

®

WESTERMO



MANUEL D'INSTALLATION



Modem Radio RM-805



termo V 1.0_FI

Page 1/52

Informations Réglementaires

- **CONFORMITE**

Le RM-805 est conforme aux normes suivantes:

C.E.M : ETS 300-683 , 89/336

Radio: ETS 300-220/1 Appareil à courte portée

Spécifications techniques et méthodes d'essais pour équipement fonctionnant dans la bande de fréquence allant de 25 Mhz à 1000 Mhz avec un niveau de puissance < 500 mW.

- **ATTENTION.**

Le RM-805 peut être utilisé dans la plupart des pays de la CEE sans licence ni redevance radio.

Cette utilisation sans licence est autorisée pour une installation conforme dans les conditions d'homologation du modem.

Se reporter aux documents et certificats d'homologation fournis avec chaque modem.

Pour éviter tout risque d'électrocution, le modem doit être installé comme indiqué dans le manuel au chapitre « installation »

Il est recommandé de raccorder le modem et l'antenne à une prise de terre normalisée.

En utilisation extérieure, hors de la zone de protection d'une construction ou d'un paratonnerre, il est conseillé de s'interroger sur l'installation d'une protection contre la foudre.

Vérifier toutes les connexions avant la mise sous tension pour éviter tout désordre électrique interne entraînant la perte de la garantie.

Spécifications du RM-805

- **Interface 1:** RS-232C Sub-D femelle 9 pts
- **Interface 2:** RS-485 Bornier à Vis 2 pts
- **Vitesse port série:** 1.200,2.400,4.800,9.600, 19.200,38.400,57.600,76.800,et 115.200 bit/s
- **Format Port Série:** 7 ou 8 bits , Parité paire, impaire ou aucune. 1 ou 2 bits Stop

- **Canal Radio:** Mono Canal Synthétisé
- **Fréquence Canal Radio:** 869,4 - 869,5 Mhz
- **Largeur de Bande:** 250 Khz
- **Puissance HF:** 500 mW
- **Sensibilité :** -120 à -60 dBm
- **Vitesse Radio:** 19.200,38.400,76.800 bit/s
- **Portée:** 5 Km @19.200 baud
3 Km @38.400 baud
1,5 Km@76.800 baud
- **Connexion Antenne:** SMA femelle
- **Indicateurs de statut LED:** OK, TX et RX Radio, TX et RX série, DCD.

- **Alimentation:** 10 à 30 V DC
- **Consommation:** @12V DC Réception: 80 mA
@ 12V DC Emission: 350 mA
@ 12V DC Low Power: 20 mA
- **Gamme température:** -30 /+60 °C Typique
-40/+70 °C Max.
- **Humidité:** 0 - 99% RH non condensé
-
- **Coffret:** En aluminium extrudé
- **Dimension:** 110x185x30 mm

- **Conformité CEM:** EN-300-683 89/336 EEC

- **Conformité Radio:** EN-300-220/1

Table des Matières

- 1. Introduction**
 - 1.1 Généralités
 - 1.2 Mode Transparent
 - 1.3 Mode Contrôlé
 - 1.4 Mode Répéteur
- 2. Installation**
 - 2.1 Généralités
 - 2.2 Installation de l'Antenne
 - 2.2.1 Antenne colinéaire
 - 2.2.2 Antenne Yagi
 - 2.3 Alimentation
 - 2.4 Connexions port série
 - 2.4.1 Port RS-232
 - 2.4.2 Port RS-485
- 3. Mise en Œuvre**
 - 3.1 Mise sous tension
 - 3.2 Transmission Série et Radio
 - 3.2.1 Format des données
 - 3.2.2 Vitesse sur le port série
 - 3.2.3 Vitesse sur le canal radio
 - 3.3 Adressage
 - 3.4 Mode transparent
 - 3.5 Répéteur Mode transparent
 - 3.6 Mode Contrôlé
 - 3.6.1 Mode contrôlé Auto-connect
 - 3.6.2 Mode Ctrl Auto-conct Low Power
 - 3.6.3 Mode Ctrl Single Connect
 - 3.6.4 Contrôle de Flux RTS/CTS
 - 3.6.5 Répéteur intermédiaire
- 4. Configuration**
 - 4.1 Généralités
 - 4.2 Adressage
 - 4.3 Configuration Usine
 - 4.4 utilitaire de configuration Windows
 - 4.4.1 Mode Transparent
 - 4.4.2 Répéteur Mode Transparent
 - 4.4.3 Mode Contrôlé
 - 4.4.4 Autres paramètres
 - 4.5 Commandes AT (Hayes)
 - 4.6 Configuration Interrupteurs DIP
- 5. Diagnostics**
 - 5.1 Analyse des Leds de Statut
 - 5.2 Fonctions Test
 - 5.2.1 Test B.E.R

1.Introduction

1.1 Généralités

Le Modem radio RM-805 a été conçu pour offrir une communication par liaison radio fiable et permettre une grande souplesse d'utilisation à un prix compétitif. La fonction d'un modem radio est de transmettre des données série sur de longues distances par radio.

Les données reçues sont identiques à celles envoyées. Tout en restant simple dans sa fonctionnalité le RM-805 intègre beaucoup de fonctions sophistiquées et innovantes. Ce manuel a été rédigé pour permettre une installation et une configuration ayant une performance optimale.

Le RM-805 peut être utilisé pour remplacer tout câble série reliant automates, ordinateurs de supervision, enregistreurs de données, entrées/sorties distribuées.....

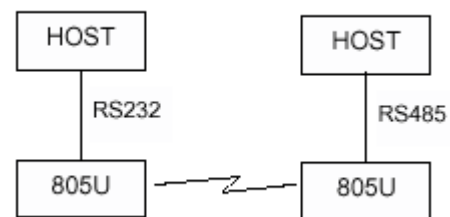
Le RM-805 reçoit des données provenant de l'équipement connecté et les transmet par radio à destination d'un ou plusieurs autres RM-805. Le modem-radio distant reçoit ces données, ensuite les re-crée et les transmet sur le port RS-232 ou RS-485 de l'équipement destinataire.

Le RM-805 possède un transceiver radio permettant la communication dans les deux sens (émission/réception).

Le RM-805 est prêt à l'emploi. Il intègre une alimentation, un micro-contrôleur, un port série et un transceiver radio UHF fonctionnant dans la bande de fréquence des 900 Mhz. L'utilisation de cette fréquence destinée à la surveillance et au contrôle d'équipements déportés est possible dans la majorité des pays sans redevance ou licence d'émission et respecte les normes des autorités de régulation radio.

La configuration du RM-805 est réalisée depuis un PC à l'aide d'un utilitaire de configuration Windows fourni avec le modem radio. On peut également utiliser les commandes AT (Hayes) depuis un terminal.

Le RM-805 permet la connexion d'un équipement en RS-232 full duplex ou RS-485 half duplex .La connexion RS-232 permet un contrôle standard RTS/CTS. Dans le mode RS-485, le fonctionnement s'effectue sans contrôle de flux et le « retournement » se fait automatiquement.



Le RM-805 a été conçu pour permettre son utilisation dans un large champ d'applications. L'utilisateur peut accéder à de nombreux paramètres de configuration pour connecter différents types d'équipements.

Avant de raccorder les modems radio, il faut d'abord les configurer. Les principaux paramètres à prendre en compte sont les suivants:

- **Le format des données : (7 ou 8 bits)**
- **Le débit des données sur le port série: (de 1200 à 115,2 Kbits/sec).**
- **La vitesse de transmission Radio: (19,2, 38,4 et 76,8 Kbits/sec)**
- **Le Mode de fonctionnement: (Mode transparent ou contrôlé)**

Dès que le modem radio reçoit des données sur le port série, elles sont transmises sur le canal radio.

On peut envoyer jusqu'à 530 octets dans une trame radio.

La transmission débute dès que le premier octet de données est reçu et se termine lorsque le buffer d'entrée est vide.

Dans le cas où le message à transmettre dépasse la taille du buffer (configurable par l'utilisateur, défaut= 530 octets), le RM-805 transmet plusieurs trames radio dont chacune transmet le contenu du buffer jusqu'à la transmission de toutes les données.

Dans le cas où la vitesse de transmission radio est inférieure à la vitesse du port série, un buffer de données (mémoire tampon) de 2 Koctets permet de réguler le flot des données transmises.

Le signal de contrôle RS-232 CTS permet de contrôler la saturation du buffer.

Dans le cas de connexion en RS-485, il n'y a pas de signaux de contrôle.

Il est certain qu'une liaison de données par radio ne peut pas être aussi fiable qu'une liaison câblée.

Le RM-805 utilise une fréquence radio peu sensible aux parasites naturels ou industriels.

Cependant dans le cas où surviendraient des interférences ponctuelles, il est recommandé de configurer la correction d'erreur et le contrôle de flux sur le canal radio.

1.2 Mode Transparent

Le RM-805 est configuré par défaut dans ce mode à la sortie de l'usine.

Dans le mode transparent, le RM-805 ne fournit aucun contrôle sur les données transmises (pas de correction d'erreur).

Les données reçues sur le port série sont diffusées par radio vers tous les autres RM-805 actifs sur le réseau qui transmettent ces données sur leurs ports série respectifs.

Dans ce mode, ce sont les équipements connectés qui gèrent la communication (contrôle de flux), ainsi que le protocole d'adressage et la réitération des données, si nécessaire.

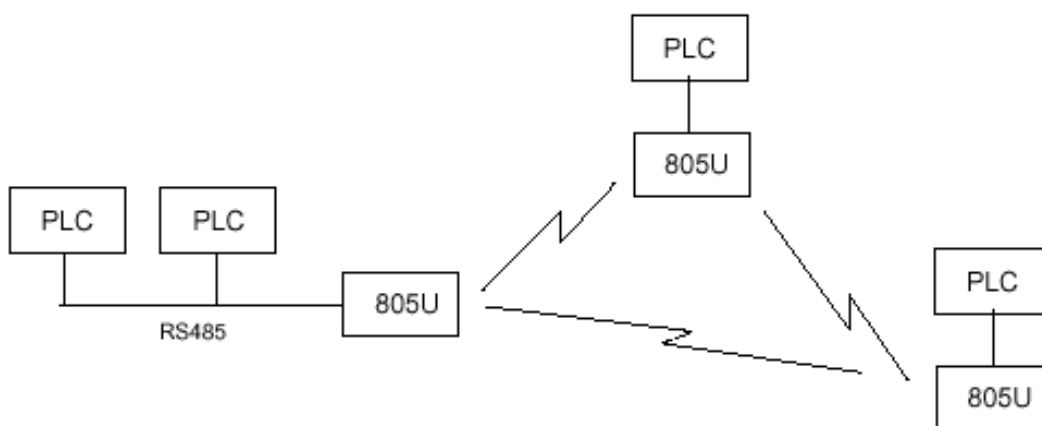
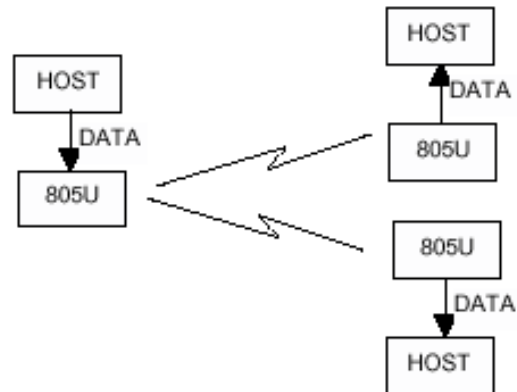
Dans le mode transparent, les modems radio fonctionnent en mode diffusion et ne possèdent pas de numéro d'adresse.

L'utilisateur peut configurer le contrôle CRC sur chaque trame de données transmises par radio. Dans ce cas, les données reçues ne sont pas envoyées sur le port série si elles ne possèdent pas un CRC correct.

Cette fonction permet d'éviter la corruption des données durant la diffusion radio.

Le mode transparent permet de définir une communication point à point ou multipoints.

Il est adapté pour tout équipement hôte pouvant communiquer sur un bus de type multipoint. Par exemple, on peut étendre un réseau automate RS-485. Les messages séries incluant déjà l'adressage et la correction d'erreur.



1.3 Mode Contrôlé

Le mode contrôlé permet de communiquer en point à point comme des modems téléphoniques.

Dans le mode contrôlé, le RM-805 contrôle le flux des données.

Chaque modem radio est configuré avec un N° d'adresse local et un N° d'adresse de destination vers laquelle les données sont transmises.

