



## A<sup>RF53</sup> Data modem



Notice

## Aperçu

Le modem convertit des données d'une liaison série en une trame radio à envoyer à un équipement similaire.

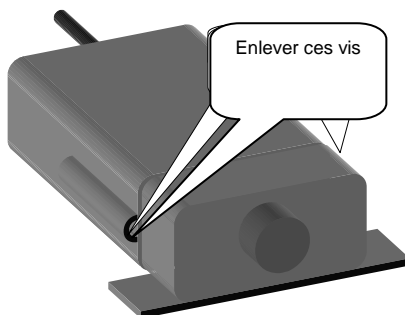


Les paramètres opératoires de ces modems (lien série, gestion radio...) peuvent être mis à jour par des commandes sur le lien série.

Les produits sont disponibles soit en version carte pour intégration dans un assemblage, soit autonome dans un boîtier IP65. Dans ce dernier cas, les produits sont fixés par les brides de fixation sur le dessus (antenne) et le dessous (boîte d'étanchéité) du boîtier (4 vis non fournies).

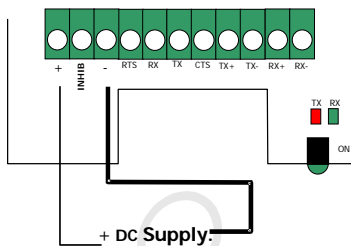
## Alimentation électrique du produit

Pour réaliser le câblage de ces produits, la partie inférieure du boîtier (celle avec la boîte d'étanchéité) doit être ouverte en défaisant les deux vis en inox de chaque côté.



Les produits de la gamme ARF53 sont fournis avec une source d'alimentation en courant continu. Cette alimentation doit être de 4.5V minimum et ne doit pas dépasser 36 Vdc.

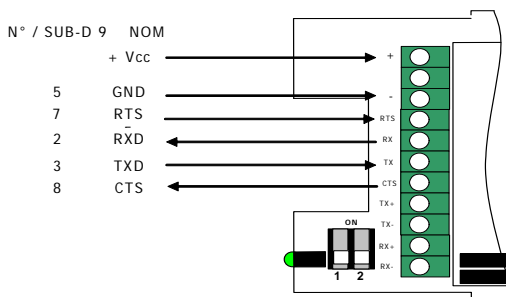
La led verte est allumée quand l'appareil est sous tension.



## Câblage liaison série

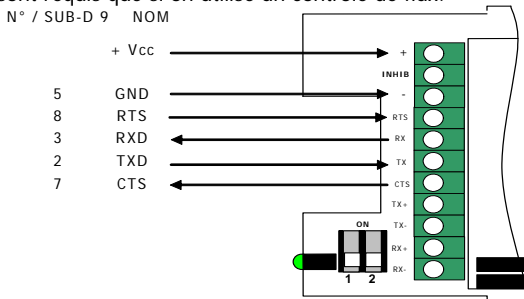
### MODEM / DTE RS232

C'est par exemple le cas d'un modem connecté à un PC. RTS et CTS ne sont requis que si on utilise un contrôle de flux.



## DCE RS232

C'est par exemple le cas d'un modem connecté à un appareil de mesure. RTS et CTS ne sont requis que si on utilise un contrôle de flux.

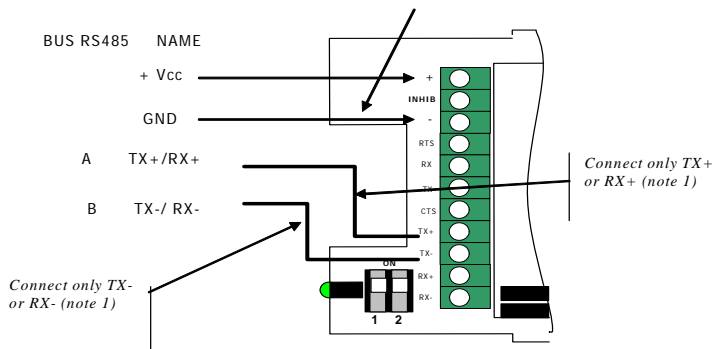


### CONTRÔLE FACILE

L'activité sur la liaison série fera clignoter la LED verte, que le débit de données choisi soit bon ou pas.

