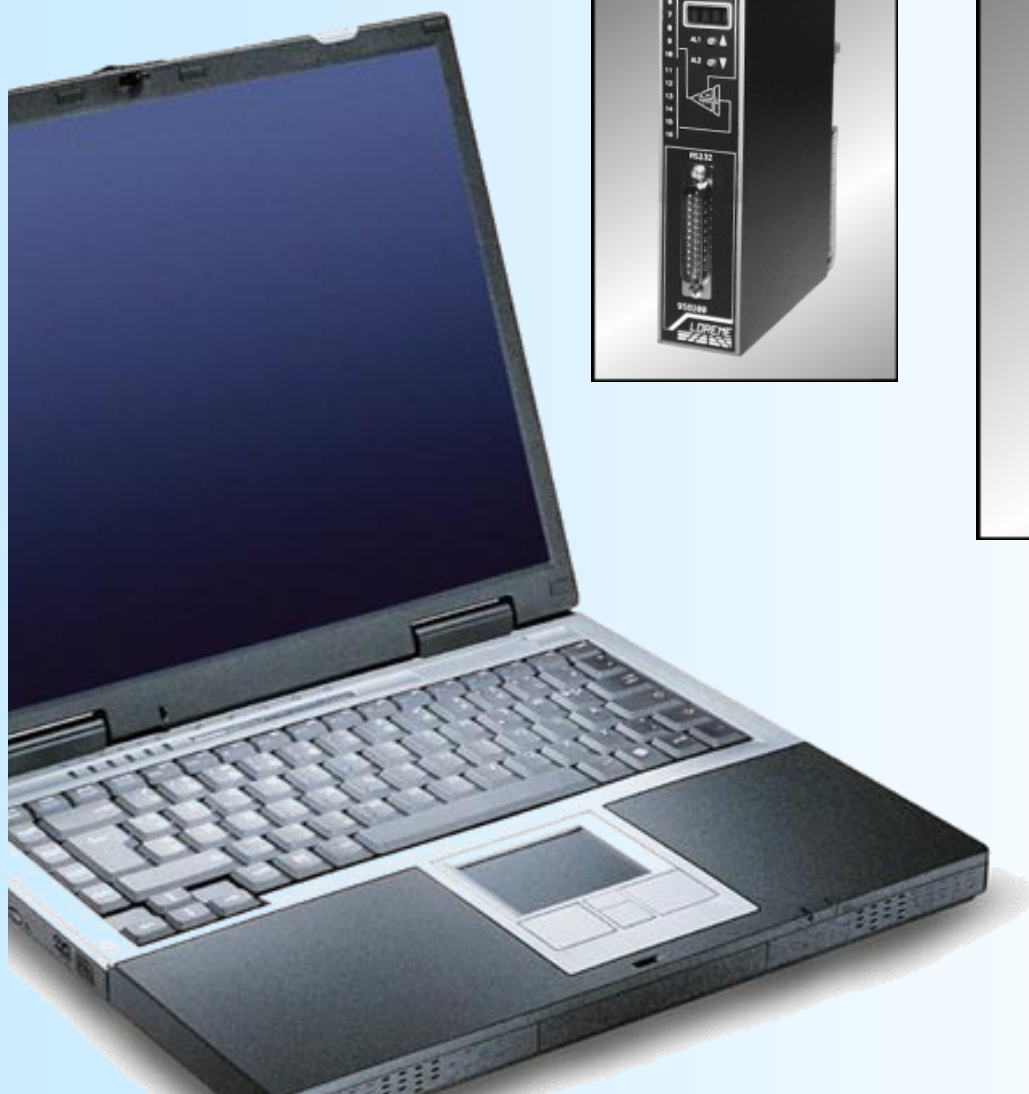


CONFIGURATION ET UTILISATION

95B200



95R200



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

PRESENTATION DE L'APPAREIL	p3
CONFIGURATION DE LA LIAISON RS232	p5
MODE TERMINAL	p6
Visualisation	p6
1) Mode convertisseur	p6
2) Mode calculateur	p6
Configuration	p6
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) Mode de fonctionnement	p7
3) Langue des messages	p7
4) Entrée	p7
4.1) Mode convertisseur	p7
4.2) Mode calculateur	p8
5) Gamme d'affichage	p8
6) Fonctions spéciales	p8
6.1) Mode convertisseur	p8
6.2) Mode calculateur	p9
7) Sortie analogique	p9
8) Relais	p9
9) Communication	p10
DECALAGE DE LA MESURE	p11
CONSEILS RELATIFS A LA CEM	p12
1) Introduction	p12
2) Préconisations d'utilisation	p12
2.1) Généralités	p12
2.2) Alimentation	p12
2.3) Entrées / Sorties	p12
LIAISON TERMINAL - APPAREIL	p13
CABLAGES	p14
LIAISON RS485 MODBUS	p15
1) Structure interne	p15
2) Communication	p15
3) Mise en œuvre	p16
4) Temps de communication	p17
5) Structures des trames	p18
6) Données de communication	p19
7) Tableau de mesure	p20
8) Tableau de configuration	p21

Présentation de l'appareil

Le 95(R,B)200 est un convertisseur numérique haut de gamme essentiellement destiné aux applications nécessitant une très grande précision tout en permettant le traitement d'une très large diversité de signaux.

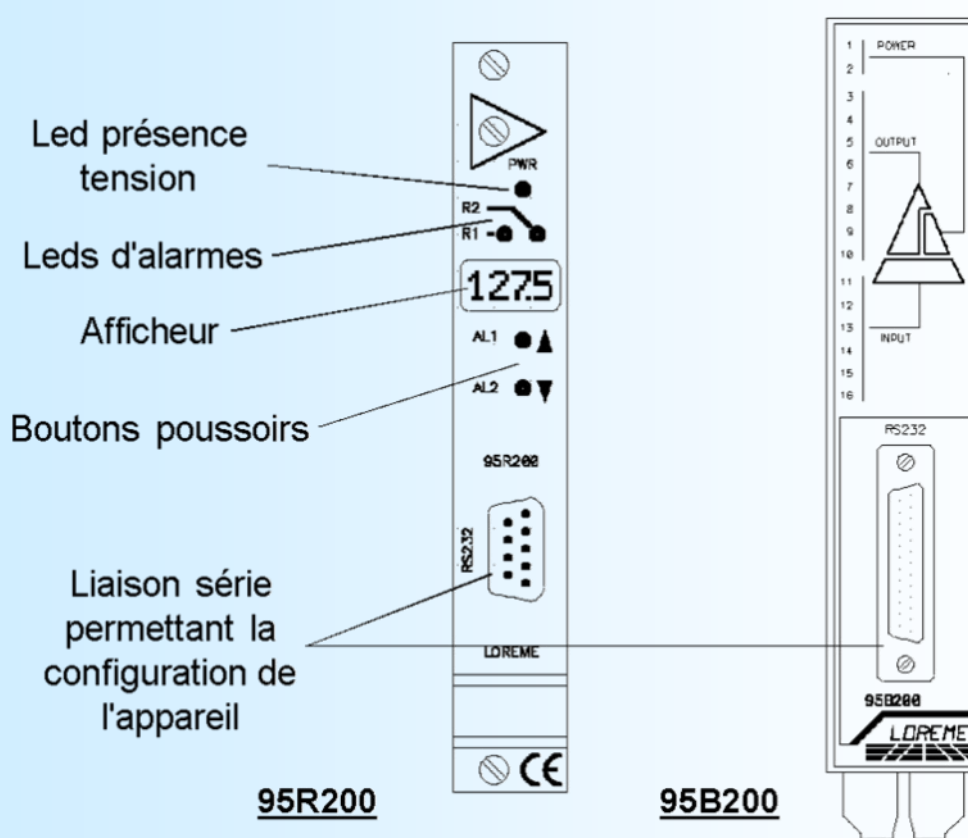
Il est nécessaire de faire la distinction entre les différents modèles:

95B200: Version boîtier avec ou sans affichage,
95R200: Version rack avec ou sans affichage,

95(B)(R)200/S: Version boîtier ou rack + 1 sortie analogique configurable.
95B200/S2: Version boîtier + 2 sorties analogiques configurables.
95(B)(R)200/C: Version boîtier ou rack + 1 sortie numérique RS485 MODBUS / JBUS.
95(B)(R)200/A: Version boîtier ou rack + afficheur 4 digits.

La fiche technique est téléchargeable à l'adresse : <http://www.loreme.fr/fichtech/95B200.pdf>

INTERFACE UTILISATEUR



La face avant du 95R200 est composée de:

- 1 afficheur 4 digits (10000 pts) pour la visualisation de la mesure,
- 3 LED:
 - R1, alarme 1,
 - R2, alarme 2,
 - PWR, témoin d'alimentation.
- 1 prise SUB - D 9 broches pour la liaison RS232,
- 2 boutons:
 - AL1: accès au réglage du seuil de l'alarme 1 en mode mesure, incrémentation de la valeur du seuil en mode configuration (alarmes activées et accès réglage autorisé).
 - AL2: accès au réglage du seuil de l'alarme 2 en mode mesure, décrémentation de la valeur du seuil en mode configuration (alarmes activées et accès réglage autorisé).

Pour accéder au réglage des seuils d'alarme en face avant, 95R200 uniquement, appuyer sur l'un des boutons (AL1 ou AL2) pendant que l'appareil se trouve en mode mesure. La LED correspondante se met à clignoter.

Pour incrémenter la valeur du seuil, appuyer sur ▲ et pour décrémenter, sur ▼. Si aucun appui n'est effectué sur les boutons poussoirs pendant un temps de 5 s, l'appareil revient en mode mesure en ayant validé la valeur du seuil réglée.

Note:

Pour régler les seuils des alarmes, il faut que les alarmes soient activées et que l'accès au réglage des seuils en face avant soit validé.

Configuration de la liaison RS232

L'appareil se configure en mode terminal par le biais d'une liaison RS232.

Etape 1: installation du cordon de configuration USB



- le driver est téléchargeable sur www.loreme.fr/telechargement/ rubriques accessoires

- Lancer le programme exécutable pour installer le driver,
- Brancher ensuite le câble sur une prise USB, Windows créer un port COMx (x >=4).

Remarque :

Le numéro du port de communication ne change pas si on utilise le même cordon de configuration sur différents port USB du PC.

L'utilisation d'un autre cordon de configuration génère un autre numéro de port de communication et nécessite la reconfiguration de l'HyperTerminal.

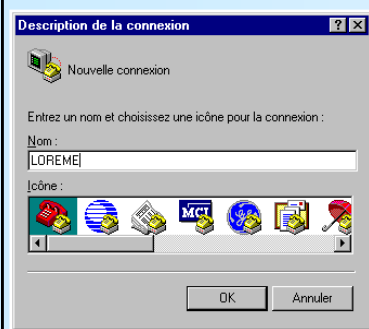
Etape 2: Configuration du programme d'émulation terminal (PC sous Windows).

- 1 Le logiciel d'émulation terminal pour PC « HyperTerminal » est résidant jusqu'à la version Windows XP, pour les versions ultérieures, il est téléchargeable sur www.loreme.fr dans la rubrique accessoires. (<https://www.loreme.fr/telechargement/>)

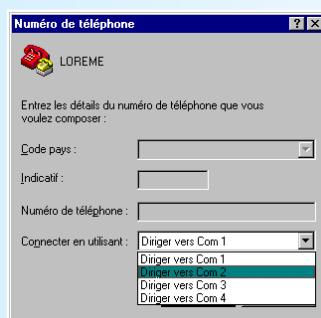
=> Lancer la procédure d'installation en cliquant sur le programme téléchargé.

- 2 Lancer une connexion "hyper Terminal":
 - Cliquer sur le bouton "**DEMARRER**"
 - Aller sur "**Tous les programmes \ HyperTerminal Private Edition**"
 - Cliquer sur "**HyperTerminal Private Edition**"

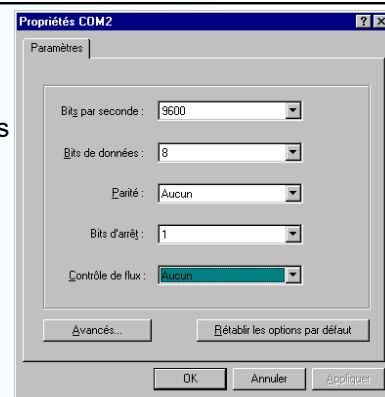
- 3 Nommer la connexion



- 4 Choisir le port de communication correspondant au câble usb.

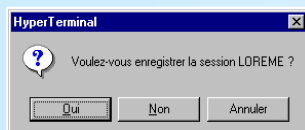


- 5 Choisir:
 - 9600 bauds
 - 8 bits de données
 - sans parité
 - 1 bit de stop
 - contrôle de flux: **XON/XOFF**



- 6 Le PC est en mode terminal, le relier à l'appareil en branchant le cordon RS232. La mesure est visualisée à l'écran. Pour entrée en configuration, taper sur "**C**" au clavier.

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



En sauvegardant la session, le terminal sera dans la même configuration au prochain démarrage.

Ainsi, le raccourci  LOREME.ht 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.

Mode terminal

Visualisation

A la mise sous tension, l'appareil se place automatiquement en mode mesure.

1) Mode convertisseur

Une seule information est envoyée au terminal:

285.5 DC	Valeur de la mesure
----------	---------------------

2) Mode calculateur

Plusieurs informations sont visualisables sur terminal:

VOIE 1	Voie n° 1 visualisée, touche d'accès "1"
255.2 M3/h	Valeur de la mesure

VOIE 2	Voie n° 2 visualisée, touche d'accès "2"
52.1 DC	Valeur de la mesure

RESULTAT	Résultat visualisé, touche d'accès "3"
180.5 M3/h	Valeur du résultat

Pour passer d'une information à l'autre, utiliser les touches "1", "2", "3" ou la touche "\$" pour une visualisation complète. Le retour à l'affichage deux lignes se fait par la touche "ENTER".