Les données sont envoyées vers le modem adressé et seul ce modem transmet ces données sur son port série.

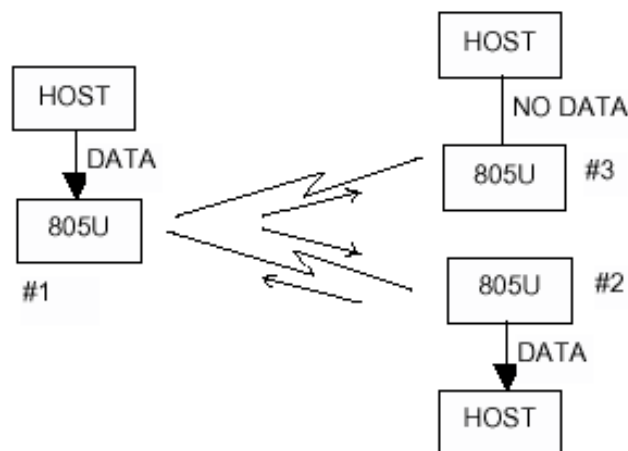
Le modem radio envoie les données et ajoute un contrôle de CRC 16 bit dans la transmission des données par radio.

Le modem de destination vérifie le CRC et renvoie un message d'acquittement (ACK) en retour. Si le modem émetteur ne reçoit pas ce message d'acquittement il retransmet à nouveau les données, et ainsi de suite jusqu'à 5 fois, tant que l'acquittement n'est pas reçu.

Au delà de ce délai, si aucun acquittement n'a été validé, le signal DCD sur le port RS-232 du modem radio émetteur est réinitialisé et un message d'alarme est transmis vers l'équipement hôte via le port série.

Dans le mode contrôlé, l'adresse de destination peut être prédéfinie ou bien gérée en ligne par le système hôte à l'aide de commandes AT« Hayes » comme pour un modem téléphonique.

On peut ainsi se connecter par scrutation avec plusieurs modems radio différents.

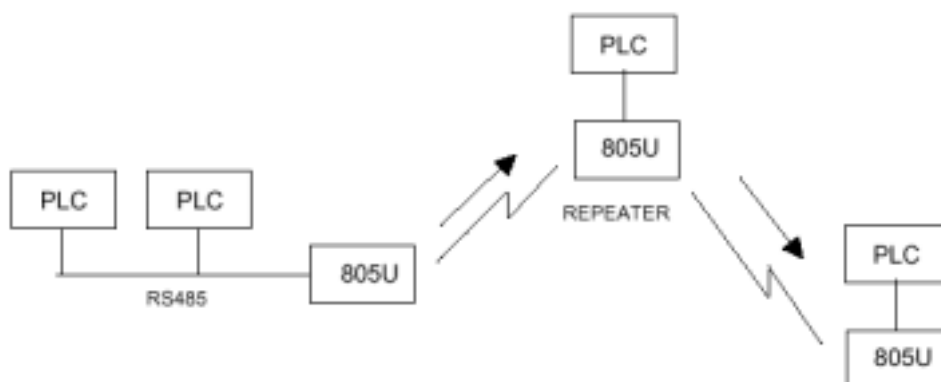


1.4 Mode Répéteur

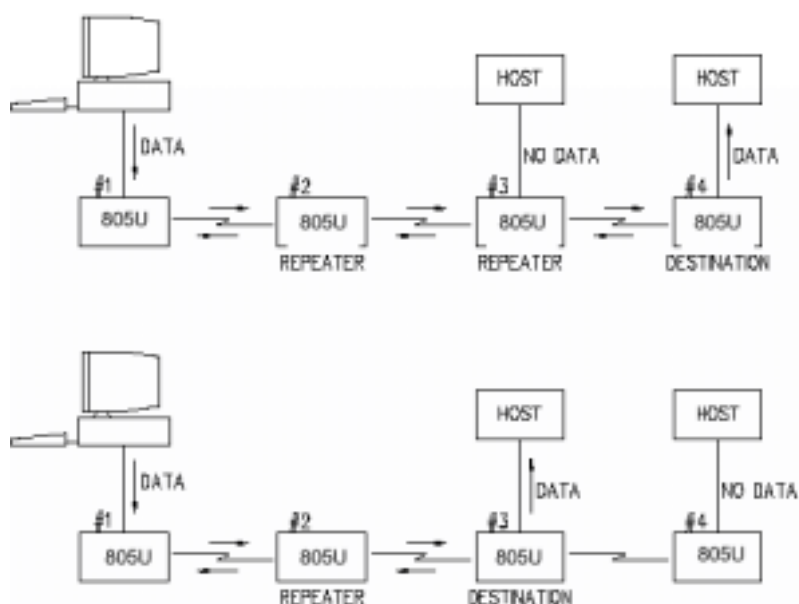
Le RM-805 peut être configuré comme répéteur pour re-transmettre les messages radio.

Le but de cette fonction est d'étendre la distance de la couverture radio.

Dans le mode transparent, il n'y a pas de limitation sur le nombre de répéteur. Référez vous cependant aux conditions décrites à la section 3.5
Le répéteur en mode transparent renvoie tous les messages radio reçus.



En mode contrôlé, on peut définir jusqu'à cinq répéteurs pour chaque réseau de diffusion. Chaque répéteur possède une adresse.



2. Installation

2.1 Généralités

Le RM-805 est intégré dans un boîtier en industriel robuste en aluminium avec une fixation pour montage sur rail-DIN.

ATTENTION: CE MODEM RADIO N'EST PAS PRÉVU POUR ÊTRE DIRECTEMENT CONNECTÉ SUR LE SECTEUR 110-240V. SE RÉFÉRER AU CHAPITRE 2.3 ALIMENTATION POUR OBTENIR TOUTES LES INFORMATIONS.

Avant de mettre en œuvre une nouvelle liaison, il est recommandé de procéder à un test pour vérifier la qualité de la transmission.

Les problèmes de configuration sont facilement identifiables lorsque l'ensemble du matériel est à proximité.

La plupart des problèmes de communication sont liés à une installation incorrecte de l'antenne, à une interférence sur le canal radio ou bien à une couverture radio trop faible.

Si la couverture radio pose un problème (distance importante ou obstacles naturels présents sur le site), il faut dans ce cas augmenter le dégagement (hauteur) de l'antenne d'émission ou bien utiliser une antenne plus performante.

Une autre solution peut consister à utiliser un modem radio intermédiaire comme répéteur.

Chaque RM-805 doit être relié à la terre par la borne GND située sur le modem radio, ceci pour être certain que la protection des circuits internes contre les états transitoire est effective.

2.2 Installation de l'antenne

Le RM-805 est fiable sur de longues distances de transmission. Cette distance peut varier en fonction de l'application et dépend également de l'environnement du site, de l'antenne, du niveau des interférences, et des obstacles naturels comme des collines ou les arbres qui peuvent altérer la couverture radio.

**La distance de transmission estimée à vue pour un débit de transmission radio de 19200 bits/sec est de 5 Km.
A 38400 bit/sec, la distance estimée est aux environs de 3 Km, et à 76800 bit/sec la distance est de 1,5 Km.**

**Lorsqu'il est impossible d'obtenir une liaison fiable entre 2 RM-805, on peut ajouter un troisième modem radio configuré en répéteur.
Chaque RM-805 doit être connecté à une antenne par le connecteur SMA femelle situé au dessus du modem radio.**

Pour obtenir une distance de transmission maximum, les antennes doivent être hissées au dessus des obstacles naturels de tel manière à ce que la transmission se fasse à vue.

**Du fait de la courbure de la terre pour obtenir une couverture radio de 5 Km, les antennes doivent être au moins hissées à 5 mètres du sol.
Pour des distances plus courtes, les modems radio peuvent fonctionner avec une certaine obstruction de la couverture radio.**

**Si un obstacle se trouve à proximité de l'antenne, celui-ci aura un impact plus important que s'il se trouve au milieu du site de transmission.
Par exemple, un groupe d'arbres situés autour de l'antenne provoque une obstruction importante et, dans ce cas, l'antenne devra être hissée au dessus des arbres.
Par contre, s'il y a un dégagement de 100 mètres environ avant les arbres, ceux ci auront une influence limitée sur la couverture radio**

**Le RM-805 possède un outil de diagnostics pour tester et afficher le niveau du signal radio.
L'antenne doit être raccordée au modem radio par un câble coaxiale 50 Ohms (RG-58, RG-213 ou AIRCOM+) possédant un connecteur SMA.
Plus la hauteur de l'antenne sera élevée et plus la distance de transmission sera importante.**

**Cependant la longueur du câble coaxiale engendre des pertes dans le signal radio.
Il existe de nombreux types d'antennes différents avec ou sans gain et bien adaptés pour une utilisation sur des bandes de fréquence sans licence.
Il faut choisir l'antenne avec soin pour éviter de dépasser la puissance d'émission autorisée.**

Consulter le service d'assistance technique en cas de doute.
Le gain net maximum autorisé pour l'ensemble câble et antenne est de 0 dB.

Les gains nominaux des antennes classiques sont les suivants:

| Antenne | Gain (dB) |
|------------------|-----------|
| Colinéaire 3 dB: | 3 |
| Colinéaire 6 dB: | 6 |
| Yagi 6 éléments | 10 |
| Yagi 9 éléments | 12 |
| Yagi 16 éléments | 15 |

Pertes induites dans les type de câble coaxiaux suivants:

| Type de câble | Pertes (dB pour 10 m) |
|---------------|-----------------------|
| RG-58 | -5 |
| RG-213 | -2,5 |
| AIRCOM+ | -1,25 |

Le gain net obtenu pour un ensemble câble et antenne est déterminé par la somme du gain de l'antenne et des pertes du câble.
Par exemple pour une antenne Yagi à 6 éléments connectée avec 20 mètres de câble RG-58 à un gain net de 0 dB (10 + [-10])

La connexion entre l'antenne et le câble doit être soigneusement protégée avec de la bande autocollante plastifiée pour éviter toute entrée d'humidité dans le câble qui peut augmenter le niveau de perte dans le câble coaxiale.
Nous recommandons en plus de protéger la connexion d'antenne à l'aide d'un manchon en PVC qui enveloppe le connecteur et le câble.

Lorsque l'antenne est placée sur un mat élevé, celui-ci doit être raccordé à la terre afin de le protéger contre la foudre et les décharges atmosphériques.

De même, le RM-805 possède une protection contre les transitoires; il faut dans ce cas connecter la borne GND à la terre.

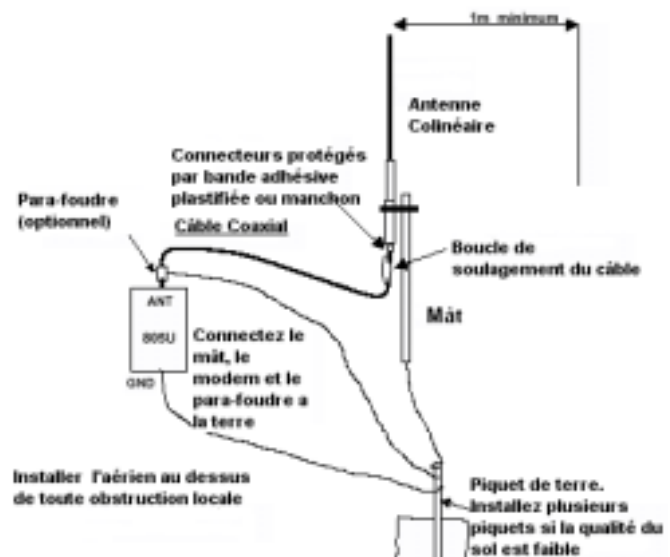
On peut encore accroître le niveau de protection en ajoutant un éclateur para-foudre entre le câble coaxiale et le modem radio.

2.2.1 Antennes Colinéaires 3dB/6 dB

Une antenne colinéaire transmet le même niveau de signal radio dans toutes les directions.

Son installation et sa mise en oeuvre est simple et aisée.

Les antennes colinéaire sont installées verticalement. Le mat supportant l'antenne doit avoir un dégagement de 1 mètre au moins du mur.



2.2.2 Antennes Yagi

Une antenne Yagi est une antenne directive qui procure un gain élevé dans la direction avant de l'antenne.

Par contre, le gain est beaucoup plus faible dans les autres directions.

Elle est généralement utilisée pour compenser des pertes dans le câble coaxiale ou bien pour des installations de faibles puissances.

L'antenne Yagi influe également sur le niveau de réception.

Si on installe une antenne Yagi de chaque côté, on peut doubler la qualité de transmission.