## Câblage RS485

Le câblage du bus RS485 ne nécessite que deux câbles (TX+ est connecté à RX+ et TX- est connecté à RX- sur le PCB).



Note 1:

- TX- is connected to RX- on the PCB
- TX+ is connected to RX+ on the PCB

Afin d'activer la gestion du RS485, l'interrupteur SW1.1 doit être sur ON et la valeur S215 doit être 1 (voyez le tableau suivant).

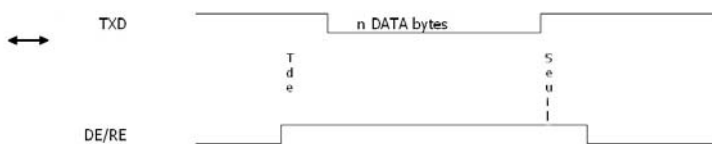
### ATTENTION

L'interrupteur SW1.1 n'est lu qu'à la mise sous tension. Aucun changement de l'interrupteur SW1.1 alors que le modem fonctionne déjà ne sera pris en compte.

valeur de S215	SW1.1	Note
1	ON	gestion des lignes de commande de RS485
1	OFF	configuration de RS232
0	ignoré	configuration de RS232

Tableau 1 : Réglages de configuration de R485/232

Par défaut, les lignes DE et RE sont déclarées LOW, ce qui permet la réception de caractères depuis le bus différentiel RS485. Les lignes DE et RE sont déclarées HIGH seulement quand un ou plusieurs caractères doivent être transmis par le bus différentiel RS485 : quand une trame radio est démodulée, les lignes sont déclarées HIGH, puis les données extraites de la trame radio sont envoyées au module TXD, et par conséquent au bus différentiel RS485. Quand le dernier caractère a été transmis sur le bus différentiel RS485, les lignes sont déclarées LOW.



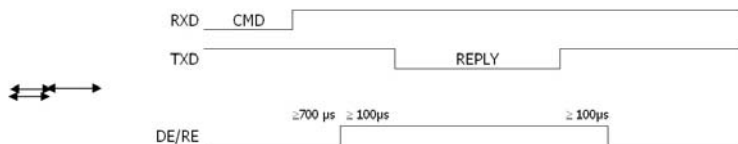
**Figure 1 : Timing DE/RE quand des données sont envoyées sur la liaison série**

Seuil : minimum = 1  $\mu$ s

Tde : réglé en fonction de la valeur de registre S219 (voir le tableau ci-dessous)

S219	0	1	2	3	4	5	10	20	40	60	80
Tde	15	35	65	135	150	190	330	600	1,1	1,7	2,3
min	$\mu$ s	$\mu$ s	$\mu$ s	$\mu$ s	$\mu$ s	$\mu$ s	$\mu$ s	$\mu$ s	ms	ms	ms

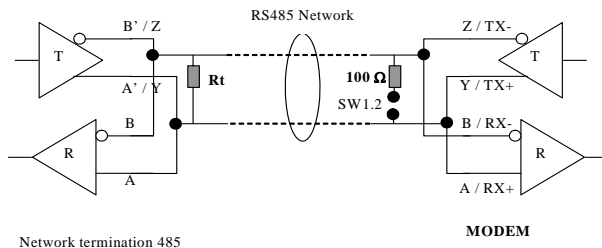
En mode commande, une réponse est renvoyée (sur la ligne TXD) suivant le timing DE/RE suivant :



La liaison RS485 a besoin d'être adaptée (de chaque côté). Le modem inclut une résistance terminale de  $100\ \Omega$  :

- SW1.2 = ON, la résistance est connectée entre A et B (respectivement RX+ et RX-)
- SW1.2 = OFF, la résistance n'est pas connectée entre A et B.

Si le modem se situe au bout du bus RS485, SW1.1 doit être sur ON.



### CONTRÔLE FACILE

L'activité de la liaison série fera clignoter la LED verte, que le débit de données choisi soit bon ou pas.

