



Guide Utilisateur - FIELD TEST DEVICE - LoRaWAN EU863- 870

☰ Version document	V2.1.0
👤 Créée par	© Charlotte
🕒 Date de création	@11 juillet 2022 10:18
📦 Produit/Service	FTD
📁 Zone	LoRaWAN EU863-870

INFORMATIONS PRODUITS ET REGLEMENTAIRES



Ce Guide utilisateur s'applique au produit suivant :

FIELD TEST DEVICE LoraWAN 863-870

Référence : A partir de ARF8123AA

Version firmware :

Version RTU : RTU A partir de V02.00.02

Version APP : A partir de V02.00.01

INFORMATIONS DOCUMENT	
Titre	FIELD TEST DEVICE
Sous-Titre	LoRaWAN Europe
Type	Mode d'emploi
Version	V2.1.0

Guide de la documentation

Préambule

Avertissement

Support Technique

Recommandations

Introduction

[https://s3-us-west-2.amazonaws.com/secure.notion-static.com/c3c7de84-579f-4f69-8634-0d68f0d91948/Dclaration_UE_de_conformit\(FTD_LoRaWAN_868_ARF8123AA\).pdf](https://s3-us-west-2.amazonaws.com/secure.notion-static.com/c3c7de84-579f-4f69-8634-0d68f0d91948/Dclaration_UE_de_conformit(FTD_LoRaWAN_868_ARF8123AA).pdf)

TABLE DES MATIERES

▼ TABLE DES MATIERES

INFORMATIONS PRODUITS ET REGLEMENTAIRES

TABLE DES MATIERES

1. PRÉSENTATION DU PRODUIT

- 1.1. Description
- 1.2. Caractéristiques mécaniques
- 1.3. Spécifications techniques
- 1.4. Chargement du FTD

2. DESCRIPTION DU PRODUIT

- 2.1 Interface utilisateur
- 2.2 Description des boutons**

3. DESCRIPTION DES ECRANS

- 3.1 Ecran Démarrage
- 3.2 Ecran Join
- 3.3 Ecran Uplink/Downlink - mode «simplifié»
- 3.4. Ecran Uplink/Downlink - mode «avancé»

- 3.5. Ecran GPS

- 3.6. Écran PER (Packet Error Rate)
- 3.7. Écran CONFIGURATION

4. MODE «ANTENNE INTÉGRÉE»

5. DÉCRYPTAGE DU PAYLOAD

- 5.1 Statut (Octet 1)**
- 5.2 Température (Octet 2)**
- 5.3 Latitude GPS (Octets 3 à 6)
- 5.4 Longitude GPS (Octets 7 à 10)
- 5.5 Qualité GPS - Non disponible en mode legacy (Octet 11)
- 5.6 Compteur UL (Octet 12)
- 5.7 Compteur DL (Octet 13)
- 5.8 Niveau batterie (Octet 14-15)
- 5.9 RSSI (Octet 16)**
- 5.10 SNR (Octet 17)

6. CONFIGURATION DU PRODUIT

- 6.1 Connecter le produit à un ordinateur
- 6.2 IoT Configurator**
- 6.3 Description des registres

1. PRÉSENTATION DU PRODUIT

1.1. Description

Le Field Test Device (FTD) d'Adeunis est un produit compatible LoRaWAN V1.0 Class A. 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 LoRaWAN d'Adeunis est un produit prêt à l'emploi, qui permet de communiquer avec tous les opérateurs de réseau utilisant le protocole LoRaWAN V1.0. 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, SF, PER ...) et également des informations de capteurs (coordonnées GPS, niveau de batterie ...).

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

Grâce 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

Communication	LoRaWAN protocol & LoRa Modulation
Compatibilité Spécification LoRaWAN	V1.0.2
Débit Radio	Variable (SF12/125kHz (~183 bps) to FSK (~50kbps)
Puissance RF	14dBm (25mW)
Sensibilité	Jusqu'à -140 dBm en SF12/CR4

Portée (Champ Libre)	Jusqu'à 15km
Conformité norme	EN 300-220, EN 301-489, EN 60950
Zone réseau	EU863-870
Fréquence	ISM band 865-870MHz

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

Opérationnel	
Configuration du produit	IoT Configurator ou commandes AT
Débit série	115.2 kbps
Parité	None
Nombre de données	8
Stop bit	1
Température de fonctionnement	-20°C/+40°C en décharge et 0°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).