L'antenne Yagi étant une antenne directionnelle, elle doit être installée horizontalement et pointée très précisément dans la direction de l'antenne opposée.

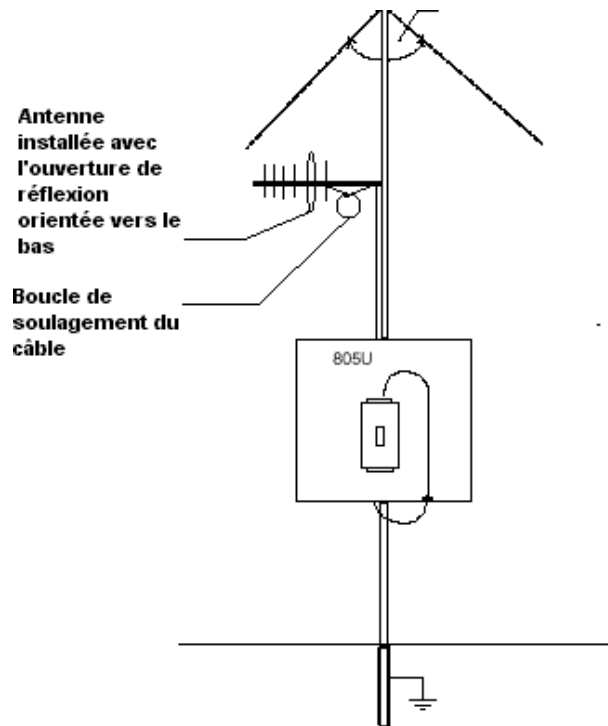
Les éléments de l'antenne Yagi peuvent être orientés dans le plan vertical (polarisation verticale) ou bien dans le plan horizontal (polarisation horizontale).

Dans le cas d'une installation avec 2 stations comportant chacune une antenne Yagi, la polarisation horizontale est recommandée.

S'il y a plusieurs stations différentes communicant avec une station centrale

comportant une antenne colinéaire (non directive), les antennes Yagi seront dans ce cas à polarisation verticale.

Une antenne Yagi possède une zone d'ouverture de réflexion qui doit être orientée vers le bas de l'antenne.



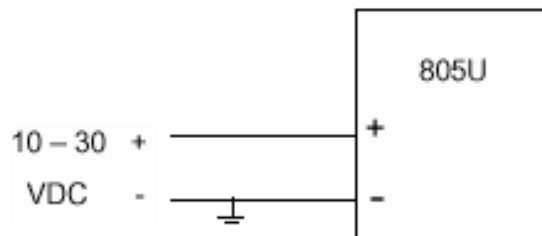
2.3 Alimentation

La tension d'alimentation du RM-805 est comprise entre 10 et 30 VDC.
Le pôle négatif est connecté à la masse et peut être aussi connecté à la terre. (La borne négative est connectée en interne à la masse GND).

Le pôle positif de l'alimentation ne doit jamais être connecté à la terre. La source d'alimentation à courant continu peut être flottante ou être référencée à la terre par la borne négative.

Les paramètres de consommation sont les suivants:

- 80 mA à 12 VDC ou 50 mA à 24VDC
- 20 mA à 12VDC en mode Low Power.



2.4 Connexions Port Série

2.4.1 Port série RS-232

Il possède 2 modes de fonctionnement:

a) Mode configuration:

Il permet de se connecter avec un PC pour la configuration à l'aide de l'utilitaire Windows fournit avec le RM-805, ou bien avec Hyper Terminal à l'aide des commandes AT (Hayes).

Attention: cet interface est raccordée en interne avec le port RS-485. Bien vérifier que la RS-485 est non connectée avant d'utiliser le port RS-232.

Le connecteur est du type sub-D 9 points femelle.

L'interface est de type DCE et se raccorde au PC avec un câble modem droit 9 pts Mâle/ Femelle.

b) Mode communication

Une fois configurée cette interface permet de raccorder le RM-805 au port RS-232 du système hôte.

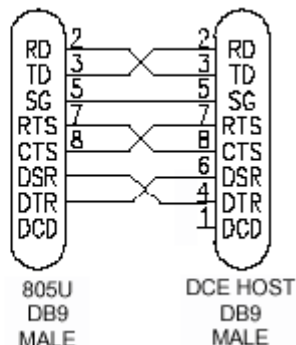
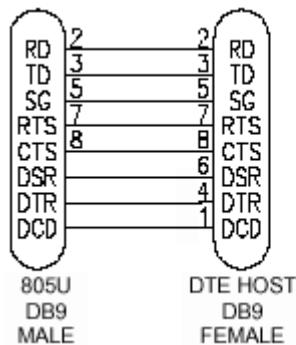
Le contrôle de flux RTS/CTS est configurable.

Il permet de transmettre l'état du buffer d'entrée du modem local vers l'équipement connecté ou bien être configuré pour correspondre au statut de la ligne RTS/CTS du site distant.

Le RM-805 ne supporte pas le contrôle XON/XOFF.

Le brochage du connecteur ainsi que les schémas des câbles de raccordement sont indiqués ci-dessous:

| Broche N° | Nom | Direction | Description |
|-----------|-----|-----------|--|
| 1 | DCD | Out | Data Carrier Detect (détection porteuse) <ul style="list-style-type: none"> Mode contrôlé: Allumé lorsque la liaison est établie Mode Transparent: Allumé en permanence |
| 2 | RD | Out | Transmission de donnée => Envoi de données sur le port série. |
| 3 | TD | In | Réception de donnée => des données sont reçues provenant du port série. |
| 4 | DTR | In | Data Terminal Ready (Prêt) <ul style="list-style-type: none"> Configuré pour initialiser le mode Low Power Mode contrôlé: active la déconnexion (Raccrochage) |
| 5 | SG | | Masse |
| 6 | DSR | Out | Data Set Ready (Prêt) Toujours Allumé dès que le modem est alimenté |
| 7 | RTS | In | Request To Send (Demande pour émettre) Contrôle de Flux configurable. |
| 8 | CTS | Out | Clear To Send (Prêt à émettre) Contrôle de Flux configurable. |
| 9 | RI | | Ring Indicator (Signal de sonnerie) <ul style="list-style-type: none"> Mode contrôlé: Indique qu'un modem distant tente de se connecter |



2.4.2 Port série RS-485

Le port RS-485 permet de se connecter avec un système hôte sur une liaison multipoints.

Chaque liaison multipoint supporte la connexion de 32 équipements.

Attention: cet interface est raccordée en interne avec le port RS-232. Bien vérifier que la RS-232 est non connectée avant d'utiliser le port RS-485.

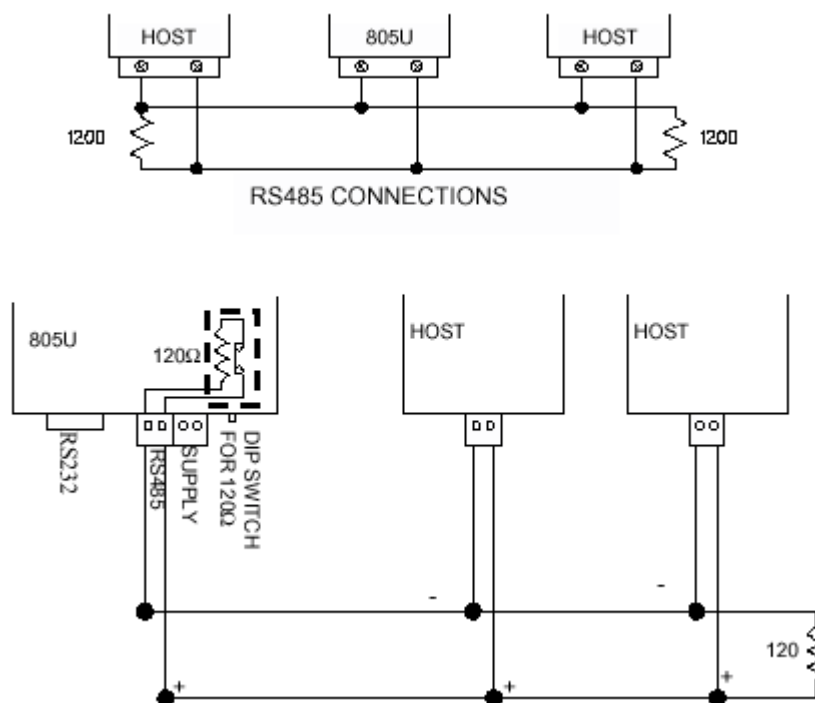
La norme RS-485 est basée sur une liaison différentiel équilibrée, mais il est recommandé d'utiliser du câble en paire torsadée blindée pour réduire les risques d'interférences.

Un réseau RS-485 doit être réalisé comme indiqué dans le schéma ci-dessous et doit être terminé à chaque extrémité par une résistance de 120 Ohms.

Une résistance de terminaison de 120 Ohms est intégrée dans le RM-805 et peut être activé par le Dip Switch situé à proximité du bornier à vis.

La résistance est activée lorsque le Dip Switch est sur ON.

Si le modem n'est pas connecté à une extrémité du réseau RS-485 la résistance ne doit pas être activée.



3. Mise en Œuvre

3.1 Mise sous tension

Lors de la mise sous tension le RM-805 exécute un auto diagnostic pour contrôler ses différentes fonctionnalités. Le tableau ci-dessous indique le statut des LEDs situées sur le panneau frontal pour un fonctionnement normal.

| INDICATEUR LED | ETAT | Indications |
|----------------|-------------------------------------|--|
| OK | Allumé | Fonctionnement normal |
| Radio RX | VERT Clignotant ROUGE Clignotant | Réception de données Radio Signal Radio faible |
| Radio TX | Clignotant | Transmission de données Radio |
| Serial RX | VERT Clignotant ROUGE Clignotant | Réception de données sur le port série Signal CTS bas |
| Serial TX | VERT Clignotant | Le port série transmet des données. |
| DCD | Allumé | <ul style="list-style-type: none">• Mode transparent: Toujours Actif• Mode contrôlé: Actif lorsque la liaison est connectée |
| DCD | Éteint | Erreur de communication ou bien liaison non établie. |

Tout autre condition indique un défaut de fonctionnement.

Se reporter au chapitre 6 : Diagnostic

3.2 Transmission Série et Radio

Le RM-805 intègre un port RS-232 full duplex et un port RS-485 half duplex qui ne peuvent pas être utilisés simultanément.

La transmission Radio fonctionnant en mode half duplex implique que le RM-805 ne peut pas gérer une transmission totalement full duplex.

La plupart des protocoles de communication dans l'industrie fonctionnent en mode half duplex et sont adaptés au RM-805.

Les données reçues sur le port série sont stockées dans le buffer d'entrée ayant une capacité de 2 K octet.

Le contrôle de flux RTS/CTS du port RS-232 est configurable pour éviter la saturation de ce buffer.

Lorsque le RM-805 détecte des données dans le buffer d'entrée, il commence à transmettre un message radio. Ce message radio se termine lorsque la taille maximum du message est atteinte (configurable) ou bien lorsque le buffer d'entrée est vide.

Si la vitesse de débit des données sur le port série est identique ou supérieure à celle du canal radio, la transmission radio débute dès réception des données dans le buffer d'entrée. Les données sont donc transmises en ligne au fil de l'eau.

Si au contraire la vitesse du port série est inférieure à celle du canal radio, le message radio sera différé durant le délai nécessaire au buffer pour stocker suffisamment de donnée afin de transmettre un message radio complet. Le RM-805 calcule automatiquement ce délai en fonction de l'écart de vitesse entre le port série et le canal radio.

Le message radio se termine lorsque le buffer d'entrée est vide ou bien dès que la taille maximum du message est atteinte (configurable).

Si dans ce dernier cas il reste encore des données dans le buffer le RM-805 transmet un nouveau message radio.

Un contrôle d'erreur CRC 16 bits est configurable, il est ajouté à la fin de la trame de transmission radio. Le modem distant reçoit la trame et vérifie le CRC avant d'acheminer les données sur le port série local.

La taille de la trame de donnée radio est configurable par l'utilisateur (530 Octets Max.).

Si la trame des données présente dans le buffer est inférieure à la taille maximum, le RM-805 transmet par radio le contenu du buffer correspondant.

Dans le cas contraire si la taille des données dans le buffer est supérieure à la taille maximum de la trame radio le RM-805 transmet plusieurs trames radio jusqu'à transmission complète de toutes les données.

Du fait du décalage lié à la transmission Radio, le débit réel des données sur le canal radio sera inférieure au débit des données transmises.

