environ **75 ms**.

4.4) Remise à zéro des énergies:

Remise à zéro de toutes les énergies, actives consommées et générées, réactives inductives et capacitives, par l'écriture du mot \$55AA à l'adress \$7000.

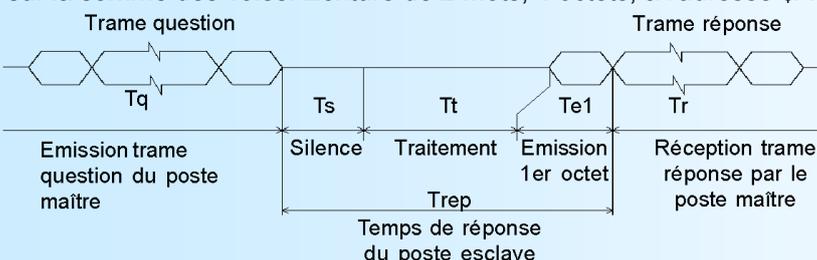


Calcul des temps:	- trame question 8 octets	$Tq = (8 \times 10) / 9600 = 8.33 \text{ ms}$
	- silence	$Ts = (3.5 \times 10) / 9600 = 3.64 \text{ ms}$
	- traitement	$Tt = 40 \text{ ms}$
	- émission 1er octet	$Te1 = (1 \times 10) / 9600 = 1.04 \text{ ms}$
	- temps de réponse	$Trep = Ts + Tt + Te1 = 44.68 \text{ ms}$
	- trame réponse 8 octets	$Tr = [(8 - 1) \times 10] / 9600 = 7.29 \text{ ms}$
	- cycle complet	$Tcyc = Tq + Trep + Tr = 60.3 \text{ ms}$

Le temps de traitement **Tt** est fixe. Il ne dépend ni de la vitesse, ni du format de transmission. Ainsi, pour de nouveaux paramètres de transmission, tous les temps vont changer excepté **Tt**.
 Pour fixer le **Time out** du système, il suffit de calculer le temps de réponse **Trep** du poste esclave en fonction des paramètres de communication. Pour une lecture complète des énergies, le temps de cycle du système est d'environ **60 ms**.

4.5) Ecriture d'une valeur d'énergie:

Ecriture d'une seule valeur d'énergies à la fois, actives consommées ou générées, réactives inductives ou capacitives sur la somme des voies. Ecriture de 2 mots, 4 octets, à l'adresse \$A01E et \$A01F (énergie active consommée).



Liaison RS485 Modbus

Calcul des temps: - trame question 13 octets	$T_q = (13 \times 10) / 9600 = 13.54 \text{ ms}$
- silence	$T_s = (3.5 \times 10) / 9600 = 3.64 \text{ ms}$
- traitement	$T_t = 40 \text{ ms}$
- émission 1er octet	$T_{e1} = (1 \times 10) / 9600 = 1.04 \text{ ms}$
- temps de réponse	$T_{rep} = T_s + T_t + T_{e1} = 44.68 \text{ ms}$
- trame réponse 8 octets	$T_r = [(8 - 1) \times 10] / 9600 = 7.29 \text{ ms}$
- cycle complet	$T_{cyc} = T_q + T_{rep} + T_r = 65.51 \text{ ms}$

Le temps de traitement **Tt** est fixe. Il ne dépend ni de la vitesse, ni du format de transmission. Ainsi, pour de nouveaux paramètres de transmission, tous les temps vont changer excepté **Tt**.
 Pour fixer le **Time out** du système, il suffit de calculer le temps de réponse **Trep** du poste esclave en fonction des paramètres de communication. Pour une écriture d'une valeur d'énergie, le temps de cycle du système est d'environ **65 ms**.

5) Structure des trames:

5.1) Lecture de mots:

Code fonction utilisé: \$03 ou \$04
 Lecture tableau: adresse \$A000 à \$A05B

Question: longueur de trame 8 octets.

Adresse Convertisseur	Code Fonction	Adresse 1er mot PF	Nombre de mots PF	CRC16 PF
1	1	2	2	2

Réponse: longueur de trame 5 octets + nombre d'octets lus.

