

**CONFIGURATION ET UTILISATION**



**IPL50  
IPL50/S  
IPL50/C  
IPL50/A**



**LOREME 12, rue des Potiers d'Etain Actipole BORNLY - B.P. 35014 - 57071 METZ CEDEX 3  
Téléphone 03.87.76.32.51 - Télécopie 03.87.76.32.52  
Nous contacter: [Commercial@Loreme.fr](mailto:Commercial@Loreme.fr) - [Technique@Loreme.fr](mailto:Technique@Loreme.fr)  
Manuel téléchargeable sur: [www.loreme.fr](http://www.loreme.fr)**

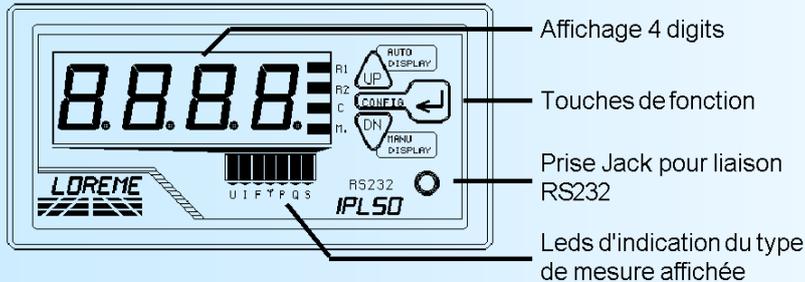
<b>PRESENTATION DE L'APPAREIL .....</b>	<b>p3</b>
<b>INTERFACE UTILISATEUR .....</b>	<b>p3</b>
1) Exploitation .....	p3
2) Configuration .....	p3
<b>CONFIGURATION PAR RS232 .....</b>	<b>p4</b>
<b>PC sous WINDOWS .....</b>	<b>p4</b>
<b>PSION Workabout .....</b>	<b>p5</b>
<b>VISUALISATION.....</b>	<b>p5</b>
<b>CONFIGURATION .....</b>	<b>p6</b>
1) Méthode .....	p6
1.1) Sélection d'un menu .....	p6
1.2) Sélection d'un paramètre .....	p6
1.3) Saisie d'une valeur .....	p6
2) Réseau .....	p6
3) Sorties analogiques.....	p7
4) Relais .....	p7
4.1) Alarme .....	p7
4.2) Alarme spécifique.....	p7
4.3) Comptage d'énergie .....	p8
5) Sortie numérique RS485 .....	p8
6) Fonction spéciale .....	p8
<b>DETERMINATION DE L'ANGLE DE PHASE .....</b>	<b>p9</b>
<b>CABLAGES .....</b>	<b>p10</b>
<b>LIAISON RS485 MODBUS .....</b>	<b>p11</b>
1) Structure interne .....	p11
2) Communication .....	p11
3) Mise en oeuvre .....	p12
4) Temps de communication.....	p12
5) Structure des trames .....	p13
6) Données de communication .....	p13
7) Tableaux de mesures.....	p14
<b>CONSEILS RELATIFS A LA CEM .....</b>	<b>p16</b>
1) Introduction .....	p16
2) Préconisations d'utilisation .....	p16
2.1) Généralités .....	p16
2.2) Alimentation .....	p16
2.3) Entrées / Sorties .....	p16

# Présentation de l'appareil

L'objet de ce manuel de configuration est de permettre de se familiariser avec les différents modèles d'appareils:

- IPL50: 2 relais,
- IPL50/S: 2 relais, 2 sorties analogiques,
- IPL50/C: 2 relais, sortie numérique RS 485,
- IPL50/A: 2 relais avec configuration étendue des alarmes.

## INTERFACE UTILISATEUR



Affichage 4 digits

Touches de fonction

Prise Jack pour liaison RS232

Leds d'indication du type de mesure affichée

IPL50, IPL50/S, IPL50/C



IPL50/A



## 1) Exploitation:

La touche  permet: - le passage en mode défilant si on se trouve en mode manuel.

La touche  permet: - le passage en mode manuel si on se trouve en mode défilant.  
- de modifier le type de mesure affichée en mode manuel (U,I,F,φ,P,Q,S).