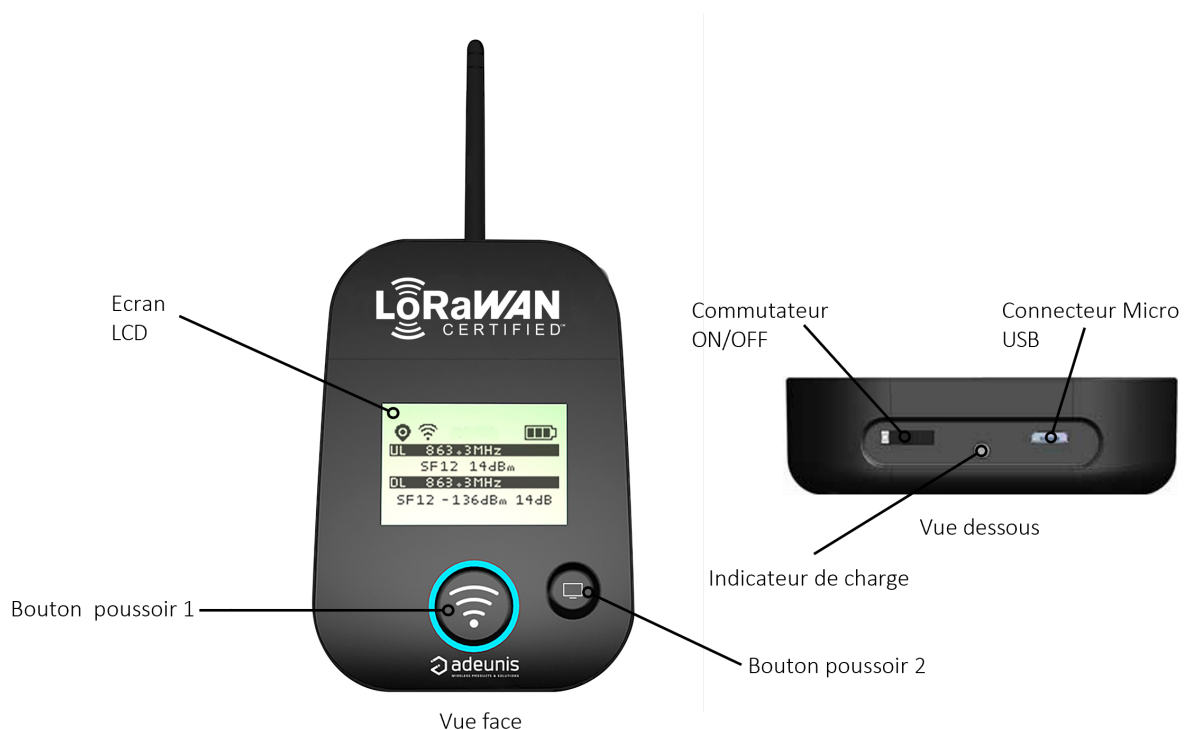
Le produit peut être utilisé pendant qu'il se recharge.
Pendant le chargement, l'indicateur de charge est rouge. Lorsque la charge est terminée, l'indicateur devient vert.



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

2. DESCRIPTION DU PRODUIT

2.1 Interface utilisateur



2.2 Description des boutons

Interface opération :

Bouton
poussoir 1



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

Un appui simultané sur le bouton poussoir 1 et 2 verrouille le bouton poussoir 1 ce qui force le FTD en émission périodique.

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.

Un appui long sur ce bouton permet d'afficher l'écran de configuration.

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 ou la configuration du produit.

Indicateur
de
batterie



Le voyant de charge vous indique l'état de charge de l'appareil.

3. DESCRIPTION DES ECRANS

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

- L'écran de DÉMARRAGE (Affichage des versions de firmware) - Uniquement à l'allumage du produit
- L'écran de JOIN - Uniquement à l'allumage du produit ou en sortie du mode commande
- L'écran d'UPLINK/DOWNLINK simplifié - barres de réseaux indiquant la qualité du lien radio
- L'écran d'UPLINK/DOWNLINK avancé - indicateurs réseaux tels que RSSI, SNR..
- L'écran de GPS
- L'écran de PER (Packet Error Rate)
- L'écran de CONFIGURATION - accessible via un appui long sur le bouton écran

Les icônes suivantes sont présentes sur tous les écrans du produit.

Statut GPS (Premier à gauche) :

Aucune icône Le GPS est désactivé



Le GPS n'est pas synchronisé



Le GPS est synchronisé

Batterie (Dernière à gauche)



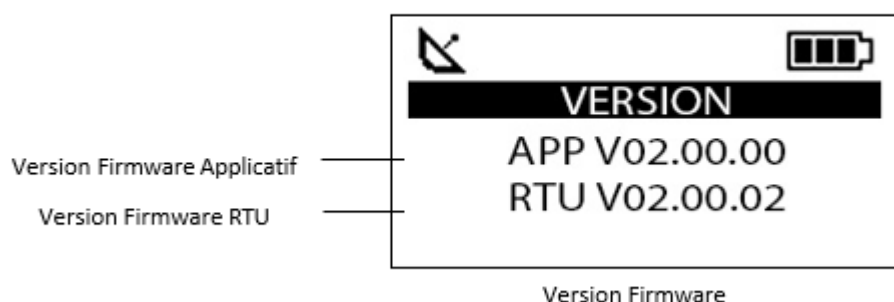
Niveau de batterie



Produit en charge

3.1 Ecran Démarrage

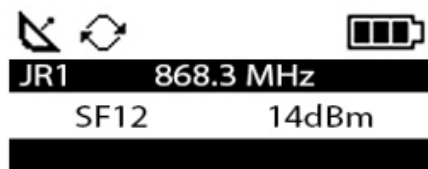
Le démarrage du produit est fait au moyen du commutateur ON/OFF situé sur la partie inférieure du produit. Dès la mise sous tension, l'écran LCD du produit s'allume et affiche l'écran de démarrage. L'écran de démarrage s'affiche les 2 versions de firmware du produit pendant une période de quelques secondes.



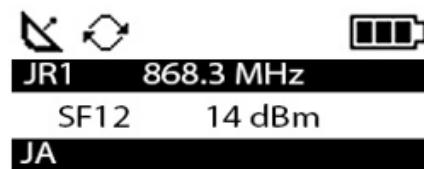
Note : Si le produit ne démarre pas, il se peut que la batterie ne soit pas suffisamment chargée. Connectez alors le produit sur un chargeur USB. Lorsque la batterie est totalement vide, il se peut que même connecté le produit ne démarre pas. Veuillez attendre quelques minutes pour que le produit puisse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

3.2 Ecran Join

Lorsque le produit est configuré en mode OTAA (Over The Air Activation, mode par défaut), le produit démarre une phase de Join Request (JR_x) et indique la fréquence, le SF et la puissance à laquelle la requête est réalisée sur l'écran dit «avancé». Lorsque le produit reçoit un Join Accept du réseau, le produit affiche (JA) sur l'affichage mode «avancé» du produit (Uplink/Downlink). Sur l'écran dit «simplifié», écran principal du FTD, seul l'icône Join Request () apparaît.



