

# LoRaWAN 863-870 Pulse / Pulse ATEX

## Transceiver pulse interfaces

---

Guide utilisateur / User Guide  
Version 2.0.4

| Référence produit               | Version user guide correspondante |
|---------------------------------|-----------------------------------|
| ARF8230AA (zone 863-870)        | 2.0.4                             |
| ARF8230FA (zone 863-870 - ATEX) | 2.0.4                             |
| ARF8046xx (référence arrêtée)   | 1.6.1                             |



## Préambule / Preamble / Präambel / Preambolo / Preámbulo

- Ce guide décrit les fonctionnalités du produit adeunis®. Il explique les modes de fonctionnement du produit et la manière de le configurer.
- This guide describes the functionalities of the product adeunis®. It explains its functionnements and how to configure it.
- Dieser Leitfaden beschreibt die Funktionalität des Produktes adeunis®. Er erklärt die Betriebsfunktionen des Produktes und die Art und Weise, um es zu konfigurieren.
- Questa guida descrive la funzionalità del prodotto adeunis®. Questo spiega come funziona il prodotto e come configurarlo.
- Esta guía describe las funcionalidades del producto adeunis®. En él se explica los modos de funcionamiento del producto y cómo configurarlo.
- Aucun extrait de ce document ne pourra être reproduit ou transmis (sous format électronique ou papier, ou par photocopie) sans l'accord d'adeunis®. Ce document pourra être modifié sans préavis. Toutes les marques citées dans ce guide font l'objet d'un droit de propriété intellectuelle.
- No part of this document may be reproduced or transmitted (in electronic or paper, or photocopying) without the agreement adeunis®. This document may be changed without notice. All trademarks mentioned in this guide are the subject of intellectual property rights. adeunis®.
- Kein Teil dieses Dokuments darf reproduziert oder übertragen werden (in elektronischer oder Papierform oder Fotokopie) ohne die Zustimmung adeunis®. Dieses Dokument darf ohne vorherige Ankündigung geändert werden. Alle Marken in diesem Handbuch erwähnt werden, sind Gegenstand des geistigen Eigentums.
- Nessuna parte di questo documento può essere riprodotta o trasmessa (in fotocopia elettronica o cartacea, o), senza il consenso adeunis®. Questo documento può essere modificato senza preavviso. Tutti i marchi citati in questa guida sono oggetto di diritti di proprietà intellettuale.
- Ninguna parte de este documento puede ser reproducida o transmitida (en fotocopias electrónico o en papel, o) sin el acuerdo adeunis®. Este documento puede ser modificada sin previo aviso. Todas las marcas comerciales mencionadas en esta guía son el tema de los derechos de propiedad intelectual.

**Adeunis**  
**283, rue Louis Néel**  
**38920 Crolles**  
**France**

**Web** [www.adeunis.com](http://www.adeunis.com)



|  |    |
|--|----|
| Table des matières   | 7  |
| FRANCAIS   | 8  |
| INFORMATIONS   | 8  |
| 1. LoRaWAN PULSE   | 15 |
| 1.1. Description générale  | 16 |
| 1.2. Encombrement  | 16 |
| 1.3. Carte électronique  | 17 |
| 1.4. Spécifications Techniques                                       | 17 |
| 1.4.1 Caractéristiques générales                                     | 17 |
| 1.4.2 Autonomie  | 17 |
| 1.4.3 Compatibilité capteurs   | 17 |
| 1.4.4 Caractéristiques des interfaces physiques                      | 18 |
| 1.4.4.01 Interface d'entrée signal pulse                             | 18 |
| 1.4.4.02 Interface d'entrée signal fraude                            | 18 |
| 2. FONCTIONNEMENT DU PRODUIT   | 19 |
| 2.1. Modes de fonctionnement   | 19 |
| 2.1.1 Mode PARC  | 19 |
| 2.1.2 Mode COMMANDE  | 19 |
| 2.1.3 Modes EXPLOITATION   | 19 |
| 2.1.4 Mode REPLI   | 20 |
| 2.2. Fonctionnement applicatif                                       | 20 |
| 2.2.1 Transmission périodique sans historique                        | 20 |
| 2.2.2 Transmission périodique avec historique                        | 21 |
| 2.2.3 Transmission sur dépassement de seuil de débit                 | 22 |
| 2.2.4 Détection de fraude  | 23 |
| 2.2.5 Transmission d'une trame quotidienne                           | 24 |
| 2.2.6 Détection de fuite   | 25 |
| 2.2.7 Mode TEST  | 26 |
| 2.3. Fonctionnement des LEDs   | 27 |
| 3. CONFIGURATION DU PRODUIT  | 28 |
| 3.1. lot Configurator  | 28 |
| 3.2. Mode Avancé   | 28 |
| 3.2.1 Connecter le produit à un ordinateur                           | 28 |
| 3.2.2 Mode commande  | 29 |
| 3.2.3 Commande AT  | 30 |
| 3.2.4 Registres fonction   | 31 |
| 3.2.5 Registres réseau   | 33 |
| 4. DESCRIPTION DES TRAMES  | 37 |
| 4.1. Trames montantes (uplink)                                       | 37 |
| 4.1.1 Octets fixes   | 37 |
| 4.1.1.01 Code byte   | 37 |
| 4.1.1.02 Status byte   | 37 |
| 4.1.2 Trames d'information sur la configuration du produit           | 38 |
| 4.1.3 Trame d'information sur la configuration du réseau             | 39 |
| 4.1.4 Trame quotidienne  | 39 |
| 4.1.5 Trame de réponse à une demande de valeur de registre(s)        | 40 |
| 4.1.6 Trame de données périodique                                    | 40 |
| 4.1.7 Trame d'alarme   | 40 |
| 4.1.8 Trame de données périodique avec historique sur 1 heure        | 41 |
| 4.1.9 Trame de données périodique avec historique sur 24 heures      | 42 |
| 4.1.10 Synthèse des conditions d'envoi des trames montantes          | 45 |
| 4.2. Trames descendantes (downlink)                                  | 46 |
| 4.2.1 Trame de demande de la configuration du produit                | 46 |
| 4.2.2 Trame de demande de la configuration du réseau                 | 46 |
| 4.2.3 Trame d'ajout d'un décalage aux compteurs d'impulsion (offset) | 46 |
| 4.2.4 Trame de demande de valeur de registres spécifiques            | 47 |
| 4.2.5 Trame de mise à jour de la valeur de registres spécifiques     | 47 |
| 5. Préparation   | 48 |
| 5.1. Démontage du boîtier  | 48 |
| 5.2. Installation du joint presse étoupe                             | 48 |