## Communication radio

### Communication radio

Ce modem a plusieurs canaux sur la bande 869 MHz que l'on peut sélectionner avec les commandes AT, distribués en bande large et en bande étroite.

Canal bande large :

- 1 canal bande large

- débit 57,6 kbit/s "débit d'émission"
- espacement des canaux : 500 kHz
- sensibilité : - 106 dBm
- sélectivité sur canaux adjacents : cf. § Sélectivité sur canaux adjacents

Canal bande étroite :

- 3 canaux bande étroite
- débit 10 kbit/s "débit d'émission"
- espacement des canaux : 100 kHz
- sensibilité : - 110 dBm
- sélectivité sur canaux adjacents : cf. § Sélectivité sur canaux adjacents

Ce module est conçu pour fonctionner selon les recommandations CEPT/ERC/REC 70-03. Ces recommandations ont été dressées par le Comité européen des radio-communications (ERC) qui dépend de la Conférence Européenne des administrations des postes et télécommunications (CEPT).

## Canaux radio

Le registre S200 permet de choisir le canal que l'on veut et le débit radio associé :

Le canal bande large est choisi suivant le tableau suivant :

Canal S200	Fréquence (MHz)
1	869,525

*Figure 2 : Canal large bande*

Les 3 canaux bande étroite sont choisis suivant le tableau suivant :

Canal S200	Fréquence (MHz)
19	869,450
84	869,525
85	869,600

*Figure 3 : Canaux bande étroite*

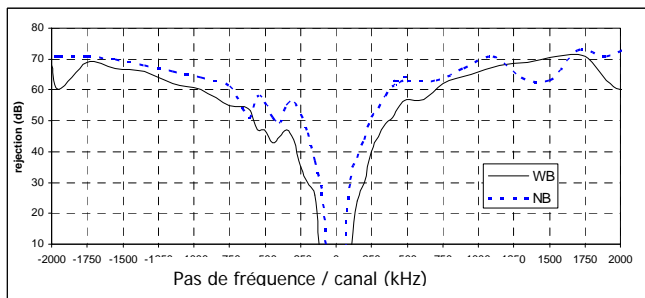
## Selection de debit radio

La sélection de débit radio se fait automatiquement quand on règle le numéro de canal :

- Si vous choisissez le numéro de canal = 1, le débit radio passera automatiquement à 10 kbit/s.
- Si vous choisissez un numéro de canal = 19, 84 ou 85, le module fonctionnera en configuration large bande. Le débit radio passera automatiquement à 57600 bit/s.

## Sélectivité sur canaux adjacents

Le graphique ci-dessous montre la sélectivité typique sur canaux adjacents en modes large bande (WB) et bande étroite (NB).

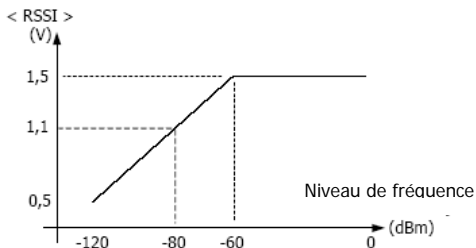


### NOTES

Une attention particulière est nécessaire pour l'installation du produit : dans le cas où plusieurs liaisons devraient fonctionner dans le même périmètre (indépendamment des positions des canaux), la distance minimale entre deux produits appartenant à des liaisons radio différentes est de 3 mètres. Même avec cette précaution (en fonction de l'environnement du produit), la sélectivité sur canaux adjacents risque de s'en trouver réduite.

## Lecteur RSSI

L'indicateur RSSI (Received Strength Signal Indicator) donne une indication de la puissance reçue sur le premier canal de la table de saut. On peut y accéder par la commande `ATS230?<cr>`.



### NOTES

Le niveau RSSI n'est qu'une indication. Utilisez-le avec précautions en raison de la dispersion entre les composants.

Le schéma ci-dessus peut changer d'un produit à l'autre. La température de fonctionnement peut aussi avoir un impact sur ces dispersions.

Le niveau RSSI peut aussi indiquer la possible présence d'un brouilleur sur le canal utilisé.

Le RSSI est une condition nécessaire mais pas suffisante pour obtenir une bonne réception.