Adresse Convertisseur	Code Fonction	Nombre d'octets	Valeur des mots	CRC16 PF
1	1	1	nombre d'octets lus	2

5.2) Ecriture d'un mot:

Code fonction utilisé: \$06
 Remise à zéro des énergies: adresse \$7000 valeur \$55AA

Question: longueur de trame 8 octets.

Adresse Convertisseur	Code Fonction	Adresse mot PF	Valeur mot PF	CRC16 PF
1	1	2	2	2

Réponse: longueur de trame 8 octets.

Adresse Convertisseur	Code Fonction	Adresse mot PF	Valeur mot PF	CRC16 PF
1	1	2	2	2

5.3) Ecriture de mots:

Code fonction utilisé: \$10
 Ecriture énergie active consommée: adresse \$A01E,
 Ecriture énergie active générée: adresse \$A020,
 Ecriture énergie réactive inductive: adresse \$A022,
 Ecriture énergie réactive capacitive: adresse \$A024.

Question: longueur de trame 9 octets + nombre d'octet écrits.

Adresse Convertisseur	Code fonction	Adresse 1er mot PF	Nombre de mots PF	Nbre octets	Valeur des mots	CRC16 PF
1	1	2	2	1	nbre d'octets écrits	2

Liaison RS485 Modbus

Réponse: longueur de trame 8 octets.

Adresse Convertisseur	Code Fonction	Adresse 1er mot PF	1er mot Pf	Nombre de mots PF	de mots Pf	CRC16 Pf	PF
1	1	2		2		2	

5.4) Trame d'exception:

Lors d'une erreur physique de transmission d'une trame question (CRC16 ou parité), l'esclave ne répond pas. Si une erreur de trame (adresse données, fonction, valeur) intervient, une réponse d'exception sera émise par l'esclave.

Longueur de trame 5 octets.

Adresse convertisseur	Code fonction	Code erreur	CRC16 Pf	PF
1	1	1	2	

Particularités de la trame d'exception:

Code fonction:

Le code fonction de la trame d'exception est identique à celui de la trame question, mais son bit de poids fort est forcé à 1 (ou logique avec \$80).

Code erreur:

Le code erreur détermine la motif de l'envoi d'une trame d'exception.

Code erreur	Signification
\$01	Code fonction non utilisé. Seules les fonctions lecture de mots \$03/\$04, écriture d'un mot \$06 ou de mots \$10 sont autorisées.
\$02	Adresse invalide. Adresse de données non autorisé.
\$03	Valeur invalide. Valeur de données non autorisé.

6) Données de communication:

6.1) Lecture:

Toutes les grandeurs mesurées sont accessibles en mode lecture. Tension, courant, fréquence, puissances, cosinus, énergies sur les phases 1, 2, 3 et la somme des phases.

Les données sont disponibles sous différents formats:

- 2 mots soit 4 octets au format entier 32 bits signés, pour les tensions, courants, fréquences, puissances actives, réactives, apparentes, cosinus.
- 2 mots soit 4 octets au format entier 32 bits en % du plein calibre de mesure, pour le courant inverse.
- 2 mots soit 4 octets au format entier réel 32 bits non signés pour toutes les énergies (valeurs en kW.h et kVAR.h).

Se référer aux tableaux de données joints pour le détail des adresses.

6.2) Ecriture:

Il est possible de réaliser une remise à zéro de toutes les énergies par une simple écriture. La remise à zéro s'effectue par l'écriture de la valeur \$55AA.

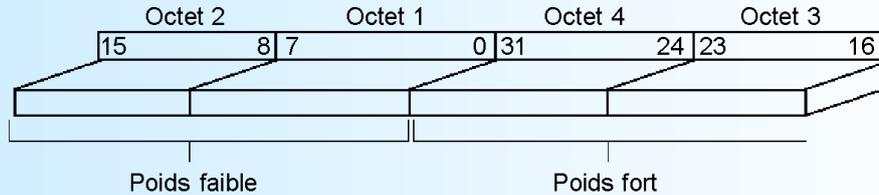
Les valeurs d'énergie de la somme des phases sont accessible en écriture et ce, individuellement, une seule valeur à la fois. Le format d'écriture est le même que celui de la lecture, entier réel 32 bits non signés.