|          |   |    |
|----------|---|----|
| 5.3.     | Montage des compteurs sur les borniers à vis                | 49 |
| 5.4.     | Fermeture du boîtier  | 51 |
| 5.5.     | Démarrage du produit via aimant                             | 51 |
| 6.       | INSTALLATION ET UTILISATION                                 | 52 |
| 6.1.     | Positionnement correct des émetteurs                        | 52 |
| 6.2.     | Types de fixations  | 52 |
| 6.2.1    | Fixation sur tube ou mât                                    | 52 |
| 6.2.2    | Fixation par vis  | 53 |
| 6.2.3    | Fixation Rail-DIN   | 54 |
| 7.       | Historique de document                                      | 54 |
|          | ENGLISH   | 55 |
|          | INFORMATIONS  | 56 |
| 1.       | PRODUCT PRESENTATION  | 63 |
| 1.1.     | General description   | 63 |
| 1.2.     | Dimensions  | 64 |
| 1.3.     | Electronic card   | 64 |
| 1.4.     | Technical Specifications                                    | 65 |
| 1.4.1    | General characteristics                                     | 65 |
| 1.4.2    | Autonomy  | 65 |
| 1.4.3    | Sensor compatibility  | 65 |
| 1.4.4    | Physical interface characteristics                          | 66 |
| 1.4.4.01 | INPUT Circuit   | 66 |
| 1.4.4.02 | TAMPER Circuit  | 66 |
| 2.       | PRODUCT OPERATION   | 67 |
| 2.1.     | Global Operation  | 67 |
| 2.1.1    | PARK mode   | 67 |
| 2.1.2    | COMMAND mode  | 67 |
| 2.1.3    | OPERATING mode  | 67 |
| 2.1.4    | REPLI mode  | 68 |
| 2.2.     | Application operation                                       | 68 |
| 2.2.1    | Periodic transmission                                       | 68 |
| 2.2.2    | Periodic transmission with history                          | 69 |
| 2.2.3    | Flow threshold alarm transmission                           | 70 |
| 2.2.4    | Tamper detection  | 71 |
| 2.2.5    | Transmitting a Daily Frame                                  | 72 |
| 2.2.6    | Leaks detection   | 73 |
| 2.2.7    | Mode TEST   | 74 |
| 2.3.     | Operation of the LEDs                                       | 75 |
| 3.       | DEVICE CONFIGURATION  | 76 |
| 3.1.     | lot Configurator  | 76 |
| 3.2.     | Advanced mode   | 76 |
| 3.2.1    | Connecting the device to a computer                         | 76 |
| 3.2.2    | Command mode  | 77 |
| 3.3.     | AT commands   | 77 |
| 3.3.1    | Function register   | 79 |
| 3.3.2    | Network registers   | 81 |
| 4.       | Description of the frames                                   | 85 |
| 4.1.     | Uplink frame  | 85 |
| 4.1.1    | Fixed bytes   | 85 |
| 4.1.1.01 | Byte code   | 85 |
| 4.1.1.02 | Status Byte   | 85 |
| 4.1.2    | Frames of information on the product configuration          | 86 |
| 4.1.3    | Frame of information on the network configuration           | 87 |
| 4.1.4    | Keep Alive frame  | 87 |
| 4.1.5    | Reply frame to a register value request in a downlink frame | 88 |
| 4.1.6    | Data Frame  | 88 |
| 4.1.7    | Alarm frame   | 89 |
| 4.1.8    | Periodic frame with 1 hour-history                          | 89 |
| 4.1.9    | Periodic frame with 24 hours-history                        | 91 |

