

FIELD TEST DEVICE

sigfox Europe RC1

Guide utilisateur / User Guide

Version V1.1.5



Table des matières / Contents / ...

FRANÇAIS	4
INFORMATIONS	5
AVERTISSEMENT	5
SUPPORT TECHNIQUE	5
INTRODUCTION	7
RECOMMANDATIONS ENVIRONNEMENTALES	8
AVERTISSEMENTS	8
RECOMMANDATIONS D'USAGE	9
1. PRÉSENTATION DU PRODUIT	10
1.1. Description	10
1.2. Caractéristiques mécaniques	10
1.3. Spécifications techniques	11
1.4. Chargement du FTD	11
2. DESCRIPTION PRODUIT	12
2.1. Interface utilisateur	12
2.2. Description des boutons	12
2.3. Description des capteurs	12
3. DESCRIPTION DES ECRANS	13
3.1. Ecran Démarrage	13
3.2. Ecran Cycle sigfox	13
3.3. Ecran GPS	15
3.4. Écran PER (Packet Error Rate)	15
3.5. Écran Downlink	16
4. DÉCRYPTAGE DU PAYLOAD	16
4.1. Statut	16
4.2. Température	17
4.3. Latitude	17
4.4. Longitude	17
4.5. Compteur UL	18
4.6. Compteur DL	18
5. CONFIGURATION DU PRODUIT	19
5.1. Connecter le produit à un ordinateur	19
5.2. Mode commande	20
5.3. Commande AT	21
5.4. Description des registres	22
6. MISE À JOUR PRODUIT	25
7. DÉCLARATION BACK-END SIGFOX	25
8. HISTORIQUE DU DOCUMENT	25

ENGLISH	26
INFORMATIONS	27
DISCLAIMER	27
TECHNICAL SUPPORT	27
INTRODUCTION	29
ENVIRONMENTAL RECOMMENDATIONS	30
WARNINGS	30
RECOMMENDATIONS REGARDING USE	31
DISPOSAL OF WASTE BY USERS IN PRIVATE HOUSEHOLDS WITHIN THE EUROPEAN UNION	31
1. INTRODUCING THE DEVICE	32
1.1. Description	32
1.2. Mechanical features	32
1.3. Technical specifications	33
1.4. Charging the FTD	33
2. DEVICE DESCRIPTION	34
2.1. User interface	34
2.2. Button description	34
2.3. Sensors description	34
3. SCREEN DESCRIPTION	35
3.1. Start Screen	35
3.2. Screen Cycle sigfox	35
3.3. GPS screen	37
3.4. PER (Packet Error Rate) screen	37
3.5. Downlink screen	38
4. DECODING THE PAYLOAD	38
4.1. Status	38
4.2. Temperature	39
4.3. Latitude	39
4.4. Longitude	39
4.5. UL counter	40
4.6. DL counter	40
5. DEVICE CONFIGURATION	41
5.1. Connecting the device to a computer	41
5.2. Command mode	42
5.3. AT command	43
5.4. Register description	44
6. DEVICE UPDATES	47
7. DECLARATION ON THE SIGFOX BACK-END	47
8. DOCUMENT HISTORY	47

FR

FR

FRANÇAIS

INFORMATIONS

Information document	
Titre	FIELD TEST DEVICE
Sous-titre	sigfox Europe
Type de document	Mode d'emploi
Version	V1.1.5

Ce document s'applique aux produits suivants :

Nom	Référence	Version Firmware
FIELD TEST DEVICE - sigfox Europe	A partir de : ARF8121AAB	APP A partir de : V01.00.09 RTU A partir de : V01.00.01

AVERTISSEMENT

Ce document et l'utilisation de toute information qu'il contient, est soumis à l'acceptation des termes et conditions adeunis. Ils peuvent être téléchargés à partir www.adeunis.com.

adeunis ne donne aucune garantie sur l'exactitude ou l'exhaustivité du contenu de ce document et se réserve le droit d'apporter des modifications aux spécifications et descriptions de produit à tout moment sans préavis.

adeunis se réserve tous les droits sur ce document et les informations qu'il contient. La reproduction, l'utilisation ou la divulgation à des tiers sans autorisation expresse est strictement interdite. Copyright © 2016, ADEUNIS.

adeunis est une marque déposée dans les pays de l'UE et autres.

SUPPORT TECHNIQUE

Site web

Notre site Web contient de nombreuses informations utiles : informations sur les produits et accessoires, guides d'utilisation, logiciel de configuration et de documents techniques qui peuvent être accessibles 24h/24.

Si vous avez des problèmes techniques ou ne pouvez pas trouver les informations requises dans les documents fournis, contactez notre support technique via notre site Web, rubrique « Support Technique ». Cela permet de s'assurer que votre demande soit traitée le plus rapidement possible.

Informations utiles lorsque vous contactez notre support technique

Lorsque vous contactez le support technique merci de vous munir des informations suivantes :

- Type de produit (par exemple Field Test Device)
- Version du firmware (par exemple V1.0.0)
- Description claire de votre question ou de votre problème
- Vos coordonnées complètes

FR

Déclaration UE de Conformité

Nous

Adeunis
283 rue LOUIS NEEL
38920 Crolles, France
04.76.92.01.62
www.adeunis.com

Déclarons que la DoC est délivrée sous notre seule responsabilité et fait partie du produit suivant :

Modèle produit : FIELD TEST DEVICE SIGFOX 868
Référence : ARF8121AA

Objet de la déclaration :



L'objet de la déclaration décrit ci-dessus est conforme à la législation d'harmonisation de l'Union applicable :

Directive 2014/53/UE (RED)

Les normes harmonisées et les spécifications techniques suivantes ont été appliquées :

Titre :


EN 300 220-2 V3.2.1
EN 301 489-1 V2.2.3
EN 301 489-3 V2.1.1
EN 62368-1
EN 62311

Date du standard/spécification

2018/06
2019/11
2019/03
2014 +A11:2017
2008

2 MARS 2021

Monnet Emmanuel, Responsable Certification



INTRODUCTION

Tous les droits de ce manuel sont la propriété exclusive de ADEUNIS. Tous droits réservés. La copie de ce manuel (sans l'autorisation écrite du propriétaire) par impression, copie, enregistrement ou par tout autre moyen, la traduction de ce manuel (complète ou partielle) pour toute autre langue, y compris tous les langages de programmation, en utilisant n'importe quel dispositif électrique, mécanique, magnétique, optique, manuel ou autres méthodes, est interdite.

ADEUNIS se réserve le droit de modifier les spécifications techniques ou des fonctions de ses produits, ou de cesser la fabrication de l'un de ses produits, ou d'interrompre le support technique de l'un de ses produits, sans aucune notification écrite et demande expresse de ses clients, et de s'assurer que les informations à leur disposition sont valables.

Les logiciels de configurations et programmes ADEUNIS sont disponibles gratuitement dans une version non modifiable. ADEUNIS ne peut accorder aucune garantie, y compris des garanties sur l'adéquation et l'applicabilité à un certain type d'applications. Dans aucun cas le fabricant, ou le distributeur d'un programme ADEUNIS ne peut être tenu pour responsable pour tous les dommages éventuels causés par l'utilisation du dit programme. Les noms des programmes ainsi que tous les droits d'auteur relatifs aux programmes sont la propriété exclusive de ADEUNIS. Tout transfert, octroi de licences à un tiers, crédit-bail, location, transport, copie, édition, traduction, modification dans un autre langage de programmation ou d'ingénierie inversée (retro-ingénierie) est interdit sans l'autorisation écrite et le consentement de ADEUNIS.

Adeunis

283, rue Louis Néel
38920 Crolles
France

FR

RECOMMANDATIONS ENVIRONNEMENTALES

Tous les matériaux d'emballage superflus ont été supprimés. Nous avons fait notre possible afin que l'emballage soit facilement séparable en trois types de matériaux : carton (boîte), polystyrène expansible (matériel tampon) et polyéthylène (sachets, feuille de protection en mousse). Votre appareil est composé de matériaux pouvant être recyclés et réutilisés s'il est démonté par une firme spécialisée. Veuillez observer les règlements locaux sur la manière de vous débarrasser des anciens matériaux d'emballage, des piles usagées et de votre ancien appareil.

FR

AVERTISSEMENTS

Valables pour les produits cités dans la déclaration de conformité.



Lire les instructions dans le manuel.



La sécurité procurée par ce produit n'est assurée que pour un usage conforme à sa destination.
La maintenance ne peut être effectuée que par du personnel qualifié.



Attention : Il y a un risque d'explosion si les batteries sont remplacées par une référence non correcte.

Attention, ne pas installer l'équipement près d'une source de chaleur ou près d'une source d'humidité.

Attention, lorsque l'équipement est ouvert, ne pas réaliser d'opérations autres que celles prévues dans cette notice.



Attention : ne pas ouvrir le produit, risque de choc électrique.



Attention : pour votre sécurité, il est impératif qu'avant toute intervention technique sur l'équipement celui-ci soit mis hors tension.



Attention : pour votre sécurité, le circuit d'alimentation du produit doit être de type TBTS (très basse tension de sécurité) et doit être des sources à puissance limitée.



Ce symbole sur le produit ou son emballage indique l'utilisation d'une tension continue (DC)

RECOMMANDATIONS D'USAGE

- Avant d'utiliser le système, vérifiez si la tension d'alimentation figurant dans son manuel d'utilisation correspond à votre source. Dans la négative, consultez votre fournisseur.
- Placez l'appareil contre une surface plane, ferme et stable.
- L'appareil doit être installé à un emplacement suffisamment ventilé pour écarter tout risque d'échauffement interne et il ne doit pas être couvert avec des objets tels que journaux, nappes, rideaux, etc.
- L'antenne de l'appareil doit être dégagée et distante de toute matière conductrice de plus de 10 cm.
- L'appareil ne doit jamais être exposé à des sources de chaleur, telles que des appareils de chauffage.
- Ne pas placer l'appareil à proximité d'objets enflammés telles que des bougies allumées, chalumeaux, etc.
- L'appareil ne doit pas être exposé à des agents chimiques agressifs ou solvants susceptibles d'altérer la matière plastique ou de corroder les éléments métalliques.

FR

Élimination des déchets par les utilisateurs dans les ménages privés au sein de l'Union Européenne



Ce symbole sur le produit ou sur son emballage indique que ce produit ne doit pas être jeté avec vos autres ordures ménagères. Au lieu de cela, il est de votre responsabilité de vous débarrasser de vos déchets en les apportant à un point de collecte désigné pour le recyclage des appareils électriques et électroniques. La collecte et le recyclage séparés de vos déchets au moment de l'élimination contribueront à conserver les ressources naturelles et à garantir un recyclage respectueux de l'environnement et de la santé humaine. Pour plus d'informations sur le centre de recyclage le plus proche de votre domicile, contactez la mairie la plus proche, le service d'élimination des ordures ménagères ou le magasin où vous avez acheté le produit.



Jeter les batteries suivant les instructions d'usages. Lors du changement des batteries, le produit doit être proprement et correctement remonté.



IMPORTANT pour la Suisse : l'annexe 4.10 du standard SR 814.013 doit être appliquée pour les batteries

1. PRÉSENTATION DU PRODUIT

1.1. Description

Le Field Test Device (FTD) d'Adeunis est un produit compatible sigfox Class 0. Ce n'est pas un produit point à point et il ne peut pas être utilisé dans ce sens. Cela signifie qu'il doit être utilisé sur un réseau opéré privé ou public.

Le produit Field Test Device sigfox d'Adeunis est un produit prêt à l'emploi, qui permet de communiquer avec tous les opérateurs de réseau utilisant le protocole sigfox. Le système permet de transmettre, de recevoir une trame radio et de voir instantanément le résultat.