## Mode de fonctionnement du modem

Deux modes de fonctionnement sont disponibles :

- Le mode commande (en utilisant les commandes AT)
- Le mode émetteur-récepteur ou mode normal (les données série sont transmises par liaison radio).

A l'allumage, l'émetteur-récepteur est en mode normal : il est capable d'envoyer / recevoir des données vers / depuis une liaison radio en fonction de ses paramètres actuels de configuration.

## Mode commande

Le mode commande sert à lire et mettre à jour les registres de configuration du modem via les commandes AT.

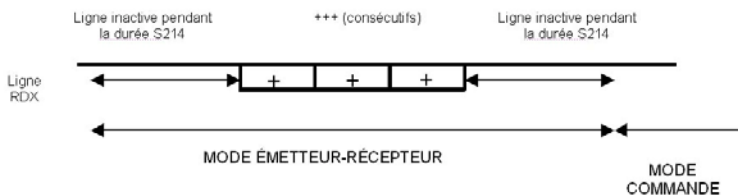
En mode commande, la radio est désactivée (en réception et en transmission), excepté quand on utilise la commande de test.

Entrée en mode commande : émet une séquence +++ sur la liaison série. La séquence de 3 caractères + consécutifs n'est acceptée que si aucun caractère n'a été vu avant ni après la séquence +++. Le registre (S214) définit la durée du silence.

### ASTUCE 1

Si vous utilisez un terminal (comme un Hyperterm), vous devez envoyer la séquence +++ avec un fichier texte (d'abord créez un fichier texte ne contenant que les caractères +++, puis utilisez dans « Hyperterm » la commande "Send text file" dans le menu "Transfer").

### ASTUCE 2



Sortie du mode commande : (retour en mode émetteur-récepteur) : envoyez la commande série

ATO <cr>

CONTRÔLE FACILE : Quand il reçoit une commande correcte, le modem répond :

- "O"<cr> (caractère ASCII 0x4F) pour accepter la commande (commande OK)
- "E"<cr> pour une erreur
- une chaîne spécifique sur demande.

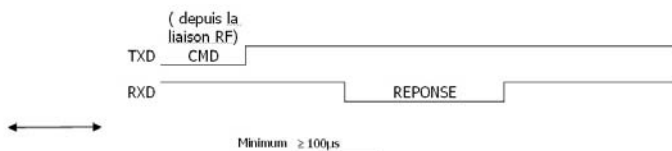
## Mode émetteur - récepteur

En mode émetteur-récepteur, deux protocoles sont disponibles :

- Mode transparent, sans contrôle de flux.
- Mode adressé, avec contrôle de flux (cf. Registre S216).

La communication est toujours semi-duplex. La transmission radio est effectuée avant la réception radio (quand l'émetteur-récepteur envoie une trame radio, il n'est pas capable de décoder une trame radio entrante).

Si aucune donnée n'est envoyée sur la liaison série, le modem attend une réception radio. Chaque trame radio envoyée par un autre modem est reçue et les données validées extraites de la trame radio sont envoyées sur la liaison série. Quand le dernier caractère a été envoyé sur la liaison série, il est possible d'envoyer une réponse au moins 100 µs (minimum) après la fin de ce dernier caractère.



Toutes les données reçues sur la liaison série sont conditionnées dans une trame radio.

Le format de la trame radio dépend du protocole utilisé.

Quand l'appareil fonctionne en tant qu'émetteur-récepteur, la transmission de trame radio commence toujours dans les conditions suivantes :

Détection d'un silence sur la liaison série (plus long que S217) après la réception du dernier caractère en date.

Ou quand le nombre de caractères reçus depuis la liaison série est supérieur ou égal à la taille maximale de trame radio (S218).

### Mode transparent

En mode transparent, le modem agit comme une liaison par câble. Cela signifie qu'alternativement, le modem envoie les données reçues de la liaison série sur la liaison radio et envoie les données reçues de la liaison radio sur la liaison série.

Le format de la trame radio est :

<préambule><synchro> DATA <postambule>.  
préambule, synchronisation et postambule sont utilisés pour la réception radio.