Configuration

Le manuel reprend en détail les différentes possibilités de configuration:

Langage, entrée, gamme, fonctions spéciales, sortie analogique, relais, communication.

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 mV ou	TENSION mV
(O-N)OUI	(O-N)NON

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

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

1.3) Saisie d'une valeur

Exemple: ECHELLE BASSE
4 mA

Deux cas sont possibles:

- La validation sans modification par un simple appui sur "Entrée",
- 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 "←" (backspace) 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 "Echap".

2) Mode de fonctionnement

Cet appareil est pourvu en standard de deux modes de fonctionnement:

- Mode convertisseur: une entrée (mV, V, mA, Ω , Hz, Pt100, Pt 1000 ou Tc), gamme de mesure, fonctions spéciales (racine carrée, linéarisation), une ou deux sorties analogiques (95 (R, B) 200/S ou /S2), deux relais, communication.
- Mode calculateur: deux entrées non isolées (forcées en mV), une gamme de mesure par entrée, fonction de calcul (deux coefficients par entrée, une opération sur les entrées, une gamme pour la sortie), une ou deux sorties analogiques (95 (R, B) 200/S ou /S2), deux relais, communication.

Pour changer de mode de fonctionnement, il faut:

- être en mode mesure,
- taper "**MODE**", code d'accès à la fonction (après chaque code tapé, attendre l'envoi d'un "**BIP**"),
- sélectionner le mode désiré (convertisseur ou calculateur),
- le message "**OK !**" apparaît validant le mode de fonctionnement.

3) Langage

Les possibilités de langage sont:

- français,
- anglais,
- italien.

4) Entrée

4.1) Mode convertisseur

Les possibilités d'entrée sont:

- Tension (mV, V),
- Courant (mA),
- Résistance (Ω),
- Fréquence (Hz),
- Pt 100 ($^{\circ}\text{C}$),
- Pt 1000 ($^{\circ}\text{C}$),
- Thermocouple ($^{\circ}\text{C}$).

Pour chaque type d'entrée, il faut paramétrer:

- l'échelle basse,
- l'échelle haute.

Particularités:

- Tension différentielle (mV):

Pour réaliser une mesure de pont de jauge, il est nécessaire de sélectionner le type d'entrée adéquate (tension mV différentielle). De plus, les caractéristiques telles la sensibilité et l'alimentation (2,5 V) du pont sont nécessaires au paramétrage de l'échelle de mesure:

Exemple: sensibilité 2 mV/V,
 alimentation 2,5 V.

l'échelle de mesure pour la pleine excursion du signal est:

- échelle basse: -5 mV,
- échelle haute: 5 mV.

Voir schéma de raccordement pour le câblage du pont de jauge.

- Thermocouple:

Choix du type de thermocouple (B, E, J, K, R, S, T),

Choix du type de compensation (interne, externe ou déportée).

On choisit la **compensation interne** lorsque le thermocouple est relié à l'appareil par un câble de compensation.

On choisit la **compensation externe** lorsque l'on utilise un caisson de compensation dans lequel la température sera connue et fixe. C'est cette température que l'on entrera comme valeur de compensation externe.

On choisit la **compensation déportée** lorsque la mesure de compensation est réalisée par l'appareil au point de jonction du couple avec le câble cuivre par un capteur de température déporté (sur demande à la commande).

- Potentiomètre:

Configurer l'entrée tension (V):

- début d'échelle: 0 V,
- fin d'échelle: 2.5 V.

Placer le potentiomètre en début et fin de plage, relever les valeurs.

Modifier l'entrée tension (V):

- début d'échelle: valeur de début de plage,
- fin d'échelle: valeur de fin de plage.

Voir schéma de raccordement pour le câblage du potentiomètre.

- Alimentation capteur:

Pour alimenter un convertisseur en technique 2 fils et mesurer le courant dans la boucle, il faut configurer l'appareil en entrée courant 4-20 mA et sélectionner "ALIME. CAPTEUR".

Voir schéma de raccordement pour le câblage de l'alimentation capteur et de l'entrée courant.

- Résistance, Pt100, Pt 1000:

Il est possible de réaliser la mesure en 2, 3 ou 4 fils.

La sélection 3 ou 4 fils est réalisée par configuration. Le mode 2 fils est réalisé par le pontage du troisième fil au niveau du bornier.

- Comptage:

La valeur saisie correspond à la largeur mini des impulsions à acquérir.

4.2) Mode calculateur

Les deux voies d'entrée sont forcées en tension (mV).

Pour chaque voie, il faut paramétrer:

- l'échelle basse,
- l'échelle haute.

5) Gamme affichage

La gamme interprète le signal d'entrée en une grandeur physique, ce qui permet de faciliter la lecture de l'information mesurée.

Ex: Entrée 4-20 mA / Gamme 0-1000 kg

→ Entrée = 12 mA, Gamme = 500 kg

Pour configurer la gamme, il faut paramétrer:

- l'unité,
- l'échelle basse,
- l'échelle haute,
- le nombre de décimales.

L'unité de la gamme-affichage est facultative et ne sert qu'à interpréter la grandeur réelle. Elle est limitée à 4 caractères.

Le nombre de décimales correspond au nombre de digit que l'on veut afficher derrière le point décimal. Ce nombre est limité par le type d'entrée, l'échelle de la gamme d'affichage et la résolution de l'afficheur.

6) Fonctions spéciales

6.1) Mode convertisseur

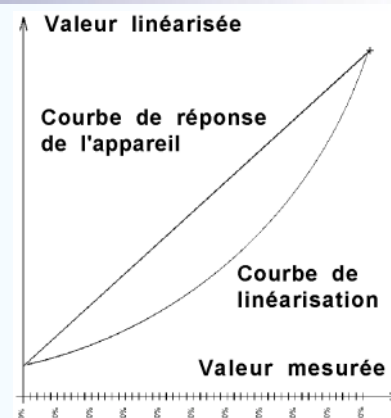
Ces fonctions ne sont pas disponibles pour les entrées Pt100, Pt1000, Tc ou comptage:

Racine carrée, cette fonction effectue une racine carrée sur le pourcentage de l'étendue d'entrée et est appliquée sur la sortie analogique.

Linéarisation spéciale, lorsque l'on choisit cette fonction, elle est immédiatement validée, mais la configuration de la linéarisation reste inchangée. Pour modifier celle-ci, il faut valider par OUI, la proposition de configuration.

Lorsque la fonction linéarisation spéciale est activée le convertisseur utilise la courbe de linéarisation (voir page suivante) configurée.