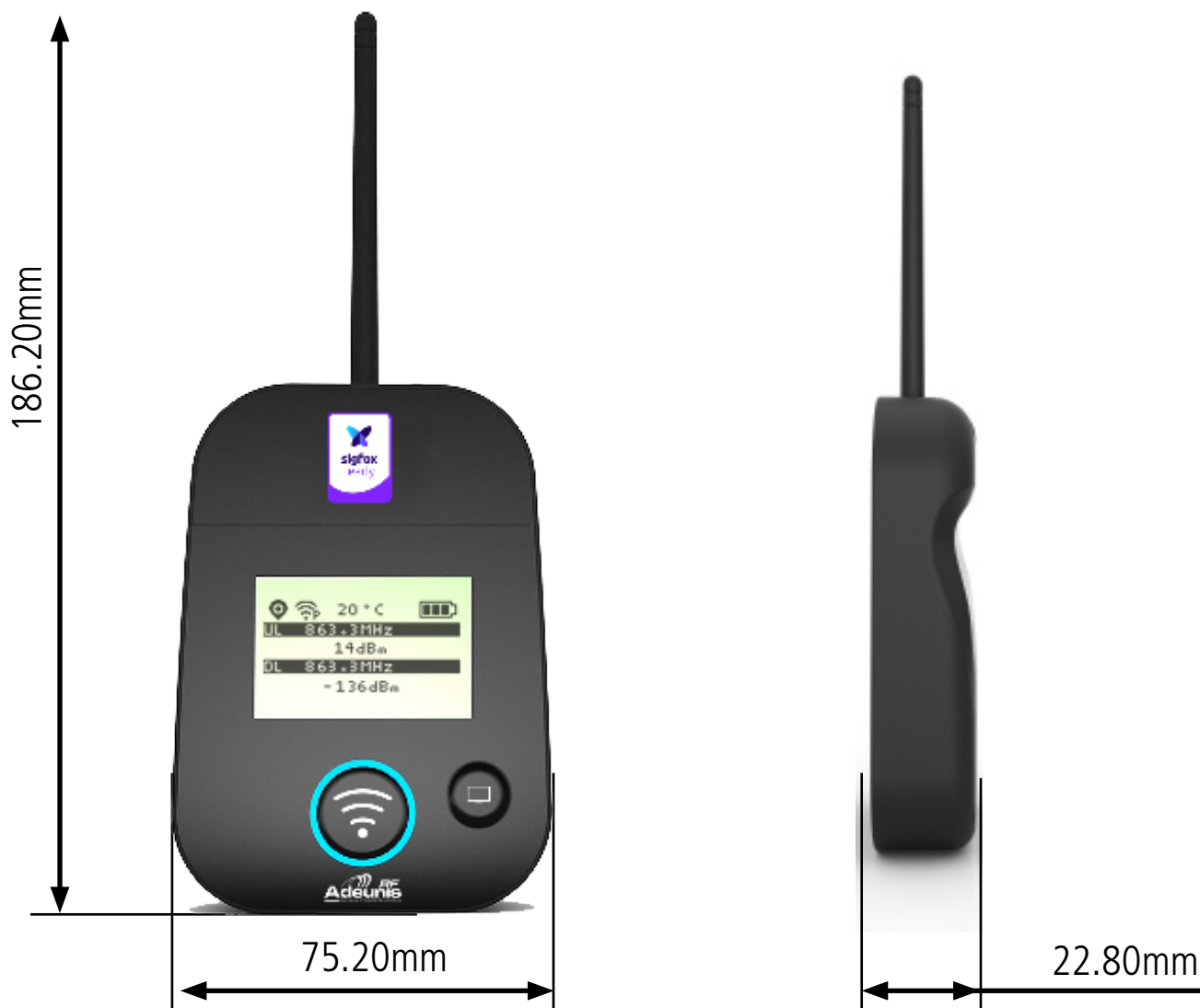
Équipé d'un large écran LCD, vous pouvez visualiser plusieurs informations de fonctionnement du réseau utilisé (Uplink, Downlink, PER ...) et également des informations de capteurs (coordonnées GPS, température, niveau de batterie ...).

Ce produit est particulièrement adapté pour la validation d'application tel que les capteurs communicants, le tracking, le smart building, le relevé de compteurs, la sécurité et le M2M.

Grace à sa batterie rechargeable, le FTD permet plusieurs heures de fonctionnement et peut être rechargé avec un chargeur de téléphone portable micro-usb standard.

1.2. Caractéristiques mécaniques

Spécification du boîtier	
Dimensions	H186.20 x L75.20 x P22.80
Poids	140g
Matériaux	Boîtier : ABS GP22 + Colorant Noir (HB à 1.6mm)
	Lexan : Autotex Polycarbonate
	Antenne : Thermolast K TC7AA (d) (a) UL#E214855



1.3. Spécifications techniques

Radio	
Communication	Protocole sigfox et DBPSK sigfox
Débit Radio	100bps
Fréquence	ISM band 863-870MHz
Puissance RF	14dBm (25mW)
Sensibilité	down to -126 dBm
Portée (Champ Libre)	Up to 15km
Conformité norme	EN 300-220, EN 301-489, EN 60950
Certification	sigfox certification ID P_001F_30BD_01
Zone	RC1

Alimentation	
Connecteur	Micro-USB - 5V - 500mA
Batterie	Lithium-Ion Polymères 3.7V 2Ah 7.4Wh

Opérationnel	
Configuration du produit	Par commandes AT (voir chapitre dédié pour obtenir la liste complète des commandes AT disponible)
Débit série	115.2 kbps
Parité	None
Nombre de données	8
Stop bit	1
Température de fonctionnement	-20°C/+40°C en décharge et -20°C/ +36°C en charge

1.4. Chargement du FTD

Le produit est équipé d'une batterie rechargeable. Dès que le produit est connecté à un chargeur USB ou à la prise USB d'un ordinateur, il démarre automatiquement sa charge ; même si le commutateur ON/OFF est positionné sur OFF (ce fonctionnement est identique à celui d'un téléphone mobile). Le produit peut être utilisé pendant qu'il se recharge.

Pendant le chargement, l'indicateur de charge est rouge. Lorsque la charge est terminée, l'indicateur devient vert.



Figure 1 : Produit en charge



Figure 2 : Produit chargé

Si la batterie est complètement vide, il sera nécessaire de recharger le produit pendant 6 heures pour obtenir une charge complète.

2. DESCRIPTION PRODUIT

2.1. Interface utilisateur

FR

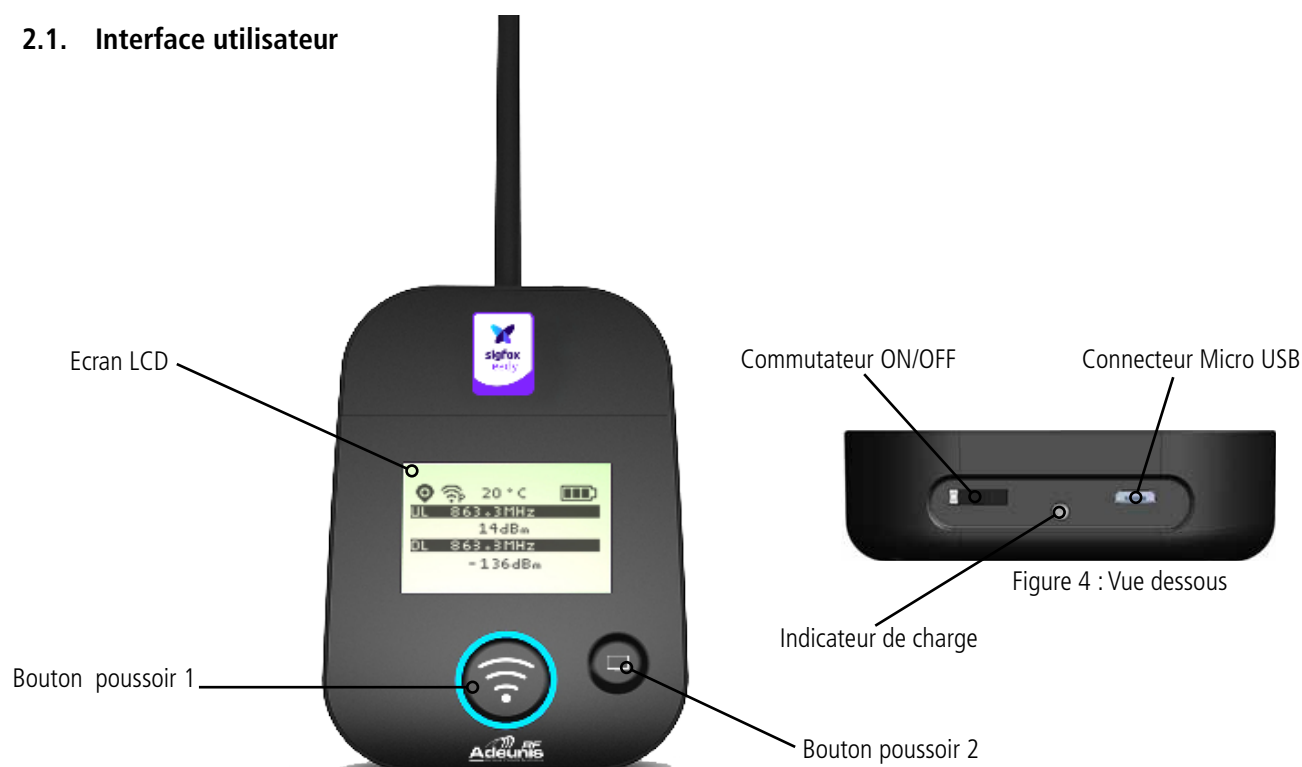


Figure 3 : Vue face

Figure 4 : Vue dessous

2.2. Description des boutons

Interface opération



Bouton poussoir 1

Ce bouton permet de réaliser une transmission radio en mode manuel. Dans le menu PER, un appui long permet une remise à zéro des compteurs.



Bouton poussoir 2

Ce bouton permet la gestion de l'écran LCD.

- Lorsque le rétro-éclairage du LCD est éteint, un appui permet d'activer le rétro-éclairage.
- Lorsque le rétro-éclairage du LCD est allumé, chaque appui permet de faire défiler les différents écrans disponibles sur le produit.



Commutateur ON/OFF

Le commutateur ON/OFF permet de démarrer ou d'éteindre le produit. Le basculement du commutateur vers la droite démarre le produit.



Connecteur micro-USB

Le connecteur micro-USB permet la charge du produit (voir paragraphe 1.4) ou la configuration du produit (voir paragraphe 3).



Indicateur de charge

La LED de charge donne l'état de charge du produit (voir paragraphe 1.4).

2.3. Description des capteurs





Le produit dispose également de deux capteurs embarqués : un capteur de température et un accéléromètre. Ce dernier permet l'émission d'une trame OOB (trame de vie SIGFOX) lors de la détection d'une importante vibration (en secouant l'appareil par exemple).

3. DESCRIPTION DES ECRANS

L'écran LCD du produit est divisé en plusieurs écrans :

- L'écran de DEMARRAGE (Affichage des versions de firmware) - Uniquement à la mise sous tension
- L'écran de CYCLE SIGFOX
- L'écran de GPS
- L'écran de PER (Packet Error Rate).
- L'écran de DOWNLINK

Les icônes suivant sont présent sur tous les écrans du produit.

Item	Icône	Description
	Aucune icône	Le GPS est désactivé
Statut GPS (Premier à gauche)		Le GPS n'est pas synchronisé
		Le GPS est synchronisé
Température (Troisième à gauche)	20 °C	Température en °C
Batterie (Dernière à gauche)		Niveau de batterie
		Produit en charge

3.1. Ecran Démarrage

Le démarrage du produit est fait au moyen du commutateur ON/OFF situé sur la partie inférieure du produit. Dès la mise sous tension, l'écran LCD du produit s'allume et affiche l'écran de démarrage. L'écran de démarrage s'affiche les 2 versions de firmware du produit pendant une période de quelques secondes.

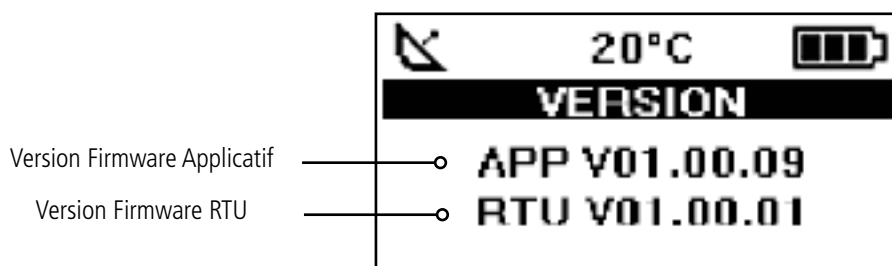


Figure 5 : Version Firmware

Note : Si le produit ne démarre pas, il se peut que la batterie ne soit pas suffisamment chargée. Connectez alors le produit sur un chargeur USB. Lorsque la batterie est totalement vide, il se peut que même connecté le produit ne démarre pas. Veuillez attendre quelques minutes pour que le produit puisse être utilisé.

3.2. Ecran Cycle sigfox

Cet écran est affiché après l'écran de démarrage.

Il permet de visualiser l'envoi et la réception de trames sur le réseau. Si le produit est correctement configuré il transmet directement des trames sur le réseau sigfox dès sa mise sous tension. Vous devez voir apparaître le logo d'émission périodique ainsi que les informations d'envoi des 3 trames du cycle sigfox (UL1 à UL3), associée à la fréquence d'émission.

Les informations d'émission d'Uplink et de Downlink sont affichées sur l'écran LCD.

La première ligne indique les informations de la trame d'Uplink «ULx» avec x le numéro et la fréquence de la trame d'émission lors des répétitions. Elle permet également d'afficher les informations de trame d'Out Of Band «OOB». La deuxième ligne indique la puissance utilisée.