Phase de join request



Phase de join accept

Les requêtes sont identifiées «JR» suivi d'un numéro indiquant le nombre de requête effectuées. Cette information est suivi de la fréquence d'émission à laquelle la requête est réalisée.

Note : Si aucun réseau n'est disponible, les «Join Request» seront réalisées en continu.

Statut RF (Deuxième à gauche)

Aucune Icône La phase de JOIN est terminée, le produit est fonctionnel sur le réseau



Le produit est en phase JOIN, il envoie des demandes de connexion au réseau

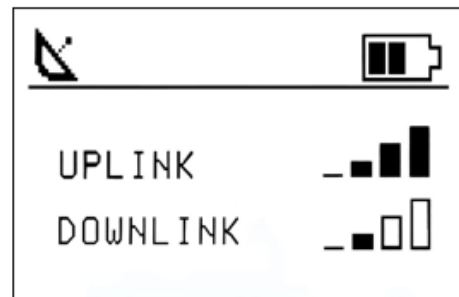
3.3 Ecran Uplink/Downlink - mode «simplifié»

Cet écran est affiché par défaut après l'allumage du produit.

Sur cet écran seuls 2 indicateurs sont présents sous forme de barres de réseau pour qualifier la qualité du lien radio montant et descendant. Lors de la phase d'envoi d'une trame ou tant qu'aucune trame n'a été reçue le FTD n'affiche aucune barre. Lors de la réception de la trame de downlink le FTD affiche alors les deux indicateurs de la qualité du lien radio allant de 1 barre à 4 barres.



Avant réception du retour réseau



Après réception du retour réseau



Pas de réseau ou signal très faible, installation impossible.



Mauvais réseau, taux de perte de trame au delà des 10%, installation fortement déconseillée par adeunis.



Bon réseau, taux de perte inférieur à 10%, installation possible mais une autonomie du transmetteur non optimisée.



Très bon réseau, pas ou très faible perte de trame, installation possible avec autonomie optimisée.

3.4. Ecran Uplink/Downlink - mode «avancé»

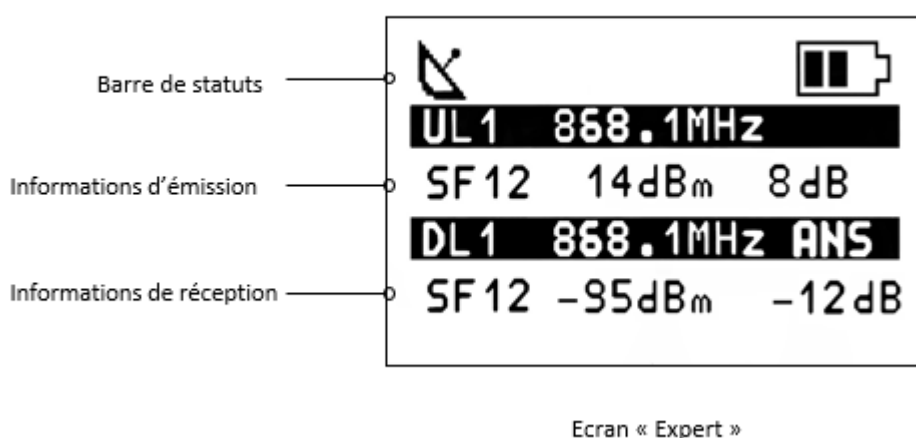
Cet écran est affiché après un appui long de 2 secondes simultanément sur le (bouton poussoir 1) et sur le bouton écran (bouton poussoir 2).

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 (de 1 à 8) et la fréquence de la trame d'émission lors des

répétitions (au dixième).

- La deuxième ligne indique en premier le SF, puis la puissance utilisée et enfin le SNR de cette trame montante (information retournée par la Gateway).
- La troisième ligne indique les informations de la trame de Downlink «DLx» avec x le numéro et la fréquence de la fenêtre de réception.
- La dernière ligne indique le SF, le niveau de RSSI et le SNR de la trame reçue.



Statut Transmission (Deuxième à gauche)

Aucune
icône

Aucune transmission radio en cours



Une transmission manuelle a été déclenchée (cycle d'émission en cours)



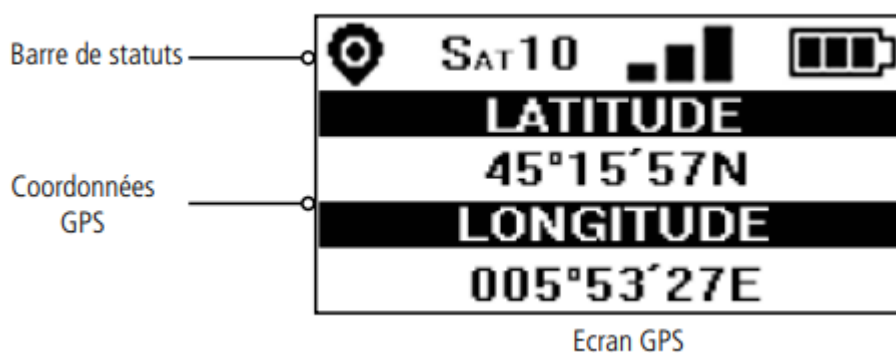
Une transmission périodique a été déclenchée (cycle d'émission en cours)

Les informations de Downlink affichées sur le produit concernent une trame de Downlink envoyée depuis un réseau LoRaWAN. Si aucune information n'est présente dans cette partie, cela signifie que le produit est toujours entrain

d'envoyer. Si en revanche des tirets s'affichent alors c'est que le produit n'a pas reçu le downlink en réponse à l'uplink envoyé.