Pour avoir une courbe de linéarisation personnalisé, il faut rentrer à chaque point de la courbe la valeur d'entrée physique et la valeur linéarisée (20 points signés maximum incluant le 0% et le 100% d'entrée). Ainsi pour chaque mesure se trouvant à l'intérieur de l'échelle d'entrée (**Car en dehors de celle-ci, l'appareil n'utilise pas la linéarisation**), l'appareil fera correspondre la valeur linéarisée.



6.2) Mode calculateur

Pour chaque voie de mesure, il est possible de définir deux valeurs de calcul A et B (gain et décalage) pour réaliser l'opération $Ax+B$.

Le gain est un coefficient sans unité. Le décalage est exprimé dans la même unité que celle de l'entrée ou de la gamme-affichage de la voie configurée.

L'opération entre les 2 voies définissant le résultat de calcul, peut être:

- une addition,
- une soustraction,
- une multiplication,
- une division.

Il reste ensuite à définir la gamme du résultat final, correspondant à l'échelle de sortie (pour un slot analogique). Voir chapitre gamme-affichage.

7) Sortie analogique (95 (R,B) 200/S ou 95B200/S2)

La configuration d'un slot analogique est composée de 2 rubriques:

- Type de sortie:
 - sortie courant (mA),
 - sortie tension (V).

avec pour chaque type de sortie, le choix de:

- l'échelle basse,
- l'échelle haute.

- Paramètres de sortie:
 - valeur de repli,
 - temps de réponse,
 - limitation.

La valeur de repli permet de positionner la sortie lors d'une rupture capteur ou d'un dépassement de capacité de mesure. La valeur saisie sera alors transmise sur la sortie.

Le temps de réponse est réglable de 100 ms à 60 s. Il permet de filtrer le signal de sortie lorsque la mesure est perturbée.

La limitation permet d'écarter l'excursion du signal de sortie à l'échelle configurée quelle que soit la valeur du signal d'entrée. Seule la valeur de repli outrepassa cette fonction.

8) Relais

La configuration des relais est composée de deux rubriques:

Type de détection:

- détection de rupture,
- détection de seuil,

La détection de rupture active l'alarme sur rupture capteur ou sur dépassement de capacité de mesure.

La détection de seuil active l'alarme sur dépassement de seuil. Il est nécessaire de choisir le type de seuil, haut ou bas, la valeur du seuil et de l'hystérésis.

Les deux **types de détection** peuvent être cumulées.

La **détection de seuil** 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.

Paramètres du relais:

- sécurité,
- retard,
- réglage.

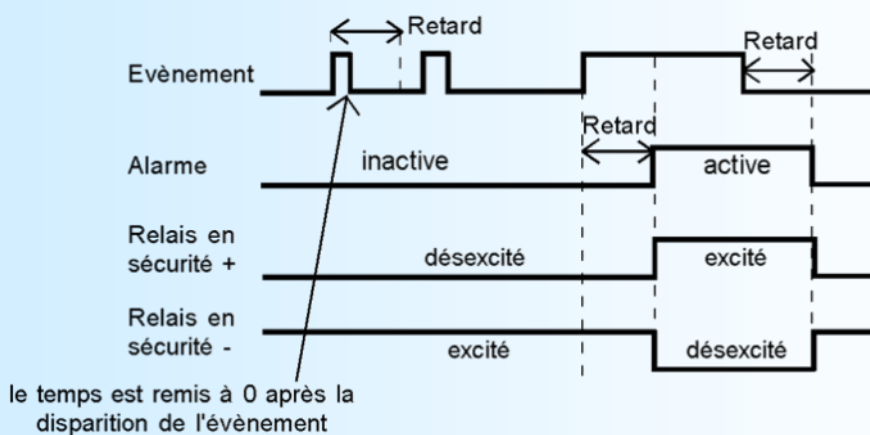
La sécurité fonctionne de la façon suivante:

- en sécurité positive, le relais est excité lorsque l'alarme est active,
- en sécurité négative, le relais est excité lorsque l'alarme est inactive.

La valeur du retard, exprimée en secondes, détermine le temps au delà duquel l'alarme change d'état après détection de l'évènement. Le retard est actif à l'enclenchement et au désenclenchement de l'alarme.

Lorsque l'alarme est utilisée en détection de seuil, il est possible d'accéder au **réglage du seuil** d'alarme par les **boutons poussoir**.

Cette possibilité peut être désactivée en configuration si l'on ne désire pas rendre ce réglage possible (version avec afficheur).



9) Communication

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).

DECALAGE DE LA MESURE

Dans certains cas, il est intéressant de pouvoir modifier la mesure par simple action au clavier. Cette fonction peut trouver son utilité dans divers cas tels un vieillissement du capteur, un affinement de l'entrée lors d'un effet loupe...

Pour décaler la mesure, il faut:

- être en mode mesure,
- taper **"MEMO"**, code d'accès à la fonction remettant à zéro le décalage précédent, (après chaque code tapé, attendre l'envoi d'un **"BIP"**), le message **"MEMO"** remplace le message **"VOIE"** en mode 2 lignes,
- utiliser les touches **"<"** et **">"** pour décaler la mesure,
- taper sur **"ENTER"** pour mémoriser le décalage,

Note:

*Lors de la mise hors tension de l'appareil, ou d'une configuration, le décalage reste actif. Pour annuler le décalage, il suffit d'appeler la fonction **"MEMO"** (qui effectue une RAZ du décalage précédent) et de valider par **"ENTER"**.*

Conseils relatif à la CEM

1) Introduction

Pour satisfaire à sa politique en matière de CEM, basée sur les directives communautaire **2014/30/UE** et **2014/35/UE**, la société LOREME prend en compte les normes relatives à ces directives 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 IEC 61000-6-4 et IEC 61000-6-2 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.