La troisième ligne indique les informations de la trame de Downlink xDL» et la fréquence de la fenêtre de réception. La dernière ligne indique le niveau de RSSI reçue.

Le cycle sigfox se décompose en plusieurs étapes :

- 3 émissions sur une fréquence variable (Figure 6, 7 et 8)
- 1 ouverture d'une fenêtre de réception après un temps de 20 secondes (Figure 9)
- 1 émission d'une trame OOB, si le produit a reçu une trame de downlink (Figure 10)

FR

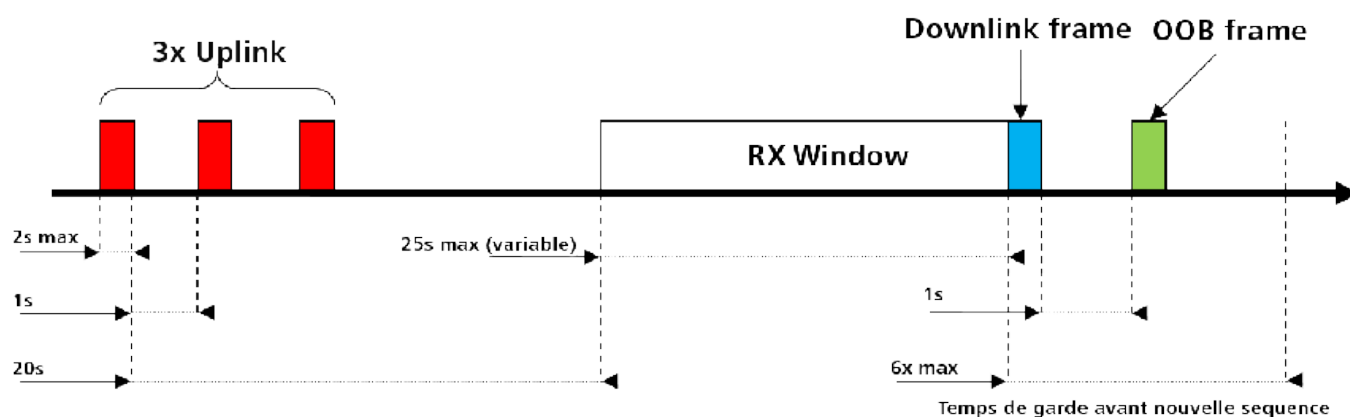


Figure 6 : Uplink 1

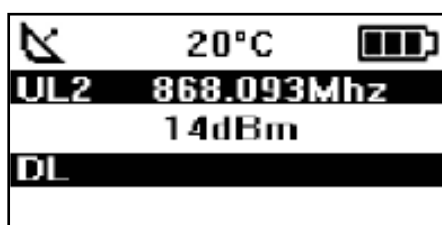


Figure 7 : Uplink 2

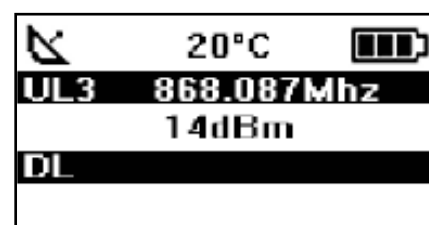


Figure 8 : Uplink 3

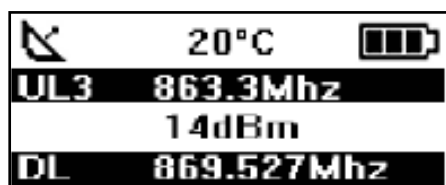


Figure 9 : Downlink

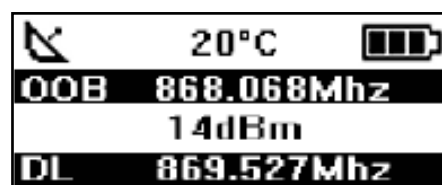




Figure 10 : OOB

Item	Icône	Description
Statut Transmission (Deuxième à gauche)	Aucune icône  	Aucune transmission radio en cours Une transmission manuelle a été déclenchée (cycle d'émission en cours) Une transmission périodique a été déclenchée (cycle d'émission en cours)
Information d'Uplink (Ligne Noire)		Affichage du nombre de répétitions de trame d'Uplink (UL1 à UL3) ou de la trame OOB, ainsi que de la fréquence d'envoi de la trame avec une précision au millième.
Information d'Uplink (Ligne Blanche)		Affichage de la puissance d'émission de la trame.
Information de Downlink (Ligne Noire)		Affichage du numéro de la fenêtre d'écoute du produit (DL), ainsi que de la fréquence de réception de la trame avec une précision au millième.
Information de Downlink (Ligne Blanche)		Affichage du RSSI de la dernière trame reçue.

Les informations de Downlink affichées sur le produit concernent une trame de Downlink envoyée depuis le réseau sigfox. Si aucune information n'est présente dans cette partie, cela ne signifie pas que le produit ne fonctionne pas sur le réseau mais uniquement qu'il n'a pas reçu d'information en provenance du réseau. Pour valider le lien montant (envoi d'une trame du produit vers le réseau), il est nécessaire d'utiliser une interface permettant de lire les trames du réseau (exemple : back-end ou application).

3.3. Ecran GPS

Cet écran est accessible par un appui court sur le bouton poussoir 2 après le menu principal. Il permet de visualiser les informations de fonctionnement du module GPS, ainsi que le positionnement GPS du produit.

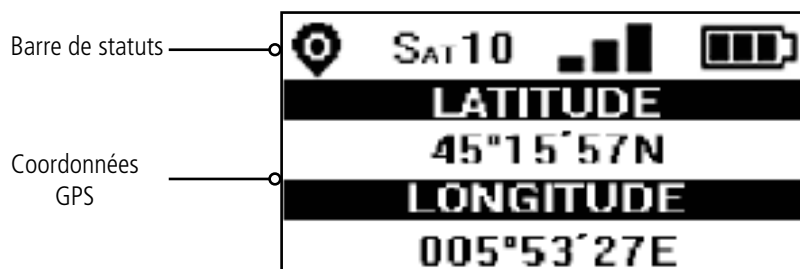



Figure 11 : Ecran GPS

Item	Icône	Description
Nombre de Satellites (Deuxième à gauche)	SAT xx	Indicateur du nombre de satellites reçus par le produit
Signal GPS (Troisième à gauche)		Indicateur du niveau de qualité du signal GPS 1 barre : réception faible 2 barres : réception moyenne 3 barres : réception bonne
LATITUDE		Affichage de la coordonnée de latitude en degrés, minutes, secondes
LONGITUDE		Affichage de la coordonnée de longitude en degrés, minutes, secondes

Lorsque le GPS n'a pas encore «réalisé de fixe», aucune information de latitude et de longitude ne s'affiche sur l'écran et l'icône d'information indique que le GPS n'est pas synchronisé.

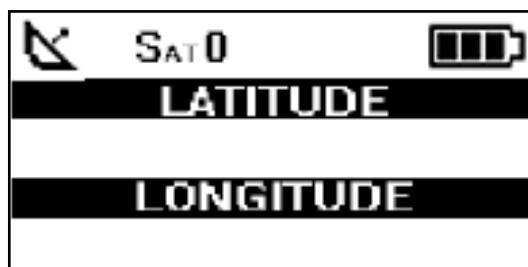


Figure 12 : Ecran GPS (Pas de synchro)

Si le produit perd la synchronisation avec le GPS, les informations dans cet écran ne seront plus disponibles. Il n'y a pas de mémorisation de la dernière position reçue.

3.4. Écran PER (Packet Error Rate)

Ce menu est accessible par un appui court sur le bouton poussoir 2 après le menu GPS. Il permet d'évaluer la qualité du lien radio entre le produit et le réseau.

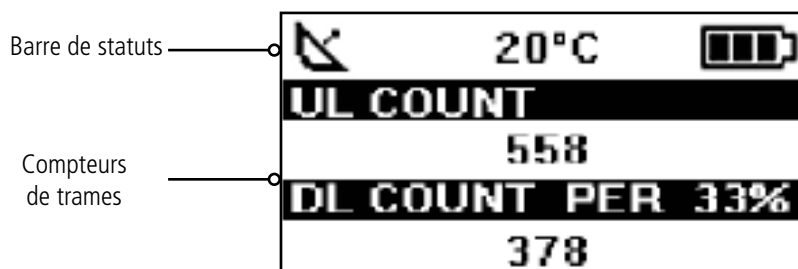


Figure 13 : Ecran PER

L'écran affiche :

- Le nombre de trames envoyées (UL COUNT), y compris les répétitions
- Le nombre de trames reçues (DL COUNT)
- Le Packet Error Rate (PER) en pourcentage

La mesure du PER est réalisée en comparant le nombre de trames émises par rapport au nombre de trames reçues :

- $PER (\%) = 100 - ((DL_COUNT / UL_COUNT) * 100)$

FR

3.5. Écran Downlink

Ce menu est accessible par un appui court sur le bouton poussoir 2 après le menu PER. Il permet de visualiser une trame de downlink envoyée depuis le réseau vers le produit. Cette trame est affichée en caractère ASCII. Les codes non imprimable sont remplacés par un point.

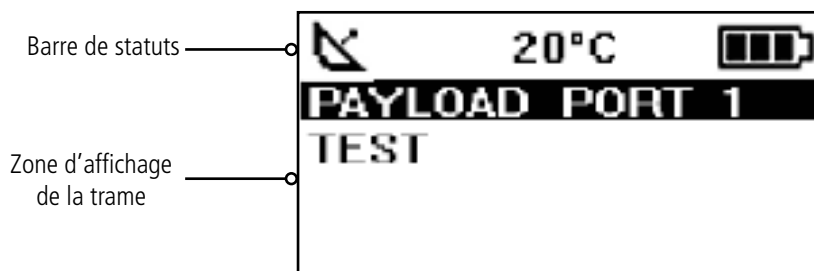


Figure 14 : Ecran Downlink

L'écran permet un affichage des 8 caractères de la trame de downlink sigfox.

4. DÉCRYPTAGE DU PAYLOAD

La taille du payload du Field Test Device peut varier en fonction des informations envoyées. Le premier octet permet d'identifier la présence des informations contenues dans le payload. Les informations seront toujours présentes dans l'ordre indiqué dans le tableau ci-après.

Exemple de payload reçu : 9E1B4515969000553450272020

Cet exemple sera utilisé pour expliquer le décryptage du payload.

Ordre	1	2	3	4	5	6
Nombres d'octets	1	1	4	4	1	1
Description	Statut	Température	Latitude GPS	Longitude GPS	Compteur UL	Compteur DL
Exemple	9E	1B	45 15 96 90	00 55 34 50	20	20

4.1. Statut

Hex	Décimal	N°	Bit N°	Commentaires	Valeur
9E	1	1	7	Présence de l'information de température	0 ou 1
	0		6	Déclenchement de l'émission par l'accéléromètre	0 ou 1
	0		5	Déclenchement de l'émission par appui sur le bouton poussoir 1	0 ou 1
	1		4	Présence de l'information GPS	0 ou 1
	1		3	Présence du compteur de trame d'Uplink	0 ou 1
	1		2	Présence du compteur de trame de Downlink	0 ou 1
	0		1	Présence de l'information du niveau de batterie	0 ou 1
	0		0	Non utilisé	0

0 : Donnée absente du payload

1 : Donnée présente dans le payload

4.2. Température

Hex	Binaire	N°	Bit N°	Commentaires	Valeur
1B	0001 1011	2	1	Température en °C (Complément à 2)	-128 ... +127

Aide au décodage de la température

Hex	Bit de signe	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0	Valeur T°C
Valeur		64	32	16	8	4	2	1	
1B	0	0	0	1	1	0	1	1	+27°C
F4	1	1	1	1	0	1	0	0	-12°C

- Pour une température positive (bit de signe = 0) : Valeur T°C = $16 + 8 + 2 + 1 = +27^{\circ}\text{C}$
- Pour une température négative (bit de signe = 1) : Valeur T°C = $(64+32+16+4)-128 = -12^{\circ}\text{C}$

4.3. Latitude

Hex	N°	Bit N°	Commentaires	Valeur
45	3	7..4	Codage BCD de la partie entière des degrés (dixième de degré)	45°15,9820
		3..0	Codage BCD de la partie entière des degrés (unité de degré)	45°15,9820
15		7..4	Codage BCD de la partie entière des minutes (dixième de minutes)	45°15,9820
		3..0	Codage BCD de la partie entière des minutes (unité de minutes)	45°15,9820
96		7..4	Codage BCD de la partie décimale (dixième)	45°15,9820
		3..0	Codage BCD de la partie décimale (centième)	45°15,9820
90		7..4	Codage BCD de la partie décimale (millième)	45°15,9890
		3...1	Non utilisé	
		0	Codage de l'hémisphère	0 : Nord 1 : Sud

Note : la valeur exprimée dans le payload est en degrés, minutes, fraction de secondes. Une conversion en degrés, minute, secondes doit être réalisée pour comparer avec les coordonnées affichées sur l'écran LCD du produit.