### Mode adressé

En mode de transmission, les données reçues sur la liaison série sont envoyées sur la liaison radio avec le format suivant :

<préambule><synchro><adresse> DATA <postambule>.  
préambule, synchronisation et postambule sont utilisés pour la réception radio.

Le champ Adresse est initialisé avec la valeur S256 (LSB en premier).

### En mode de réception

Le champ <Adresse> sur la trame radio est vérifié avec l'adresse de réception (S252) :

Si l'adresse de la trame radio correspond à l'adresse de réception de l'émetteur-récepteur (S252), DATA (et seulement DATA) est transmis sur la liaison série.

Sinon, les données reçues sont ignorées.

## État machine de l'émetteur – récepteur

Quand l'appareil fonctionne en mode émetteur-récepteur, l'état de l'appareil de "transmission RF" est :

Emetteur-récepteur inoccupé : par défaut, l'émetteur-récepteur attend des données entrantes sur la liaison RS232 et une trame radio sur la liaison radio.

La liaison RS232 est prioritaire sur la liaison radio (si une trame radio est démodulée, certains caractères RS232 sont détectés sur la liaison série, la trame radio sera ignorée et les données entrantes sur RS232 seront traitées).

Traitement des données entrantes sur RS232 : Les données entrantes sur la liaison RS232 sont mises en mémoire tampon. Les données en mémoire tampon sont envoyées sur une trame radio (la modulation RF est initiée) quand au moins une des conditions suivantes survient :

Si une interruption (silence plus long que la temporisation S217) est détectée sur le débit entrant de la liaison série (plus de données à envoyer).

Si la taille de la mémoire tampon radio est atteinte (le nombre de caractères en tampon est supérieur ou égal à la taille S218).

Traitement de la trame radio entrante : Les données valides sont extraites de la trame radio entrante et mises en mémoire tampon interne. Les données en mémoire tampon interne sont envoyées vers la sortie par le protocole RS232.

## Commandes AT

### Description

Les commandes AT ne sont interprétées que lorsque l'émetteur-récepteur est en mode commande.

Les commandes servent à lire et actualiser les paramètres du modem :

Une commande débute avec les 2 caractères ASCII "AT" – "AT" signifie "Attention" – suivis d'un ou plusieurs caractères ou autres données.

Chaque commande se termine par <cr> (carriage return – retour chariot).

Dans la même commande, la durée entre 2 caractères doit être inférieure à 10 s.

#### CONTRÔLE FACILE

A réception d'une commande correcte, le modem répond :

"O"<cr> (caractère ASCII 0x4F) pour accepter la commande (commande OK)

"E"<cr> pour une erreur

une chaîne spécifique sur demande.

## Jeu de commandes

Commandes	Description
<i>Sélection du mode opératoire</i>	
ATO	Retour au mode émetteur-récepteur
<silence>+++<silence>	Activation du mode commande. La séquence +++ doit être précédée et suivie d'un silence étalonné (aucun autre caractère)
<i>Gestion des registres</i>	
ATSn?	Affiche le contenu du registre Sn, où n représente le numéro de registre. La réponse aura le format suivant : Sn=y<cr><lf>
ATSn=m	Assigne la valeur "m" au registre Sn. n représente le numéro de registre.
AT&W	Sauvegarde la nouvelle configuration de registre dans EEPROM. Chaque fois que vous activez le modem, la configuration EEPROM sera chargée dans les registres du modem.
AT/S	Affiche toutes les valeurs des registres. La réponse aura le format suivant : Sxxx=y<cr><lf> pour chaque registre.
AT/V	Affichage de la version du logiciel. La réponse aura le format suivant : Adeunis RF Versatile Modem II 868 MHz 500mW Vxx.yy<cr><lf>
ATR	Restaure les valeurs par défaut des registres.  <b>Attention</b> : Quand on restaure les registres du modem USB DC fourni, le registre S231 – alimentation électrique RF prend la valeur "3", ce qui est incompatible avec l'alimentation USB.
<i>Modes de test</i>	
ATT1	Transmission de pure onde porteuse (data=0) sur le canal actuel. La sortie de ce mode est réalisée par réception de n'importe quel caractère sur la liaison série.