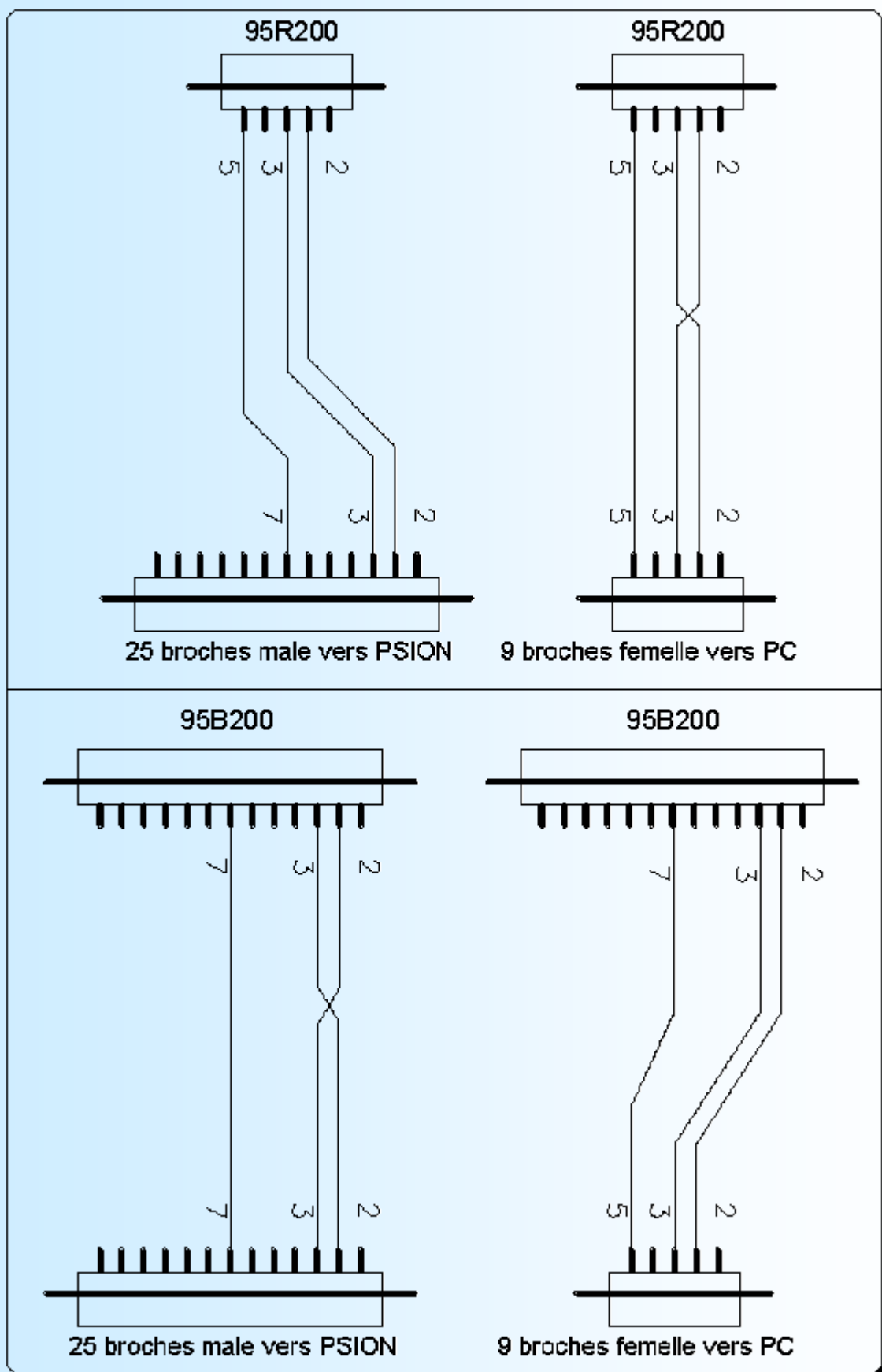
2.2) Alimentation

- 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.

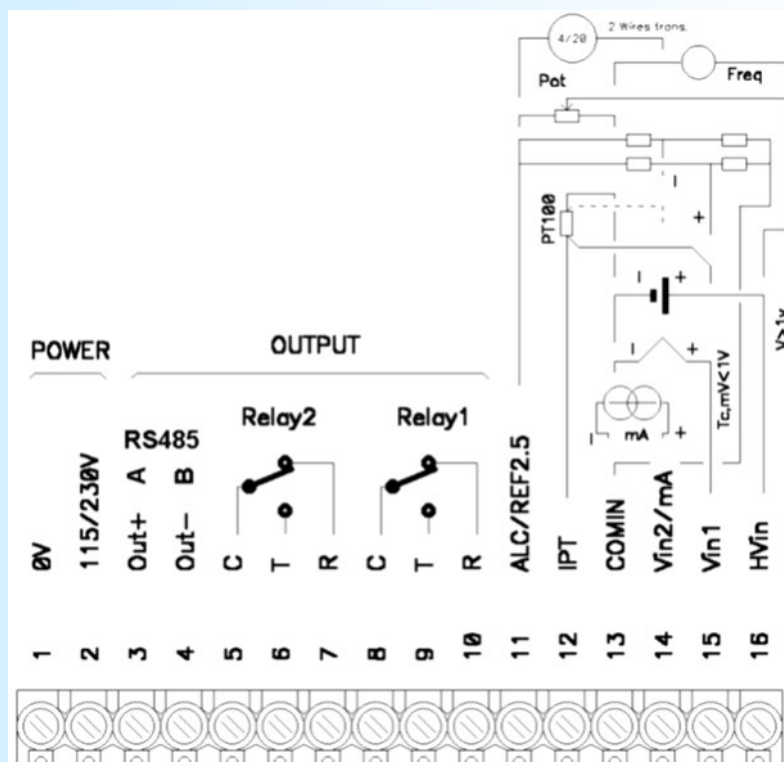
2.3) Entrées / Sorties

- 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.

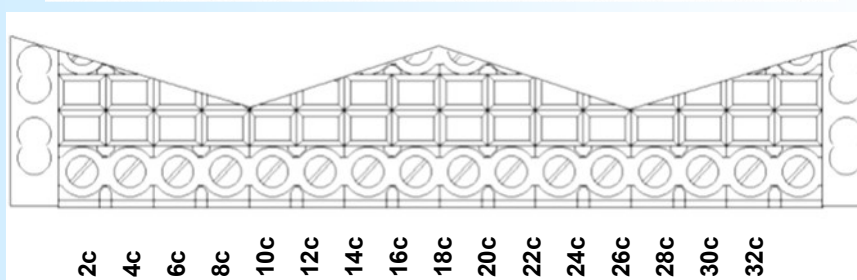
Liaison Terminal - Appareil



Câblages



95B200



95R200

Entrée mV, Tc
Entrée V
Entrée mA
Entrée alimentation capteur

95B200
bornes 15(+), 13(-)
bornes 16(+), 13(-)
bornes 14(+), 13(-)
bornes 11(+), 14(-)

Entrée Ohms, Pt100, Pt1000 (2 fils)
Entrée Ohms, Pt100, Pt1000 (3 fils)
Entrée Ohms, Pt100, Pt1000 (4 fils)

bornes 12 et 15(+), 13(-)
bornes 12(+), 15 (ligne), 13(-)
bornes 15(+), 14(-) mesure
bornes 12(+), 13(-) alimentation

Entrée potentiomètre
Entrée pont de jauge

bornes 11(+Vcc), 16(+), 13(-)
bornes 15(+), 14(-) mesure
bornes 11(+), 13(-) alimentation
bornes 16(~), 13(~)
bornes 16(+ ou -), 13(+ ou -)

Entrée Hz
Entrée comptage

bornes 3(out+), 4(out-)
bornes 3(A), 4(B)
bornes 8(C), 9(T), 10(R)
bornes 5(C), 6(T), 7(R)

Sortie analogique
Sortie RS485
Sortie relais 1
Sortie relais 2

Alimentation

bornes 1(~), 2(~)