4.4. Longitude

Hex	N°	Bit N°	Commentaires	Valeur
00	4	7..4	Codage BCD de la partie entière des degrés (centième de degré)	005°34,500
		3..0	Codage BCD de la partie entière des degrés (dixième de degré)	005°34,500
53		7..4	Codage BCD de la partie entière des degrés (unité de degré)	005°34,500
		3..0	Codage BCD de la partie entière des minutes (dixième de minutes)	005°34,500
45		7..4	Codage BCD de la partie entière des minutes (unité de minutes)	005°34,500
		3..0	Codage BCD de la partie décimale (dixième)	005°34,500
		7..4	Codage BCD de la partie décimale (centième)	005°34,500
		3...1	Non utilisé	
00		0	Codage de l'hémisphère	0 : Est 1 : Ouest

Note : la valeur exprimée dans le payload est en degrés, minutes, fraction de secondes. Une conversion en degrés, minute, secondes doit être réalisée pour comparer avec les coordonnées affichées sur l'écran LCD du produit.

4.5. Compteur UL

Hex	Décimal	N°	Bit N°	Commentaires	Valeur
20	32	5	1	Compteur de trame d'Uplink	0 ... 255

Attention : Ce compteur n'est pas le compteur de trame de la stack sigfox, mais un compteur de trame interne. Il n'y a donc pas de corrélation entre ce compteur et celui que vous pouvez visualiser sur le réseau.

4.6. Compteur DL

Hex	Décimal	N°	Bit N°	Commentaires	Valeur
20	32	6	1	Compteur de trame de Downlink	0 ... 255

Attention : Ce compteur n'est pas le compteur de trame de la stack sigfox, mais un compteur de trame interne. Il n'y a donc pas de corrélation entre ce compteur et celui que vous pouvez visualiser sur le réseau.

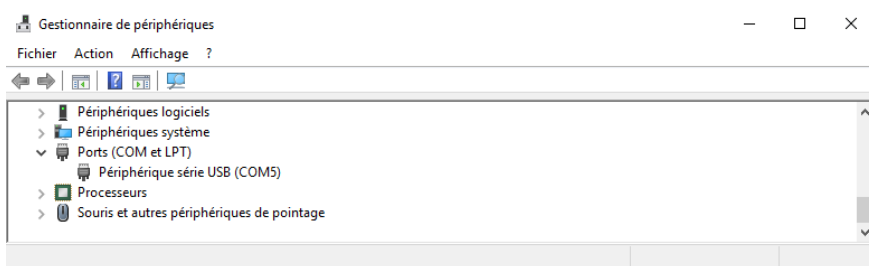
5. CONFIGURATION DU PRODUIT

La configuration du produit se fait au moyen du connecteur USB. Cette connexion permet de communiquer avec le produit par un port com virtuel et d'envoyer des commandes AT pour modifier les paramètres du produit.

5.1. Connecter le produit à un ordinateur

Connectez le Field Test Device (FTD) sur une entrée USB d'un ordinateur. Le produit FTD possède un connecteur micro USB Type B. Lors de la connexion le produit doit être reconnu par l'ordinateur comme un périphérique Virtual Com Port (VCP).

Sous Windows : Une vérification du bon fonctionnement de la reconnaissance du produit par l'ordinateur peut être obtenue en consultant le gestionnaire de périphérique. Vous devez voir apparaître lors de la connexion un périphérique série USB avec un numéro de port COM associé.



Si vous ne voyez aucun périphérique de ce type, vous devez installer le driver USB pour ce périphérique, disponible sur notre site internet : <https://www.adeunis.com/en/produit/ftd-868-915-2/>

Sélectionnez :

- DRIVER - stsw-stm32102_vcpdriver

FR

5.2. Mode commande

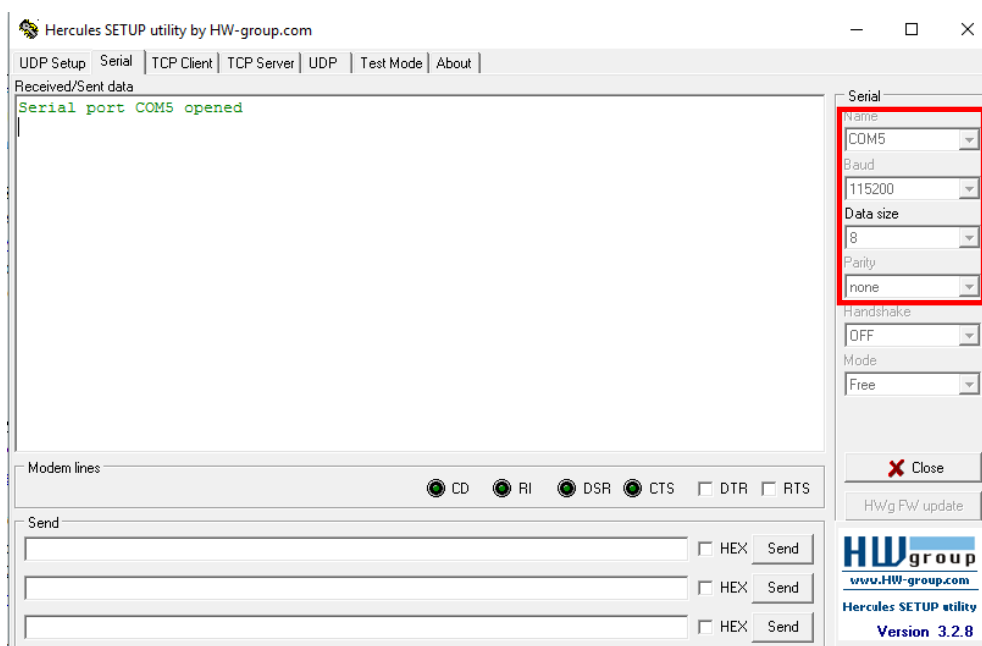
Utiliser un terminal port COM pour communiquer avec le produit. Nous utilisons le soft terminal port COM HERCULES disponible en téléchargement gratuit à l'adresse suivante : https://www.hw-group.com/products/hercules/index_en.html

- Sous Hercules, sélectionner l'onglet «Serial», puis configurer le port série avec les paramètres série suivant :

Paramètres	Valeur
Débit	115 200 bps
Parité	Aucune
Data	8
Stop Bit	1

- Sélectionner le port série sur lequel le périphérique s'est créé sous Windows (Name).
- Cliquer sur le bouton «Open» pour ouvrir le port série.

NOTE INFORMATION : Si le port com est correctement ouvert, Hercules vous indique «Serial port COM3 opened». Sinon vous avez «Serial port com opening error», soit le port com est déjà ouvert sur une autre application, soit il n'existe pas.



Switch ON/OFF



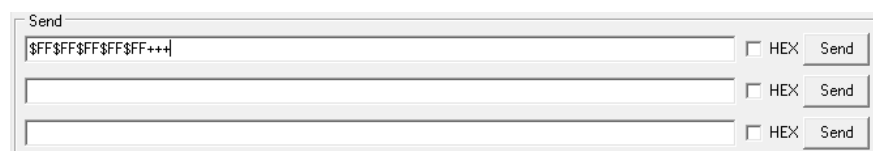
Vue dessous

- Mettre le produit sous tension, en basculant l'interrupteur vers la droite.

Vous devez envoyer une trame spécifique pour passer le produit en mode de configuration.

Trame exprimée en hexadécimal : **0xFF 0xFF 0xFF 0xFF 0xFF 0x2B 0x2B 0x2B**

Pour Hercules, cette trame doit être entrée dans l'une des 3 lignes disponibles en bas. Le format hexadécimal doit être exprimé avec un «\$» dans ce logiciel. Ce qui donne la trame suivante : **\$FF\$FF\$FF\$FF\$FF\$2B\$2B\$2B**

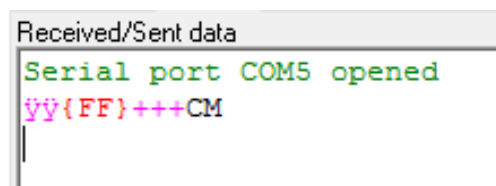


- Envoyer la trame de passage en mode commande pour basculer le produit en mode de configuration, en cliquant sur le bouton SEND.



Après quelques secondes, vous devez voir apparaître sur le LCD du produit l'écran COMMAND MODE. Cela peut prendre un peu de temps car le passage en mode commande ne peut être réalisé pendant un cycle d'émission.

Sur le terminal port com, vous devez également avoir un retour d'information «CM» pour Command Mode.



L'envoi de caractère sur Hercules s'affiche en magenta et la réception en noir. Si vous ne voyez pas les caractères d'envoi, c'est probablement parce que l'ECHO n'est pas actif sur le logiciel. Activer l'option dans le menu accessible par un clic droit dans la fenêtre de visualisation.

5.3. Commande AT

Une commande débute avec les 2 caractères ASCII : « AT », suivis d'un ou plusieurs caractères et données (voir ci-après la syntaxe des commandes AT disponibles sur le modem).

Chaque commande doit se terminer par un « CR » ou « CR » «LF », les deux possibilités sont acceptées.

(CR signifie : Carriage Return, LF signifie : Line Feed)

À la réception d'une commande, le modem retourne :

- « Les données » <cr><lf>, pour une commande de lecture type ATS<n> ? , AT/S ou AT/V.
- « O » <cr><lf>, pour toutes les autres commandes lorsque celle-ci est acceptée.
- « E » <cr><lf>, s'il refuse la commande car erreur de syntaxe, commande inconnue, registre inconnu, paramètre invalide,
- « CM » <cr><lf>, s'il accepte l'entrée en mode commande

Tableau des commandes AT :

Commande	Description	Réponse
ATS<n> ?	Retourne le contenu du registre n	Sn=y avec y représentant le contenu du registre n
ATS<n>=<m>	Transfère la valeur m au registre n	« O » si l'opération est acceptée. « E » si l'opération est refusée. « W » si l'opération présente un problème de configuration.
AT/S	Édite sous forme de liste, le contenu de tous les registres utilisateur.	Sxxx=y pour chaque registre
AT/V	Retourne la version du software	Exemple : 8121AAA_PRG_1601_V01.00.00:8120AAA_PRG_1601_V01.00.00 (voir chapitre 6)
ATR	Restaure en mémoire volatile la valeur de tous les registres de la mémoire non volatile.	« O » si l'opération est acceptée. « E » si l'opération est refusée.
AT&W	Sauvegarde de la configuration actuelle en mémoire non volatile.	« O » si l'opération est acceptée. « E » si l'opération est refusée.
AT&RST	Redémarre le produit	« O » si l'opération est acceptée. « E » si l'opération est refusée.
AT0	Sortie du mode commande	« O » si l'opération est acceptée. « E » si l'opération est refusée.
ATT63 PROVIDER	Déblocage registre opérateur	« O » si l'opération est acceptée. « E » si l'opération est refusée.

Exemple d'une suite de commandes et de réponses correspondantes telles qu'on pourrait le voir sur un terminal :

Syntaxe de la Commande	Description	Syntaxe de la réponse à la ligne suivante
\FF\FF\FF\FF+++	Demande d'entrée en mode commande	CM
ATS202=3	Changement nombre de répétitions	E -> Cette commande n'est pas valide (registre non débloquenté)
ATT63 PROVIDER	Déblocage registre opérateur	O
ATS202=3	Changement nombre de répétitions	O
ATS230?	Retourne la valeur du registre S230	S230=868130000
AT&W	Demande de mémorisation de l'état des registres	O
ATO	Demande de sortie du mode commande	O

Interprétation de l'exemple ci-avant : l'utilisateur a voulu modifier le nombre de répétitions après avoir fait une commande non autorisée (réponse **E**), un déblocage des registres a été réalisé pour modifier ce registre. Une vérification du registre S230 est effectuée et une sauvegarde des paramètres avant sortie est réalisée. Dès la sortie du produit du mode commande, le produit démarre un nouveau cycle d'émission.

5.4. Description des registres

A la mise sous tension le Field Test Device fonctionne selon la dernière configuration sauvegardée (configuration usine si c'est la première mise sous tension, ou si cette configuration n'a pas été changée).

Les commandes de modification type **ATS<n>=<m>** ou **ATR** permettent de modifier le contenu des registres.

Il est impératif de sauvegarder les paramètres par la commande **AT&W** avant de sortir du mode commande sinon tous les changements seront perdus.

5.4.1 Registres fonction

Liste des registres accessibles sur le produit (par défaut). Ces registres permettent de modifier le comportement du produit.