|        |  |     |
|--------|--|-----|
| 4.1.10 | Summary of the conditions of the transmission of the uplink frames | 94  |
| 4.2.   | Downlink frames  | 95  |
| 4.2.1  | Product configuration request frame                                | 95  |
| 4.2.2  | Network configuration request frame                                | 95  |
| 4.2.3  | Frame for adding an offset to pulse counters                       | 95  |
| 4.2.4  | Specific register value request frame                              | 96  |
| 4.2.5  | Frame for updating the value of specific registers                 | 96  |
| 5.     | Preparation  | 97  |
| 5.1.   | Dismantling the case   | 97  |
| 5.2.   | Installation of the compression seal                               | 97  |
| 5.3.   | Mounting the counters on the screw terminals                       | 98  |
| 5.4.   | Closing the casing   | 100 |
| 5.5.   | Starting up the product using a magnet                             | 100 |
| 6.     | INSTALLATION AND USE   | 101 |
| 6.1.   | Correct positioning of the product                                 | 101 |
| 6.2.   | Types of fastenings  | 101 |
| 6.2.1  | Tube or mast fastenings  | 101 |
| 6.2.2  | Fixing with screws   | 102 |
| 6.2.3  | DIN-Rail fixing  | 103 |
| 7.     | DOCUMENT HISTORY   | 103 |
|        | DEUTSCH Vorschriften   | 104 |





# FRANCAIS

## INFORMATIONS

### Information document

|                         |   |
|-------------------------|---|
| <b>Titre</b>            | LoRaWAN 863-870 Pulse - Guide utilisateur |
| <b>Sous-titre</b>       | Version 2.0.4                             |
| <b>Type de document</b> | Mise en oeuvre                            |

Ce document s'applique aux produits suivants :

| Nom   | Référence             | Version firmware                                   |
|---|-----------------------|--|
| <b>LoRaWAN 863-870 Pulse &amp; Pulse ATEX</b> | ARF8230AA & ARF8230FA | Version RTU : V01.07.03<br>Version APP : V01.02.09 |

## AVERTISSEMENT

Ce document et l'utilisation de toute information qu'il contient, est soumis à l'acceptation des termes et conditions Adeunis.

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.

### Contact

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



## Déclaration UE de Conformité

### Nous

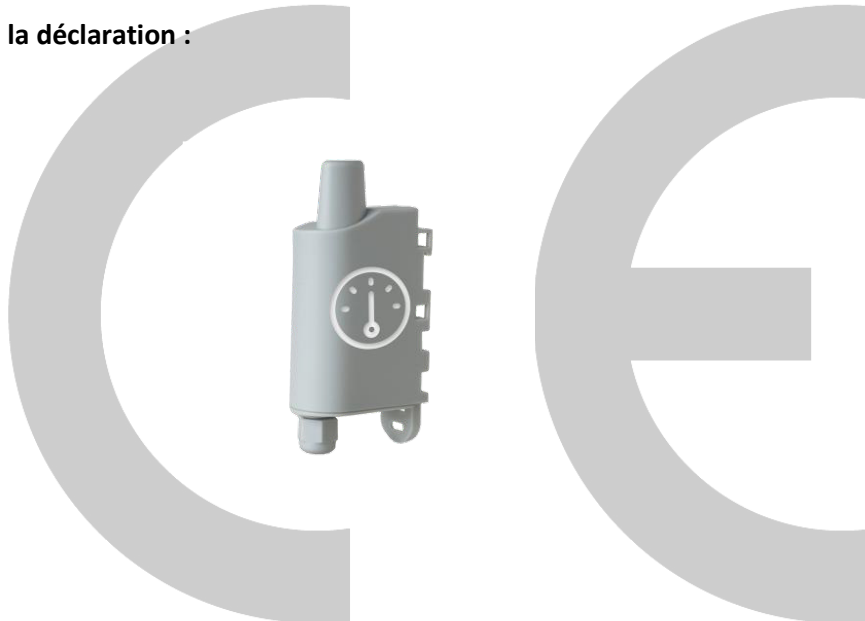
Adeunis  
283 rue LOUIS NEEL  
38920 Crolles, France  
04.76.92.01.62  
www.adeunis.com

**FR**

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

Modèle produit : PULSE LoRaWAN  
Références : ARF8230AA

**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 :             | Date du standard/spécification |
|---------------------|--------------------------------|
| EN 300 220-2 V3.1.1 | 2017/02                        |
| EN 301 489-1 V2.1.1 | 2016/11                        |
| EN 301 489-3 V2.1.0 | 2016/09                        |
| EN 62368-1          | 2014                           |
| EN 62311            | 2008                           |

5 octobre 2017

Monnet Emmanuel, Responsable Certification

## Déclaration UE de Conformité

*(Interdit de modifier sans l'accord du référent ATEX)*

FR

| Auteur | Version | Validation | Date     | DESCRIPTION              |
|--------|---------|------------|----------|--------------------------|
| EMT    | 0       | FDBS       | 14/11/17 | Creation                 |
| EMT    | 1       | FDBS       | 28/05/18 | Numéro LCIE ATEX rajouté |
|        |         |            |          |                          |



# Déclaration UE de Conformité



FR

## 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 : Pulse ATEX LoRaWAN

Références : ARF8230FA

**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)**

**Directive 2014/34/UE (ATEX)**

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

**Titre :**

**Date du standard/spécification**

|                     |                 |
|---------------------|-----------------|
| EN 300 220-2 V3.1.1 | 2017/02         |
| EN 301 489-1 V2.1.1 | 2016/11         |
| EN 301 489-3 V2.1.0 | 2016/09         |
| EN 62368-1          | 2014            |
| EN 62311            | 2008            |
| EN60079-0           | 2012+ A11 :2013 |
| EN60079-11          | 2012            |

L'Organisme Notifiés énumérés ci-dessous a réalisé les procédures d'évaluation de la conformité à la Directive ATEX et délivré le certificat suivant :

| Product              | Marquage  | Certificat N°       | ON/N°. |
|----------------------|---|---------------------|--------|
| Pulse ATEX ARF8230FA | II 2 G D Ex ib IIC T4 Gb<br>II 2 G D Ex ib IIIC T135°C Db | LCIE 18 ATEX 3019 X | 0081   |

**(Interdit de modifier sans l'accord du référent ATEX)**

28 Mai 2018

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.