Les LEDS verticales de la face avant permettent d'identifier la mesure affichée:

- |                         |                          |
|-------------------------|--------------------------|
| U : Tension             | I : Courant              |
| F : Fréquence           | φ : Facteur de puissance |
| P : Puissance active    | Q : Puissance réactive   |
| S : Puissance apparente |                          |

Quatre LEDS horizontales donnent les informations ci-dessous:

- |                      |                           |                           |
|----------------------|---------------------------|---------------------------|
| - IPL50, 50/S, 50/C: | R1: Alarme 1              | C: Mode configuration     |
|                      | R2: Alarme 2              | M: Mode manuel            |
| - IPL50/A:           | ▲ R1: Alarme 1 seuil haut | ▲ R2: Alarme 2 seuil haut |
|                      | ▼ R1: Alarme 1 seuil bas  | ▼ R2: Alarme 2 seuil bas  |

Pour la version IPL50/A, un appui simultané sur les touches  et  permet d'obtenir un reset de la mémorisation des alarmes si la fonction est validée.

## 2) Configuration:

La touche  permet le passage en mode réglage des seuils d'alarme et la validation du réglage.

La touche  permet d'incrémenter la valeur du seuil d'alarme.

La touche  permet de décrémenter la valeur du seuil d'alarme.

Remarque:

- IPL50, 50/S, 50/C: Le relais 1 ou 2 sur lequel on règle le seuil est repéré par les leds R1 et R2.

- IPL50/A: Le relais 1 ou 2 et le seuil haut ou bas que l'on règle est repéré par les leds ▲ R1, R1, ▼ R2 ou R2.

# Configuration 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 des appareils, 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, détaillé en page 10, est fourni gratuitement sur simple demande.

## 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 "**Hypertm.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.

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.

## Adaptateur USB / RS232:

En l'absence de liaison RS232, Il faut utiliser un câble permettant l'adaptation d'un port USB en port de communication RS232.



- 1 - Insérer le CD fourni dans le lecteur,
- 2 - choisir "**USB 1.1 to RS232 câble**", cliquer sur "**Setup.exe**" pour installer le driver,
- 2 - Brancher le câble sur une prise USB,
- 3 - Lancer et configurer "**Hypertm.exe**" suivant la procédure décrite ci-dessus (à l'étape 3, choisir le port com. nouvellement crée.)

# Configuration par RS232

## **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 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.

## **VISUALISATION:**

A la mise sous tension l'appareil se place automatiquement en mode mesure. On pourra visualiser les mesures sous la forme de deux tableaux contenant chacun une partie des informations.  
Les deux tableaux de visualisation des mesures sont les suivants:

<b>TENSION</b>	<b>COURANT</b>
<b>PUISSANCE ACTIVE</b>	<b>COSINUS PHI</b>
<b>PUISSANCE APPARENTE</b>	<b>FREQUENCE</b>
<b>PUISSANCE REACTIVE</b>	

Un appui sur une touche quelconque passe d'un tableau à l'autre. Il est possible de visualiser les deux tableaux simultanément en appuyant sur la touche "\$" (seulement sur PC). Pour retourner en mode normal, appuyer sur "ENTER".

Le manuel reprend en détail les différentes possibilités de configuration: réseau, relais, sorties, communication, fonctions spéciales. 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.

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), puis validation.

#### Remarque:

- 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) Réseau:

Les possibilités de câblage sur le réseau sont:

- continu
- alternatif: monophasé, triphasé équilibré sans neutre, triphasé équilibré avec neutre.

Il est nécessaire de configurer également:

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

### 3) Sorties analogiques:

La configuration des sorties analogiques est composée de 2 rubriques:

- affectation de la sortie:
  - valeur mesurée, tension, courant, fréquence,  $\cos \varphi$ , puissance active, puissance réactive, puissance apparente,
  - échelle de mesure basse et haute.
  
- paramétrage de la sortie:
  - type de sortie, courant ou tension,
  - échelle de sortie basse et haute,
  - filtrage numérique,
    - Le **filtre numérique** permet de lisser une sortie analogique dont la mesure serait perturbée, parasitée ou fluctuante.

### 4) Relais:

Chaque relais peut être configuré de deux manières différentes:

- en alarme,
- en comptage d'énergie.

#### 4.1) Alarme:

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

- affectation de l'alarme:
  - valeur mesurée, tension, courant, fréquence,  $\cos \varphi$ , puissance active, puissance réactive, puissance apparente.
  