Liaison RS485 Modbus

6.3) Format des données:

Données au format entier 32 bits.

Données transmises poids faible en tête, composées de 4 octets soit 2 mots.



La donnée d'écriture pour la remise à zéro des énergies est un code hexadécimal. Ce code est composé de 2 octets soit 1 mot.

Code \$55AA: remise à zéro de toutes les énergies.

7) Tableau des données:

Adresse mots décimal (Hexadécimal)	b7 b6 b5 b4 b3 b2 b1 b0	Total	
		Mots	Octets
40960 (\$A000)	Courant inverse Octet 1 Mot 1	1	1
	(% plein calibre) Octet 2		2
40961 (\$A001)	(A) Octet 3 Mot 2	2	3
	Octet 4		4
40962 (\$A002)	Tension Octet 1 Mot 1	3	5
	simple phase 1 Octet 2		6
40963 (\$A003)	(V) Octet 3 Mot 2	4	7
	Octet 4		8
40964 (\$A004)	Tension Octet 1 Mot 1	5	9
	simple phase 2 Octet 2		10
40965 (\$A0005)	(V) Octet 3 Mot 2	6	11
	Octet 4		12
40966 (\$A006)	Tension Octet 1 Mot 1	7	13
	Simple phase 3 Octet 2		14
40967 (\$A007)	(V) Octet 3 Mot 2	8	15
	Octet 4		16
40968 (\$A008)	Tension composée Octet 1 Mot 1	9	17
	Phase 1-2 Octet 2		18
40969 (\$A009)	(V) Octet 3 Mot 2	10	19
	Octet 4		20
40970 (\$A00A)	Tension composée Octet 1 Mot 1	11	21
	Phase 2-3 Octet 2		22
40971 (\$A00B)	(V) Octet 3 Mot 2	12	23
	Octet 4		24
40972 (\$A00C)	Tension composée Octet 1 Mot 1	13	25
	Phase 3-1 Octet 2		26
40973 (\$A00D)	(V) Octet 3 Mot 2	14	27
	Octet 4		28

Liaison RS485 Modbus



Suite tableau des données

Adresse mots décimal (Hexadécimal)	b7 b6 b5 b4 b3 b2 b1 b0								Mots	Total Octets
	40974 (\$A00E)	Courant				Octet 1		Mot 1		
	Phase 1				Octet 2					30
40975 (\$A00F)	(A)				Octet 3		Mot 2		16	31
					Octet 4					32
40976 (\$A010)	Courant				Octet 1		Mot 1		17	33
	Phase 2				Octet 2					34
40977 (\$A011)	(A)				Octet 3		Mot 2		18	35
					Octet 4					36
40978 (\$A012)	Courant				Octet 1		Mot 1		19	37
	Phase 3				Octet 2					38
40979 (\$A013)	(A)				Octet 3		Mot 2		20	39
					Octet 4					40
40980 (\$A014)	Puissance active				Octet 1		Mot 1		21	41
	Réseau				Octet 2					42
40981 (\$A015)	(W)				Octet 3		Mot 2		22	43
					Octet 4					44
40982 (\$A016)	Puissance réactive				Octet 1		Mot 1		23	45
	Réseau				Octet 2					46
40983 (\$A017)	(VAR)				Octet 3		Mot 2		24	47
					Octet 4					48
40984 (\$A018)	Puissance apparente				Octet 1		Mot 1		25	49
	Réseau				Octet 2					50
40985 (\$A019)	(VA)				Octet 3		Mot 2		26	51
					Octet 4					52
40986 (\$A01A)	Cosinus réseau				Octet 1		Mot 1		27	53
	(valeur x 100)				Octet 2					54
40987 (\$A01B)					Octet 3		Mot 2		28	55
					Octet 4					56
40988 (\$A01C)	Fréquence réseau				Octet 1		Mot 1		29	57
	(valeur Hz x 100)				Octet 2					58
40989 (\$A01D)					Octet 3		Mot 2		30	59
					Octet 4					60
40990 (\$A01E)	Energie active				Octet 1		Mot 1		31	61
	Consommée réseau				Octet 2					62
40991 (\$A01F)	(KW.h)				Octet 3		Mot 2		32	63
					Octet 4					64