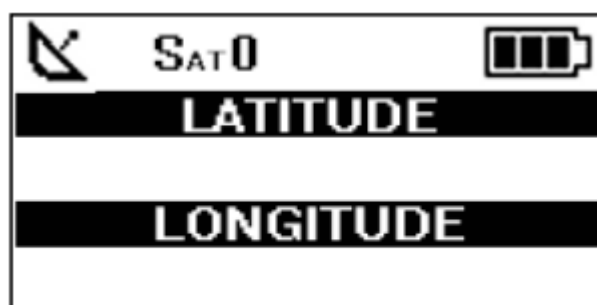
3.5. Ecran GPS

Cet écran est accessible (si GPS activé) après 2 appuis sur le bouton écran (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.



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.

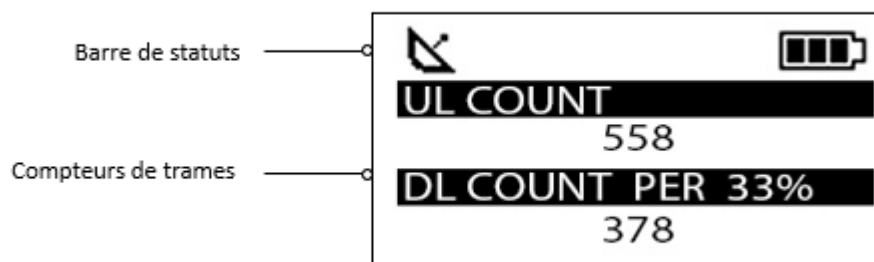


Ecran GPS (Pas de synchro)

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.

3.6. Écran PER (Packet Error Rate)

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



Ecran PER

L'écran affiche :

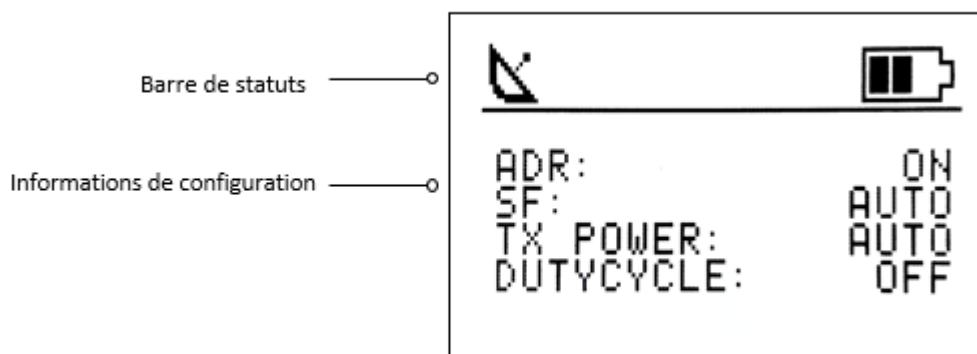
- Le nombre de trames envoyées (UL COUNT), y compris les répétitions
- Le nombre de trames reçues (DL COUNT)
- Le Packet Error Rate (PER) en pourcentage

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

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

3.7. Écran CONFIGURATION

Cet écran est accessible par appui pendant 2 secondes sur le bouton écran (bouton poussoir 2). Il permet d'afficher la configuration en cours du Field Test Device concernant les paramètres suivant : ADR, SF, Puissance d'émission, Duty Cycle. Si l'ADR est OFF alors les valeurs renseignées dans le produit seront indiquées à la place de AUTO.



Ecran Configuration

Pour sortir de cet écran il suffit d'appuyer de nouveau sur le bouton écran.

4. MODE «ANTENNE INTÉGRÉE»

Lorsqu'activé par l'utilisateur, le FTD bascule dans un mode appelé «antenne intégrée».

Dans ce mode, le Field Test Device émule le fonctionnement et les performances d'un produit avec une antenne intégrée au PCB et ayant l'ADR ON.

Ce mode a pour objectif de permettre à l'utilisateur de se rendre compte du comportement d'un produit intégré sur le terrain.

NOTE : Lorsque ce mode est activé, les informations relatives aux downlinks ne sont pas affichées par le FTD car estimées non pertinentes (sur l'écran mais aussi dans l'historique à télécharger, sauf le SF et la puissance d'émission).

5. 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 : BF9D45159690005345002720200FC95207
Cet exemple sera utilisé pour expliquer le décryptage du payload.

Octets	1	2	3 à 6				7 à 10				11	12	13	14-15		16	17
Description	Statut	Température	Latitude GPS				Longitude GPS				Qualité GPS	Compteur UL	Compteur DL	Niveau batterie		RSSI	SNR
Exemple	BF	9D	45	15	96	90	00	53	45	00	27	20	20	0F	C9	52	07

5.1 Statut (Octet 1)

Octet	Bit	Commentaires	Valeur	Exemple hexadécimal	Exemple décimal
1	7	Réservé	0 ou 1	BF	1
	6	Réservé	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		1
	1	Présence de l'information du niveau de batterie	0 ou 1		1
	0	Présence de l'information RSSI et SNR	0 ou 1		1

0 : Donnée absente du payload

1 : Donnée présente dans le payload

5.2 Température (Octet 2)

La mesure de la température n'est plus prise en charge pour les appareils de test sur le terrain avec le micrologiciel App à partir de V02.00.01.