- 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:

- détection de **seuil haut**:
  - .l'alarme est activée lorsque la mesure passe au dessus du seuil,
  - .l'alarme est désactivée lorsque la mesure passe en dessous du seuil moins l'hystérésis.
- détection de **seuil bas**:
  - .l'alarme est activée lorsque la mesure passe en dessous du seuil,
  - .l'alarme est désactivée lorsque la mesure passe au dessus du seuil plus l'hystérésis.

#### 4.2) Alarme spécifique:

Il est possible d'obtenir une extension du paramétrage des alarmes sur la version d'appareil **IPL50/A**.

Configuration étendue des alarmes:

- type d'alarme, basse, haute, à fenêtre interne ou externe,
  - seuils, hystérésis,
  - mémorisation des alarmes,
  - sécurité des relais positive ou négative,
  - temporisation des alarmes,
  - condition d'alarmes.
- 
- Alarme **haute**
    - L'alarme est activée lorsque la mesure passe au dessus du seuil, elle est désactivée lorsque la mesure passe en dessous du seuil moins l'hystérésis.
  - Alarme **basse**:
    - L'alarme est activée lorsque la mesure passe en dessous du seuil, elle est désactivée lorsque la mesure passe au dessus du seuil plus l'hystérésis.
  - Alarme à **fenêtre interne**:
    - L'alarme est activée lorsque la mesure se situe entre le seuil bas et le seuil haut. Elle est désactivée lorsque la mesure passe en dessous du seuil bas moins l'hystérésis ou au dessus du seuil haut plus l'hystérésis.

- Alarme à **fenêtre externe**:

L'alarme est activée lorsque la mesure se situe en dessous du seuil bas ou au dessus du seuil haut.

Elle est désactivée lorsque la mesure se situe entre le seuil bas plus l'hystérésis et le seuil haut moins l'hystérésis.

**-Mémorisation:** Cette fonction permet de maintenir l'alarme activée, même si la mesure revient hors alarme, et ceci tant qu'elle n'a pas été désactivée par un reset en face avant.

**-Sécurité:** Cette fonction permet de choisir entre l'excitation ou la désexcitation des relais lorsque l'alarme est activée:

- sécurité positive: le relais est excité lorsque l'alarme est active, et désexcité lorsque l'alarme est inactive.

- sécurité négative: le relais est desexcité lorsque l'alarme est active, et excité lorsque l'alarme est inactive.

-

**Temporisation:** Cette fonction permet de définir un retard en secondes à l'activation / désactivation des alarmes.

**- Condition:** Cette fonction permet de définir une condition de validation de l'alarme pour éviter qu'elle ne s'enclenche dans des cas bien précis. La mesure choisie pour la condition peut être différente de celle de l'alarme.

Son fonctionnement est identique à celui de l'alarme (condition sur seuil haut ou bas, seuil, hystérésis).

#### 4.3) **Comptage d'énergie:**

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

- affectation du comptage:

- valeur mesurée, puissance active, puissance réactive.

- paramétrages du comptage:

- valeur du poids de l'impulsion, KW.H ou Kvar.H.

#### 5) **Sortie numérique 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, ou 19200 bauds,

- **parité**, paire, impaire ou sans.

#### 6) **Fonction spéciale:**

Cette fonction active ou désactive les **boutons poussoirs** qui permettent de changer le type d'affichage, manuel ou défilant.

# Détermination de l'angle de phase

(Fonction réservée aux utilisateurs expérimentés)

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.

Pour déterminer l'angle initial, il faut:

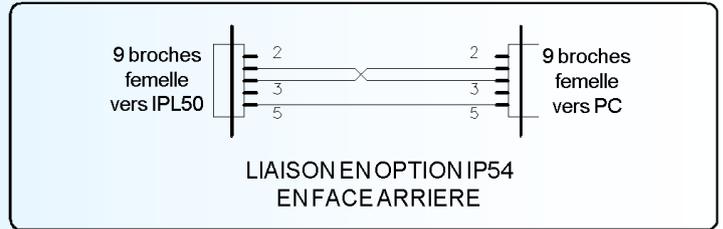
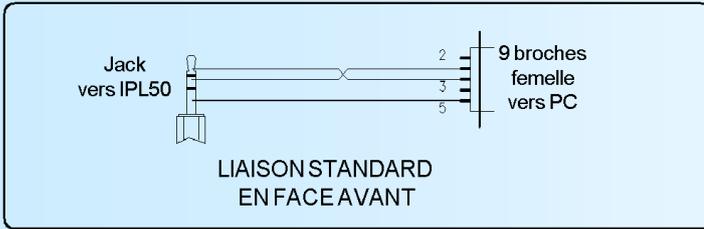
- être en mode mesure,
- taper **"PHAS"**, code d'accès à la fonction, après chaque touche, un bip est émis indiquant la prise en compte de la touche,
- le message **"ANGLE INITIAL"** suivi de la valeur de l'angle apparaît,
- entrer la nouvelle valeur de l'angle,
- valider par **"ENTREE"** pour le mémoriser, le message **"OK !"** apparaît.