Liaison RS485 Modbus



Suite tableau des données

Adresse mots décimal (Hexadécimal)	b7 b6 b5 b4 b3 b2 b1 b0								Total	
									Mots	Octets
40992 (\$A020)	Energie réactive				Octet 1		Mot 1		33	65
	Inductive réseau				Octet 2					66
40993 (\$A021)	(KVAR.h)				Octet 3		Mot 2		34	67
					Octet 4					68
40994 (\$A022)	Energie active				Octet 1		Mot 1		35	69
	Générée réseau				Octet 2					70
40995 (\$A023)	(KW.h)				Octet 3		Mot 2		36	71
					Octet 4					72
40996 (\$A024)	Energie réactive				Octet 1		Mot 1		37	73
	Capacitive réseau				Octet 2					74
40997 (\$A025)	(KVAR.h)				Octet 3		Mot 2		38	75
					Octet 4					76
40998 (\$A026)	Puissance active				Octet 1		Mot 1		39	77
	Phase 1				Octet 2					78
40999 (\$A027)	(W)				Octet 3		Mot 2		40	79
					Octet 4					80
41000 (\$A028)	Puissance active				Octet 1		Mot 1		41	81
	Phase 2				Octet 2					82
41001 (\$A029)	(W)				Octet 3		Mot 2		42	83
					Octet 4					84
41002 (\$A02A)	Puissance active				Octet 1		Mot 1		43	85
	Phase 3				Octet 2					86
41003 (\$A02B)	(W)				Octet 3		Mot 2		44	87
					Octet 4					88
41004 (\$A02C)	Puissance réactive				Octet 1		Mot 1		45	89
	Phase 1				Octet 2					90
41005 (\$A02D)	(VAR)				Octet 3		Mot 2		46	91
					Octet 4					92
41006 (\$A02E)	Puissance réactive				Octet 1		Mot 1		47	93
	Phase 2				Octet 2					94
41007 (\$A02F)	(VAR)				Octet 3		Mot 2		48	95
					Octet 4					96
41008 (\$A030)	Puissance réactive				Octet 1		Mot 1		49	97
	Phase 3				Octet 2					98
41009 (\$A031)	(VAR)				Octet 3		Mot 2		50	99
					Octet 4					100

Liaison RS485 Modbus



Suite tableau des données

Adresse mots décimal (Hexadécimal)	b7 b6 b5 b4 b3 b2 b1 b0								Mots	Total Octets
	41010 (\$A032)	Puissance apparente				Octet 1		Mot 1		
	Phase 1				Octet 2					102
41011 (\$A033)	(VA)				Octet 3		Mot 2		52	103
	Octet 4									104
41012 (\$A034)	Puissance apparente				Octet 1		Mot 1		53	105
	Phase 2				Octet 2					106
41013 (\$A035)	(VA)				Octet 3		Mot 2		54	107
	Octet 4									108
41014 (\$A036)	Puissance apparente				Octet 1		Mot 1		55	109
	Phase 3				Octet 2					110
41015 (\$A037)	(VA)				Octet 3		Mot 2		56	111
	Octet 4									112
41016 (\$A038)	Cosinus phi				Octet 1		Mot 1		57	113
	Phase 1				Octet 2					114
41017 (\$A039)	(Valeur x 100)				Octet 3		Mot 2		58	115
	Octet 4									116
41018 (\$A03A)	Cosinus phi				Octet 1		Mot 1		59	117
	Phase 2				Octet 2					118
41019 (\$A03B)	(Valeur x 100)				Octet 3		Mot 2		60	119
	Octet 4									120
41020 (\$A03C)	Cosinus phi				Octet 1		Mot 1		61	121
	Phase 3				Octet 2					122
41021 (\$A03D)	(Valeur x 100)				Octet 3		Mot 2		62	123
	Octet 4									124
41022 (\$A03E)	Fréquence				Octet 1		Mot 1		63	125
	Phase 1				Octet 2					126
41023 (\$A03F)	(valeur Hz x 100)				Octet 3		Mot 2		64	127
	Octet 4									128
41024 (\$A040)	Fréquence				Octet 1		Mot 1		65	129
	Phase 2				Octet 2					130
41025 (\$A041)	(valeur Hz x 100)				Octet 3		Mot 2		66	131
	Octet 4									132
41026 (\$A042)	Fréquence				Octet 1		Mot 1		67	133
	Phase 3				Octet 2					134
41027 (\$A043)	(valeur Hz x 100)				Octet 3		Mot 2		68	135
	Octet 4									136