5.3 Latitude GPS (Octets 3 à 6)

Octet	Bit	Commentaires	Valeur	Exemple hexadécimal
3 à 6	7..4	Codage BCD de la partie entière des degrés (dixième de degré)	45°15,9690	45
	3..0	Codage BCD de la partie entière des degrés (unité de degré)	45°15,9690	
	7..4	Codage BCD de la partie entière des minutes (dixième de minutes)	45°15,9690	15
	3..0	Codage BCD de la partie entière des minutes (unité de minutes)	45°15,9690	
	7..4	Codage BCD de la partie décimale (dixième)	45°15,9690	96
	3..0	Codage BCD de la partie décimale (centième)	45°15,9690	
	7..4	Codage BCD de la partie décimale (millième)	45°15,9690	90
	3...1	Non utilisé		
	0	Codage de l'hémisphère	0 : Nord 1 : Sud	

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

5.4 Longitude GPS (Octets 7 à 10)

Octet	Bit	Commentaires	Valeur	Exemple hexadécimal
7 à 10	7..4	Codage BCD de la partie entière des degrés (centième de degré)	005°34,500	00
	3..0	Codage BCD de la partie entière des degrés (dixième de degré)	005°34,500	
	7..4	Codage BCD de la partie entière des degrés (unité de degré)	005°34,500	53
	3..0	Codage BCD de la partie entière des minutes (dixième de minutes)	005°34,500	
	7..4	Codage BCD de la partie entière des minutes (unité de minutes)	005°34,500	45
	3..0	Codage BCD de la partie décimale (dixième)	005°34,500	
	7..4	Codage BCD de la partie décimale (centième)	005°34,500	00
	3...1	Non utilisé		
	0	Codage de l'hémisphère	0 : Est 1 : Ouest	

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

5.5 Qualité GPS - Non disponible en mode legacy (Octet 11)

Octet	Bit	Commentaires	Valeur	Hex	Valeur
11	7..4	Échelle de réception	1 : Bonne 2 : Moyenne 3 : Mauvaise	27	2
	3..0	Nombre de satellites	1 ... 16		7

Le MSB de l'octet permet d'avoir le niveau de qualité du signal GPS et le LSB de l'octet permet d'avoir le nombre de satellites vus par produit.

5.6 Compteur UL (Octet 12)

Octet	Commentaires	Valeur	Hex	Décimal
12	Compteur de trame d'Uplink	0 ... 255	20	32

Attention : Ce compteur n'est pas le compteur de trame de la stack LoRaWAN, 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.

5.7 Compteur DL (Octet 13)

Octet	Commentaires	Valeur	Hex	Décimal
13	Compteur de trame de Downlink	0 ... 255	20	32

Attention : Ce compteur n'est pas le compteur de trame de la stack LoRaWAN, 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.

5.8 Niveau batterie (Octet 14-15)

Octet	Commentaires	Valeur	Hex
14	Valeur MSB du niveau de batterie (en mV)	4041	0F C9
15	Valeur LSB du niveau de batterie (en mV)		

5.9 RSSI (Octet 16)

Octet	Commentaires	Valeur	Hex	Décimal
16	Niveau de RSSI en valeur absolue	0 ... 255	52	82

Dans l'exemple la valeur du RSSI est de -82dBm

5.10 SNR (Octet 17)

Octet	Commentaires	Valeur	Hex	Décimal
17	Niveau de SNR exprimé en valeur complément à 2	-125 ... 125	07	07

Dans l'exemple la valeur du SNR est de 7dB

6. CONFIGURATION DU PRODUIT

La configuration du produit se fait au moyen du connecteur USB. Une fois le produit reconnu par l'ordinateur ou le smartphone, la configuration peut alors être effectuée via l'IoT Configurator ou Commande AT.

6.1 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.

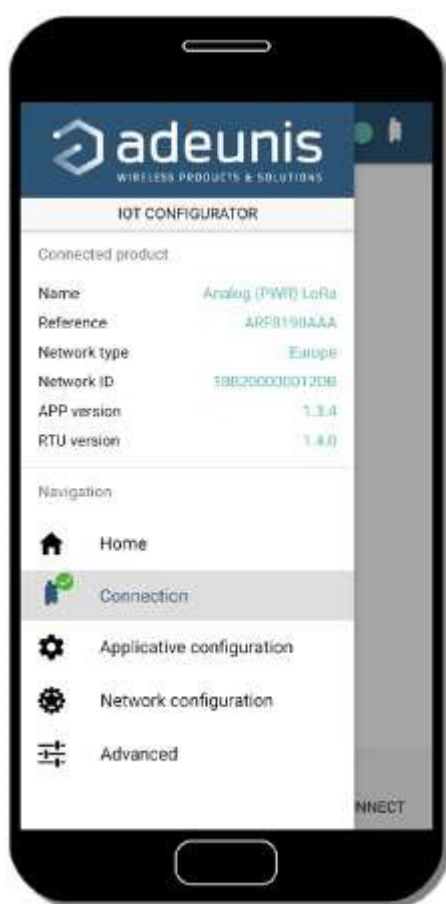
Si vous ne voyez aucun périphérique de ce type, vous devez installer le driver USB pour ce périphérique, disponible sur notre site internet :

<https://www.adeunis.com/produit/ftd-testeur-de-reseau/>

Sélectionnez :

- DRIVER - stsw-stm32102_vcpdriver

6.2 IoT Configurator



L'IoT Configurator est une application d'Adeunis développée pour faciliter la configuration des produits grâce à une interface conviviale. L'IoT Configurator peut s'utiliser directement sur un mobile ou une tablette sous Android ou via un PC Windows.