Pour une transmission importante des paquets de données avec une vitesse sur le port série identique ou supérieure à celle du canal radio, l'utilisation du contrôle RTS/CTS est recommandée pour éviter une saturation du buffer d'entrée.

3.2.1 Format des données

Le RM-805 supporte les formats suivants:

- 7 ou 8 Bits de données
- Parité: Paire ,Impaire ou sans
- 1 ou 2 bits de Stop

La plupart des applications imposent d'utiliser le même format de données sur chaque RM-805.

Néanmoins le format de données peut être différent sur chaque RM-805 si cela est nécessaire.

Le format des données transmises sur le canal radio est de 8 bits/ octet sans bit de start ni bit de stop.

Dans le cas où on utilise un format de 7 bits de données, l'octet transmis par radio intégrera les 7 bits des données plus un bit zéro.

Les données transmises dans un format de 8 bits seront transmises tel quelles sans parité.

Du fait que les données sont transmises par radio sans parité, on peut configurer le contrôle par CRC qui sera ajouté à la fin de chaque trame radio.

Les données reçues sur le modem de destination sont envoyées sur le port local série dans le format de données qui a été configuré avec ajout du bit de start/ stop et la parité si nécessaire.

3.2.2 Vitesse sur le port série

Le port série RS-232 et RS-485 supportent les débits de données suivants: 1200,2400,4800,9600,14400,19200,28800,31250,38400,57600, et 115200 baud. Toutes ces vitesses sont configurables par l'utilisateur.

3.2.3 Vitesse sur le canal radio

Les données sont transmises par radio en modulation synchrone directe à 19200, 38400 ou 76800 bits/seconde. Cette vitesse de modulation est configurable et doit être identique sur chaque RM-805.

Une correction d'erreur avancée est incluse dans les données transmises à 19200 et 38400 bits/sec.

Cette correction est automatique et indépendante de la correction d'erreur par CRC qui est configurable.

La qualité de la couverture Radio à 19200 baud est la plus performante.

Elle est supérieure à celle obtenue à 38400 et 76800. La distance de transmission à 38400 est réduite de 40 % par rapport à la distance initiale et de 70% à 76800.

Le message radio comprend les éléments suivants:

- Une séquence préalable de 5 à 10 msec alternant des 1 et des 0 permet au

- modem distant de capturer et se verrouiller sur le signal radio reçu.
- Une adresse système est superposée sur chaque trame afin de pouvoir gérer la discrimination entre les différents réseaux de RM-805 fonctionnant sur le même canal radio.
Chaque RM-805 faisant partie d'une même liaison doit posséder la même adresse système.
Se reporter au chapitre 4 : Configuration pour les détails.
Bien que tous les RM-805 reçoivent le même signal radio, seul le modem qui possède l'adresse système identique à celle incluse dans la trame de données envoie celle ci sur le port série local. Tous les autres reçoivent la trame mais celle ci est ignorée.
 - Dans le mode transparent une adresse de groupe est ajoutée et dans le mode contrôlé on ajoute une adresse d'unité

La taille Maximum de la trame radio est configurable entre 10 et 530 Octets. La trame est constituée d'une succession de mots de 8 bits (Octets) dépourvus des bits de start , de stop et de parité qui sont re-générés localement sur le port série du modem destinataire.

Un retard à l'émission (Transmit delay) et un retard à la réception (Receive delay) peuvent être définis lors de la configuration. Ces paramètres permettent d'affiner le timing de la transmission et de donner un niveau de priorité supplémentaire pour certains RM-805 faisant partie du même système de liaison.

- Le retard à l'émission permet, après l'envoi de chaque message radio, de différer l'émission du message suivant. Ce délai permet de recevoir la réponse attendue du modem distant.
- Le retard à la réception permet, après avoir reçu un message radio, de différer l'envoi de la réponse afin de permettre la transmission d'autres message sur le réseau.

3.3 Adressage

Un réseau de RM-805 destinés à une transmission multipoint possèdent la même adresse système et eux seuls peuvent dialoguer entre eux. Cette fonctionnalité permet ainsi de constituer plusieurs réseaux indépendants de transmission sur le même canal radio et sur un même site.

Dans le mode transparent, chaque modem peut aussi posséder une adresse de groupe.

Ainsi un système de transmission peut comporter plusieurs groupes ou sous-systèmes.

L'adresse de groupe permet de séparer les flux de transmission lorsque l'on définit des répéteurs afin d'augmenter la couverture radio.

Dans le mode contrôlé, chaque RM-805 possède une adresse d'unité. Celle-ci est unique et permet d'identifier le modem dans le réseau.

3.4 Mode Transparent

Dans le mode transparent, tous les messages radio sont transmis sans adresse d'unité.

Aucun contrôle de flux n'est actif et tous les modems possédant une adresse système et une adresse de groupe identique reçoivent le message radio et l'acheminent directement sur leurs ports série respectifs.

Le mode transparent se comporte comme un système de diffusion.

Toutes les données reçues sur le port série sont transmises sur le canal radio et réciproquement.

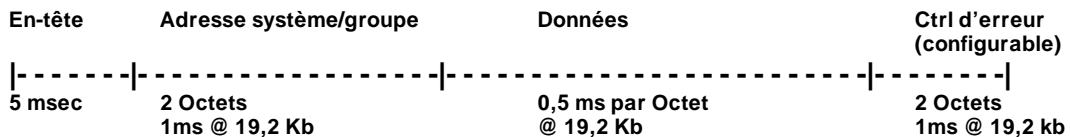
Avant de commencer à émettre, le RM-805 écoute sur le canal radio pour vérifier si celui-ci est disponible.

Le modem diffère la transmission tant que le canal radio n'est pas disponible

On peut configurer le contrôle CTS sur la RS-232 pour éviter la saturation du buffer d'entrée.

Le mode transparent est particulièrement adapté lorsque les unités hôte connectés possèdent un protocole intelligent adressable avec gestion du contrôle d'erreur et d'un schéma de retransmission (Automates programmables, équipements en architecture multipoints etc ...).

Diagramme de la séquence de transmission:



Si le contrôle d'erreur CRC n'est pas activé sur le modem destinataire, environ 1 ms après la réception de l'adresse système, les données seront envoyées vers le port série.

Dans le cas contraire (activation du CRC), les données seont envoyées environ 2 ms après réception de la trame radio.

Par exemple pour un message de 20 octets transmis à 19200 bits/sec, l'envoi des données vers le port série destinataire débutera au bout de 12 ms si il n'y a pas de CRC ou bien de 24 ms avec le contrôle CRC activé.

3.5 Répéteur Mode Transparent

Tout RM-805 peut être configuré comme répéteur en mode transparent.

Le répéteur fonctionne de la même manière qu'un modem communicant en mode transparent mais il possède 2 adresses groupe différentes (primaire et secondaire). et re-transmet tous les messages reçus.

Lors de la re-transmission du message, l'adresse groupe primaire est remplacée

par l'adresse groupe secondaire (à condition que l'adresse système soit correcte.)

Ainsi lorsque le répéteur reçoit le message radio qui comporte l'adresse groupe primaire il achemine les données sur le port série local et retransmet simultanément ce message avec l'adresse groupe secondaire.

Le ou les modems situés derrière le répéteur devront avoir une adresse groupe identique à l'adresse secondaire du répéteur.

Le répéteur est réversible mais uniquement sur les messages radio.

Donc dans le cas où il reçoit un message avec l'adresse groupe secondaire, il retransmet le message avec l'adresse groupe primaire mais aucune donnée n'est acheminée sur le port série local.

Voici ci dessous un exemple:

Les modems A, B et C sont configurés comme répéteur mode transparent.

Le Répéteur A est déclaré avec (1) comme adresse groupe primaire et (2) comme adresse groupe secondaire.

Le répéteur B est déclaré respectivement avec (2) et (3).

Le répéteur C est déclaré respectivement avec (3) et (4) .

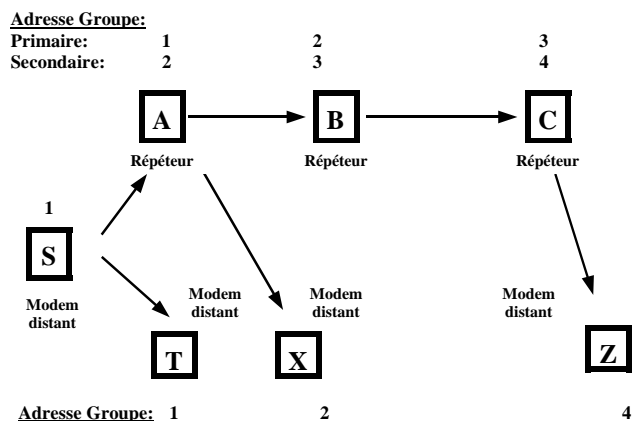
Les modems distant S et T sont configurés en mode transparent avec la même adresse groupe (1). (une seule adresse car il ne sont pas répéteur)
X et Z sont configurés respectivement avec l'adresse (2) et (4).

Quand S émet un message radio, T et A reçoivent ce message et acheminent celui-ci vers leurs ports série respectifs. Si X peut recevoir le message aucune donnée n'est transmise sur le port série car son adresse groupe est différente.

Le répéteur A re-transmet le message radio avec l'adresse groupe secondaire (2) vers B et X qui le ré achemine vers leurs ports série respectifs.

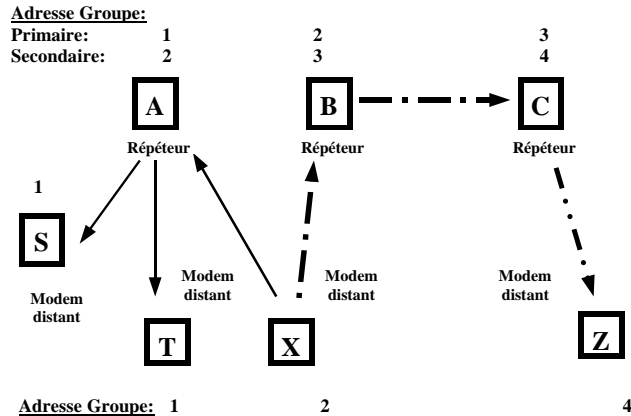
Puis ainsi de suite pour B , C et Z.

REMARQUE: Un message radio reçu par un répéteur provenant d'un modem distant en retour avec l'adresse groupe secondaire sera uniquement re-transmis par radio.(voir le schéma sur la page suivante)



Dans l'exemple ci-contre:
Lorsque X transmet un message radio « avec l'adresse groupe secondaire (2) », celui-ci est reçu par A, qui le retransmet vers S et T avec l'adresse groupe primaire (1), mais aucune donnée n'est acheminée sur le port série local du répéteur A.

Le répéteur B reçoit le message provenant de X, il le retransmet vers C et Z et l'achemine également sur le port série local. (car ce message contient une adresse groupe identique à l'adresse groupe primaire de B).



3.6 Mode Contrôlé

Ce mode permet uniquement de communiquer en liaison point à point entre 2 modems .

On définit un modem Maître et un modem Esclave.

On peut déclarer jusqu'à 5 répéteur intermédiaire sur une liaison radio.

Chaque RM-805 est configuré avec une adresse d'unité distincte.

Tout message radio est transmis avec une adresse d'unité.

Seul le modem possédant la même adresse d'unité que celle figurant dans le message radio reçu prend en compte ce message et achemine les données sur le port série local.

Pour établir la liaison, le maître transmet un message spécial « connect » dans lequel ne figure aucune donnée.

Si l'esclave recevant ce message d'initialisation est disponible il répond avec un message d'acquiescement.

Les deux unités une fois connectées vont activer leur signal DCD (Activation de la LED DCD sur chacun des modems).

Dès que le maître a reçu cet acquiescement les 2 modems vont commencer à transmettre.

Quand un RM-805 reçoit un message radio il vérifie l'adresse système du réseau et l'adresse d'unité ainsi que la correction d'erreur CRC (optionnel).

Si tout est correct le modem répond avec un message « ACK » (acquiescement) qui est envoyé au modem expéditeur.

Dans le cas où toutes les conditions ci dessus ne sont pas correctes aucune réponse n'est transmise.