**FR**

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 dû 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

## 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.

## 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.



Risque d'explosion si la batterie est remplacée par un type incorrecte

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.



**Attention :** lorsque l'antenne est installée à l'extérieur, il est impératif de connecter l'écran du câble à la terre du bâtiment. Il est recommandé d'utiliser une protection contre la foudre. Le kit de protection choisi doit permettre une mise à la terre du câble coaxial (ex : parafoudre coaxial avec mise à la terre du câble à différents endroits au niveau de l'antenne en bas du pylône et à l'entrée, ou juste avant de pénétrer dans le local).

Il faut que le produit soit muni d'un dispositif de sectionnement pour pouvoir couper l'alimentation. Celui-ci doit être proche de l'équipement.

Tout branchement électrique du produit doit être muni d'un dispositif de protection contre les surcharges et les courts-circuits.

## 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.

### 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.



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



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

**NOTE IMPORTANTE :** le démarrage du LoRaWAN 863-870 Pulse ne peut se faire que grâce à un aimant.

### Description

- Le LoRaWAN 863-870 Pulse est un émetteur radio prêt à l'emploi permettant de transformer tout type de compteur en un compteur sans-fil (smart meter).
- Ce produit répond aux besoins des utilisateurs désireux de superviser à distance la consommation de différents fluides (eau, gaz, électricité, chaleur...) ou tout autre phénomène disposant d'une interface impulsionnelle (pluviomètre, odomètre...).
- L'utilisation du protocole LoRaWAN permet d'intégrer le LoRaWAN 863-870 Pulse à tout réseau déjà déployé
- Deux compteurs 3 fils ou 1 compteur 5 fils peuvent être pris en charge par un émetteur LoRaWAN 863-870 Pulse, permettant ainsi une réduction significative des coûts de mise en œuvre et de déploiement.
- Le produit émet les données des compteurs périodiquement avec ou sans historique. Il permet également la détection de fraude, de fuite et le calcul de débit avec des possibilités de transmission sur dépassement de seuils haut ou bas.
- La configuration de l'émetteur est accessible par l'utilisateur en local via un port micro-USB ou à distance via le réseau LoRaWAN, permettant notamment le choix des types de compteurs, de la périodicité ou encore des modes de transmission.
- Le LoRaWAN 863-870 Pulse est alimenté par une pile interne non remplaçable.

**Note:** le LoRaWAN 863-870 Pulse est livré par défaut avec une configuration OTAA, permettant à l'utilisateur de déclarer son produit auprès d'un opérateur LoRaWAN.

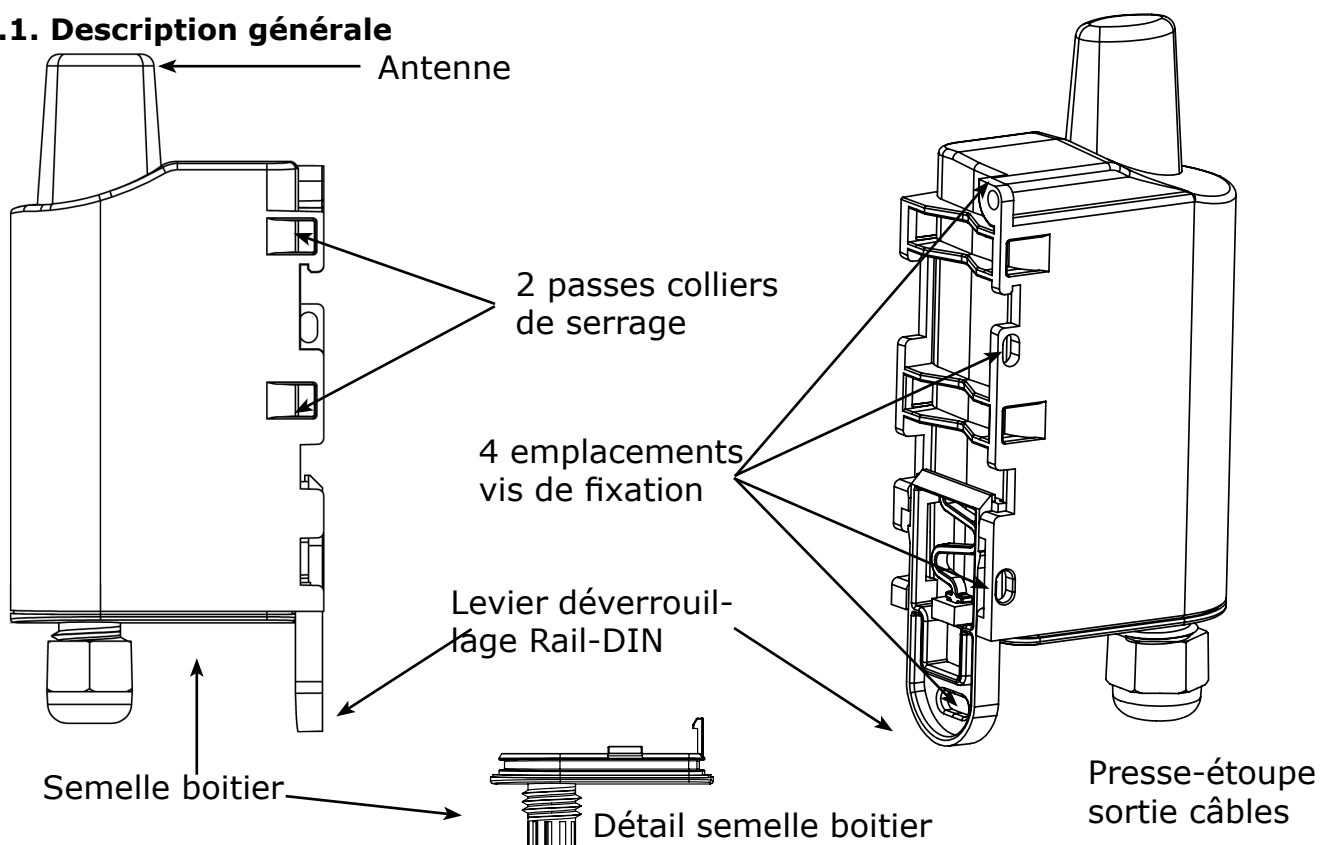
**NOTE IMPORTANTE :** Le LoRaWAN 863-870 Pulse permet de transmettre les mesures des capteurs mais ne les alimente pas (sauf version TOR)