Le détail du fonctionnement de chaque registre est expliqué à la suite du tableau.

Registre	Contenu	Valeur par défaut	Commentaires
S370	RÉSERVÉ	0	
S371	Configuration GPS	11	0 : GPS désactivé 1 : GPS activé / Mode Continu 11 : GPS activé / Mode Continu + GPS Reset (Cold Start)
S380	Période d'émission de trame	600	0 : Aucune émission périodique 1 à 86400 (exprimé en secondes) : Émission périodique
S382	Mode de communication	1	0 : Monodirectionnelle 1 : Bidirectionnelle
S383	RÉSERVÉ	1	

Registre	Contenu	Valeur par défaut	Commentaires
S385	Payload personnalisée	0	0 : Désactivé 1 à 16 : Taille de la payload personnalisée
S386	Payload personnalisée - Bloc 1	0	Chaque bloc permet de définir 4 octets de la payload Les données présentes dans le bloc 4 ne seront pas traitées.
S387	Payload personnalisée - Bloc 2	0	
S388	Payload personnalisée - Bloc 3	0	
S389	Payload personnalisée - Non utilisé	0	

FR

S371 : Configuration GPS

Le fonctionnement du module GPS est complètement indépendant du firmware principal. Deux modes de fonctionnement sont disponibles :

- Mode Permanent
- Mode Périodique

En **mode permanent**, le GPS est toujours actif et au maximum de sa puissance (comme le GPS de votre voiture). C'est le mode le plus performant et nous recommandons de l'utiliser dans le cadre d'une utilisation où le Field Test Device doit être en déplacement (exemple : si vous positionnez le produit dans une voiture), ou si la visibilité des satellites est mauvaise.

En **mode périodique**, le GPS démarre pendant une période de 5mn au maximum de sa puissance, puis entre dans son mode périodique. Dans ce mode, le GPS se réveille quelques dizaines de secondes toutes les 10 minutes. Le reste du temps, il se met au repos, ce qui permet de favoriser l'autonomie du produit. Ce mode doit être choisi pour une utilisation statique (position fixe, ou déplacement très lent), ou avec une très bonne visibilité des satellites.

L'utilisateur peut également choisir de réaliser un reset du GPS au démarrage. Cette opération permet d'effacer la mémoire du GPS et de toutes les informations acquises précédemment. Cela peut être utile lorsque le GPS n'est pas en mesure de se synchroniser au cours de la phase de démarrage. Effectivement, le GPS utilisera sa mémoire interne pour prévoir sa position et trouver les satellites, mais lorsque le GPS n'a pas été utilisé pendant une longue période ou qu'il a été déplacé sur une longue distance (par exemple : voyage en avion vers un autre pays), les informations sont erronées et doivent être supprimées.

Si les coordonnées GPS sont disponibles lors de la transmission d'une trame sigfox, ces coordonnées seront incluses dans le payload. Sinon, les octets correspondant seront supprimés et le payload sera plus court.

S380 : Période d'émission de trame

Le produit est en mesure de réaliser des émissions périodiques automatiques. La période de transmission est définie en seconde et peut être comprise en 0 et 86400 (soit 24 heures).

Si la valeur de la période est égale à 0, alors la fonction est désactivée.

S382 : Mode de communication

Les modes de communication permettent de modifier le comportement du produit vis à vis du réseau :

- En mode de communication monodirectionnelle, le produit envoie une trame vers le réseau et ne peut pas recevoir de trame de downlink.
- En mode de communication bidirectionnelle, le produit envoie une trame vers le réseau et ouvre une fenêtre de réception qui permet au réseau de descendre une trame vers le produit, mais également d'envoyer des trames d'acquittement (ACK).

S385 : Payload personnalisée

Cette option permet au produit d'émettre une trame personnalisée à la place de la payload prédéfinie du produit. L'utilisateur peut configurer la taille de sa payload et le texte à envoyer. Lorsque la valeur du registre est à 0, la fonction est inactive et le produit utilise le format de la payload standard. Lorsque la valeur contient une valeur, le produit envoie les caractères contenus dans les registres S386 à S389.

La taille maximale autorisée pour cette payload est de 16 octets

S386 à S389 : Payload personnalisée

Les 4 registres permettent de configurer une payload personnelle :

- Le registre S386 permet de définir les octets 1 à 4 de la trame
- Le registre S387 permet de définir les octets 5 à 8 de la trame
- Le registre S388 permet de définir les octets 9 à 11 de la trame
- Le registre S389 permet de définir les octets 12 à 16 de la trame

Les valeurs doivent être enregistrées en code hexadécimal : exemple pour le mot «TEST» --> ATS386=54455654

ATTENTION : Pour envoyer, un seul octet, vous devez compléter le bloc avec des zéros. Sinon, le produit complète lui-même les blocs manquants et vous n'obtiendrez pas le résultat voulu. Exemple avec ATS385=1 :

- ATS386=AB000000 --> Le système comprend la trame **AB**000000 et envoie le premier octet --> Vous recevrez bien **AB**
- ATS386=AB --> Le système comprend la trame **00**0000AB et envoie le premier octet --> Vous recevrez **00**

Registre	Contenu	Valeur par défaut	Commentaires
S200	Fréquence d'émission	868130000	De 863000000 à 870000000 (Mode de test)
S201	Fréquence de réception	869525000	De 863000000 à 870000000 (Mode de test)
S202	Nombre de répétitions	2	de 0 à 2 (Uniquement disponible en mode BIDIR)
S230	RÉSERVÉ		
S260	RÉSERVÉ		
S261	RÉSERVÉ		

S200 : Fréquence d'émission

La fréquence centrale d'émission du produit peut être modifiée pour des besoins de test. Ce paramètre ne doit être modifié que pour des besoins de test par un opérateur.

S201 : Fréquence de réception

La fréquence centrale de réception du produit peut être modifiée pour des besoins de test. Ce paramètre ne doit être modifié que pour des besoins de test par un opérateur.

S202 : Nombre de répétitions

Par défaut un message sigfox est répété 2 fois. Le nombre de répétitions est fixe en mode de communication monodirectionnelle, mais peut être modifiée en mode de communication bidirectionnelle.

6. MISE À JOUR PRODUIT

Les versions firmware du produit peuvent être mises à jour. Le produit possède 2 firmware qui peuvent être mis à jour individuellement :

Firmware RTU

Firmware APPLICATIF

Les références des versions chargées dans le produit peuvent être connues avec la commande AT/S

Exemple :

8121AAB_PRG_1701_**V01.00.09**:8120AAB_PRG_1701_**V01.00.01**

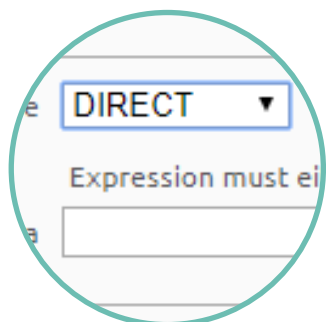
La version firmware APPLICATIF est : V01.00.09

La version firmware RTU est : V01.00.01

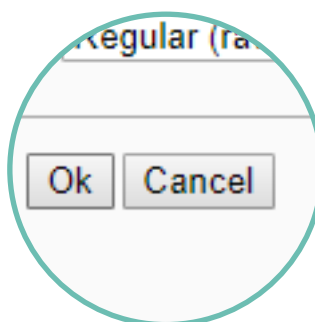
Une procédure complète est disponible sur la page produit de notre site internet : www.adeunis.com

7. DÉCLARATION BACK-END SIGFOX

Lors de la déclaration du produit sur le Back-end Sigfox, isolez votre produit FTD dans un Dev-Type dédié pour lequel il faudra activer les call-backs «direct».



Lors de l'édition du DevType, choisir **DIRECT** dans la catégorie «Downlink data»



Bien penser à valider le DevType en cliquant sur **OK**.

8. HISTORIQUE DU DOCUMENT

Version	Contenu
V1.0.0	Création
V1.1.0	Ajout nouvelle fonctionnalité <ul style="list-style-type: none">• Ecran trame de downlink• Payload Personnalisée• Affichage version firmware au démarrage
V1.1.1	<ul style="list-style-type: none">• DoC supprimée
V1.1.2	<ul style="list-style-type: none">• Changement de mise en forme
V1.1.3	<ul style="list-style-type: none">• Modifications mineures
V1.1.4	<ul style="list-style-type: none">• Corrections mineures
V1.1.5	<ul style="list-style-type: none">• Corrections mineures

EN

ENGLISH

INFORMATIONS

Document Information	
Title	FIELD TEST DEVICE
Subtitle	sigfox Europe
Document type	User Guide
Version	V1.1.5

This document applies to the following products:

Nom	Référence	Version Firmware
FIELD TEST DEVICE - sigfox Europe	Up to : ARF8121AAB	APP Up to : V01.00.09 RTU Up to : V01.00.01

EN

DISCLAIMER

This document and the use of any information contained therein, is subject to the acceptance of the adeunis terms and conditions. They can be downloaded from www.adeunis.com.

adeunis makes no warranties based on the accuracy or completeness of the contents of this document and reserves the right to make changes to specifications and product descriptions at any time without notice.

adeunis reserves all rights to this document and the information contained herein. Reproduction, use or disclosure to third parties without express permission is strictly prohibited. Copyright © 2016, Adeunis.

adeunis is a registered trademark in the EU and other countries.

TECHNICAL SUPPORT

Website

Our website contains a lot of useful information: on modules and wireless modems, user guides, and configuration software and technical documents which can be accessed 24 hours a day.

E-mail

If you have technical problems or cannot find the required information in the provided documents, contact our Technical Support on our website, section « Technical Support ». This ensures that your request will be processed as soon as possible.

Helpful Information when Contacting Technical Support

When contacting Technical Support, please have the following information ready:

- Product type (for example Field Test Device)
- Firmware version (for example V1.0)
- A clear description of your question or the problem
- A short description of the application

EU Declaration of Conformity

WE

Adeunis
283 rue LOUIS NEEL
38920 Crolles, France
04.76.92.01.62
www.adeunis.com

Declare that the DoC is issued under our sole responsibility and belongs to the following product:

Apparatus model/Product: FIELD TEST DEVICE SIGFOX 868
Type: ARF8121AA

Object of the declaration:



The object of the declaration described above is in conformity with the relevant Union harmonisation legislation:

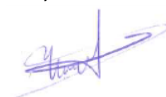
Directive 2014/53/UE (RED)

The following harmonised standards and technical specifications have been applied:

Title:	Date of standard/specification
EN 300 220-2 V3.2.1	2018/06
EN 301 489-1 V2.2.3	2019/11
EN 301 489-3 V2.1.1	2019/03
EN 62368-1	2014 +A11:2017
EN 62311	2008

March, 2nd, 2021

Monnet Emmanuel, Certification Manager



INTRODUCTION

All rights to this manual are the exclusive property of Adeunis. All rights reserved. Copying this manual (without written permission from the owner) via printing, copying, recording or by any other means, translating this manual (in full or partially) into any other language, including all programming languages, using any electrical, mechanical, magnetic or optical devices, manually or any by other methods, is prohibited.

Adeunis reserves the right to change the technical specifications or functions of its products, or to cease manufacturing any of its products, or to cease technical support for one of its products without notice in writing and urges its customers to make sure that the information they have is valid.

Adeunis configuration software and programs are available free of charge in a non-modifiable version. Adeunis can make no guarantees, including guarantees concerning suitability and applicability for a certain type of application. Under no circumstances can the manufacturer, or the distributor of an Adeunis program, be held liable for any damage caused by the use of the aforesaid program. Program names, as well as all copyright relating to programs, are the exclusive property of Adeunis. Any transfer, granting of licenses to a third party, leasing, hire, transport, copying, editing, translation, modification into another programming language or reverse engineering are prohibited without Adeunis's prior written authorization and consent.

Adeunis

283, rue Louis Néel
38920 Crolles
France

EN

ENVIRONMENTAL RECOMMENDATIONS

All superfluous packaging materials have been eliminated. We have done everything possible to make it easy to separate the packaging into three types of materials: cardboard (box), expanded polystyrene (filler material) and polyethylene (packets, foam protective sheets). Your device is composed of materials that can be recycled and reused if it is dismantled by a specialist company. Please observe local regulations concerning the manner in which waste packaging material, used batteries and your obsolete equipment are disposed of.

WARNINGS

Valid for the products mentioned in the declaration of conformity.



Read the instructions in the manual.



The safety of this product is only guaranteed when it is used in accordance with its purpose. Maintenance should only be carried out by qualified persons.



Warning: If the charger is used with any other batteries or products whatsoever, there is a risk of an explosion.

Please note: Do not install the equipment close to a heat source or in damp conditions.

Please note: When the equipment is open, do not carry out any operations other than the ones set out in this document.



Please note: Do not open the product as there is a risk of electrical shock.