Diagramme d'établissement de la liaison.

| Unité Maître | Unité Esclave |
|---|--|
| <ul style="list-style-type: none"> • Disponibilité du canal Radio. | |
| <ul style="list-style-type: none"> • Si canal radio dispo. =====> envoi message «connect » | <ul style="list-style-type: none"> • Réception du Message . La LED RX Radio Clignote. |
| <ul style="list-style-type: none"> • LED TX Radio Clignote | <ul style="list-style-type: none"> • Vérification de l'adresse système et d'unité de destination |
| <ul style="list-style-type: none"> • | <ul style="list-style-type: none"> • Si OK activation du signal DCD. (LED DCD active) |
| <ul style="list-style-type: none"> • • LED RX *Radio Clignote <===== | <ul style="list-style-type: none"> • Si message Ok réponse avec un message « ACK » • LED TX Radio Clignote |
| <ul style="list-style-type: none"> • Confirmation du message « ACK » Connexion établie • Activation du signal DCD (LED DCD active) | |

Si le modem émetteur ne reçoit pas de message « ACK » en retour, il re-transmet le même message, et ce jusqu'à 5 tentatives successives.

Si on n'obtient toujours pas de réponse au bout de ces 5 appels le signal DCD du modem émetteur est réinitialisé.

Durant la période normale de fonctionnement quand la connexion est établie et qu'il n'y a pas d'échange radio durant un certain délai (appelé « période d'inactivité »), le maître va de nouveau transmettre un message « connect » pour contrôler l'état de la connexion et de la couverture radio.

Diagramme d'un échange de donnée réussi.

| Modem d'origine | Modem de destination |
|--|---|
| <ul style="list-style-type: none"> • Réception de données série • LED RX Série Clignote | |
| <ul style="list-style-type: none"> • Disponibilité du canal radio • Si canal radio dispo transmission du message. La LED TX Radio clignote | <p>Réception du message La LED RX Radio clignote</p> <p>Vérification de l'adresse système et d'unité de destination. Si Ok vérification du contrôle d'erreur.</p> |
| <ul style="list-style-type: none"> • La LED RX Radio clignote | <p>Si message OK , envoi du message « ACK » en retour La LED TX Radio clignote</p> |
| <ul style="list-style-type: none"> • Confirmation du message « ACK » • Communication réussie | <p>Acheminement des données sur le port série La LED TX Série clignote.</p> |

Diagramme d'un échange de données en échec.

| Modem d'origine | Modem de destination |
|--|--|
| <ul style="list-style-type: none"> • Disponibilité du canal radio • Si canal radio dispo transmission du message • La LED TX clignote | <p>Réception du message La LED RX clignote Vérification adresse système et d'unité de destination Si incorrecte aucune suite n'est donnée.</p> |
| <ul style="list-style-type: none"> • (Suite page suivante) | <p>→ → →</p> |

Modem d'origine Modem de destination



(Suite de la page précédente)

- Pas de réception de message « ACK »
- Transmission à nouveau du message jusqu'à 4 fois si aucune réponse.
 =====>
- Si après 5 requêtes successives aucune réponse « ACK » n'est reçue.
- Envoi du message « NO CARRIER » vers l'équipement connecté.
- Réinitialisation du signal DCD

Diagramme de la séquence de transmission:

| | | | | | | | |
|----------|-------------------|-----------|--------------|-----------------|------------|-------------------|--------------|
| | -----En tête----- | | | | | -----Données----- | ----- |
| 10 ms | Adresse système | Adr unité | Adr répéteur | Adr destination | Octet Zéro | Données | Contrôle CRC |
| N° de | 2 | 1 | 0-5 | 1 | 1 | Nbre d'octets | 2 |
| L'octet/ | | | | | | | |

Le temps de transmission pour chaque octet est de 0,5 msec @19200 bits/sec. Si le contrôle d'erreur CRC n'est pas configuré sur l'unité de réception, les données seront acheminer environ 1 msec après réception de l'octet Zéro. Dans le cas contraire si le CRC est actif les données seront acheminées sur le port série environ 2 msec après réception de la fin du message.

Par exemple pour un message comportant 20 octets de données transmis à 19200 bits/sec sans répéteur, les données seront acheminées au bout de 24 msec environ après l'envoi initial du message, en supposant que le contrôle CRC est actif.

Il existe plusieurs configuration pour le mode contrôlé qui sont décrites ci-dessous:

3.6.1 Mode contrôlé Auto-Connect

Ce mode se comporte comme celui des modems téléphonique sur ligne spécialisée.

L'adresse du maître et de l'esclave sont pré-configurés.

A la mise sous tension le maître se connecte automatiquement avec l'esclave.

Une fois la connexion établie, le signal DCD est activé sur chaque modem et les données peuvent être transférées dans les deux directions.

Durant la période normale de fonctionnement quand la connexion est établie et qu'il n'y a pas d'échange radio durant un certain délai (appelé « période d'inactivité »), le maître transmet de nouveau un message « connect » pour contrôler l'état de la connexion et de la couverture radio.

Dans le cas où la connexion est interrompue le modem maître relance de nouveau automatiquement une connexion avec l'adresse de l'esclave pré-configurée .

On peut définir jusqu'à 5 répéteurs dans le mode auto-connect. Cela signifie que l'on va s'adresser à 5 modems différents qui se comportent comme répéteur entre le modem maître et le modem esclave.

3.6.2 Mode contrôlé Auto-Connect Low Power

Pour certaines installations, Le RM-805 peut entrer dans un mode basse consommation.

Dans ce cas le récepteur est désactivé et la consommation est réduite environ de 30% par rapport à la valeur nominale.

Il faut au préalable cocher la case mode Low Power au moment de la configuration du modem en Auto Connect.

C'est le changement d'état du signal DTR qui pilote le basculement entre le mode actif et le mode Basse Consommation.

Lorsque DTR est au niveau bas, le modem suspend la liaison et passe en Basse consommation.

Quand DTR passe au niveau haut le modem passe en mode actif et se re connecte automatiquement.

Cette fonction est particulièrement adapté pour des sites isolés ou les conditions d'alimentation en énergie sont limitées comme par exemple des panneaux à énergie solaire.

3.6.3 Mode contrôlé Single Connect

Le mode single connect est similaire au fonctionnement d'un modem téléphonique RTC.

Le système Hôte connecté au modem utilise des commandes AT (hayes) pour ouvrir une liaison vers le modem distant.

Une fois connecté celui-ci active le signal DCD et le transfert des données peut débuter.

Dans le cas où aucune connexion n'est établie le modem envoie un message d'erreur vers le système hôte et attend une nouvelle commande de celui-ci pour se connecter de nouveau.

Pour interrompre une connexion active, le système hôte doit envoyer la commande de raccrochage comme pour un modem RTC.

Dans ce mode on peut ainsi se connecter avec différents modems distants en utilisant les séquences de codes AT (hayes) pour se connecter et se déconnecter. On peut définir jusqu'à 5 répéteurs dans ce mode qui sont configurés comme étant une zone de l'adresse de destination. En fait ils sont considérés comme modems intermédiaires entre le modem appelant et le modem destinataire.

On peut utiliser le signal DTR du port RS-232 pour forcer le raccrochage du modem .

3.6.4 Contrôle de Flux RTS/CTS

Le contrôle de flux RT/CTS est configurable sur le port RS-232. Quand il est actif, le signal CTS permet de surveiller la saturation du buffer d'entrée. Il est au niveau haut tant que le buffer est disponible. Dans le cas contraire, il passe au niveau Zéro pour demander au système hôte de suspendre l'envoi des données sur le port série. Si le Contrôle de flux n'est pas activé, des données sont perdues en cas de saturation du buffer.

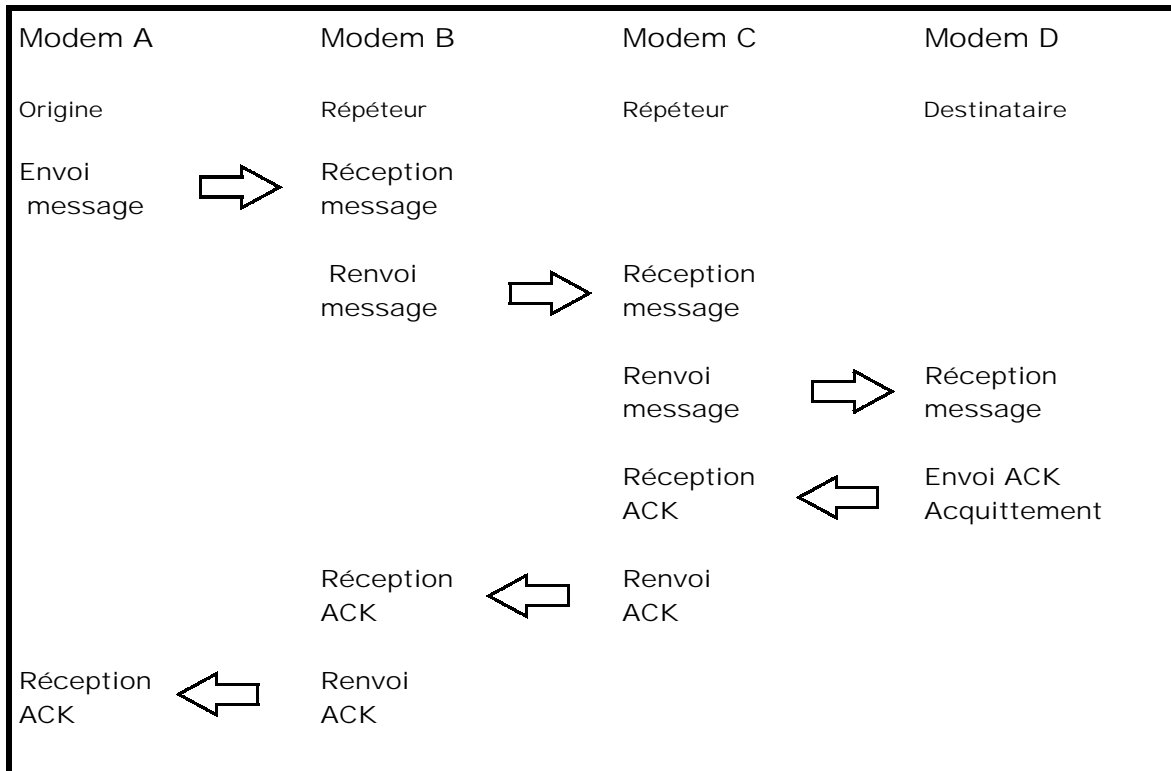
3.6.5 Répéteur intermédiaire

Chaque répéteur déclaré re-transmet le message radio vers l'adresse d'unité suivante. Quand l'adresse de destination est atteinte le modem qui reçoit le message répond par un message d'acquiescement « ACK » en inversant la structure de l'adresse d'origine. Chaque répéteur re-transmet en retour le message ACK jusqu'au modem d'origine.

Si le contrôle d'erreur CRC est actif le modem destinataire envoie simplement un message ACK.

Le modem d'origine calcule automatiquement le délai de transmission du message « ACK » en retour. Ce délai est basé sur la vitesse du canal radio utilisé, la longueur du message et le nombre de répéteur. Si le « ACK » n'est pas reçu dans le délai imparti le modem d'origine envoie de nouveau le message et ce jusqu'à 5 fois de suite. Au delà sans réponse en retour il réinitialise le signal DCD et signale une erreur de transmission. Le message n'est pas re-transmis et considéré comme perdu.

Diagramme d'un échange de donnée avec répéteurs réussi.



4. Configuration

4.1 Généralités

Le RM-805 peut être configuré suivant 3 méthodes différentes:

- En utilisant l'utilitaire de configuration Windows fourni avec le modem c'est la méthode la plus simple et la plus détaillée pour configurer le modem.
- A l'aide des commandes AT (Hayes). On peut configurer manuellement le modem en utilisant le logiciel Hyper terminal de Windows on peut également définir un script de configuration qui est géré par le système hôte connecté au modem.
- Avec les interrupteurs DIP situés sur le dessus du modem. Cette méthode est la plus rapide et n'implique pas de connecter le modem avec un PC pour le configurer. Par contre les choix sont limités.

Avant de se lancer dans ces différentes procédures il est important de bien définir au préalable quelles sont les valeurs des différents paramètres du modem en particulier:

- **L'adressage:** Adresse système
(commune à tous les modems constituant le réseau)

Les adresses de groupe (Mode Transparent)

Les adresses d'unité (Mode contrôlé)
- **Le format des données:** le plus courant est :
8 bits de données, Pas de parité (none),
1 bit de Stop.
- **La vitesse du port série:** Elle dépend de l'équipement qui est raccordé
- **La vitesse du canal Radio:** Elle est définie en fonction du débit des données à transférer . Elle peut être différente de la vitesse du port série. Attention la distance de transmission varie en fonction de la vitesse. Se reporter Page 10 pour les détails.
- **Le mode de fonctionnement:** Il est défini en fonction du type d'équipement que vous voulez faire communiquer.
le MODE TRANSPARENT. Pour des équipements avec protocole évolué.
Le MODE CONTRÔLÉ pour des équipements non intelligents.