95R200
bornes 30c(+), 26c(-)
bornes 32c(+), 26c(-)
bornes 28c(+), 26c(-)
bornes 22c(+), 28c(-)

bornes 24c et 30c(+), 26c(-)
bornes 24c(+), 30c(ligne), 26c(-)
bornes 30c(+), 28c(-) mesure
bornes 24c(+), 26c(-) alimentation

bornes 22c(+Vcc), 32c(+), 26c(-)
bornes 30c(+), 28c(-) mesure
bornes 22c(+), 26c(-) alimentation
bornes 32c(~), 26c(~)
bornes 32c(+ ou -), 26c(+ ou -)

bornes 6c(out+), 8c(out-)
bornes 6c(A), 8c(B)
bornes 16c(C), 18c(T), 20c(R)
bornes 10c(C), 12c(T), 14c(R)

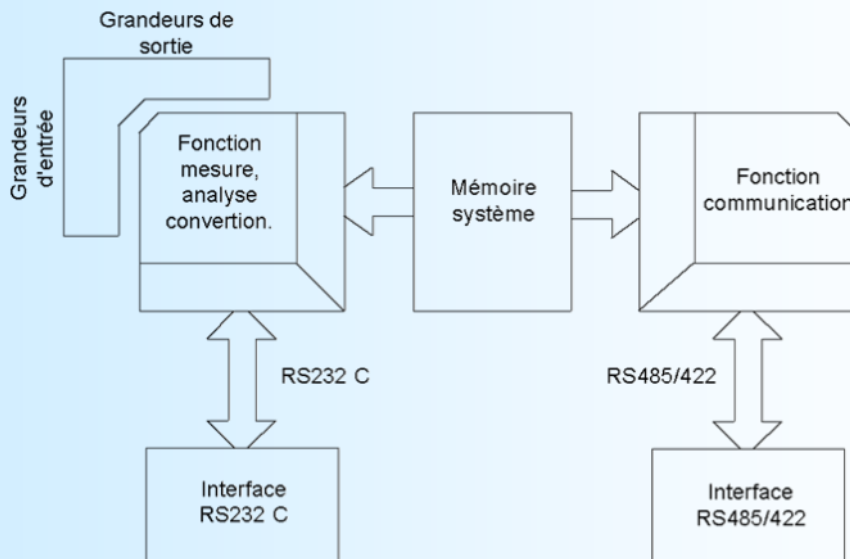
bornes 2c(~), 4c(~)

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 différents signaux et calcule toutes les valeurs en fonction de la configuration de l'appareil.

Elle gère également toutes les fonctions de sortie (analogique, alarme, comptage, RS 232). Tous les paramètres mesurés ou calculés sont stockés dans la mémoire système 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 système qui est accessible en permanence.

1.4) Mémoire système

Chacune des deux cellules peut accéder en permanence à la mémoire système. Celle-ci est à double accès, ce qui permet une lecture/écriture des données sans possibilité de conflit interne.

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

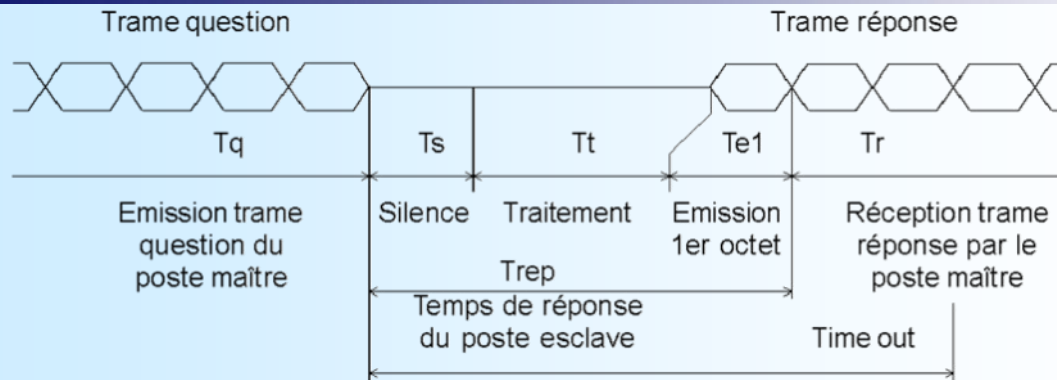
Le traitement de la trame commence 3.64 ms après réception du dernier octet.

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...

3) Mise en œuvre

3.1) Paramétrage

Avant une mise en service de la communication, s'assurer que:

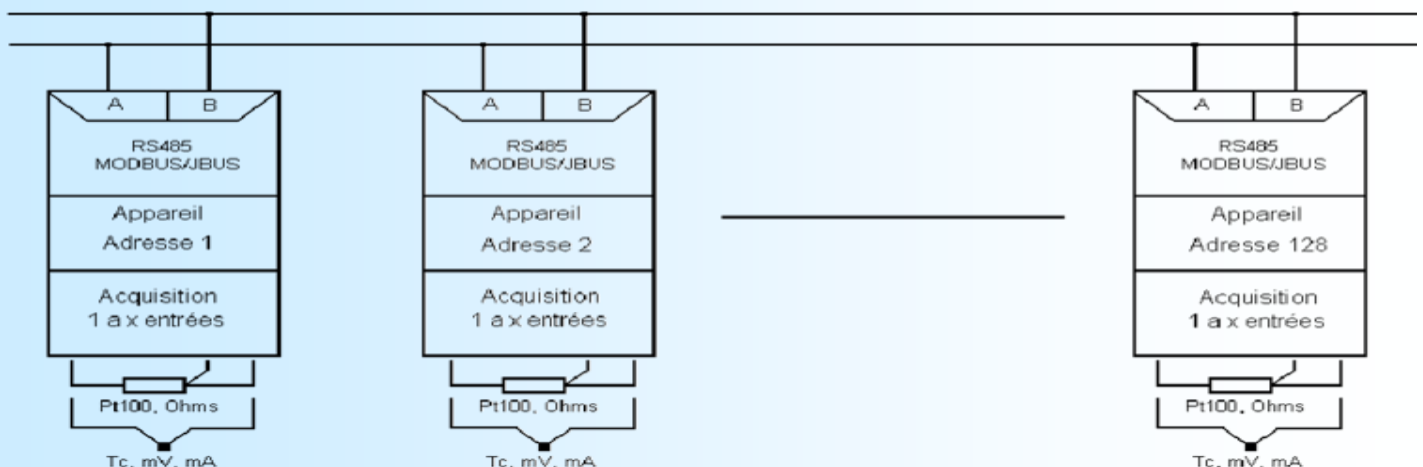
- la vitesse de transmission est identique entre les postes esclaves (appareils LOREME) et le poste maître.
- la parité est identique entre les postes esclaves (appareils LOREME) et le poste maître.
- les adresses soient correctement distribuées entre les postes esclaves (appareils LOREME), pas d'adresses 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 esclaves par la liaison RS 232:

- adresse: de 01 à 255,
- vitesse: 600, 1200, 2400, 4800, 9600, 19200, 38400 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

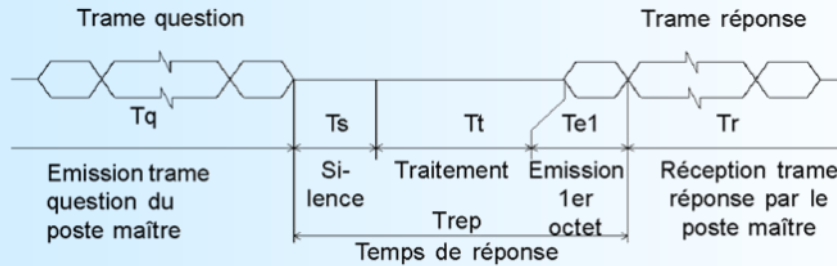
4.1) Procédure

Analyse des temps de communication pour des paramètres de transmission donnés dans un cas de figure précis.