Compatible Windows 10 seulement et Android 5.0.0 Minimum

Pour entrer en communication avec le produit, il est nécessaire de le connecter par l'interface micro-USB présente sur le produit. L'application reconnaît alors automatiquement le produit, télécharge les paramètres de configuration et permet de configurer le produit rapidement et intuitivement à l'aide des formulaires (menus déroulants, cases à cocher, champs de texte..). L'application permet également la possibilité d'exporter une configuration applicative pour pouvoir la dupliquer sur d'autres produits en quelques clics.

L'IoT Configurator s'enrichit en permanence des nouveautés.

Pour mobile ou tablette : Application téléchargeable gratuitement sur Google Play <https://play.google.com/store/apps/details?id=com.adeunis.IoTConfiguratorApp>

Pour ordinateur : directement sur le site internet Adeunis <http://www.adeunis.com/telechargements/>

6.3 Description des registres

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.

6.3.1 Registres fonction

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).

Registre	Contenu	Valeur par défaut	Commentaires
S370	Format du payload	1	0 : Format Legacy (Démonstrateur) 1 : Format Field Test Device
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 ACK et Class	0	0 : Class A non confirmé 1 : Class A confirmé Toutes les autres

Registre	Contenu	Valeur par défaut	Commentaires
			valeurs sont réservées.
S383	Uplink Port	1	1-223
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
S387	Payload personnalisée - Bloc 2	0	Chaque bloc permet de définir 4 octets de la payload
S388	Payload personnalisée - Bloc 3	0	Chaque bloc permet de définir 4 octets de la payload
S389	Payload personnalisée - Bloc 4	0	Chaque bloc permet de définir 4 octets de la payload

S370 : Format du payload

Le Field Test Device (FTD) est compatible avec la version précédente du produit (appelé LoRaWAN Demonstrator). Pour modifier le format du payload et le rendre compatible avec l'ancien produit, il est nécessaire de modifier ce registre.

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 5 mn 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 LoRa, 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 ACK

Le registre permet de choisir le mode de fonctionnement du produit entre mode Confirmé et non Confirmé.

S383 : Uplink Port

Le port de communication de la trame d'Uplink peut être configuré dans ce registre. On peut choisir une valeur comprise entre 1 et 223.

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 hexadécimale : exemple pour le mot «TEST» → S386=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 S385=1 :

- S386=AB000000 → Le système comprend la trame **AB**000000 et envoie le premier octet → Vous recevrez bien **AB**
- S386=AB → Le système comprend la trame **00**0000AB et envoie le premier octet → Vous recevrez **00**

6.3.2 Registres réseau

Registre	Contenu	Valeur par défaut	Commentaires
S201	Valeur du Spreading Factor	12	7 : SF7 8 : SF8 9 : SF9 10 : SF10 11 : SF11 12 : SF12
S204	RÉSERVÉ	-	Lecture seule
S205	Valeur de la puissance d'émission (Tx power)	14	Valeurs possibles : 2,4,6,8,10,12,14
S214	LORA APP_EUI (Première partie)	0018B244	Paramètre codé sur 16 caractères. Chaque registre contient une partie de la clé.
S215	LORA APP_EUI (Deuxième partie)	41524632	Paramètre codé sur 16 caractères. Chaque registre contient une partie de la clé.
S216	LORA APP_KEY (Première partie)	(voir note)	Paramètre codé sur 16 octets. Chacun des 4 registres contient 4 octets.
S217	LORA APP_KEY (Deuxième partie)	(voir note)	Paramètre codé sur 16 octets. Chacun des 4 registres contient 4 octets.
S218	LORA APP_KEY (Troisième partie)	(voir note)	Paramètre codé sur 16 octets. Chacun des 4

Registre	Contenu	Valeur par défaut	Commentaires
			registres contient 4 octets.
S219	LORA APP_KEY (Quatrième partie)	(voir note)	Paramètre codé sur 16 octets. Chacun des 4 registres contient 4 octets.
S220	Activation ADR	1	0 : Inactif 1 : Actif
S221	Mode d'activation	1	0 : ABP 1 :OTAA
S222	LORA NWK_sKEY (Première partie)	0	Paramètre codé sur 16 octets. Chacun des 4 registres contient 4 octets.
S223	LORA NWK_sKEY (Deuxième partie)	0	Paramètre codé sur 16 octets. Chacun des 4 registres contient 4 octets.
S224	LORA NWK_sKEY (Troisième partie)	0	Paramètre codé sur 16 octets. Chacun des 4 registres contient 4 octets.
S225	LORA NWK_sKEY (Quatrième partie)	0	Paramètre codé sur 16 octets. Chacun des 4 registres contient 4 octets.
S226	LORA APP_sKEY (Première partie)	0	Paramètre sur 16 octets. Chacun des 4 registres contient 4 octets.
S227	LORA APP_sKEY (Deuxième partie)	0	Paramètre sur 16 octets. Chacun des 4 registres contient 4 octets
S228	LORA APP_sKEY (Troisième partie)	0	Paramètre sur 16 octets. Chacun des 4 registres contient 4 octets

Registre	Contenu	Valeur par défaut	Commentaires
S229	LORA APP_sKEY (Quatrième partie)	0	Paramètre sur 16 octets. Chacun des 4 registres contient 4 octets
S231	Activation/Désactivation du mode «antenne intégrée»	0	0 : désactivé 1 : activé
S280	NETWORK ID	0	Lecture Seule
S281	DEVICE ADDRESS		

S201 : Valeur SF

Le registre permet de définir une valeur du «Spreading Factor» (SF) à utiliser lorsque le produit n'est pas configuré en «Adaptative Data Rate» (ADR). Cette valeur sera alors utilisée pour transmettre la trame sur le réseau LoRaWAN.