Suite tableau des données

Adresse mots décimal (Hexadécimal)	b7 b6 b5 b4 b3 b2 b1 b0	Mots	Total Octets
41028 (\$A044)	Energie active consommée Octet 1 Mot 1	69	137
	Phase 1 Octet 2		138
41029 (\$A045)	(KW.h) Octet 3 Mot 2	70	139
	Octet 4		140
41030 (\$A046)	Energie réactive inductive Octet 1 Mot 1	71	141
	Phase 1 Octet 2		142
41031 (\$A047)	(KVAR.h) Octet 3 Mot 2	72	143
	Octet 4		144
41032 (\$A048)	Energie active générée Octet 1 Mot 1	73	145
	Phase 1 Octet 2		146
41033 (\$A049)	(KW.h) Octet 3 Mot 2	74	147
	Octet 4		148
41034 (\$A04A)	Energie réactive capacitive Octet 1 Mot 1	75	149
	Phase 1 Octet 2		150
41035 (\$A04B)	(KVAR.h) Octet 3 Mot 2	76	151
	Octet 4		152
41036 (\$A04C)	Energie active consommée Octet 1 Mot 1	77	153
	Phase 2 Octet 2		154
41037 (\$A04D)	(KW.h) Octet 3 Mot 2	78	155
	Octet 4		156
41038 (\$A04E)	Energie réactive inductive Octet 1 Mot 1	79	157
	Phase 2 Octet 2		158
41039 (\$A04F)	(KVAR.h) Octet 3 Mot 2	80	159
	Octet 4		160
41040 (\$A050)	Energie active générée Octet 1 Mot 1	81	161
	Phase 2 Octet 2		162
41041 (\$A051)	(KW.h) Octet 3 Mot 2	82	163
	Octet 4		164
41042 (\$A052)	Energie réactive capacitive Octet 1 Mot 1	83	165
	Phase 2 Octet 2		166
41043 (\$A053)	(KVAR.h) Octet 3 Mot 2	84	167
	Octet 4		168
41044 (\$A054)	Energie active consommée Octet 1 Mot 1	85	169
	Phase 3 Octet 2		170
41045 (\$A055)	(KW.h) Octet 3 Mot 2	86	171
	Octet 4		172

Suite tableau des données

Adresse mots décimal (Hexadécimal)	b7 b6 b5 b4 b3 b2 b1 b0								Mots	Total Octets		
					Octet 1	Mot 1						
41046 (\$A056)	Energie réactive inductive				Octet 1	Mot 1				87	173	
	Phase 3				Octet 2							174
41047 (\$A057)	(KVAR.h)				Octet 3	Mot 2				88	175	
					Octet 4							176
41048 (\$A058)	Energie active générée				Octet 1	Mot 1				89	177	
	Phase 3				Octet 2							178
41049 (\$A059)	(KW.h)				Octet 3	Mot 2				90	179	
					Octet 4							180
41050 (\$A05A)	Energie réactive capacitive				Octet 1	Mot 1				91	181	
	Phase 3				Octet 2							182
41051 (\$A05B)	(KVAR.h)				Octet 3	Mot 2				92	183	
					Octet 4							184

Liaison RS485 Modbus

8) Liaison RS485 avec format des données sur 16 bits:

Une version spéciale de l'appareil permet de transmettre les données au format 16 bits non signée en **remplacement du format 32 bits standard**. Les pages qui suivent donne une description de la transmission des données dans ce format.