ATT2	Transmission de pure onde porteuse (data=1) sur le canal actuel. La sortie de ce mode est réalisée par réception de n'importe quel caractère sur la liaison série.
ATT3-ATT6	Modulation sur le canal actuel. La sortie de ce mode est réalisée par réception de n'importe quel caractère sur la liaison série. ATT3: modulation 0,9 kHz ATT4: modulation 3,6 kHz ATT5: modulation 14,4 kHz ATT6: modulation 28,8 kHz

## Description des registres

On peut actualiser les valeurs de registres avec la commande `ATSn=m<cr>` et les afficher avec la commande `ATSn?<cr>`.

A la mise sous tension, la précédente configuration de l'émetteur-récepteur est restaurée à partir de l'E2PROM (non-volatile) vers la RAM. Les registres sont situés dans les registres RAM, toute modification est effectuée sur des registres RAM : pour sauvegarder les configurations de registre actuelles, il est nécessaire d'utiliser la commande `AT&W<cr>` (sinon, les paramètres actualisés seront perdus en cas de panne de courant).

Les paramètres sont répartis en 2 types : lecture seule (R) ou lecture/écriture (R/W).

Type	Regis- tre	Fonction	Description	Valeur par défaut	Note
<i>Gestion radio</i>					
R/W	S200	Numéro de canal	Canaux radio pour la version 869 MHz : 1, canal large bande 19, 84 ou 85, canaux bande étroite.	<b>1</b>	3
En sortie d'usine, ce modem est configuré sur le canal 19 pour optimiser la portée.					
R/W	S202	Mode commande sortie automatique	Sortie automatique du mode commande 0 : (pas de gestion spécifique), sortie du mode commande seulement quand une commande ATO sera émise. De 1 à 60 : temporisation en secondes. → si aucune activité (aucun caractère,	<b>0</b>	

Type	Registre	Fonction	Description	Valeur par défaut	Note
			aucune réception de commande) n'est détecter en mode commande pendant la temporisation programmée, le système quittera le mode commande. Le module retourne en mode émetteur-récepteur.		
R/W	S204	Durée du préambule	Durée du préambule, en ms de 4 à 50	<b>5</b>	4
R/W	S217	Temporisation série pour radio	Temporisation série avant le début de la transmission radio, en ms de 3 à 240.	<b>3</b>	1
R/W	S218	Longueur de trame radio	Taille de la trame radio (de 1 à 240). Quand la limite est atteinte : l'émetteur-récepteur envoie une trame radio le signal RTS est activé <b>seulement</b> si le module fonctionne en mode adressé	<b>128</b>	
R	S230	Niveau RSSI	Affiche le niveau de réception du dernier message reçu. Réponse : S230=-xxx dBm<cr><lf> avec xxx valeur décimale  Exemple S230=-80 dBm	<b>None</b>	
R/W	S231	Niveau de sortie RF	Ajuste le niveau de sortie RF  0 ⇒ 20 dBm (100 mW) 1 ⇒ 23 dBm (200 mW) 2 ⇒ 24,5 dBm (<450 mA pour alimentation électrique USB) 3 ⇒ 27 dBm (500 mW – <b>ne convient pas à une alimentation électrique USB</b> )	<b>3</b>	
<i><b>Liaison série</b></i>					
R/W	S210	Débit	Débit de la liaison série en bits/s "0": 600 "1": 1 200 "2": 2 400 "3": 4 800	<b>4</b>	1,2, 5