Lorsque l'ADR est actif, le SF est automatiquement géré par le réseau.

S205: Puissance d'émission Tx Power

Le registre permet de figer la puissance d'émission du produit. Ce registre est pris en compte uniquement si la fonction «Adaptative Data Rate» (ADR) a été désactivée. Si l'ADR est actif la puissance d'émission est automatiquement gérée par le réseau.

S214 et S215 : LORA APP_EUI

Les registres S214 et S215 définissent la clé APP_EUI utilisée lors de la phase de JOIN en mode OTAA. La clé est composée de 16 caractères repartis sur ces 2 registres pouvant contenir chacun 8 caractères. Le registre S214 contient le début de la clé, et le registre S215 la fin de la clé.

Exemple : 0018B244 41524632 S214 = 0018B244

S215 = 41524632

FR S216 à S219 : LORA APP_KEY

Les registres S216 à S219 définissent la clé APP_EKY utilisée lors de la phase de JOIN en mode OTAA. La clé est composée de 32 caractères

repartis sur ces 4 registres pouvant contenir chacun 8 caractères. Le registre S216 contient les 8 premiers, le registre S217 contient les 8 suivants, le registre S218 les 8 suivants et le registre S219 les 8 derniers.

Exemple : 0018B244 41524632 0018B200 00000912 S216 = 0018B244

S217= 41524632 S218 = 0018B200 S219 = 00000912

S220 : Activation ADR

Si le mode ADR est activé, le produit n'a aucun contrôle sur le SF et la puissance d'émission car ce paramètre peut être modifié par le réseau. Si l'ADR est désactivé, la valeur de SF utilisée est celle contenue dans le registre S201 et la puissance d'émission utilisée est celle contenu dans le registre S205.

S221 : Mode d'activation

Ce registre permet de configurer le mode d'activation du produit :

- Le mode «Over The Air Activation» (OTAA), utilise une phase de JOIN avant de pouvoir émettre sur le réseau. Ce mode utilise le code APP_EUI (S214 et S215) et le code APP_KEY (S216 à S219) pendant cette phase pour créer les clés de communication réseau. Une fois cette phase terminée, les codes APP_sKEY, NWK_sKEY et DEVICE ADDRESS seront présents dans les registres Une nouvelle phase de JOIN est démarrée à chaque fois que le produit sort du mode commande, qu'un reset est effectué ou que le produit est mis sous tension.

Code	Description
APP_EUI	Identifiant d'application global
APP_KEY	Clé d'application du device

Le mode «Activation By Personnalisation» (ABP), n'a pas de phase de JOIN, il émet directement sur le réseau en utilisant directement les codes NWK_sKEY (S222 à S225), APP_sKEY (S226 à S229) et DEVICE ADDRESS (S281) pour communiquer.

Valeur Data Rate (DR)	Description
NWK_sKEY	Clé de session réseau
APP_sKEY	Clé de session applicative
DEVICE ADDRESS	Adresse du device dans le réseau

S222 à S225 : LORA NWK_sKEY

Les registres S222 à S225 définissent la clé NWK_sKEY utilisée lors des échanges réseaux. La clé est composée de 32 caractères repartis sur ces 4 registres pouvant contenir chacun 8 caractères. Le registre S222 contient les 8 premiers, le registre S223 contient les 8 suivants, le registre S224 les 8 suivants et le registre S225 les 8 derniers.

S226 à S229 : LORA APP_sKEY

Les registres S226 à S229 définissent la clé APP_sKEY utilisée lors des échanges réseaux. La clé est composée de 32 caractères repartis sur ces 4 registres pouvant contenir chacun 8 caractères. Le registre S226 contient les 8 premiers, le registre S227 contient les 8 suivants, le registre S228 les 8 suivants et le registre S229 les 8 derniers.

S231 : Mode «Antenne intégrée»

Le registre S231 permet de basculer le produit dans un mode appelé «antenne intégrée». Dans ce mode, le Field Test Device émule le fonctionnement d'un produit avec une antenne intégrée au PCB. Voir paragraphe associé.

S281 : DEVICE ADDRESS

Ce registre permet de définir l'adresse du device sur le réseau lorsque l'on utilise le mode ABP. Dans le mode OTAA ce paramètre est automatique renseigné lors de la phase de JOIN.

7. TÉLÉCHARGER L'HISTORIQUE DES PRISES DE MESURES

A partir de la version APP 2.0.0, il est possible de venir télécharger les 100 dernières mesures effectuées par le FTD. Cela permet ainsi de faire une campagne de mesures sur site et de venir télécharger l'ensemble des mesures effectuées directement sur PC.

Via l'IoT Configurator : en allant dans le menu Advanced une fois le produit reconnu et en cliquant sur :

- GET LOG : pour obtenir l'intégralité des données sauvegardées
- CLEAR LOG : pour supprimer l'historique

Une fois les données téléchargées dans le menu Advanced, vous pouvez les copier/coller dans un fichier texte ou un excel via le bouton «copy» en haut à droite.