### Composition du package

Le produit est livré dans un package carton contenant les éléments suivants :

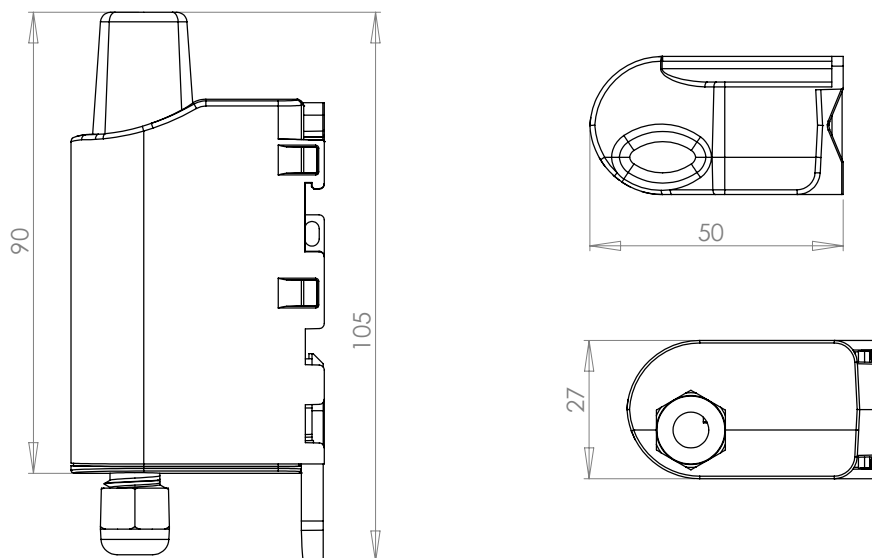
- Boîtier supérieur, carte électronique, semelle boîtier
- Écrou presse-étoupe, 3 joints de presse-étoupe, 2 vis CBLZ 2.2 x 19mm, 2 chevilles SX4 Fischer