8.1) Structure des trames:

8.1a) Lecture de mots:

Code fonction utilisé: \$03 ou \$04
Lecture tableau: adresse \$0000 à \$002C

Question: longueur de trame 8 octets.

Adresse Convertisseur	Code Fonction	Adresse 1er mot PF	Pf	Nombre de mots PF	Pf	CRC16 Pf	PF
1	1	2		2		2	

Réponse: longueur de trame 5 octets + nombre d'octets lus.

Adresse Convertisseur	Code Fonction	Nombre d'octets	Valeur des mots	CRC16 Pf	PF
1	1	1	nombre d'octets lus	2	

8.1b) Ecriture d'un mot:

Code fonction utilisé: \$06
Remise à zéro des énergies: adresse \$7000 valeur \$55AA

Question: longueur de trame 8 octets.

Adresse Convertisseur	Code Fonction	Adresse mot PF	Pf	Valeur mot PF	Pf	CRC16 Pf	PF
1	1	2		2		2	

Réponse: longueur de trame 8 octets.

Adresse Convertisseur	Code Fonction	Adresse mot PF	Pf	Valeur mot PF	Pf	CRC16 Pf	PF
1	1	2		2		2	

8.1c) Ecriture de mots:

Code fonction utilisé: \$10
Ecriture énergie consommée: adresse \$000B,
Ecriture énergie active générée: adresse \$000C,
Ecriture énergie réactive inductive: adresse \$000D,
Ecriture énergie réactive capacitive: adresse \$000E.

Question: longueur de trame 9 octets + nombre d'octet écrits.

Adresse Convertisseur	Code fonction	Adresse 1er mot PF	Pf	Nombre de mots PF	Pf	Nbre octets	Valeur des mots	CRC16 Pf	PF
1	1	2		2		1	nbre d'octets écrits	2	

Réponse: longueur de trame 8 octets.

Adresse Convertisseur	Code Fonction	Adresse 1er mot PF	Pf	Nombre de mots PF	Pf	CRC16 Pf	PF
1	1	2		2		2	

Liaison RS485 Modbus

8.2) Données de communication au format 16 bits:

8.2a) Lecture:

Toutes les grandeurs mesurées sont accessibles en mode lecture. Tension, courant, fréquence, puissances, cosinus, énergies sur les phases 1, 2, 3 et la somme des phases.

Les données sont disponibles au format 16 bits non signé sous la forme:

- valeur 16 bits non signée pour les tensions, courants et les énergies (valeurs en kW.h et kVAR.h).
- valeur 16 bits non signée x 100 pour le cosinus et la fréquence.
- valeur 16 bits non signée / 1000 pour les puissances

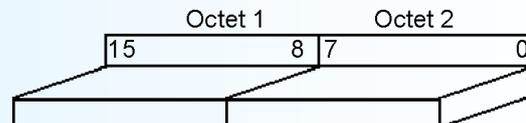
Se référer aux tableaux de données joints pour le détail des adresses.

8.2b) Ecriture:

Il est possible de réaliser une remise à zéro de toutes les énergies par une simple écriture. La remise à zéro s'effectue par l'écriture de la valeur \$55AA.

Les valeurs d'énergie de la somme des phases sont accessible en écriture et ce, individuellement, une seule valeur à la fois. Le format d'écriture est le même que celui de la lecture, entier réel 16 bits non signés.

Les données sont transmises poids fort en tête.



8.3) Tableau des données:

Adresse mots décimal (Hexadécimal)	b7 b6 b5 b4 b3 b2 b1 b0								Mots	Total Octets
	0 (\$0000)	Tension			Octet 1					
	simple phase 1 (V)			Octet 2						2
1 (\$0001)	Tension			Octet 1					2	3
	simple phase 2 (V)			Octet 2						4
2 (\$0002)	Tension			Octet 1					3	5
	Simple phase 3 (V)			Octet 2						6
3 (\$0003)	Courant			Octet 1					4	7
	Phase 1 (A)			Octet 2						8
4 (\$0004)	Courant			Octet 1					5	9
	Phase 2 (A)			Octet 2						10
5 (\$0005)	Courant			Octet 1					6	11
	Phase 3 (A)			Octet 2						12
6 (\$0006)	Cosinus réseau			Octet 1					7	13
	(valeur x 100)			Octet 2						14
7 (\$0007)	Puissance active			Octet 1					8	15
	Réseau (KW)			Octet 2						16
8 (\$0008)	Puissance réactive			Octet 1					9	17
	Réseau (KVAR)			Octet 2						18
9 (\$0009)	Puissance apparente			Octet 1					10	19
	Réseau (KVA)			Octet 2						20
10 (\$000A)	Fréquence réseau			Octet 1					11	21
	Valeur Hz x 100			Octet 2						22
11 (\$000B)	Energie active réseau			Octet 1					12	23
	Consommée (KW.h)			Octet 2						24