Please note: For your own safety, you must ensure that the equipment is switched off before carrying out any work on it.



Please note: For your own safety, the power supply circuit must be SELV (Safety Extra Low Voltage) and must be from limited power sources.



This symbol on the device or its packaging means the use of a DC voltage.

RECOMMENDATIONS REGARDING USE

- Before using the system, check that the power supply voltage shown in the user manual corresponds to your supply. If it doesn't, please consult your supplier.
- Place the device against a flat, firm and stable surface.
- The device must be installed in a location that is sufficiently ventilated so that there is no risk of internal heating and it must not be covered with objects such as newspapers, cloths, curtains, etc.
- The device's aerial must be free and at least 10 cm away from any conducting material.
- The device must never be exposed to heat sources such as heating equipment.
- Do not place the device close to objects with naked flames such as lit candles, blowtorches, etc.
- The device must not be exposed to harsh chemical agents or solvents likely to damage the plastic or corrode the metal parts.

DISPOSAL OF WASTE BY USERS IN PRIVATE HOUSEHOLDS WITHIN THE EUROPEAN UNION



This symbol on the product or on its packaging indicates that this product must not be disposed of with your other household waste. Instead, it is your responsibility to dispose of your waste by taking it to a collection point designated for the recycling of electrical and electronic appliances. Separate collection and recycling of your waste at the time of disposal will contribute to conserving natural resources and guarantee recycling that respects the environment and human health. For further information concerning your nearest recycling center, please contact your nearest local authority/town hall offices, your household waste collection company or the shop where you bought the product



After use, the batteries must be disposed of at an appropriate recycling center. They must not be thrown away to degrade in the environment. When batteries are replaced, the device must be correctly implemented.



Warning for Switzerland : the annex 4.10 of SR 814.013 Standard must be applied for batteries.

EN

1. INTRODUCING THE DEVICE

1.1. Description

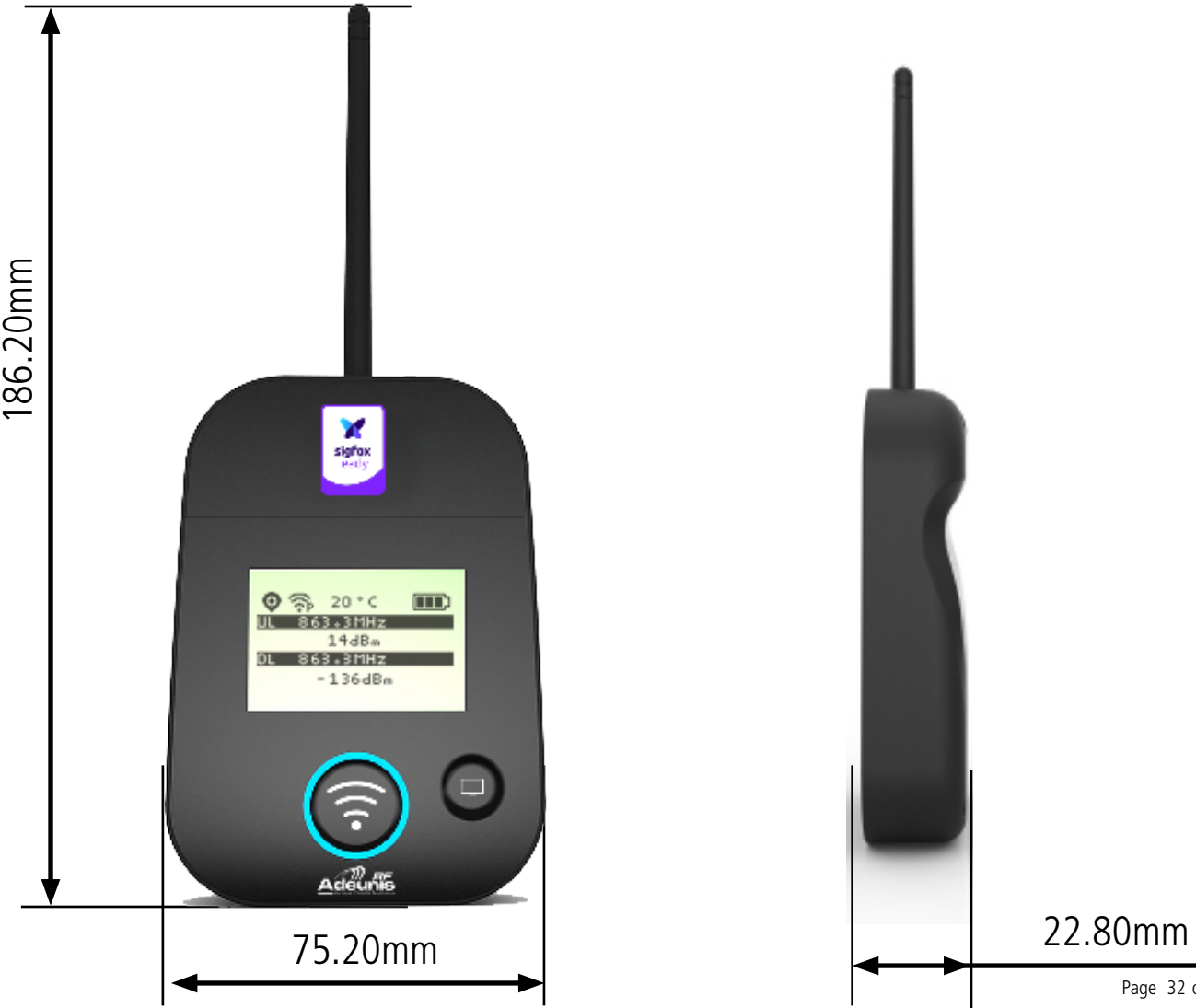
The Field Test Device (FTD) from Adeunis is a Class 0 sigfox compatible device. This is not a point to point device and may not be used in this manner. This indicates that it must be used on sigfox operate network.

The sigfox Field Test Device from Adeunis is a ready-to-use device, which makes it possible to communicate with all network using the sigfox protocol. The system makes it possible to transmit and receive radio frames and to instantly view the results. Equipped with a large LCD screen, you can view various information relating to how the network being used is functioning (Uplink, Downlink, PER, etc.) in addition to information from sensors (GPS coordinates, temperature, battery level, etc.). This device is specifically adapted for application validation, such as communicating sensors, tracking, smart building, metering, security and M2M.

Thanks to its rechargeable battery, the FTD allows several hours of functioning and can be recharged using a standard mobile phone micro-usb.

1.2. Mechanical features

Unit specifications	
Dimensions	H186.20 x L75.20 x P22.80
Weight	140g
Materials	Unit: ABS GP22 + Black Colouring (HB à 1.6mm)
	Lexan: Autotex Polycarbonate
	Antenna: Thermolast K TC7AA (d) (a) UL#E214855



1.3. Technical specifications

Radio	
Communication	sigfox protocol and DBPSK sigfox
Radio Rate	Variable (SF12/125kHz (~183 bps) to FSK (~50kbps)
Frequency	ISM band 863-870MHz
RF Power	14dBm (25mW)
Sensitivity	Down to -140 dBm in SF12/CR4
Range (Open)	Up to 15km
Standards met	EN 300-220, EN 301-489, EN 60950
Network area	RC1
Supply	
Connector	Micro-USB - 5V - 500mA
Battery	Lithium-Ion Polymer 3.7V 2Ah 7.4Wh
Operational	
Device configuration	Via AT commands (see relevant chapter to find a full list of available AT commands)
Serial rate	115.2 kbps
Parity	None
Amount of data	8
Stop bit	1
Functioning temperature	-20°C/+40°C in discharge and -20°C/ +36°C in charge

EN

1.4. Charging the FTD

The device is equipped with a rechargeable battery. Once the device has been connected to a USB charger or the USB socket of a computer, it will start to charge automatically; even if the ON/OFF communicator is set to OFF (this functions in exactly the same way as a mobile phone). The device can be used while it is charging. During charging, the charge indicator will be red. When the device is fully charged, the indicator will turn green.



Figure 1 : Device charging



Figure 2 : Device is fully charged

If the battery is completely empty, it will be necessary to recharge the device for 6 hours in order for it to be fully charged.

2. DEVICE DESCRIPTION

2.1. User interface



Figure 3 : Front view

2.2. Button description

Interface operation



Pushbutton 1

This button allows you to carry out radio transmissions in manual mode. In the PER menu, a long press will allow you to reset the counters to zero.



Pushbutton 2

This button allows you to manage the LCD screen. When the LCD backlight is switched off, pressing this button will switch on the backlight. When the LCD backlight is switched on, each press will allow you to scroll through the different screens available on this device.



ON/OFF Switch

The ON/OFF switch allows you to switch the device on or off. Moving the switch to the right will turn the device on.



Micro-USB connector

The micro-USB connector allows you to charge the device (see paragraph 1.4) or configure it (see paragraph 3).



Charge indicator

The charge LED shows you the device's charge status (see paragraph 1.4).

2.3. Sensors description





The product also has two on-board sensors: a temperature sensor and an accelerometer. This one allows the transmission of an OOB frame (SIGFOX frame) when a large vibration is detected (by shaking the device for example).

3. SCREEN DESCRIPTION

The LCD screen of the product is split on few part :

- The START screen (Showing the firmware version) - Only on the powering up
- The SIGFOX CYCLE screen
- The GPS screen
- The PER screen (Packet Error Rate)
- The DOWNLINK FRAME screen

The following icon are present on each screen of the product

Item	Icon	Description
GPS status (First on the left)	No icon	GPS has been deactivated
		GPS has not been synchronized
		GPS has been synchronized
Temperature (Third on the left)	20 °C	Temperature in °C
Battery (Last on the left)		Battery level
		Product in charge

EN

3.1. Start Screen

The device is switched on using the ON/OFF switch located on the underside of the device. Once it has been switched on, the device's LCD screen will light up and the start menu will be displayed. This screen show the 2 firmware versions during few seconds.

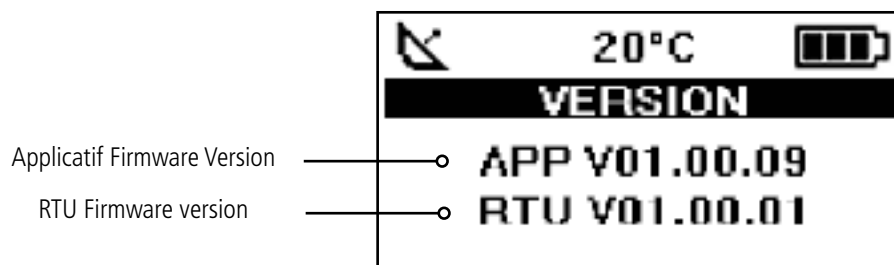


Figure 5 : Firmware version

NOTE : If the device does not switch on, this could mean that there is insufficient battery charge. You would then need to connect the device to a USB charger. When the battery is completely empty, it is possible that the device will not switch on, even when connected. Please wait a few minutes before the device can be used.

3.2. Screen Cycle sigfox

This screen is displayed after the start screen.

All the frame transmit or receive on the network can be see on the screen. If the product is correctly set, frames are directly sending on the sigfox network as soon as the product is power on. The periodic transmission icon and 3 sending frames sigfox cycle information (UL1 to UL3) must appear, join the emission frequency.

Uplink and Downlink transmission information will be displayed on the LCD screen.