4.2 Adressage

Un réseau de RM-805 constituant une liaison de transmission par radio doit posséder une même adresse système.

Cette adresse est une valeur codée sur 8 bits (0 à 255).
Tous les modems possédant une adresse système identique peuvent communiquer entre eux..

Si vous ajoutez un modem supplémentaire dans un réseau existant il faut le configurer avec l'adresse système du réseau dans lequel vous l'installez.

Au contraire si vous voulez constituer une nouvelle liaison indépendante les modems doivent avoir une adresse système différente de celle qui est déjà en service sur le site.

Dans le mode transparent on utilise en plus une adresse groupe pour différencier les modems entre eux. (valeur codée sur 8 bits de 0 à 255)

Cette adresse groupe est utilisé quand on définit un ou plusieurs répéteurs dans un même réseau. (Se reporter aux sections 1.4 et 3.5 pour détails)

Lorsqu'il n'y a pas de répéteur en mode transparent tous les modems doivent posséder la même adresse groupe.

Dans le mode contrôlé Chaque modem possède une adresse d'unité (valeur comprise entre 0 et 127). On peut donc déclarer dans un réseau de transmission en mode contrôlé jusqu'à 128 modems différents.

4.3 Configuration Usine par défaut

La configuration usine par défaut du RM-805 est la suivante:

- Mode Transparent
- Interface port série: RS-485
- Vitesse port série: 9600 bit/s
- Format donnée série: 8 bits Pas de parité 1 Stop
- Contrôle de Flux: None (inactif)
- Vitesse canal radio: 19200 bit/s
- Adresse système: Définit aléatoirement au moment du test usine

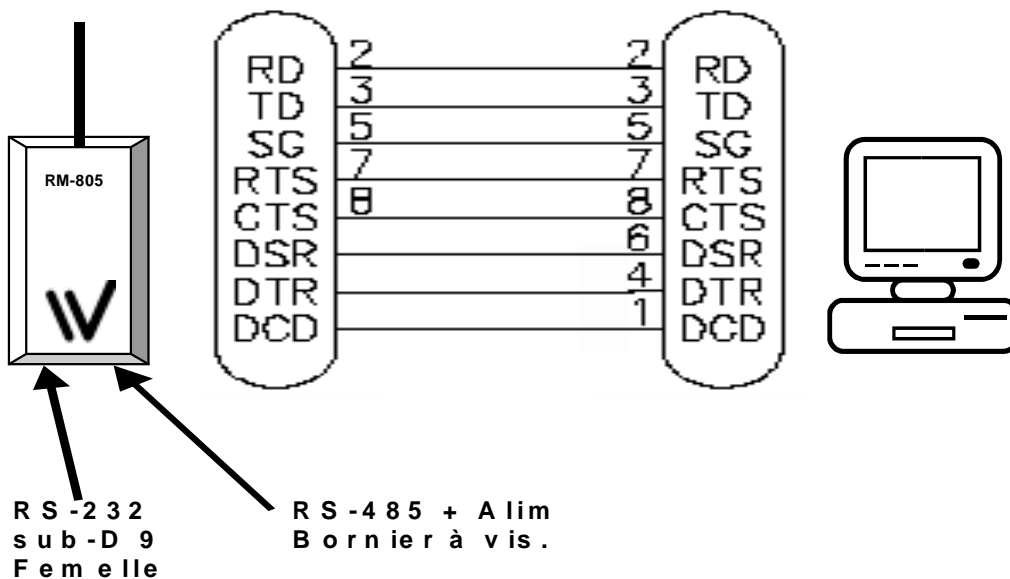
On peut recharger à tout moment la configuration usine dans chacune des 3 procédures de configuration décrite ci-dessus

4.4 Utilitaire de configuration Windows

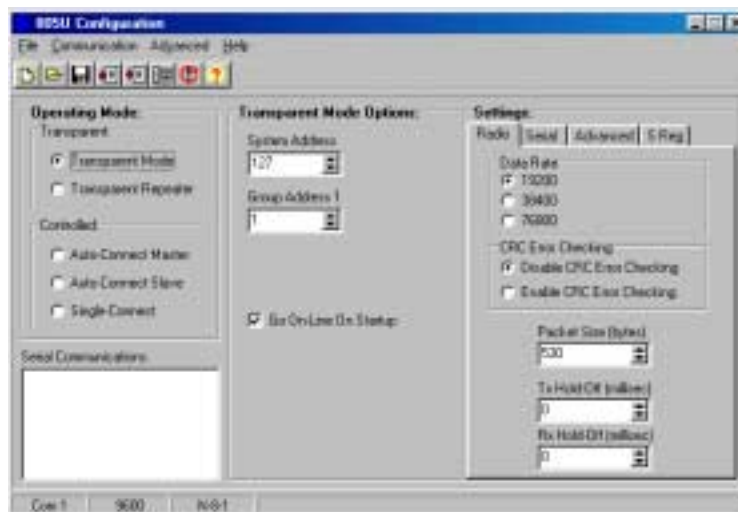
Cet utilitaire (Cfg_805U_1.4.exe) fonctionne sous Windows 95, 98, ME, NT ou 2000.

Il est fourni sur une disquette livrée avec le RM-805.

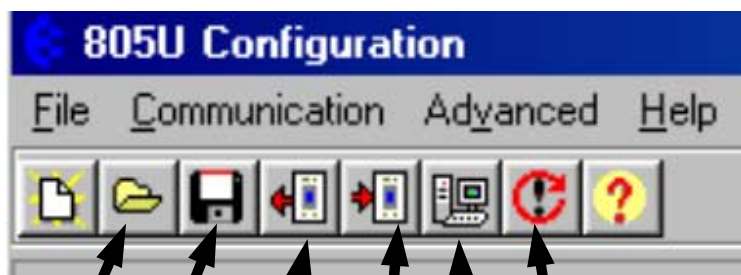
Pour pouvoir configurer le modem avec cet utilitaire, il faut raccorder celui-ci au PC avec un câble Modem RS-232 sub-D 9pts Mâle/Femelle.



Pour lancer l'utilitaire et accéder à la fenêtre principale cliquer sur le fichier exe) (Cfg_805U_1.4.)



La barre de
dessous
fonctions



menu ci-
permet les
suivantes:

Ouverture
Fichier

Sauvegarde
Fichier

Lecture
Config Modem

Ecriture
Config Modem

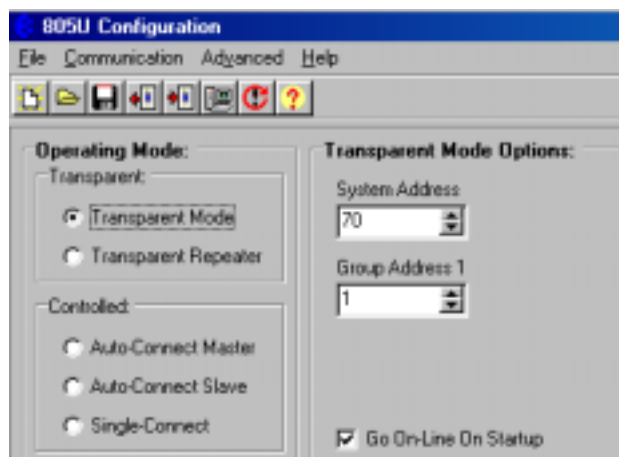
Paramétrage
Port COM

Restauration
ConfigUsine

- ***Ouverture Fichier:***
Ouvre un fichier de configuration existant.
- ***Sauvegarde Fichier:***
Sauvegarde la configuration en cours dans le PC
- ***Lecture Config Modem:***
Lecture et affichage de la configuration du modem.
- ***Écriture Config Modem:***
Ecriture de la configuration active dans le modem.
- ***Paramétrage Port COM:***
Affiche le N° du port COM actif du PC connecté
Avec la vitesse et le format des données.
- ***Restauration Config Usine:***
Recharge la configuration usine par défaut dans le modem.

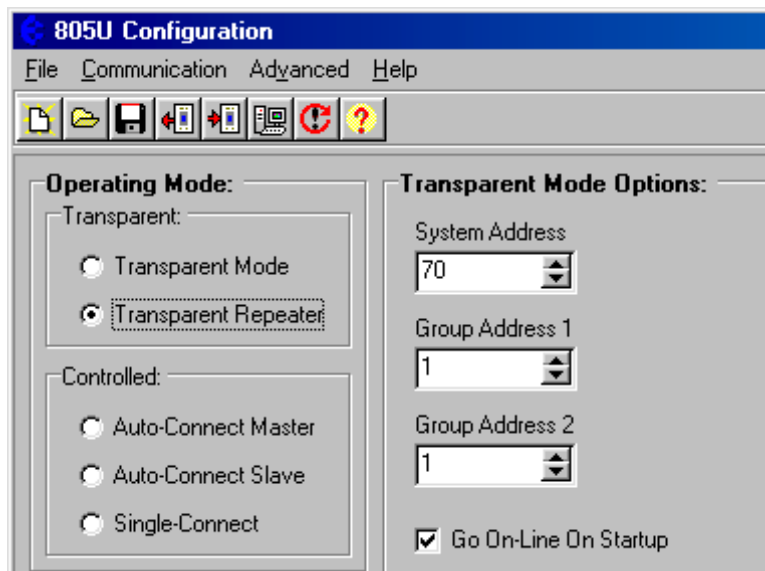
- **Lecture et configuration d'un modem:**
 1. **Connecter le modem au PC**
 2. **Lancer l'utilitaire Cfg_805U_1.4.exe**
 3. **Vérifier que les paramètres du port COM série du PC correspondent à ceux du modem. (par défaut: 9600,8,N,1)**
 4. **Lecture de la configuration du modem et affichage à l'écran en cliquant sur l'icône correspondante.**
 Dans le cas ou on ne connaît pas le paramétrage du port RS-232 du modem il faut recharger la configuration usine par défaut.
 5. **Modifier la configuration active.**
 6. **Écrire la nouvelle configuration dans le modem en cliquant sur l'icône correspondante.**
- **Chargement du profil Usine par défaut:**
 1. **Positionner l'interrupteur DIP SW1:2 sur ON**
 2. **Alimenter le RM-805**
 3. **Connecter le modem au PC**
 4. **Lancer l'utilitaire Cfg_805U_1.4.exe**
 5. **Cliquer sur l'icône de restauration configuration usine**
 6. **Après le rechargement couper l'alimentation du modem et replacer l'interrupteur DIP sur OFF**
 7. **Alimenter le modem à nouveau; la configuration usine est active.**

4.4.1 Mode Transparent



- Sélectionner le Mode transparent standard
- Vérifier que l'adresse système et l'adresse groupe soient identiques pour tous les modems qui communiquent sur la même liaison radio.
- La case cochée « GO ON LINE AT START UP » indique que le modem passe directement en mode transmission à la mise sous tension. Dans le cas contraire il est initialisé en mode commande et attend une commande AT (Hayes) pour passer en mode ligne

4.4.2 Répéteur Mode Transparent

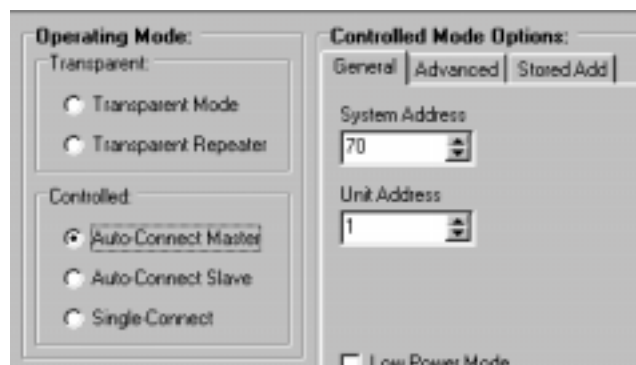


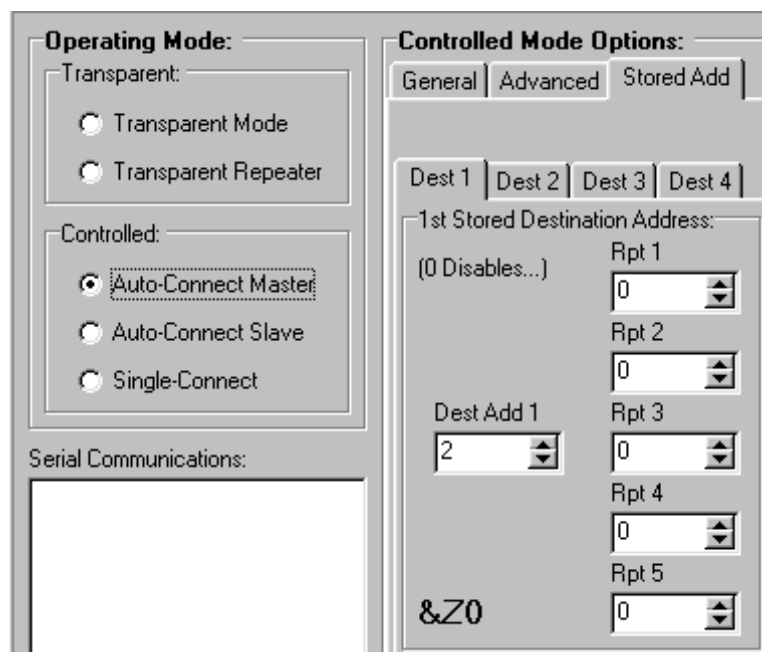
- Le répéteur transparent utilise 2 groupes adresses distinctes: adresse primaire (Group Address 1) et adresse secondaire (Group Address 2). (Se reporter aux sections 1.4 et 3.5 pour détails)
- L'adresse système doit être identique à celle du réseau pour lequel le répéteur est destiné.