#### 1.1. Description générale

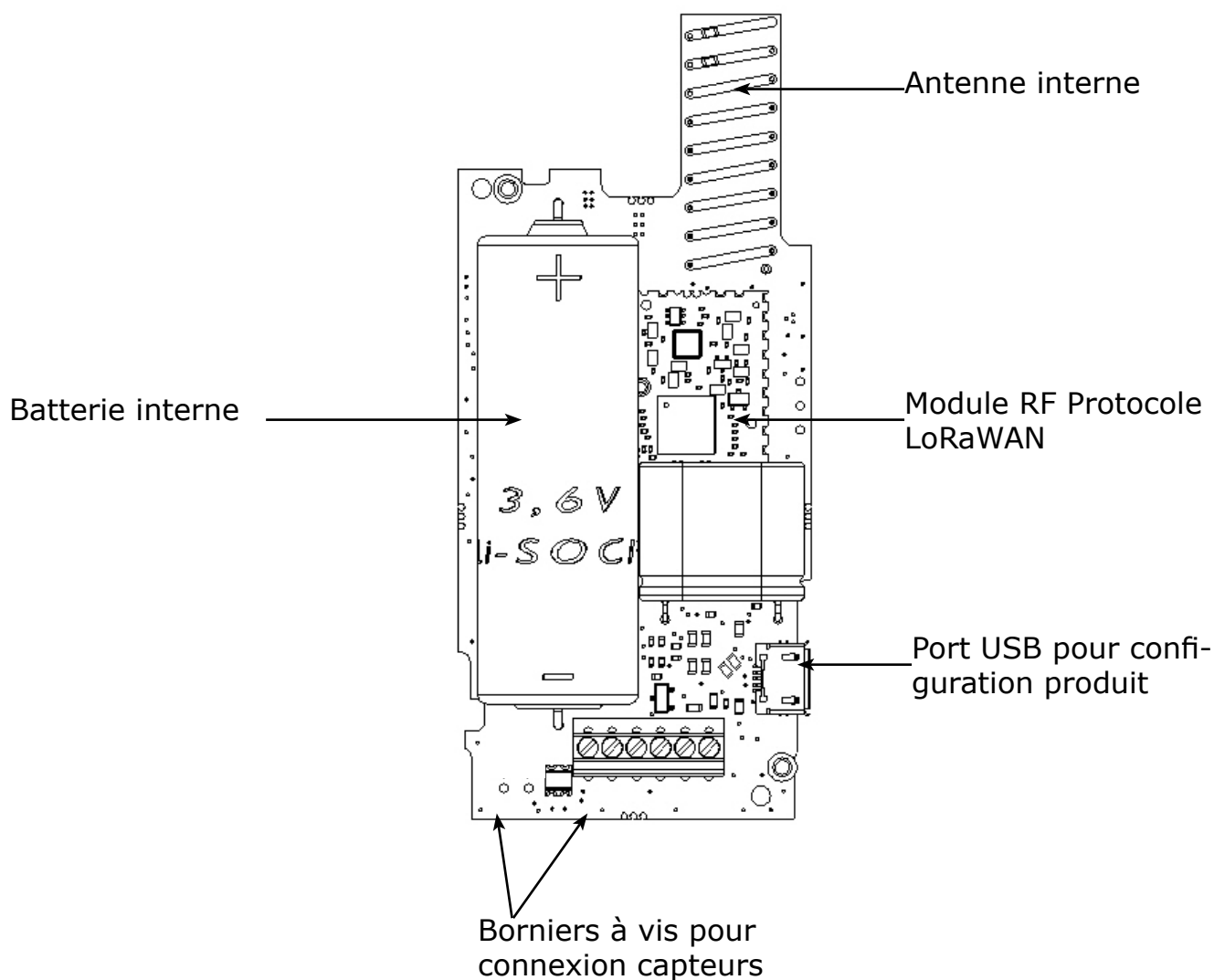


## 1.2. Encombrement

Valeurs en millimètres



## 1.3. Carte électronique





## 1.4. Spécifications Techniques

### 1.4.1 Caractéristiques générales

| Paramètres                    | Valeur   |
|-------------------------------|--|
| Tension d'alimentation        | 3.6V nominal   |
| Alimentation                  | Pile Li-SOCI2 intégrée (gestion radio et interrogation capteur(s)) |
| Courant maximal               | 90mA   |
| Température de fonctionnement | -20°C / +40°C  |
| Dimensions                    | 105 x 50 x 27mm  |
| Boîtier                       | IP 67  |
| Région LoRaWAN                | EU 863-870   |
| Spécification LoRaWAN         | 1.0.2  |
| Puissance d'émission          | 14 dBm   |
| Port applicatif (downlink)    | 1  |

FR

### 1.4.2 Autonomie

| Condition d'utilisation                            | Périodicité d'envoi | Nombre de compteurs | Autonomie (en SF7) | Autonomie (en SF12) |
|--|---------------------|---------------------|--------------------|---------------------|
| Stockage produit avant utilisation : 1 an maximum. | 140 trames/jour     | 1                   | 9.8 an             | 1.1 an              |
|  | 140 trames/jour     | 2                   | 9.6 ans            | 1.1 an              |
|  | 100 trames/jour     | 1                   | 11.5 ans           | 1.4 an              |
|  | 100 trames/jour     | 2                   | 11.1 ans           | 2 ans               |
| Calculs effectués à une température de 20°C        | 50 trames/jour      | 1                   | 14.4 ans           | 2.7 ans             |
|  | 50 trames/jour      | 2                   | 13.8 ans           | 2.7 ans             |
|  | 20 trames/jour      | 1                   | 17 ans             | 5.6 ans             |
| Sur la base de 500 impulsions/jour                 | 20 trames/jour      | 2                   | 16.2 ans           | 5.5 ans             |
|  | 2 trames/jour       | 1                   | 19 ans             | 15.5 ans            |
|  | 2 trames/jour       | 2                   | 18 ans             | 15 ans              |

Les valeurs ci-dessous sont des estimations faites dans certaines conditions d'utilisation et d'environnement. Elles ne représentent en aucun cas un engagement de la part d'adeunis®.