The first line show the Uplink information «ULx» with x for the number and frequency of repetition. She also show the Out Of Band «OOB» information. The second line show the power used

The third line show the Downlink information «DL» and frequency of the reception window

The last line show the RSSI received

The sigfox cycle can be split in several stages :

- 3 emissions on a variable frequency (Figure 6, 7 et 8)
- 1 reception windows after a 20 seconds times break (Figure 9)
- 1 OOB emission, if the product received a downlink (Figure 10)

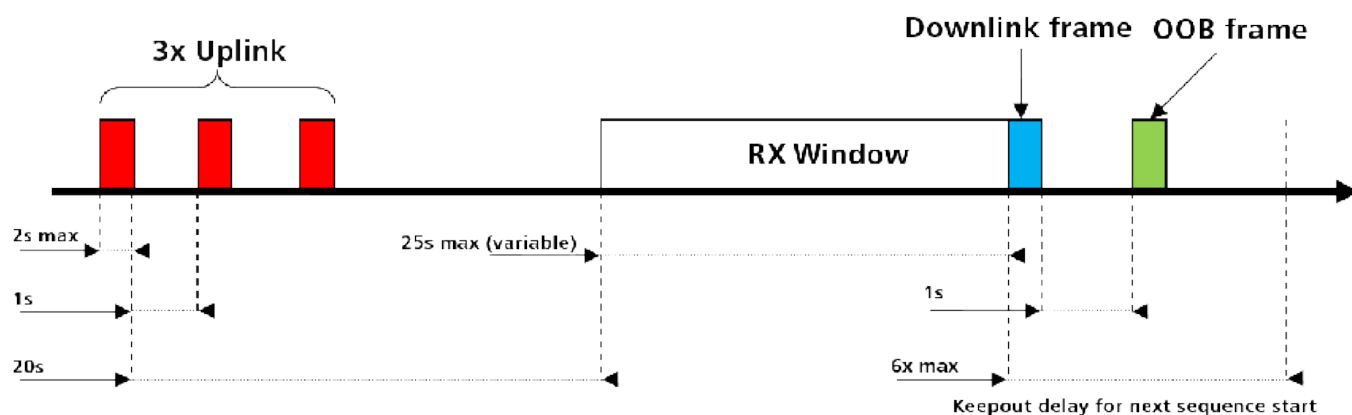


Figure 6 : Uplink 1

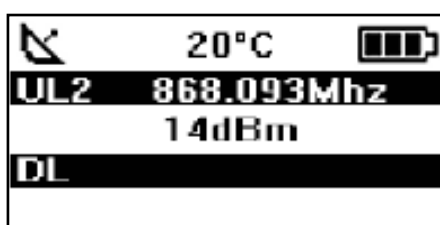


Figure 7 : Uplink 2

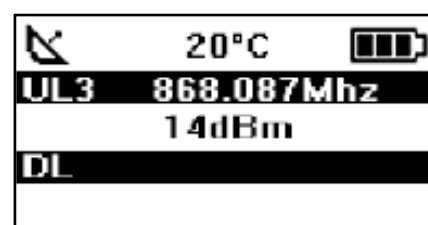


Figure 8 : Uplink 3

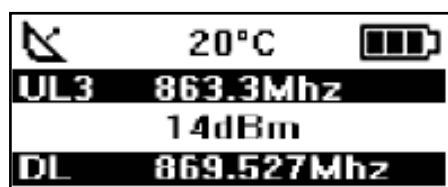


Figure 9 : Downlink

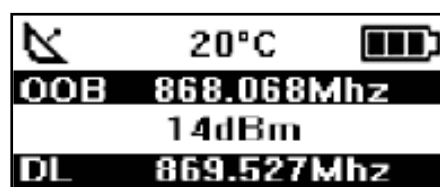




Figure 10 : OOB

Item	Icon	Description
Transmission Status (Second on the left)	No icon	There is currently no radio transmission
		Manual transmission has been triggered (transmission cycle in progress)
		Periodic transmission has been triggered (transmission cycle in progress)
Uplink information (Black Line)		Display showing the number of Uplink (UL1 to UL3) frame repetitions as well as the transmission frequency of the frame or the OOB frame, accurate to three decimal place.
Uplink Information (White Line)		Display showing the SF used as well as the transmission power of the frame.
Downlink Information (Black Line)		Display showing the listening window of the device (DL) as well as the reception frequency of the frame, accurate to three decimal place.
Downlink Information (White Line)		Display showing the RSSI of the most recent frame received.

The Downlink information displayed on the device relates to a Downlink frame sent from a sigfox network. If no information can be found in this section, this does not indicate that the device will not function on the network but only that it has not received any information from the network. To validate the upload link (sending a frame from the device to the network) it is necessary to use an interface that will allow you to read frames from the network (example: back-end or application).

3.3. GPS screen

This screen can be accessed by briefly pressing on pushbutton 2 after the home screen. It will allow you to view the functioning information of the GPS module, as well as the device’s GPS positioning.

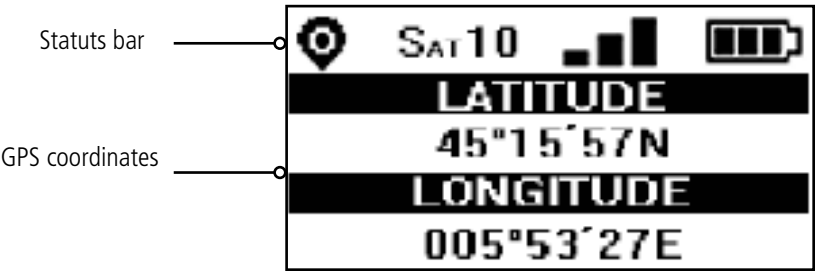



Figure 11 : GPS screen

Item	Icon	Description
Number of Satellites (Second on the left)	SAT xx	Indicates the number of satellites received by the device
GPS signal (Third on the left)		Indicator showing the quality of the GPS signal 1 bar: weak reception 2 bars: average reception 3 bars: good reception
LATITUDE		Display showing latitude coordinates in degrees, minutes and seconds
LONGITUDE		Display showing longitude coordinates in degrees, minutes and seconds

When GPS has not yet been “fixed”, no information on latitude or longitude will be displayed on the screen and the information icon will indicate that GPS has not been synchronized.



Figure 12 : GPS screen (No synchronisation)

If the device falls out of synchronization with GPS, the information on this screen will no longer be available. There will be no memory of the last received position.

3.4. PER (Packet Error Rate) screen

This menu can be accessed by briefly pressing on pushbutton 2 after the GPS menu. It will allow you to evaluate the quality of the radio connection between the device and the network.

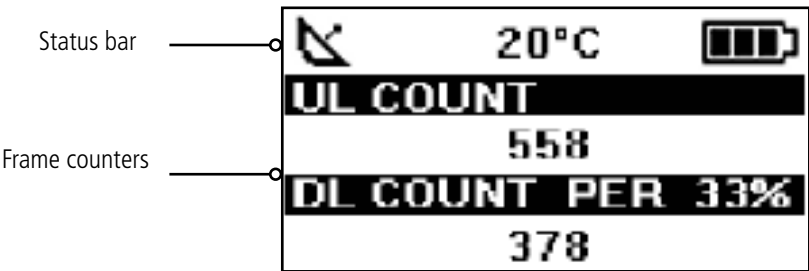


Figure 13 : PER screen

The screen will display:

- The number of frames sent (UL COUNT), including repetitions
- The number of frames received (DL COUNT)
- The Packet Error Rate (PER) as a percentage

The PER measurement is calculated by comparing the number of frames transmitted to the number of frames received:

- $PER (\%) = 100 - ((DL_COUNT / UL_COUNT) * 100)$

3.5. Downlink screen

This menu can be accessed by briefly pressing on pushbutton 2 after the PER menu. It will allow you to view a downlink frame sending by the network. This frame is displayed in ASCII characters. The non printable characters are replace by a point.

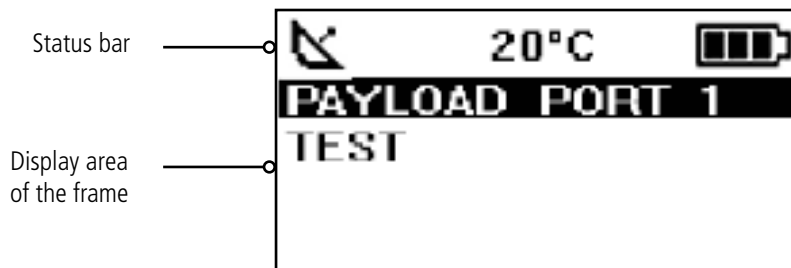


Figure 14 : Downlink screen

The screen allow a viewing of 51 characters (17 characters per lines). If the size of the payload is upper than 51 bytes, the product will not display the extra bytes.

4. DECODING THE PAYLOAD

The size of the Field Test Device's payload can vary depending on the information transmitted. The first byte will enable you to identify the presence of information contained in the payload. Information will always be shown in the order indicated in the following table.

Example of a payload received: 9C1B4515969000553450272020

This example will be used in order to explain how the payload is decoded.

Order	1	2	3	4	5	6	7	8
Number of bytes	1	1	4	4	1	1	1	2
Description	Status	Temperature	GPS Latitude	GPS Longitude	GPS Quality	UL Counter	DL Counter	Battery level
Example	9C	1B	45 15 96 90	00 55 34 50	27	20	20	0F C9

4.1. Status

Hex	Decimal	N°	Bit N°	Comments	Value
9C	1	1	7	Presence of temperature information	0 or 1
	0		6	Transmission triggered by the accelerometer	0 or 1
	0		5	Transmission triggered by pressing pushbutton 1	0 or 1
	1		4	Presence of GPS information	0 or 1
	1		3	Presence of Uplink frame counter	0 or 1
	1		2	Presence of Downlink frame counter	0 or 1
	1		1	Presence of battery level information	0 or 1
	0		0	No used	0

0: Data missing from the payload

1: Data present in the payload

4.2. Temperature

Hex	Binary	N°	Bit N°	Comments	Value
1B	0001 1011	2	1	Temperature in °C (Additional to 2)	-128 ... +127

Aid for decoding temperature

Hex	Sign Bit	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0	Value T°C
Value		64	32	16	8	4	2	1	
1B	0	0	0	1	1	0	1	1	+27°C
F4	1	1	1	1	0	1	0	0	-12°C

- For a positive temperature (sign bit = 0) : Value T°C = $16 + 8 + 2 + 1 = +27^{\circ}\text{C}$
- For a negative temperature (sign bit = 1) : Value T°C = $(64+32+16+4)-128 = -12^{\circ}\text{C}$

4.3. Latitude

Hex		N°	Bit N°	Comments	Value
45		3	7..4	BCD coding of the entire degree section (tenth of a degree)	45°15,9820
			3..0	BCD coding of the entire degree section (whole degrees)	45°15,9820
15			7..4	BCD coding of the entire minute section (tenth of a minute)	45°15,9820
			3..0	BCD coding of the entire minute section (whole minutes)	45°15,9820
96			7..4	BCD coding of the decimal section (tenth)	45°15,9820
			3..0	BCD coding of the decimal section (one hundredth)	45°15,9820
90			7..4	BCD coding of the decimal section (one thousandth)	45°15,9820
			3...1	Not used	
			0	Hemispheric coding	0 : North 1 : South

Note: the value expressed in the payload will be in degrees, minutes and fractions of a second. A conversion to degrees, minutes and seconds must be carried out in order to make a comparison with the coordinates displayed on the device's LCD screen.

4.4. Longitude

Hex		N°	Bit N°	Comments	Value
00		4	7..4	BCD coding of the entire degree section (one hundredth of a degree)	005°34,500
			3..0	BCD coding of the entire degree section (one tenth of a degree)	005°34,500
53			7..4	BCD coding of the entire degree section (whole degrees)	005°34,500
			3..0	BCD coding of the entire minute section (one tenth of a minute)	005°34,500
45			7..4	BCD coding of the entire minute section (whole minutes)	005°34,500
			3..0	BCD coding of the decimal section (tenth)	005°34,500
00			7..4	BCD coding of the decimal section (one hundredth)	005°34,500
			3...1	Not used	
			0	Hemispheric coding	0 : East 1 : West

Note: the value expressed in the payload will be in degrees, minutes and fractions of a second. A conversion to degrees, minutes and seconds must be carried out in order to make a comparison with the coordinates displayed on the device's LCD screen.

4.5. UL counter

Hex	Decimal		N°	Bit N°	Comments	Value
20	32		5	1	Uplink frame counter	0 ... 255

Please note: This counter is not the sigfox stack frame counter, but an internal frame counter. Therefore, there is no correlation between this counter and the one that you can view on the network.

4.6. DL counter

Hex	Decimal		N°	Bit N°	Comments	Value
20	32		6	1	Downlink frame counter	0 ... 255

Please note: This counter is not the sigfox stack frame counter, but an internal frame counter. Therefore, there is no correlation between this counter and the one that you can view on the network.

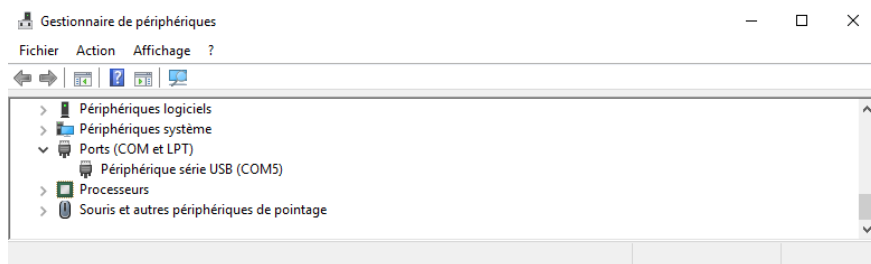
5. DEVICE CONFIGURATION

The device can be configured using the USB connector. This connection allows you to communicate with the device via a virtual com port and to transmit AT commands in order to modify the parameters of the device.

5.1. Connecting the device to a computer

Connect the Field Test Device (FTD) to the USB input of a computer. The FTD device has a Type B micro USB connector. During connection, the device must be recognized by the computer as a Virtual Com Port (VCP) device.