- lecture mesure,
- écriture mesure,
- vitesse 9600 bauds, sans parité.

4.2) Lecture mesure

Lecture de 2 mots, 4 octets, de l'adresse \$1000 à \$1001



- 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 $T_t = 10 \text{ ms}$
- émission 1er octet $T_{e1} = (1 \times 10) / 9600 = 1.04 \text{ ms}$
- temps de réponse $T_{rep} = T_s + T_t + T_{e1} = 14.68 \text{ ms}$
- trame réponse 9 octets $T_r = [(9 - 1) \times 10] / 9600 = 8.33 \text{ ms}$
- cycle complet $T_{cyc} = T_q + T_{rep} + T_r = 31.34 \text{ ms}$

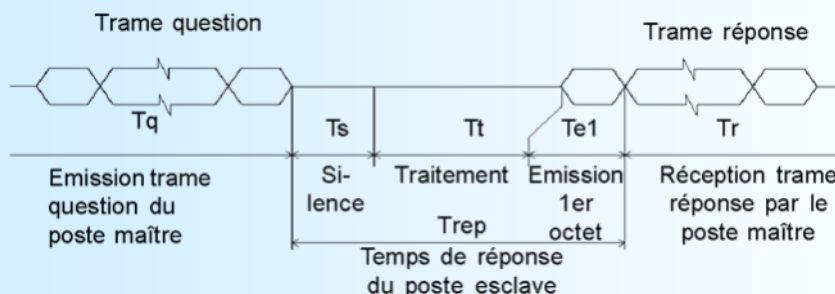
Remarque:

- Le temps de traitement T_t 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 T_t .
- Pour fixer le TIME OUT du système, il suffit de calculer le temps de réponse T_{rep} du poste esclave en fonction des paramètres de communication.
- Pour une lecture de mesure, le temps de cycle du système est d'environ 30 ms.

4.3) Ecriture mesure

Ecriture de la mesure seulement en configuration comptage.

Ecriture de 2 mots, 4 octets, de l'adresse \$1000 à \$1001.



- 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 $T_t = 10 \text{ ms}$
- émission 1er octet $T_{e1} = (1 \times 10) / 9600 = 1.04 \text{ ms}$
- temps de réponse $T_{rep} = T_s + T_t + T_{e1} = 14.68 \text{ ms}$
- trame réponse 8 octets $T_r = [(8 - 1) \times 10] / 9600 = 7.29 \text{ ms}$
- cycle complet $T_{cyc} = T_q + T_{rep} + T_r = 35.51 \text{ ms}$

Remarque

- Le temps de traitement T_t 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 T_t .
- Pour fixer le TIME OUT du système, il suffit de calculer le temps de réponse T_{rep} du poste esclave en fonction des paramètres de communication.
- Pour une écriture de mesure, le temps de cycle du système est d'environ 35 ms.

5) Structure des trames

5.1) Lecture de mots

Code fonction utilisé: \$03 ou \$04

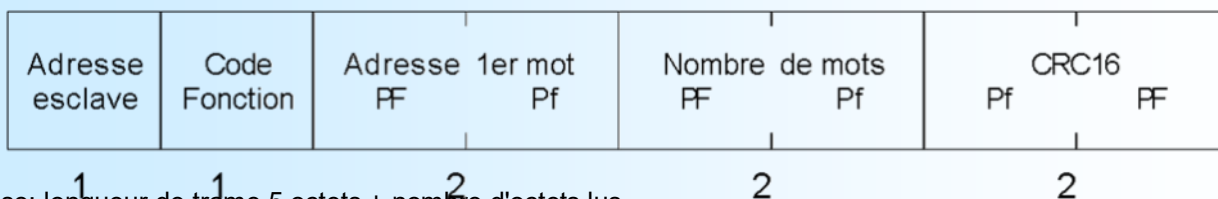
Lecture mesure:

adresse \$1000 à \$1001

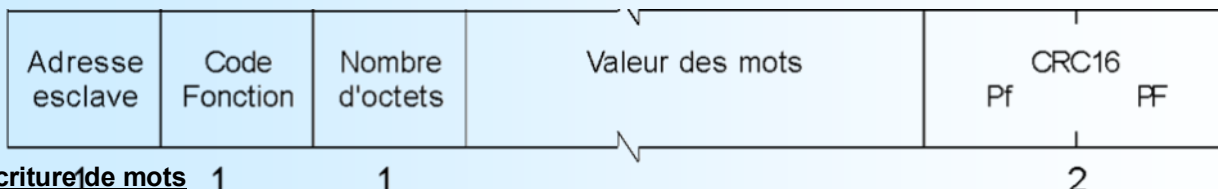
Lecture configuration:

adresse \$2000 à \$200D

Question: longueur de trame 8 octets.



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



5.2) Ecriture de mots

Code fonction utilisé: \$10

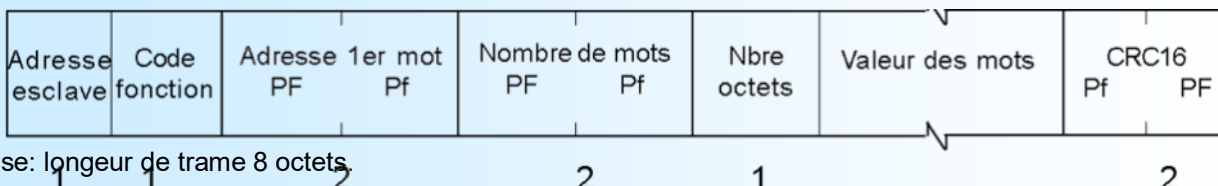
Ecriture mesure:

adresse \$1000 à \$1001

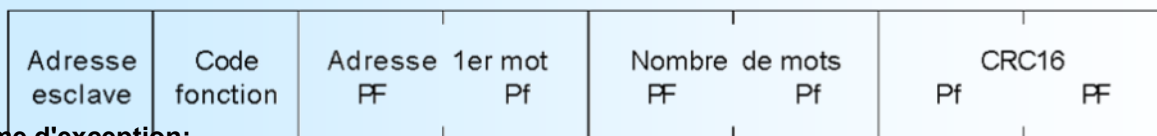
Ecriture configuration:

adresse \$2000 à \$200D

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



Réponse: longueur de trame 8 octets.