**ATTENTION : le branchement du câble USB et le mode TEST peuvent impacter fortement l'autonomie du produit.**

### 1.4.3 Compatibilité capteurs

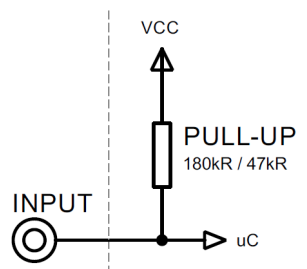
Exemple de compteurs testés par adeunis® (liste non exhaustive) :

| Type        | Nom                          | Type capteur            |
|-------------|------------------------------|-------------------------|
| Eau         | Itron Flodis                 | Cyble Sensor V2         |
|             | Wehrle TRK-HYX / ETK-EAX     | Wehrle Modularis        |
|             | Sappel-Diehl Aquarius/Altair | IZAR Pulse 3 & 4 Fils   |
| Gaz         | Elster BK                    | Elster IN-Z63           |
| Electricité |                              | Fludia FM250E et FM250M |
|             | Socomec Countis E00          |                         |
| Thermique   | Itron CF Echo II             |                         |

## 1.4.4 Caractéristiques des interfaces physiques

### 1.4.4.01 Interface d'entrée signal pulse

Le schéma de principe est le suivant :



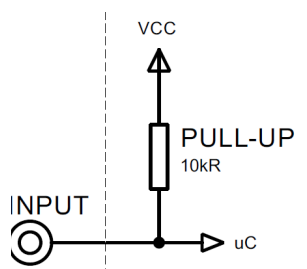
| Valeurs absolues maximum  |       | Unité |
|---------------------------|-------|-------|
| Tension minimale d'entrée | - 0.7 | V     |
| Tension maximale d'entrée | 3.6   | V     |

| Caractéristiques électriques                 |           | Unité                  |
|--|-----------|------------------------|
| Tension minimale d'entrée                    | 0         | V                      |
| Tension maximale d'entrée                    | 3.3       | V                      |
| Résistance d'entrée équivalente              | 180<br>47 | kΩ (Water)<br>kΩ (Gas) |
| Fréquence d'entrée                           | <100      | HZ                     |
| Consommation de courant niveau d'entrée HAUT | 0         | μA                     |
| Consommation de courant niveau d'entrée BAS  | 20<br>80  | μA (Water)<br>μA (Gas) |

Les valeurs supérieures aux valeurs maximales absolues endommageront le produit.

### 1.4.4.02 Interface d'entrée signal fraude

Le schéma de principe est le suivant :



| Valeurs absolues maximum  |       | Unité |
|---------------------------|-------|-------|
| Tension minimale d'entrée | - 0.7 | V     |
| Tension maximale d'entrée | 3.6   | V     |

| Caractéristiques électriques                 |                | Unité |
|--|----------------|-------|
| Tension minimale d'entrée                    | 0              | V     |
| Tension maximale d'entrée                    | 3.3            | V     |
| Résistance d'entrée équivalente              | 10             | kΩ    |
| Consommation de courant niveau d'entrée HAUT | Non applicable | μA    |
| Consommation de courant niveau d'entrée BAS  | Non applicable | μA    |

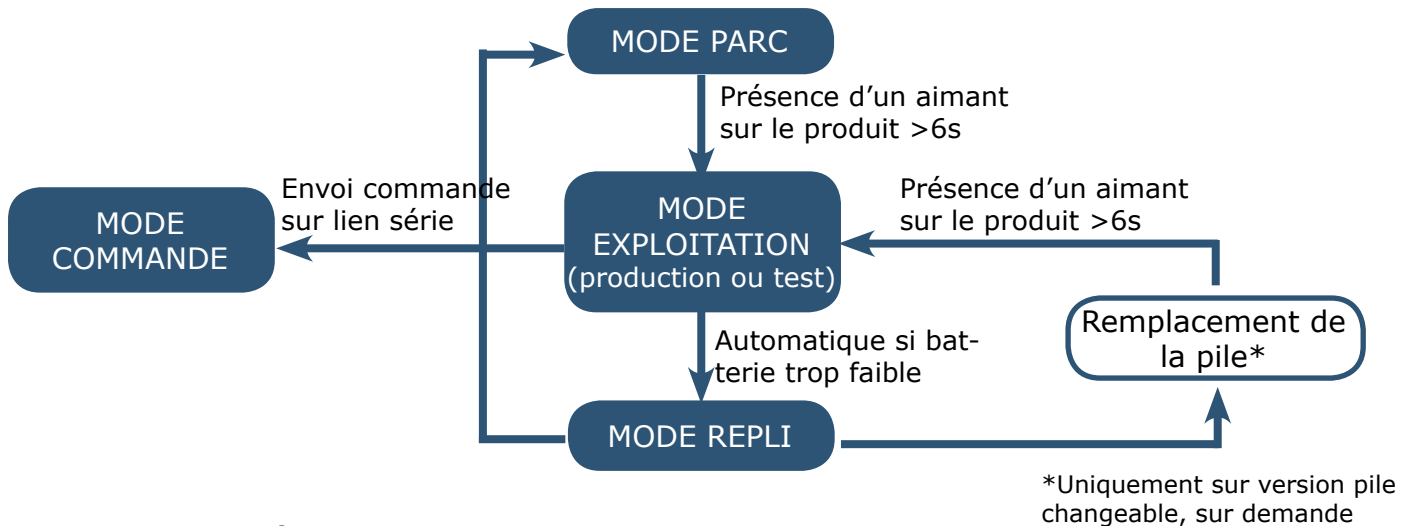
Les valeurs supérieures aux valeurs maximales absolues endommageront le produit.