Liaison RS485 Modbus



Suite tableau des données

Adresse mots décimal (Hexadécimal)	b7 b6 b5 b4 b3 b2 b1 b0								Mots	Total Octets
	12 (\$000C)	Energie active réseau				Octet 1				
	Générée (KW.h)				Octet 2					26
13 (\$000D)	Energie réactive inductive				Octet 1				14	27
	réseau (KVAR)				Octet 2					28
14 (\$000E)	Energie réactive capacitive				Octet 1				15	29
	Réseau (KVAR)				Octet 2					30
15 (\$000F)	Tension composée				Octet 1				16	31
	Phase 1-2 (V)				Octet 2					32
16 (\$0010)	Tension composée				Octet 1				17	33
	Phase 2-3 (V)				Octet 2					34
17 (\$0011)	Tension composée				Octet 1				18	35
	Phase 3-1 (V)				Octet 2					36
18 (\$0012)	Puissance active				Octet 1				19	37
	Phase 1 (KW)				Octet 2					38
19 (\$0013)	Puissance active				Octet 1				20	39
	Phase 2 (KW)				Octet 2					40
20 (\$0014)	Puissance active				Octet 1				21	41
	Phase 3 (KW)				Octet 2					42
21 (\$0015)	Puissance réactive				Octet 1				22	43
	Phase 1 (KVAR)				Octet 2					44
22 (\$0016)	Puissance réactive				Octet 1				23	45
	Phase 2 (KVAR)				Octet 2					46
23 (\$0017)	Puissance réactive				Octet 1				24	47
	Phase 3 (KVAR)				Octet 2					48
24 (\$0018)	Puissance apparente				Octet 1				25	49
	Phase 1(KVA)				Octet 2					50
25 (\$0019)	Puissance apparente				Octet 1				26	51
	Phase 2(KVA)				Octet 2					52
26 (\$001A)	Puissance apparente				Octet 1				27	53
	Phase 3(KVA)				Octet 2					54
27 (\$001B)	Cosinus phase 1				Octet 1				28	55
	Valeur x 100				Octet 2					56
28 (\$001C)	Cosinus phase 2				Octet 1				29	57
	Valeur x 100				Octet 2					58
29 (\$001D)	Cosinus phase 3				Octet 1				30	59
	Valeur x 100				Octet 2					60

Liaison RS485 Modbus



Suite tableau des données

Adresse mots décimal (Hexadécimal)	b7 b6 b5 b4 b3 b2 b1 b0								Mots	Total Octets
	30 (\$001E)	Fréquence phase 1				Octet 1				
	Valeur Hz x 100				Octet 2					62
31 (\$001F)	Fréquence phase 2				Octet 1				32	63
	Valeur Hz x 100				Octet 2					64
32 (\$0020)	Fréquence phase 3				Octet 1				33	65
	Valeur Hz x 100				Octet 2					66
33 (\$0021)	Energie active consommée				Octet 1				34	67
	phase 1 (KW.h)				Octet 2					68
34 (\$0022)	Energie active générée				Octet 1				35	69
	phase 1 (KW.h)				Octet 2					70
35 (\$0023)	Energie réactive inductive				Octet 1				36	71
	phase 1 (KVAR.h)				Octet 2					72
36 (\$0024)	Energie réactive capacitive				Octet 1				37	73
	phase 1 (KVAR.h)				Octet 2					74
37 (\$0025)	Energie active consommée				Octet 1				38	75
	phase 2 (KW.h)				Octet 2					76
38 (\$0026)	Energie active générée				Octet 1				39	77
	phase 2 (KW.h)				Octet 2					78
39 (\$0027)	Energie réactive inductive				Octet 1				40	79
	phase 2 (KVAR.h)				Octet 2					80
40 (\$0028)	Energie réactive capacitive				Octet 1				41	81
	phase 2 (KVAR.h)				Octet 2					82
41 (\$0029)	Energie active consommée				Octet 1				42	83
	phase 3 (KW.h)				Octet 2					84
42 (\$002A)	Energie active générée				Octet 1				43	85
	phase 3 (KW.h)				Octet 2					86
43 (\$002B)	Energie réactive inductive				Octet 1				44	87
	phase 3 (KVAR.h)				Octet 2					88
44 (\$002C)	Energie réactive capacitive				Octet 1				45	89
	phase 3 (KVAR.h)				Octet 2					90