<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>	
<b>VALEUR A ENTRER A LA QUESTION: ANGLE INITIAL ?</b>			
	<b>I1</b>	<b>I2</b>	<b>I3</b>
Avec L1 et L2	<b>+30°</b>	<b>-30°</b>	<b>+90°</b>
Avec L1 et L3	<b>-30°</b>	<b>+90°</b>	<b>+30°</b>
Avec L2 et L3	<b>+90°</b>	<b>+30°</b>	<b>-30°</b>

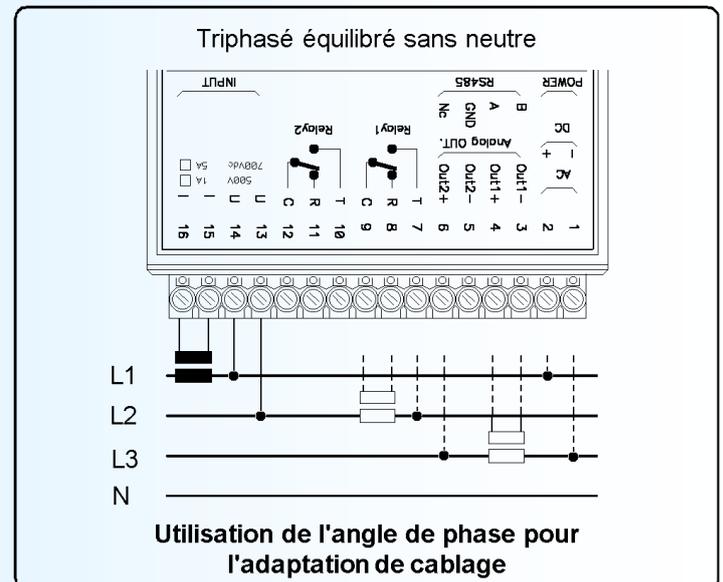
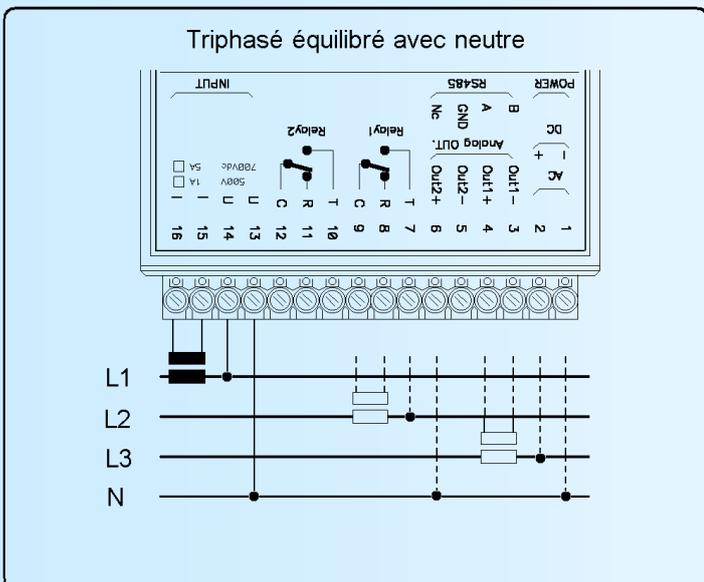
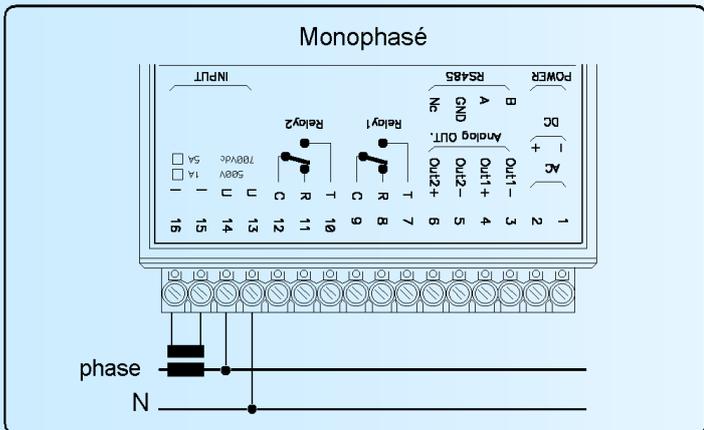
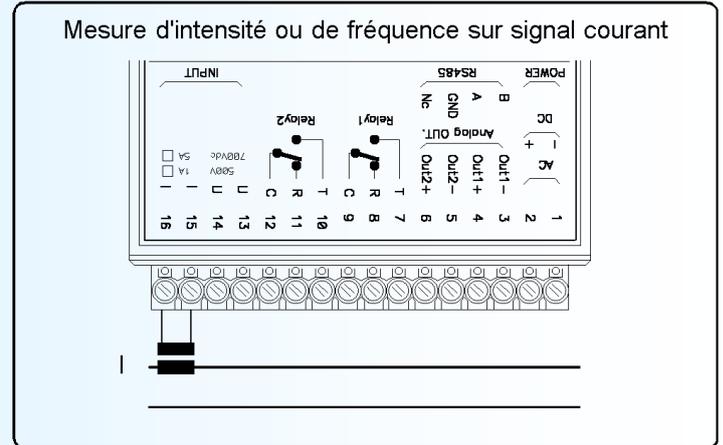
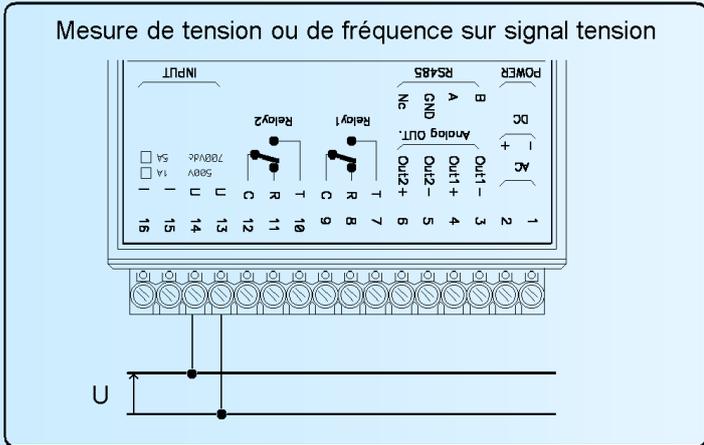
**Formules de calcul de la puissance totale du réseau**