Type	Registre	Fonction	Description	Valeur par défaut	Note
			"4": 9 600 "5": 19 200 "6": 38 400 "7": 57 600		
R/W	S211	Longueur des données	"7" : 7 bits "8" : 8 bits	<b>8</b>	5
R/W	S212	Parité	"1" : aucune "2" : paire "3" : impaire	<b>1</b>	5
R/W	S213	Bits de stop	"1" : 1 stop bit "2" : 2 stop bit	<b>1</b>	5
R/W	S214	Commande de temporisation	Durée de temporisation pour détecter le motif +++, en ms de 3 à 240.	<b>3</b>	1
R/W	S215	Type d'interface	"0" : RS232 seulement "1" : RS232 ou RS485 (lignes DE/RE gérées)	<b>1</b>	
R/W	S216	Handshake	"0" : hardware, RTS ( <b>limité</b> au protocole adressé) "2" : aucun	<b>2</b>	
R/W	S219	Délai RS485	Délai entre l'activation DE et le premier byte RS485 transmis de 0 à 160	<b>3</b>	
<i><b>Protocole</b></i>					
R/W	S220	Protocole	"1" = mode transparent "6" = <b>adressé</b>	<b>6</b>	
R/W	S252	Adresse de réception	de 0 à FFFF Utilisé en protocole adressé uniquement, pour filtrer la trame entrante		
R/W	S256	Adresse de transmission	de 0 à FFFF Utilisé en protocole adressé uniquement, pour filtrer la trame sortante		

**NOTE 1**

Quand une modification de la vitesse série est demandée, les valeurs des registres S214 et S217 sont automatiquement fixées à une valeur supérieure ou égale à la durée de trois caractères à la vitesse demandée (13 ms pour 2400 bauds, 7 ms pour 4800, sinon 3 ms).

**NOTE 2**

Mode de défilement sans contrôle de débit. Attention → utiliser un débit série supérieur au débit radio entraîne nécessairement des pertes de caractères en l'absence d'un contrôle de flux.

Si le débit radio est égal au débit série, la trame radio est plus longue que la trame série en raison de l'en-tête du protocole radio ; mais l'en-tête radio ne sera généré qu'au début de la transmission radio → cet en-tête sera absorbé par la taille du tampon interne.

Par exemple, si le débit radio actuel est 10 kbit/s, un débit série de 9.600 devra être utilisé sans contrôle de flux, alors qu'un débit série de 19.200 (avec 10 kbit/s pour le débit radio) produira une surcharge de données.

Pour prévenir les pertes de caractères, vous devez :

utiliser le contrôle de flux (mode adressé avec handshake hardware)

ou utiliser un débit série inférieur ou égal au débit radio

ou limiter la taille des données série à la taille maximale du tampon interne (S218).

**NOTE 3**

(registre S200) cf. § **Erreur ! Source du renvoi introuvable.** et § **Erreur ! Source du renvoi introuvable.**

**NOTE 4**

La durée du préambule est liée au débit radio actuel.

Les valeurs de préambules sont :

	Durée de préambule par défaut	Durée de préambule minimale
canal large bande (haut débit radio)	5 ms	4 ms
canal bande étroite (bas débit radio)	20 ms	10 ms

**ATTENTION**

gardez à l'esprit que réduire la durée de préambule par défaut réduira le délai de transmission mais risque de générer de possibles erreurs dans le débit de trame (jusqu'à 1 ou 2/1000) !!!

**NOTE 5**

Quand on change la configuration de la liaison série (débit, parité, bit de stop...), la réponse est faite avec l'ancien format de la liaison série. C'est la commande suivante qui devra être envoyée avec le nouveau format de la liaison série.

## Ensemble de commandes

Commandes	Mode fonction
ATO	Activation du mode transparent. Pour revenir au mode commande, utilisez la séquence '+++'. Lorsque le mode transparent est activé, le modem attend une trame radio sauf si des données sont reçues sur la liaison série.
<silence>+++<silence> >	Activation du mode commande. Le temps de silence est une libération sur temporisation configurée avec le registre S214. En mode commande, la radio est désactivée (réception et transmission).
<i> Gestion de registres </i>	
ATSn?	Affiche le contenu du registre Sn où n représente le numéro de registre. La réponse a le format suivant : Sn=y<cr><lf>
ATSn=m	Règle la valeur du registre Sn à 'm'. n représente le numéro de registre (exemple, sélection du canal 1 : AT200=1).
AT/S	Affiche la valeur du registre. La réponse a le format suivant : Sxxx=y<cr><lf> pour chaque registre.
AT/V	Affiche la version du logiciel. La réponse a le format suivant : Adeunis RF : ARF33 Vxx.yy<cr><lf>
AT&W	Pour sauvegarder la nouvelle configuration dans EEPROM. Chaque fois que vous activez le modem, la configuration d'EEPROM sera chargée dans les registres du modem.
<i> Mode test </i>	
ATT0	Transmission à pure fréquence porteuse utilisant le canal courant. L'output de ce mode s'obtient par réception de n'importe quel caractère sur la liaison série.
ATT3	Modulation utilisant le canal de courant. L'output de ce mode s'obtient par réception de n'importe quel caractère sur la liaison série.