Via Command AT vous pouvez utiliser les commandes suivantes : ATLOG pour obtenir les données et ATCLRLOG pour supprimer l'historique. Les mesures seront données au format suivant :

TIME	LATITUDE	LONGITUDE	SF	FREQUENCY	POWER	SNR	Q	SF	FREQUENCY	RSSI	SNR	Q	COUNTERS		
													UL	DL	PER
16:38:33	45 18 55 N	5 53 26 E	SF12	868500kHz	14dBm	11dB	3	SF12	868500kHz	-85dBm	4dB	3	1	1	0%
16:38:38	45 18 55 N	5 53 26 E	SF12	869000kHz	14dBm	9dB	3	SF12	869000kHz	-85dBm	5dB	3	2	2	0%
16:38:43	45 18 55 N	5 53 26 E	SF12	868100kHz	14dBm	9dB	3	SF12	868100kHz	-87dBm	5dB	3	3	3	0%
16:38:48	45 18 55 N	5 53 26 E	SF12	869000kHz	14dBm	8dB	3	SF12	869000kHz	-84dBm	4dB	3	4	4	0%
16:38:53	45 18 55 N	5 53 26 E	SF12	868500kHz	14dBm	---	---	---	---	---	---	---	5	5	20%
16:38:58	45 18 55 N	5 53 26 E	SF12	868500kHz	14dBm	7dB	3	SF12	868500kHz	-85dBm	5dB	3	6	5	14%
16:39:03	45 18 55 N	5 53 26 E	SF7	869000kHz	14dBm	9dB	3	SF7	869000kHz	-85dBm	6dB	3	7	6	14%
16:39:08	45 18 55 N	5 53 26 E	SF7	868100kHz	14dBm	10dB	3	SF7	868100kHz	-80dBm	6dB	3	8	7	12%
16:39:13	45 18 55 N	5 53 26 E	SF7	869000kHz	14dBm	10dB	3	SF7	869000kHz	-80dBm	6dB	3	9	8	11%
16:39:18	45 18 55 N	5 53 26 E	SF7	868100kHz	14dBm	10dB	3	SF7	868100kHz	-80dBm	6dB	3	10	9	10%
16:39:23	45 18 55 N	5 53 26 E	SF7	868500kHz	12dBm	9dB	3	SF7	868500kHz	-80dBm	6dB	3	11	10	9%
16:39:28	45 18 55 N	5 53 26 E	SF7	868500kHz	12dBm	10dB	3	SF7	868500kHz	-80dBm	7dB	3	12	11	8%
16:39:33	45 18 55 N	5 53 26 E	SF7	868500kHz	12dBm	9dB	3	SF7	868500kHz	-80dBm	6dB	3	13	12	7%
16:39:38	45 18 55 N	5 53 26 E	SF7	868500kHz	12dBm	11dB	3	SF7	868500kHz	-81dBm	6dB	3	14	13	7%
16:39:43	45 18 55 N	5 53 26 E	SF7	868300kHz	10dBm	---	---	SF7	868300kHz	-88dBm	-12dB	1	15	14	8%
16:39:48	45 18 55 N	5 53 26 E	SF7	868100kHz	10dBm	---	---	---	---	---	---	---	16	15	12%
16:39:53	45 18 55 N	5 53 26 E	SF7	868100kHz	10dBm	-2dB	3	SF7	868100kHz	-82dBm	7dB	3	17	15	11%
16:39:58	45 18 55 N	5 53 26 E	SF7	869000kHz	10dBm	10dB	3	SF7	869000kHz	-87dBm	5dB	3	18	16	11%
16:40:03	45 18 55 N	5 53 26 E	SF7	868500kHz	8dBm	-7dB	2	SF7	868500kHz	-82dBm	7dB	3	19	17	10%
16:40:08	45 18 55 N	5 53 26 E	SF7	869525kHz	8dBm	1dB	3	SF7	869525kHz	-96dBm	2dB	3	20	18	10%

Heure de la prise de mesure*	GPS*		UPLINK					DOWNLINK					Compteurs		
	Latitude	Longitude	SF	Fréquence	Puissance d'émission	SNR	Q**	SF	Fréquence	RSSI	SNR	Q**	UL	DL	PER

*Ces données sont dépendantes de la connexion au GPS, si le GPS est désactivé ou inaccessible, alors ces données seront absentes.

** Q signifie «Indicateur simplifié», il représente de 0 à 3 les barres de l'écran simplifié (0= 1 barre >> 3= 4 barres, se référer au paragraphe correspondant pour connaître la signification)

NOTE 1: toute donnée non reçue est remplacée par des tirets, les blancs indiquent des données non fournies.

NOTE 2: en mode «Antenne intégrée», seuls le SF et la puissance d'émission sont donnés pour les DOWNLINK, le reste des informations du DL ne sont pas renseignées car considérées comme non pertinentes.

8. VERSION DE PRODUIT

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 au démarrage du produit, avec l'IoT Configurator ou la commande AT/S.

Exemple :

APP_8123AAB_PRG_2001_V02.00.00:RTU_ 8134CAA_PRG_2001_V02.00.02

La version firmware APPLICATIF est : V02.00.00

La version firmware RTU est : V02.00.02

DOCUMENT HISTORY

Version	Contenu
V2.1.0	Suppression de l'accéléromètre Suppression de la fonction "envoi de la trame" lorsque le produit est secoué Suppression de la mesure et de l'affichage de la température
V2.0.0	Ajouts de nouveaux écrans et de nouvelles fonctionnalités. Nouveaux firmware APP et RTU.
V1.2.3	Corrections mineures
V1.2.2	Modifications mineures
V1.2.1	Changement de mise en forme
V1.2.0	Modification des fréquences d'utilisation
V1.1.2	Suppression DoC
V1.1.0	Ajout nouvelle fonctionnalité Gestion RSSI-SNR dans la payload Réglage SF lorsque l'ADR est désactivé Ecran trame de downlink Payload Personnalisée Ecran de JOIN Affichage version firmware au démarrage
V1.0.0	Création du document