réseau	puissance active P (W)	puissance apparente S (VA)	puissance réactive Q (Var)	Cosinus Phi (Facteur de Puissance)
Triphasé avec neutre	$(1/T \times \int_0^T u_{IN} \times i_1 \times dt) \times 3$	$U_{IN\ eff} \times I_1\ eff \times 3$	$\sqrt{S^2 - P^2}$	$\frac{P}{S}$
Triphasé sans neutre	$(1/T \times \int_0^T u_{I2} \times i_1 \times dt) \times \sqrt{3}$	$U_{I2\ eff} \times I_1\ eff \times \sqrt{3}$	$\sqrt{S^2 - P^2}$	$\frac{P}{S}$

## LIAISON TERMINAL - APPAREIL



## SCHEMAS DE RACCORDEMENT



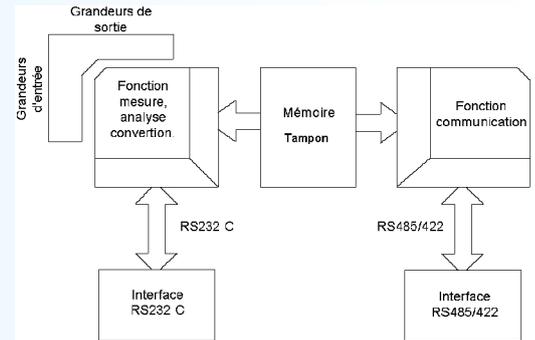
# Liaison RS485 Modbus

## 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 rafraichis.

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

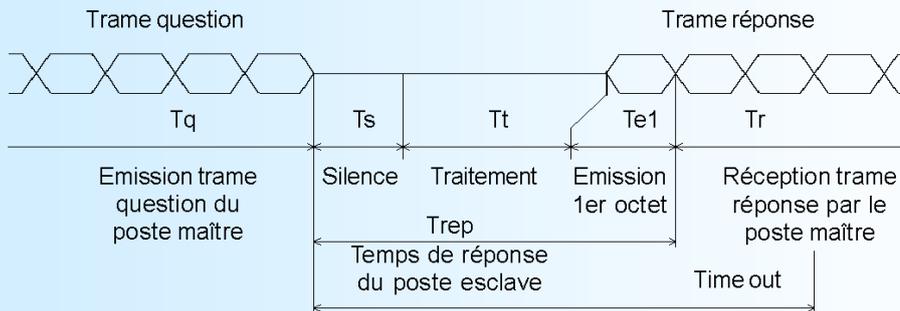
Le traitement de la trame commence 3.64 ms après réception du dernier octet.

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.

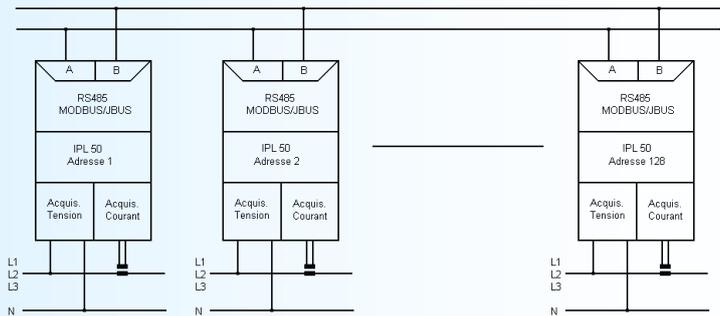
Les possibilités de configuration des appareils sont les suivants:

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

#### 3.2) Interconnexion:

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

Pour de meilleures 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.

Paramètres de transmission:

- vitesse: 9600 bauds.
- format: 1 bit de start, 8 bits de données sans parité, 1 bit stop.

Cas étudié:

- lecture de toutes les mesures du réseau au format flottant.

#### 4.2) Lecture des mesures du réseau:

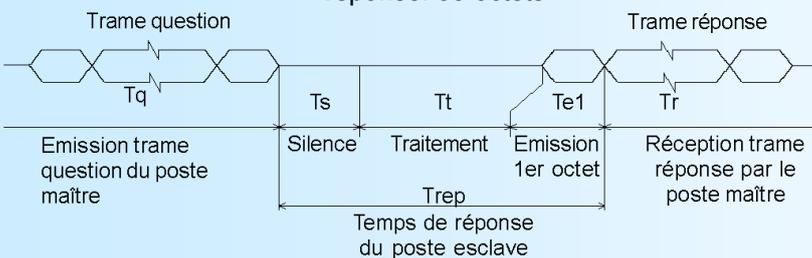
Lecture de 14 mots (28 octets) de l'adresse \$4000 à \$400D.

Valeur composée de 2 mots, 4 octets.

- Tension
- Courant
- Fréquence
- Puissance active
- Puissance réactive
- Puissance apparente
- Cos phi

Longueur de trame:

- question: 8 octets
- réponse: 33 octets



Calcul des temps:	- Trame question	$Tq = (8 \times 10) / 9600 = 8.33 \text{ ms}$
	- Silence	$Ts = (3.5 \times 10) / 9600 = 3.64 \text{ ms}$
	- Traitement	$Tt = 45 \text{ ms}$
	- Emission 1er octet	$Te1 = (1 \times 10) / 9600 = 1.04 \text{ ms}$
	- Temps de réponse	$Trep = Ts + Tt + Te1 = 49.68 \text{ ms}$
	- Trame réponse	$Tr = [(33 - 1) \times 10] / 9600 = 33.33 \text{ ms}$
	- Cycle complet	$Tcyc = Tq + Trep + Tr = 91.34 \text{ ms}$

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 mesures, le temps de cycle du système est d'environ 92