La commande AT/S n'est pas disponible pour les débits série inférieur à 2400 bauds.

## Description des registres

On peut actualiser les valeurs de registres avec la commande `ATSn=m<cr>` et on peut les afficher avec la commande `ATSn?<cr>`.

La valeur des registres est sauvegardée en RAM. Les paramètres sont perdus en cas de panne de courant : pour sauvegarder les registres, il est nécessaire d'utiliser la commande `AT&W<cr>`.

Accès	Regis- tres	Fonction	Description
	Radio		
R/W	S200	Numéro de canal	Canal de communication. Valeur entre '0' et '9'. Valeur par défaut : '0'
R	S210	Débit en baud	Débit de données de la liaison série : '4' : 9600 bits/s (valeur par défaut)
R	S211	Longueur de données	Nombre de bits (liaison série) '8' : 8 bits (valeur par défaut)
R	S212	Parité	Parité (liaison série) '1' : none (valeur par défaut)
R	S213	Nombre de bits de stop	Nombre de bits de stop (liaison série) '1' : 1 stop (valeur par défaut)
R/W	S214	Libération sur temporisation	Libération sur temporisation de la liaison série en ms. Valeur entre 1 et 255. valeur par défaut : '5' (5 ms)

# Spécifications

## Caractéristiques techniques générales

Température de fonctionnement	-30 à +70 °C
Alimentation électrique	4,5 à 36 V (régulateur intégré)
Dimensions	145 × 100 × 40 mm
Nombre de canaux	1 canaux en WB et 3 canaux en NB
Modulation	FSK
Boîtier	Boîtier IP65 avec antenne intégrée ou externe

## Emetteur

Fréquences programmables	869,450 – 869,525 – 869,600 MHz
Puissance RF émise programmable	jusqu'à 27 dBm (500 mW).
Consommation Tx / Rx	3,2 W / 0,27 W

## Récepteur

Sensibilité du récepteur	jusqu'à -110 dBm pour BER 10-3
Débit radio	de 10000 à 57600 bps
RSSI	accessible par commandes AT

## Protocole

Débit série	de 600 à 57600 bauds (programmable par commandes AT)
Ports série	TxD, RxD, RTS, CTS. Configuration standard : port RS232. La configuration RS485 est effectuée par commandes AT.
Réglage et configuration	par commandes Hayes
Modes	Mode transparent ou adressé, logiciel d'usine entièrement personnalisable sur demande
Protocole intégré	Gestionnaire polyvalent de communications ADEUNIS-RF enhanced
Profils intégrés	Modem multimode
Normes	EN 300-220 et EN 301-489 (modem 100% certifié)
Portée	jusqu'à 6 km

## Références

**ARF7474D : modem RS232/RS485 – boîtier IP65**

**ARF7474F : modem RS232/485 - boîtier IP65 avec antenne externe\***

**ARF7474H : modem USB – boîtier IP65**

**ARF7474J : modem USB – boîtier IP65 avec antenne externe\***

## Glossaire

TBD	à définir
NC	déconnecté
NU	non utilisé
FHSS	Frequency Hopping Spread Spectrum
FIFO	First In First Out
WB	bande large
NB	bande étroite

## ANNEXE : Mises à jour du logiciel

Logiciel	Mises à jour

Document	Mises à jour
V4.0	Configuration NB en sortie usine
V3.0	Mise à jour alimentation RF + assertions "CONTRÔLE FACILE" + suppression de la gestion d'alimentation électrique
V2.0	Mise à jour des commandes
V1.0	Version originale