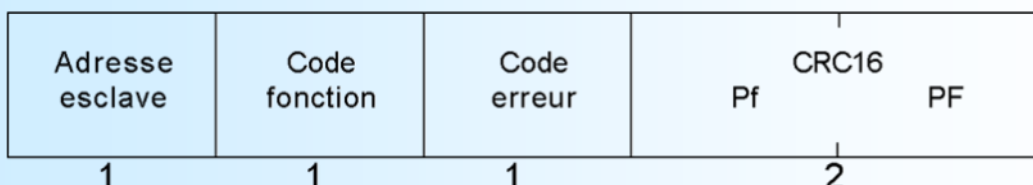


5.3) Trame d'exception:

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 donnée, 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) et écriture de mots (\$10) sont autorisées.
\$02	Adresse données invalide. Accès mémoire non autorisé.
\$03	Valeur invalide. Valeur de mot non autorisée.

6) Données de communication

6.1) Type de données

Les données accessibles en mode lecture sont la mesure et les paramètres de configuration ci-après: type et nature de l'entrée, échelles de l'entrée, échelle et unité de gamme.

Les données accessibles en mode écriture sont la mesure (seulement en configuration comptage) et les paramètres de configuration ci-après: type et nature de l'entrée, échelles de l'entrée, échelle et unité de gamme.

→ Se référer aux tableaux joints pour le détail des données.

6.2) Format des données

Toutes les données sont transmises poids fort en tête.

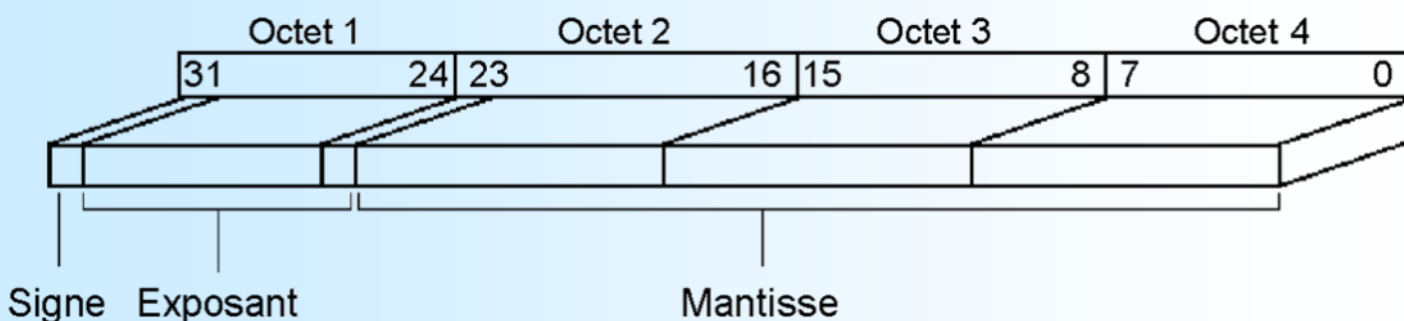
Les données de communication sont:

- Sur 2 mots au format 32 bits flottant IEEE (4 octets) pour la mesure et les paramètres de configuration tels que les échelles de l'entrée et de la gamme, la valeur de compensation externe.

- Sur 1, 2 ou 4 octets en entier ou codé ASCII pour les paramètres de configuration tels que le type et la nature de l'entrée, le type de Tc, le point décimal et l'unité de gamme.

- Données au format 32 bits flottant.

Ces données sont composées de 4 octets soit 2 mots.



- Données au format entier ou codé ASCII.

- Type d'entrée:

	B7	B6	B5	B4	B3	B2	B1	B0
Tension mV	0	0	0	0	0	0	0	1
Tension V	0	0	0	0	0	0	1	0
Courant mA	0	0	0	0	0	0	1	1
Résistance ohms	0	0	0	0	0	1	0	0
Fréquence Hz	0	0	0	0	0	1	0	1
Comptage	0	0	0	0	0	1	1	0
Pt 100°C	0	0	0	0	0	1	1	1
Pt 1000°C	0	0	0	0	1	0	0	0
Thermocouple	0	0	0	0	1	0	0	1

- Fonction de mesure:

	B7 - B5	B4	B3	B2	B1	B0
1	X	mV différentielle	mA passif + Alim capteur	mesure en 4 fils	compensation déportée	compensation externe
0	X	non différentielle	mA actif	mesure en 3 fils	compensation interne	

- Type de thermocouple: code ASCII du thermocouple sélectionné.

Ex: thermocouple de type K --> \$4B.

- Point décimal de la gamme: valeur allant de 0 à 4, définissant le nombre de chiffre après le point décimal. Cette valeur est autolimitée en interne en fonction de la résolution de l'entrée et de la gamme.

- Unité de la gamme: code ASCII des unités choisies, dont le nombre est limité à 4.

Ex: unité mV --> \$6D, \$56, \$00, \$00.

Si tous les caractères ne sont pas utilisés, les remplacer par le code \$00.

7) Tableau de mesure

Adresse mots									Total	
	B7	B6	B5	B4	B3	B2	B1	B0	Mot	Octet
\$1000	Mesure				Octet 1		Mot 1		1	1
					Octet 2					2
\$1001					Octet 3		Mot 2		2	3
					Octet 4					4

8) Tableau de configuration

Adresse mots	B7	B6	B5	B4	B3	B2	B1	B0	Total	
									Mot	Octet
\$2000	Type d'entrée				Octet 1		Mot 1		1	1
	Fonction de mesure				Octet 2					2
\$2001	Echelle basse entrée				Octet 1		Mot 1		2	3
					Octet 2					4
\$2002					Octet 3		Mot 2		3	5
					Octet 4					6
\$2003	Echelle haute entrée				Octet 1		Mot 1		4	7
					Octet 2					8
\$2004					Octet 3		Mot 2		5	9
					Octet 4					10
\$2005	T° de compensation externe				Octet 1		Mot 1		6	11
					Octet 2					12
\$2006					Octet 3		Mot 2		7	13
					Octet 4					14
\$2007	Type de Tc				Octet 1		Mot 1		8	15
	Point décimal gamme				Octet 2					16
\$2008	Echelle basse gamme				Octet 1		Mot 1		9	17
					Octet 2					18
\$2009					Octet 3		Mot 2		10	19
					Octet 4					20
\$200A	Echelle haute gamme				Octet 1		Mot 1		11	21
					Octet 2					22
\$200B					Octet 3		Mot 2		12	23
					Octet 4					24
\$200C	Unité gammme				Octet 1		Mot 1		13	25
					Octet 2					26
\$200D					Octet 3		Mot 2		14	27
					Octet 4					28