# Liaison RS485 Modbus

## 5) Structure des trames:

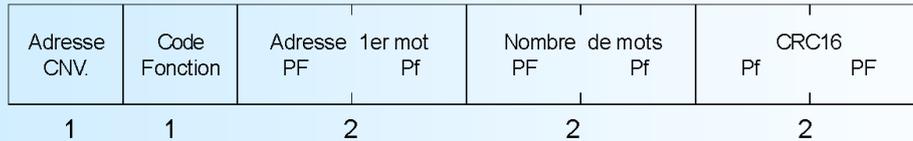
### 5.1) Lecture de mots:

Code fonction utilisé: \$03 ou \$04

Lecture des mesures du réseau:

- données au format 32 bits flottant:                    adresse \$4000 à \$400D.
- données au format 16 bits entier:                    adresse \$5000 à \$5008.
- donner au format 32 bits entier:                    adresse \$6000 à \$600D

Question: longueur de trame 8 octets.



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

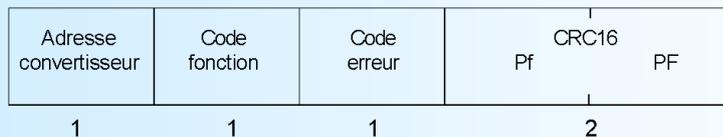


### 5.2) Trame d'exception:

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.



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 raison d'un envoi d'une trame d'exception.

Code erreur	Signification
\$01	Code fonction non utilisé. Seules les fonctions lecture de mots (\$03 ou \$04) sont autorisées.

\$02	Adresse données invalide. Accès mémoire non autorisé.
------	--

## 6) Données de communication:

### 6.1) Données accessibles:

Toutes les mesures sont accessibles en mode lecture, tension, courant, fréquence, puissance active, réactive, apparente et cosinus phi.

Les données sont disponibles sous différents formats:

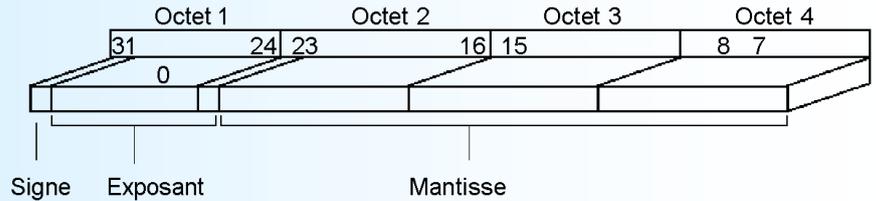
- 2 mots soit 4 octets au format flottant 32 bits IEEE, pour les tension, courant, fréquence, puissance active, réactive, apparente et cosinus.
- sur 1 mot au format entier 16 bits (2 octets), multiplié par un coefficient ou non, pour les tension, courant, fréquence, puissance active, réactive, apparente, cosinus, rapport de TP et de TI.
- 2 mots soit 4 octets au format entier réel 32 bits multiplié par un coefficient ou non pour les tension, courant, fréquence, puissance active, réactive, apparente et cosinus phi.

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

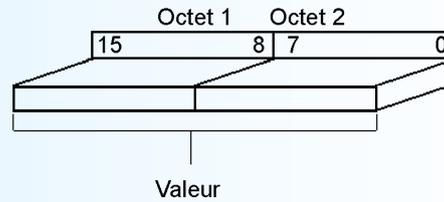
# Liaison RS485 Modbus

## 6.2) Format des données:

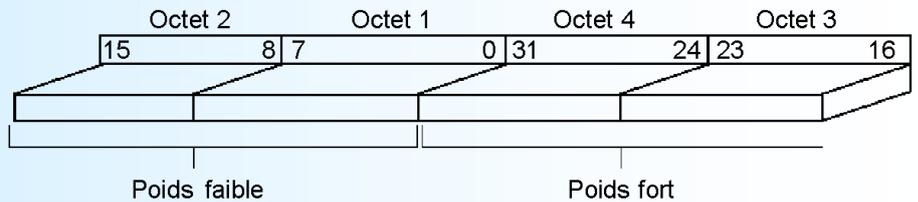
- Données au format IEEE 32 bits flottant.  
Transmission des données poids fort en tête.  
Elles sont composées de 4 octets soit 2 mots.



- Données au format entier 16 bits entier.  
Transmission des données poids fort en tête.  
Ces données sont composées de 2 octets soit 1 mot.



- Données au format 32 bits entier.  
Transmission des données poids faible en tête.  
Données composées de 4 octets soit 2 mots.