4.4.3 Mode Contrôlé

Auto-Connect Master:

- On définit dans la fenêtre ci-contre l'adresse système qui doit être identique pour tous les modems d'un même réseau ainsi que l'adresse d'unité du modem maître.

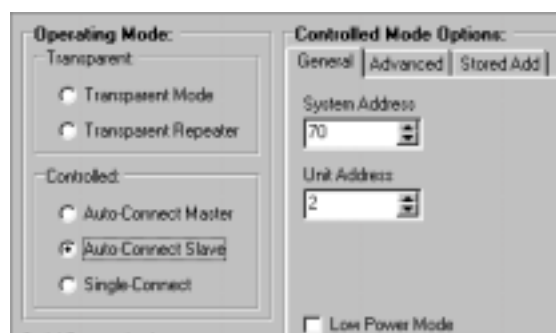




- La fenêtre des options du mode contrôlé comporte 3 onglets.
- L'onglet « Stored Add » (répertoire adresses de destination) permet de définir quatre adresses de destination pour 4 modems esclaves différents.
- Chaque modem esclave possède une adresse d'unité spécifique.
- Une liaison peut contenir de 1 à 5 répéteurs
- La valeur 0 indique que le répéteur est inexistant.
- Le mode contrôlé est un mode de transmission point à point donc un maître ne peut se connecter qu'avec un seul esclave à la fois.
- Dans le mode Auto-Connect le maître ne peut se connecter que vers l'esclave à l'adresse de Destination 1
- Se reporter à la section 3.6.1 et 3.6.2 pour détails

Auto-Connect Slave

- On définit pour l'esclave de destination l'adresse système et l'adresse d'unité.



Single Connect

- La configuration du mode Single Connect est identique au mode Auto Connect.
- Les ordres de connexions et de déconnexions sont transmises par commandes AT (Hayes) depuis le système hôte connecté.
(Se reporter à la section 3.6.3 pour détails)

Mode Low Power

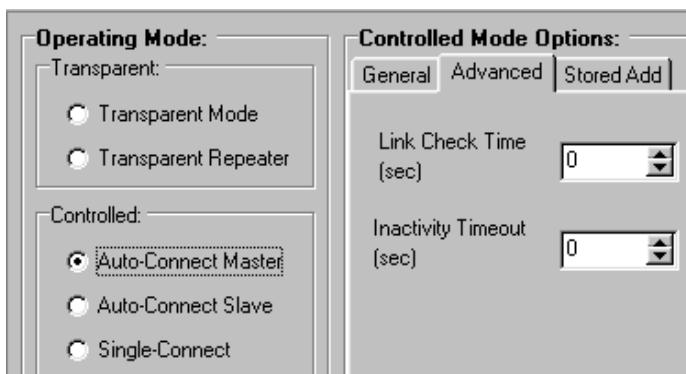
- Lorsque la case est coché , si le signal DTR du port RS-232 passe à l'état zéro ou est réinitialisé, le modem se déconnecte et passe en mode veille.
- Quand le signal DTR passe à l'état 1 le modem revient à l'état actif et se connecte de nouveau au réseau.

Options Mode Contrôlé

- **Link Check Time (Délai de vérification connexion active)**

Lorsque la connexion est active, c'est le délai d'inactivité de la transmission au delà duquel le maître envoie un message vers l'esclave pour vérifier sa présence sur le réseau.

Si l'esclave ne répond pas le maître réitère sa requête 5 fois. Après quoi le maître suspend la connexion (RAZ du DCD)



- **Inactivity Timeout (Délai d'inactivité)**

Le modem maître suspend la connexion lorsque ce délai d'inactivité est écoulé .

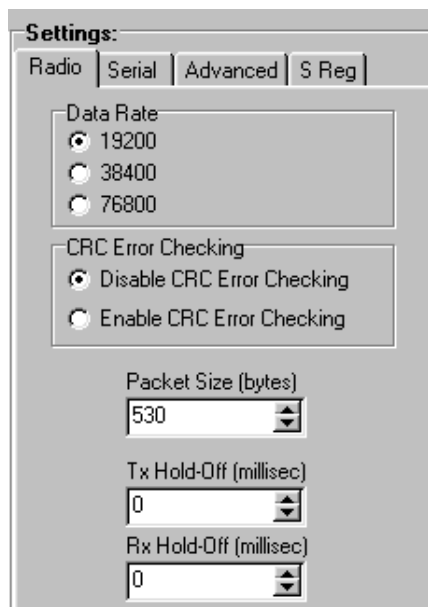
Ces 2 paramètres associés permettent d'accroître la sécurité de communication. En principe le Link Check Time est défini sur le maître (10 secondes par Ex.) et l'Inactivity Timeout est configuré sur l'esclave (15 secondes par Ex.)

IMPORTANT: LE DÉLAI D'INACTIVITÉ DOIT ÊTRE TOUJOURS SUPÉRIEUR AU DÉLAI DE VÉRIFICATION DE CONNEXION ACTIVE.

4.4.4 Autres Paramètres

Vitesse Canal Radio

- Définit la vitesse de transmission des données sur le canal radio.
- Cette vitesse doit être identique pour tous les RM-805 qui communiquent sur un même réseau.
- **ATTENTION:** La distance de transmission diminue quand on augmente la vitesse du canal radio. (Se reporter à la section 2.2 et 3.2.3 pour détails)
- Le contrôle d'erreur CRC est configurable à la demande. Il est en général inactif pour le mode transparent et au contraire actif pour le mode contrôlé.
- Packet Size (Taille de la Trame) en octets. La valeur de 530 octets est la taille Max. de la trame radio. On peut la modifier dans certain cas en particulier lorsque l'environnement radio est perturbé (Section 3.2.3 pour détails)
- TX Hold-Off et RX Hold-Off (Retard Émission et Retard Réception) Définit le retard en Millisecondes durant lequel le modem diffère la prochaine transmission (Section 3.2.3 pour détails)



Settings:

Radio | Serial | **Advanced** | S Reg

Data Rate
 19200
 38400
 76800

CRC Error Checking
 Disable CRC Error Checking
 Enable CRC Error Checking

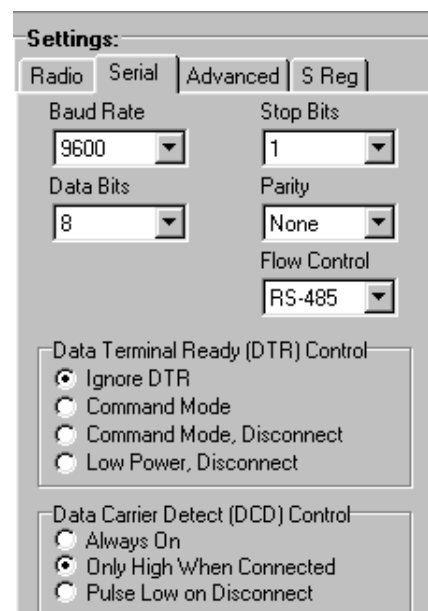
Packet Size (bytes)
530

Tx Hold-Off (millisec)
0

Rx Hold-Off (millisec)
0

Vitesse Port Série

- Définit la vitesse et le format des données série .
 - Le paramètre Flow Control sélectionne l'interface du port série et le contrôle de flux comme suit:
 - RS-485 ==> port RS-485 Actif
 - NONE: ==> port RS-232 sans contrôle de flux
 - CTS/RTS==> port RS-232 avec Contrôle RTS/CTS actif
- Se reporter à la section 2.4.1 et 3.6.4, pour détails)



Settings:

Radio | Serial | **Advanced** | S Reg

Baud Rate: 9600 | Stop Bits: 1

Data Bits: 8 | Parity: None

Flow Control: RS-485

Data Terminal Ready (DTR) Control
 Ignore DTR
 Command Mode
 Command Mode, Disconnect
 Low Power, Disconnect

Data Carrier Detect (DCD) Control
 Always On
 Only High When Connected
 Pulse Low on Disconnect

- **Signal de contrôle DTR (Port RS-232)**

Ce signal est utilisé dans le mode contrôlé et se configure comme suit:

Ignore DTR **====>** Aucune action sur changement d'état de DTR

Command Mode====> Quand DTR passe à zéro le RM-805 passe en mode commande.

Si DTR passe à 1 le modem repasse en mode transmission.

Command Mode Disconnect:====> idem à Command Mode avec suspension de la connexion en cours

Low Power Disconnect: **====>** Quand DTR passe à zéro le modem suspend la connexion et passe en mode veille.
Le signal DTR est automatiquement configuré dans ce mode.

- **Signal de contrôle DCD (Port RS-232)**

Le signal DCD est utilisé dans le mode contrôlé pour indiquer le statut de la connexion.

Dans le mode transparent la connexion est active en permanence

Always On: **====>** Le RM-805 active DCD en permanence

Only high When Connected (Seulement Actif lorsqu'il est connecté)

====> DCD allumé = Connexion active
DCD éteint = Déconnecté

Pulse Low on Disconnect (Impulsion sur déconnexion)

====> le DCD envoie une brève impulsion (0,1 sec) au moment de la déconnexion.

Advanced Settings (Paramètres Avancés)

- Active ou désactive l'écho des commandes AT
- Modifie la forme des Codes de Résultat du modem (Numérique ou Alpha)
- Discrimine certains code de résultat (ATX)

S Registers (Registres S)

- Affiche le contenu des registres internes S du modem
- Les registres S sont en générale gérés par les commandes AT (Hayes).

4.5 Commandes AT (Hayes)

Le RM-805 peut être configuré par un système hôte à l'aide des commandes AT (Hayes) .

La configuration peut être faite Hors Ligne (PC avec Hyper-Terminal) ou bien automatiquement En ligne (API ou SCADA).

Les commandes AT sont des messages ASCII qui sont couramment utilisées avec des Modems téléphoniques.

Avant de configurer le modem il est recommandé de recharger la configuration usine par défaut avec les interrupteurs DIP (se reporter à la page 34) ou bien avec la cde AT : « AT&F ».

Si vous modifier simplement une configuration existante cette étape n'est pas nécessaire.