Using Windows: Verification that the device has been recognized to be functioning properly can be obtained by consulting the device manager. You should see the USB series device with a corresponding COM port number appear during connection.



If you are not able to see a device of this type, you must install the USB driver for this device, available to download from our website: <https://www.adeunis.com/en/produit/ftd-868-915-2/>

Select:

- DRIVER - stsw-stm32102_vcpdriver

EN

5.2. Command mode

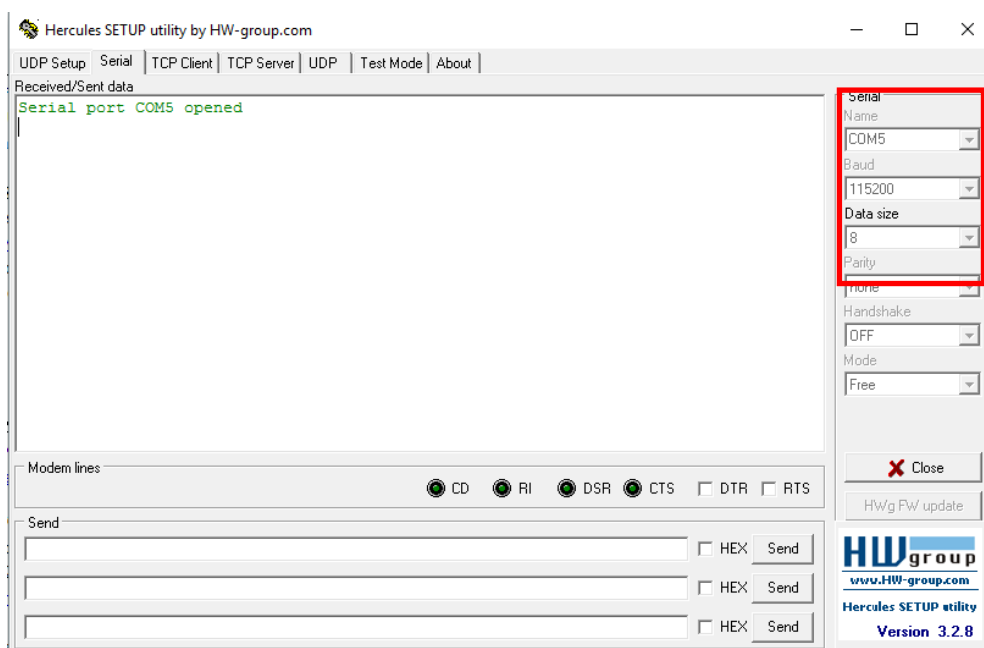
Use a COM port terminal in order to communicate with the device. We use the HERCULES COM port soft terminal available to download for free by clicking on the following link: https://www.hw-group.com/products/hercules/index_en.html

- With Hercules, select the "Serial" tab, then configure the serial port with the following serial parameters:

Parameters	Value
Rate	115 200 bps
Parity	None
Data	8
Stop Bit	1

- Select the serial port on which the device has been created with Windows (Name).
- Click on the "Open" button to open the serial port.

PLEASE NOTE: If the com port has been opened correctly, Hercules will display the message "Serial COM3 port opened". Alternatively, "Serial port com opening error" will be displayed, meaning either that the com port is already open for another application, or it does not exist.



Switch ON/OFF



Bottom view

- To supply power to the device, move the switch to the right.

You must send a specific frame in order to move the device to configuration mode.

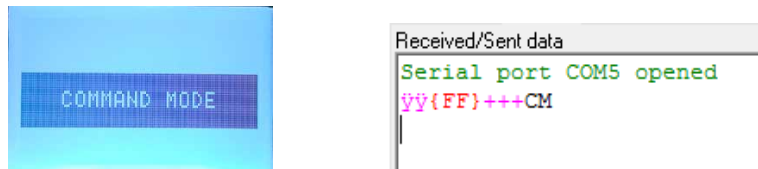
Frame expressed in hexadecimals: 0xFF 0xFF 0xFF 0xFF 0x2B 0x2B 0x2B



For Hercules, this frame must be entered in one of the 3 lines available at the bottom. The hexadecimal format must be expressed using a "\$" in this program, which gives us the following frame: \$FF\$FF\$FF\$FF\$FF\$2B\$2B\$2B



- Send the transition frame in command mode in order to switch the device to configuration mode by clicking on the SEND button. After a few seconds, you should see the COMMAND MODE screen appear on the device's LCD. This may take some time due to the fact that transition to command mode can only happen during a transmission cycle.



On the com port terminal, you should also have "CM" feedback for Command Mode.

Sending a character on Hercules is displayed in magenta and receiving a character is displayed in black. If you do not see sending characters, this is probably because ECHO is not active on this program. To activate the option in the accessible menu, right click in the viewing window.

5.3. AT command

A command starts with 2 ASCII characters: "AT", followed by one or more characters and data (see the list below for the syntax of AT commands available on the modem).

Each command must finish with a "CR" or "CR" "LF" – both are acceptable.

(CR indicates: Carriage Return, LF indicates: Line Feed)

Once the command has been received, the modem will feedback:

<cr><lf> "Data" for ATS type playback control <n> ?, AT/S or AT/V

"O" <cr><lf>, for any other command when this has been accepted.

"E" <cr><lf>, if it refuses the command due to a syntax error, unknown command, unknown range, invalid parameter, etc.

"CM" <cr><lf>, if it accepts the input in command mode

Table of AT commands:

Command	Description	Response
AT<n> ?	Feeds back the content of the n range	Sn=y where y represents the content of the n range
AT<n>=<m>	Transfers the m value to the n range	"O" if the operation has been accepted "E" if the operation has been refused "W" if the operation has encountered a problem during configuration
AT/S	Edits the content of all of the user ranges in the form of a list.	Sxxx=y for each range
AT/V	Feeds back the version of the software	Example: 8123AAA_PRG_1601_V01.00.00:8134AAA_PRG_1601_V01.00.00 (chapter 6)
ATR	Restores the value of all non-volatile memory ranges to volatile memory.	"O" if the operation has been accepted. "E" if the operation has been refused.
AT&W	Saves the current configuration to non-volatile memory.	"O" if the operation has been accepted. "E" if the operation has been refused.
AT&RST	Restart the device	"O" if the operation has been accepted. "E" if the operation has been refused.
AT0	Exit command mode	"O" if the operation has been accepted. "E" if the operation has been refused.
ATT63 PROVIDER	Unblock the operating range	"O" if the operation has been accepted. "E" if the operation has been refused.

Example of a set of commands and corresponding responses that can be seen on the terminal:

Command syntax	Description	Response syntax
\FF\FF\FF\FF+++	Input request in command mode	CM
ATS202=3	The number of repetition change	E -> This command is not validated (register no unlocked)
ATT63 PROVIDER	Unblock the operating range	O
ATS202=3	The number of repetition change	O
ATS230?	Feeds back the value of the S230 range	S230=868130000
AT&W	Memory request for the state range	O
ATO	Output request in command mode	O

Interpreting the previous example: the user wanted to modify the number of repetition after having made an unauthorized command (answer **E**), and the ranges were unblocked in order to modify the range. The range 230 was verified and the parameters were saved before exiting. When exiting command mode, the device will start a new transmission cycle.

5.4. Register description

Once supplied with power, the Field Test Device will function according to the last saved configuration (factory settings if this is the first time the device has been switched on, or if this configuration has not been changed).

ATS<n>=<m> or ATR type modification commands allow you to modify the content of these ranges.

It is essential to save the parameters using the AT&W command before exiting the command mode, otherwise all of your changes will be lost.

5.4.1 Function register

Below is a list of the ranges accessible on the device (by default). These ranges make it possible to modify the device's behavior. Details on how each range functions can be found elsewhere in the table.

Range	Content	Default value	Comments
S370	RESERVED	0	
S371	GPS configuration	11	0: GPS deactivated 1: GPS activated/Continuous Mode 0x00000101: GPS activated/Continuous Mode + GPS Reset (Cold Start)
S380	Frame transmission period	600	0: No periodic transmission 1 to 86400 (expressed in seconds) : Periodic transmission
S382	Communication mode	1	0: monodirectional 1: bidirectional
S383	RESERVED	1	
S385	Personalized Payload Size	0	0 : Deactivated 1 to 16 : Size of the payload

Range	Content	Default value	Comments
S386	Personalize Payload Text - Bloc 1	0	Each bloc allow to define 4 bytes of the payload The data enter in the last bloc will be not take in charge
S387	Personalize Payload Text - Bloc 2	0	
S388	Personalize Payload Text - Bloc 3	0	
S389	Personalize Payload Text - Unused	0	

EN

S371 : GPS configuration

The way in which the GPS module is configured is completely independent from the main firmware. Two functioning modes are available:

- Permanent Mode
- Periodic Mode

In **permanent mode**, the GPS is always active and will operate at maximum power (like the GPS in a car). This is the most efficient mode and we would recommend using it when it is necessary to move the Field Test Device (example: if the device will be in a car), or if satellite visibility is poor.

In **periodic mode**, the GPS will start for a period of 5 min at maximum power before switching to periodic power. In this mode, the GPS will become active for 30-40 seconds every 10 minutes. The rest of the time, it will be in rest mode, which will aid the device's independence. This mode should be used for static use (fixed position, or very slow movement), or where satellite visibility is very good.

The user can also choose to reset the GPS once it is switched on. This operation will allow you to delete the GPS memory as well as all previously acquired information. This can be useful when the GPS is not able to synchronize itself while it is starting up. Essentially, the GPS will use its internal memory to set a position and to locate satellites, but when the GPS has not been used for a long period of time or has traveled a great distance (for example, if it has traveled on-board an aircraft to another country), the information will be inaccurate and must be deleted.

If the GPS coordinates are available during transmission of a sigfox frame, these coordinates will be included in the payload. Otherwise the corresponding bytes will be deleted, rendering the payload shorter.

S380 : Frame transmission period

The device is capable of automatically making periodic transmissions. The transmission period is defined in seconds and can be anywhere between 0 and 86400 (24 hours).

If the value for the period is equal to 0, the function will then be deactivated.

S382 : Communication Mode

The communication mode allows to modify the device comportment in front of the network.

- Monodirectional mode: the device transmit a frame to the network and can't receive a downlink frame.
- Bidirectional mode: the device transmit a frame to the network and open a reception window which allows the network to transmit a frame to the device, but also to transmit acknowledgment frames.

5.4.2 Network range

Range	Content	Default value	Comments
S200	Transmission frequency	868130000	From 862000000 to 870000000 (Test mode)
S201	Reception frequency	869525000	From 862000000 to 870000000 (Test mode)
S202	Number of repetitions	2	From 0 to 2 (only available in BIDIR mode)
S230	RESERVE		
S260	RESERVE		
S261	RESERVE		

S200: Transmission frequency

The central transmission frame of the device can be change for the test. This parameter have to be change only for operator test.

S201: Reception frequency

The central reception frame of the device can be change for the test. This parameter have to be change only for operator test.

S202: Number of repetitions

Usually a sigfox message is repeated twice time. The number of repetition stay unchanged in monodirectional communication mode, but it can be change in bidirectional mode.

6. DEVICE UPDATES

The firmware versions of the device can be updated. The device has 2 firmwares that can be updated individually:

RTU firmware

APPLICATIVE firmware

It is possible to find out the references for versions loaded onto the device using the command AT/S

Example :

8121AAB_PRG_1701_**V01.00.09**:8120AAB_PRG_1701_**V01.00.01**

The RTU firmware version is: V01.00.09

The APPLICATIVE firmware version is: V01.02.01

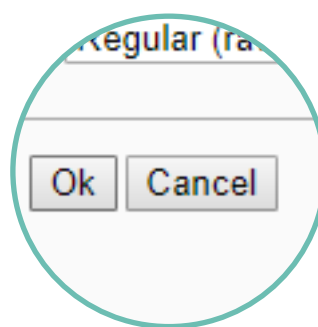
The full procedure is available on the device page of our website: www.adeunis.com

7. DECLARATION ON THE SIGFOX BACK-END

When you declare your FTD on the Sigfox Back-end, isolate the product in a dedicated Dev-Type and activate the "direct" callbacks for this DevType.



When you edit the DevType, choose **DIRECT** in the «Downlink data» category



Think to validate the DevType selecting **OK**.

8. DOCUMENT HISTORY

Version	Content
V1.0.0	Creation
V1.1.0	New function <ul style="list-style-type: none"> • Downlink frame screen • Personalize payload • Firmware version screen on start
V1.1.1	<ul style="list-style-type: none"> • DoC deleted
V1.1.2	<ul style="list-style-type: none"> • Design updated
V1.1.3	<ul style="list-style-type: none"> • Minor modifications
V1.1.4	<ul style="list-style-type: none"> • Minor corrections
V1.1.5	<ul style="list-style-type: none"> • Minor corrections