## 7) Tableaux de mesures:

### 7.1) Format 32 bits flottant:

Adresse mots	b7 b6 b5 b4 b3 b2 b1 b0								Total	
					Octet 1		Mot 1		Mots	Octets
\$4000	Tension				Octet 1		Mot 1		1	1
					Octet 2					2
\$4001					Octet 3		Mot 2		2	3
					Octet 4					4
\$4002	Courant				Octet 1		Mot 1		3	5
					Octet 2					6
\$4003					Octet 3		Mot 2		4	7
					Octet 4					8
\$4004	Fréquence				Octet 1		Mot 1		5	9
					Octet 2					10
\$4005					Octet 3		Mot 2		6	11
					Octet 4					12
\$4006	P.active				Octet 1		Mot 1		7	13
					Octet 2					14
\$4007					Octet 3		Mot 2		8	15
					Octet 4					16
\$4008	P.réactive				Octet 1		Mot 1		9	17
					Octet 2					18
\$4009					Octet 3		Mot 2		10	19
					Octet 4					20
\$400A	P.apparente				Octet 1		Mot 1		11	21
					Octet 2					22
\$400B					Octet 3		Mot 2		12	23
					Octet 4					24
\$400C	Cosinus phi				Octet 1		Mot 1		13	25
					Octet 2					26
\$400D					Octet 3		Mot 2		14	27
					Octet 4					28

# Liaison RS485 Modbus

## 7.2) Format 16 bits entier:

Adresse mots	b7   b6   b5   b4   b3   b2   b1   b0								Total	
					Octet 1		Mot 1		Mots	Octets
\$5000	Tension				Octet 1		Mot 1		1	1
					Octet 2					2
\$5001	Courant x 100				Octet 1		Mot 2		2	3
					Octet 2					4
\$5002	Fréquence x 100				Octet 1		Mot 1		3	5
					Octet 2					6
\$5003	P.active				Octet 1		Mot 2		4	7
					Octet 2					8
\$5004	P.réactive				Octet 1		Mot 1		5	9
					Octet 2					10
\$5005	P.apparente				Octet 1		Mot 2		6	11
					Octet 2					12
\$5006	Cosinus phi x 100				Octet 1		Mot 1		7	13
					Octet 2					14
\$5007	Rapport de TP				Octet 1		Mot 2		8	15
					Octet 2					16
\$5008	Rapport de TI				Octet 1		Mot 1		9	17
					Octet 2					18

Les grandeurs délivrées sont celles directement mesurées par l'appareil sans tenir compte du rapport de TP et TI. Pour obtenir les valeurs réelles, il faut:

- diviser par 100 les valeurs courant, fréquence et cosinus phi.
- multiplier par le rapport de TP les valeurs tension, puissance active, réactive et apparente.
- multiplier par le rapport de TI les valeurs courant, puissance active, réactive et apparente.

Ainsi l'ensemble des valeurs obtenues correspond au valeurs réelles du réseau électrique.

## 7.3) Format 32 bits entier:

Adresse mots	b7   b6   b5   b4   b3   b2   b1   b0								Total	
					Octet 1		Mot 1		Mots	Octets
\$6000	Tension				Octet 1		Mot 1		1	1
					Octet 2					2
\$6001					Octet 3		Mot 2		2	3
					Octet 4					4
\$6002	Courant				Octet 1		Mot 1		3	5
					Octet 2					6
\$6003					Octet 3		Mot 2		4	7
					Octet 4					8
\$6004	Fréquence				Octet 1		Mot 1		5	9
	(Valeur x 100)				Octet 2					10
\$6005					Octet 3		Mot 2		6	11
					Octet 4					12
\$6006	P.active				Octet 1		Mot 1		7	13
					Octet 2					14
\$6007					Octet 3		Mot 2		8	15
					Octet 4					16
\$6008	P.réactive				Octet 1		Mot 1		9	17
					Octet 2					18
\$6009					Octet 3		Mot 2		10	19
					Octet 4					20
\$600A	P.apparente				Octet 1		Mot 1		11	21
					Octet 2					22
\$600B					Octet 3		Mot 2		12	23
					Octet 4					24
\$600C	Cosinus phi				Octet 1		Mot 1		13	25
	(Valeur x 100)				Octet 2					26
\$600D					Octet 3		Mot 2		14	27
					Octet 4					28

## **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.