1) Introduction:

Pour satisfaire à sa politique en matière de CEM, basée sur la directive communautaire 89/336/CE, la société LOREME prend en compte les normes relatives à cette directive dès le début de la conception de chaque produit.

L'ensemble des tests réalisés sur les appareils, conçus pour travailler en milieu industriel, le sont aux regards des normes EN 50081-2 et EN 50082-2 afin de pouvoir établir la déclaration de conformité.

Les appareils étant dans certaines configurations types lors des tests, il est impossible de garantir les résultats dans toutes les configurations possibles.

Pour assurer un fonctionnement optimal de chaque appareil il serait judicieux de respecter certaines préconisations d'utilisation.

2) Préconisation d'utilisation:

2.1) Généralité:

- Respecter les préconisations de montage (sens de montage, écart entre les appareils ...) spécifiés dans la fiche technique.
- Respecter les préconisations d'utilisation (gamme de température, indice de protection) spécifiés dans la fiche technique.
- Eviter les poussières et l'humidité excessive, les gaz corrosifs, les sources importantes de chaleur.
- Eviter les milieux perturbés et les phénomènes ou élément perturbateurs.
- Regrouper, si possible, les appareils d'instrumentation dans une zone séparée des circuits de puissance et de relaying.
- Eviter la proximité immédiate avec des télérupteurs de puissance importantes, des contacteurs, des relais, des groupes de puissance à thyristor ...
- Ne pas s'approcher à moins de cinquante centimètres d'un appareil avec un émetteur (talkie-walkie) d'une puissance de 5 W, car celui-ci créer un champs d'une intensité supérieur à 10 V/M pour une distance de moins de 50 cm.

2.2) Alimentation:

- Respecter les caractéristiques spécifiées dans la fiche technique (tension d'alimentation, fréquence, tolérance des valeurs, stabilité, variations ...).
- Il est préférable que l'alimentation provienne d'un dispositif à sectionneur équipés de fusibles pour les éléments d'instrumentation, et que la ligne d'alimentation soit la plus direct possible à partir du sectionneur. Eviter l'utilisation de cette alimentation pour la commande de relais, de contacteurs, d'électrovannes etc ...
- Si le circuit d'alimentation est fortement parasité par la commutation de groupes statiques à thyristors, de moteur, de variateur de vitesse, ... il serait nécessaire de monter un transformateur d'isolement prévu spécifiquement pour l'instrumentation en reliant l'écran à la terre.
- Il est également important que l'installation possède une bonne prise de terre, et préférable que la tension par rapport au neutre n'excède pas 1V, et que la résistance soit intérieure à 6 ohms.
- Si l'installation est située à proximité de générateurs haute fréquence ou d'installations de soudage à l'arc, il est préférable de monter des filtres secteur adéquats.

2.3) Entrées / Sorties:

- Dans un environnement sévère, il est conseillé d'utiliser des câbles blindés et torsadés dont la tresse de masse sera reliée à la terre en un seul point.
- Il est conseillé de séparer les lignes d'entrées / sorties des lignes d'alimentation afin d'éviter les phénomènes de couplage.
- Il est également conseillé de limiter autant que possible les longueurs de câbles de données.