- **Configuration de l'adressage**

AT&S **Adresse Système (0-255)**

AT&G **Adresse Groupe (0-255)**

AT&U **Adresse d'Unité (0-128)**
Adresse de groupe secondaire
en mode Répéteur transparent

- **Configuration Vitesse et format des données**

ATB **Vitesse Canal Radio**

B0 ==> 19.200 Bds (défaut)

B1 ==> 38.400 Bds

B2 ==> 76.400 Bds

ATC **Vitesse Port Série**

CO==> 115.200 Bds

C2 ==> 2.400 Bds

C4 ==> 9.600 Bds (défaut)

C6 ==> 19.200 Bds

C8 ==> 31.250 Bds

C9 ==> 38.400 Bds

C11 ==> 76.800 Bds

C1 ==> 1.200 Bds

C3 ==> 4.800 Bds

C5 ==> 14.400 Bds

C7 ==> 28.800 Bds

C9 ==> 38.400 Bds

C10 ==> 57.600 Bds

C12 ==> 115.200 Bds

AT&B xx Format des données Port Série.

le paramètre « XX » correspond à la somme des valeurs indiquées ci-dessous (Défaut = 8 bits pas de parité 1 Stop)

0 ==> 7 bits données

2 ==> 8 bits données

0 ==> pas de parité (None)

4 ==> parité zéro

(bit parité tjrs à zéro)

0 ==> 1 bit Stop
1 ==> 2 bits Stop

8 ==> parité Impaire (ODD)
12==> Parité Paire (Even)

Par Exemple: AT&B9 indique un format 7 bits impaire 1 Stop

- **Configuration Mode Transparent**

AT&M0&L1 Activation du mode Transparent

- **Configuration Répéteur Mode Transparent**

AT&M1&L1 Activation du mode répéteur Transparent

- **Configuration Mode contrôlé Auto-Connect Master**

AT&E1&M2&L2 Activation du mode Maître

AT&Z0= XX Adresse Destination Esclave (Pt à Pt)

AT&Z0= XX,YY,ZZ,DD Adresse Destination Esclave (avec
 répéteurs)
 XX= Adr du 1er Répéteur, YY= Adr du 2eme Rép.
 ZZ= Adr du 3eme Répéteur DD= Adresse
 de destination

- **Configuration Mode contrôlé Auto-Connect Slave**

AT&M2&L3&E1 Activation du mode Esclave

- **Configuration Mode Low Power (Mode veille)**

AT&D3 Activation du mode Low Power.
 Ce mode est surtout utilisé dans le mode contrôlé.

- **Configuration Mode contrôlé Single Connect**

AT&E1&M2&L0 Activation du mode contrôlé Single Connect.
 Cette commande est identique pour le maître et l'esclave.
 Le modem s'initialise à la mise sous tension en mode commande
 et attend les demandes de connexions par commandes AT
 (Hayes) qui sont transmises par le système Hôte.
 Pour établir une connexion il faut envoyer la cde ATD avec
 L'adresse d'unité de l'esclave appelé. (se reporter à la section
 3.6.1 pour détails)

- **Configuration Mode contrôlé Link Check and Reset Time**

ATS6= XX Définit le délai d'inactivité en secondes de la connexion au delà duquel le maître envoie un message pour vérifier la présence de l'esclave .
Par exemple: **ATS6=10**
Indique que le maître envoie un message de présence pour une transmission inactive au delà de 10 secondes.

ATITXX Délai d'inactivité au delà duquel le modem se déconnecte et passe en attente d'appel.

Attention le délai de présence (Link Check Time) doit toujours être inférieur au délai de déconnexion (reset Time) (Se reporter Page 37 pour détails).

- **Configuration Contrôle de Flux**

AT&K Contrôle de flux
&K0 ==> Désactivé. Le CTS est toujours Haut
Le RTS provenant de l'hôte est ignoré
Active le mode full duplex RS-232 sans contrôle de flux.

&K1 ==> Non utilisé

&K2 ==> Non utilisé

&K3 ==> Active le contrôle RTS/CTS .
Le CTS fournit le statut du buffer d'entrée.
Le modem transmet des données quand RTS est Haut.

&K4 ==> (défaut) Active l'interface RS-485.
Le contrôle de flux est désactivé.
CTS est Haut sauf quand on envoie des données.
RTS est ignoré

- **Configuration Contrôle d'Erreur CRC**

AT&E Contrôle d'erreur CRC
&E0 ==> (défaut) Désactive le contrôle d'erreur CRC
&E1 ==> Active le contrôle d'erreur CRC
Le contrôle CRC est en générale désactivé dans le mode transparent et activé dans le mode contrôlé.

- **Visualisation de la configuration active**

AT&V *Affiche la configuration avec les registres S.*
&V0 ==> *Idem à AT&V*
&V1 ==> *Affiche les paramètres modifiés*

- **Emission / Réception Différée (Hold Off Times)**

ATS16=X *Emission Différée. X est le délai en msec (0-255)*
ATS15=X *Réception Différée X est le délai en msec (0-255)*
(Se reporter section 3.2.3 pour détails)

4.6 Configuration Interrupteurs DIP

Les interrupteurs DIP sont situés sur le dessus du modem.

Il permettent de configurer directement le modem sur site et permet d'éviter la connexion avec un PC dans certains cas .

Les configurations proposées ci-dessous sont basiques et permettent de réaliser facilement des tests de performances de transmission radio.

Aucun adressage n'est configurable avec les interrupteurs DIP.

Pour restaurer le profil usine se reporter à la page 34.



| Interrupteurs | Fonctions | Commande AT équivalente | Vitesse Port Série | Vitesse Canal Radio |
|---------------|--------------------------------|--------------------------|--------------------|---------------------|
| 0 0 0 0 | Inactif | | - | - |
| 0 1 0 0 | Restauration Profil Usine | AT&F | - | - |
| 1 1 0 0 | Test BER émission | AT&T0 | - | - |
| 0 0 1 0 | Mode Transparent | AT&M0B0C4&L1 | 9.600 | 19.200 |
| 1 0 1 0 | Mode Transparent | AT&M0B1C6&L1 | 19.200 | 38.400 |
| 0 1 1 0 | Mode Transparent | AT&M0B1C9&L1 | 38.400 | 38.400 |
| 1 1 1 0 | Mode Transparent | AT&M0B2C10&L1 | 57.600 | 76.800 |
| 0 0 0 1 | Mode Ctrl Auto Connect Maître | AT&M2&U1B0C4&E1&Z0=2&L2 | 9.600 | 19.200 |
| 1 0 0 1 | Mode Ctrl Auto Connect Maître | AT&M2&U1B1C6&E1&Z0=2&L2 | 19.200 | 38.400 |
| 0 1 0 1 | Mode Ctrl Auto Connect Maître | AT&M2&U1B1C9&E1&Z0=2&L2 | 38.400 | 38.400 |
| 1 1 0 1 | Mode Ctrl Auto Connect Maître | AT&M2&U1B2C10&E1&Z0=2&L2 | 57.600 | 57.600 |
| 0 0 1 1 | Mode Ctrl Auto Connect Esclave | AT&M2&U2B0C4&E1&L3 | 9.600 | 19.200 |
| 1 0 1 1 | Mode Ctrl Auto Connect Esclave | AT&M2&U2B0C4&E1&L3 | 19.200 | 38.400 |
| 0 1 1 1 | Mode Ctrl Auto Connect Esclave | AT&M2&U2B1C9&E1&L3 | 38.400 | 38.400 |
| 1 1 1 1 | Mode Ctrl Auto Connect Esclave | AT&M2&U2B2C10&E1&L3 | 57.600 | 57.600 |

5. Diagnostics

5.1 Tableau d'analyse des leds de statut.

| Indicateurs LED | Etat | Description Défaut |
|----------------------|---------------------------------|---|
| Led OK éteinte | Permanent | <ul style="list-style-type: none">• Pas d'alimentation• Défaut CPU |
| Led OK Active | Permanent | <ul style="list-style-type: none">• Fonctionnement OK |
| Led TX Radio Active | Clignote brièvement | <ul style="list-style-type: none">• Émission Radio OK |
| Led RX Radio Active | Clignote VERT Clignote ROUGE | <ul style="list-style-type: none">• Réception Radio OK• Faible signal Radio |
| Led RX Serial Active | Clignote VERT Clignote ROUGE | <ul style="list-style-type: none">• Réception sur port Série• Le Buffer d'entrée est proche de la saturation |
| Led TX Serial Active | Clignote brièvement | <ul style="list-style-type: none">• Transmission sur le port Série. |
| Led DCD Active | Permanent | <ul style="list-style-type: none">• Mode Transparent: toujours allumé• Mode Contrôlé: Liaison établie |

5.2 Fonctions Test.

5.2.1 Test B.E.R (Bit Error Rate Test)

Le test de transmission du bit de Taux d'erreur est constitué par l'envoi de pseudo trames radio permettant ainsi de mesurer la qualité de la couverture de transmission.

Un Modem Radio émet régulièrement les pseudo trames et le modem distant vérifie la bonne réception de chaque trame et mesure la puissance du signal reçu.

Ce test permet ainsi de vérifier la qualité de transmission entre deux RM-805.

Le test B.E.R peut être réalisé à l'aide de l'utilitaire de configuration Windows ou bien à partir de commandes AT (Hayes) depuis un PC avec Hyper-Terminal.

Test B.E.R à l'aide des commandes AT (Hayes)

AT&Tx Test de transmission Radio

&T0 Émission Test B.E.R (émission de pseudo trames de transmission sur le canal Radio)

&T1 Réception Test B.E.R (réception des pseudo trames émises par le modem radio distant avec la commande AT&T0)

&T2 Émission/Réception test B.E.R. (Utilisé sur un second modem configuré comme répéteur)

&T3 Affichage niveau signal de réception en dBm (RSSI)
La valeur est rafraîchie toutes les 0,5 ms et permet de mesurer la qualité du signal radio reçu et du bruit de fond.

La procédure pour le test B.E.R est la suivante:

- **Configurer le modem distant en émission test B.E.R avec la commande AT&T0 ou bien en positionnant les interrupteurs DIP sur 0 0 1 1 .**
- **Sur le modem en réception raccordé au PC avec Hyper-Terminal la commande AT&T2 permet d'afficher le tableau de réception du test B.E.R (Décrit page suivante)**
- **On peut également mesurer le niveau du bruit de fond lorsque le modem distant ne transmet pas à l'aide de la commande AT&T3.**
- **Pour obtenir une transmission radio fiable (avec une valeur du bit d'erreur de transmission de 1/300) les niveaux de réception doivent être supérieur aux valeurs du tableau ci-dessous:**

| Vitesse Canal Radio | Marge au dessus du Bruit (dBm) | Valeur de réception Mini (dBm) |
|----------------------------|---------------------------------------|---------------------------------------|
| 19.200 | 10 | - 95 |
| 38.400 | 15 | - 90 |
| 76.800 | 20 | - 85 |

Par exemple le niveau du signal reçu pour une vitesse de transmission fixée à 19.200 Bds doit être :

- >10 dB par rapport au niveau du bruit de fond .
- ou bien > - 95 dBm si le bruit de fond est < -105 dBm.

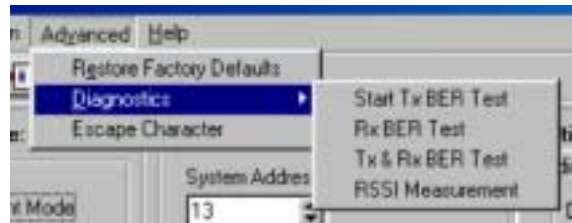
Si le bruit de fond est de -100 dBm le niveau du signal doit être > - 90 dBm ou pour un bruit de -120 dBm le niveau du signal doit être > -95 dBm (car -95dBm est le minimum requis)

Cette fonction permet également l'alignement des antennes directionnelles (YAGI) en choisissant le niveau le plus élevé.

Test B.E.R à l'aide de l'utilitaire Windows

La procédure de test est identique à celle décrites ci-dessus avec les commandes AT.

- *Start TX B.E.R test* ==> AT&T0
- *RX B.E.R test* ==> AT&T1
- *TX&RX B.E.R test* ==> AT&T2
- *R.S.S.I Measurement*=> AT&T3



Voici ci-dessous le format du tableau de résultat du test B.E.R

| Test | Errors | Extra | Level | TotErr | TotMissed | TotTest |
|------|--------|-------|----------|--------|-----------|----------|
| 109 | 0 | 0 | - 77 dBm | 3 | 0 | 109 kbit |

- **Test:** Numéro de la dernière séquence de transmission
- **Errors:** Le nombre du taux d'erreur de transmission de la dernière trame
- **Extra:** Nombre de caractères non attendu en fin de trame (une valeur négative indique que la trame est tronquée)
- **Level:** Niveau du signal de réception.
- **TotErr:** Le nombre total d'erreur durant le test
- **TotMissed:** Le nombre de trames manquantes durant le test
- **TotTest:** le nombre total de bit envoyés (en milliers)

Dans le cas du test d'un répéteur procéder comme suit:

- Configurer le modem distant en répéteur mode transparent avec une

adresse groupe primaire et secondaire identique (1) .

- Sur le modem local taper commande : AT&T2 (test B.E.R en re-bouclage)
- Le résultat est présenté sous la même forme de tableau sauf que les résultats sont indiqués pour une transmission re-bouclée dans les deux Sens (Full Duplex).

Le test est actif en permanence jusqu'à que l'un des deux modems reçoivent une nouvelle commande.