## 2. FONCTIONNEMENT DU PRODUIT

### 2.1. Modes de fonctionnement

**NOTE IMPORTANTE :** adeunis® utilise le format de données Big-Endian

Le produit dispose de plusieurs modes de fonctionnement :



#### 2.1.1 Mode PARC

Le produit est livré en mode PARC, il est alors en veille et sa consommation est minimale. La sortie du mode PARC s'effectue par le passage d'un aimant pendant une durée supérieure à 6 secondes. La LED verte s'allume pour signifier la détection de l'aimant et clignote ensuite rapidement pendant la phase de démarrage du produit.

Le dispositif envoie alors ses trames de configuration et de données (cf paragraphe 4.1).

#### 2.1.2 Mode COMMANDE

Ce mode permet de configurer les registres du produit.

Pour entrer dans ce mode, il faut brancher un câble sur le port micro-usb du produit et entrer en mode commande par une commande AT (cf paragraphe 3).

#### 2.1.3 Modes EXPLOITATION

Il existe deux modes possibles en exploitation :

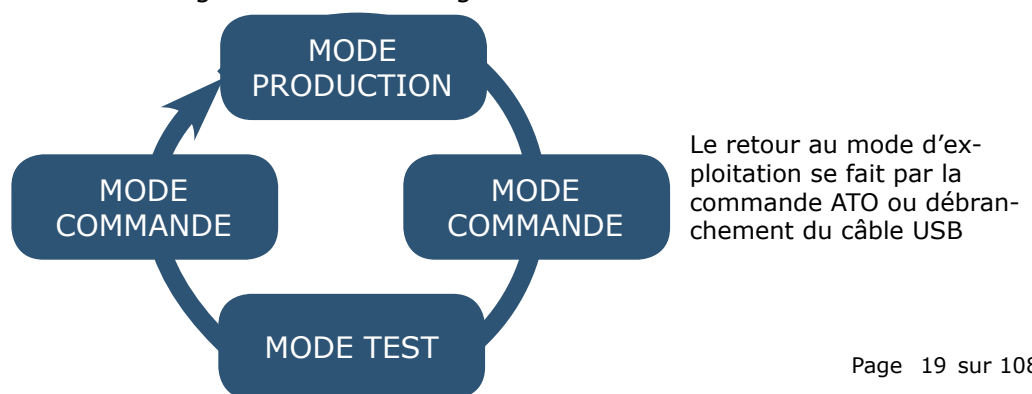
- Mode de TEST :

Ce mode permet à l'utilisateur de réaliser des essais du produit plus rapidement en réduisant les échelles de temps du mode production et en modifiant le comportement des LEDS (voir paragraphe 2.3). ATTENTION : ce mode a un impact non négligeable sur l'autonomie du produit.

- Mode de PRODUCTION :

Ce mode permet de faire fonctionner le produit dans son utilisation finale. Il doit permettre de garantir un maximum d'autonomie au produit.

Pour passer d'un mode à l'autre on change la valeur d'un registre.



### 2.1.4 Mode REPLI

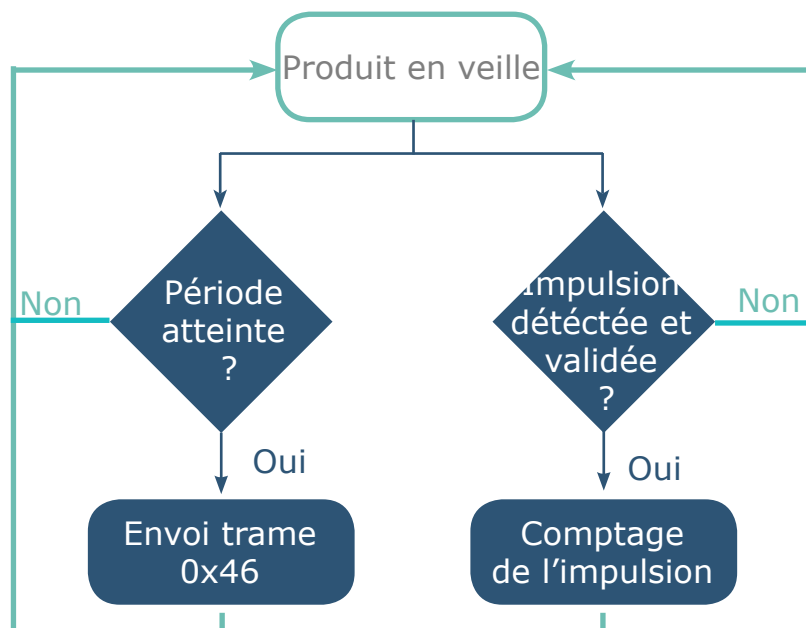
Le produit entre dans ce mode très basse consommation suite à la détection d'un niveau de batterie trop faible. Dans ce mode le produit se réveille toutes les 5 secondes pour faire clignoter 2 fois la LED rouge.

Le remplacement de la pile (si le produit est en version pile changeable) suivi de l'application de l'aimant permet de sortir de ce mode pour retourner en mode d'EXPLOITATION.

FR

## 2.2. Fonctionnement applicatif

### 2.2.1 Transmission périodique sans historique



Le produit permet le comptage des entrées impulsionnelles et la transmission périodique des valeurs des compteurs selon le schéma suivant :

Les paramètres associés à ce mode de fonctionnement sont :

- Période de transmission (registre S301).
- Activation et configuration des entrées (registre S320).
- Période du timer d'anti-rebond (registres S322)

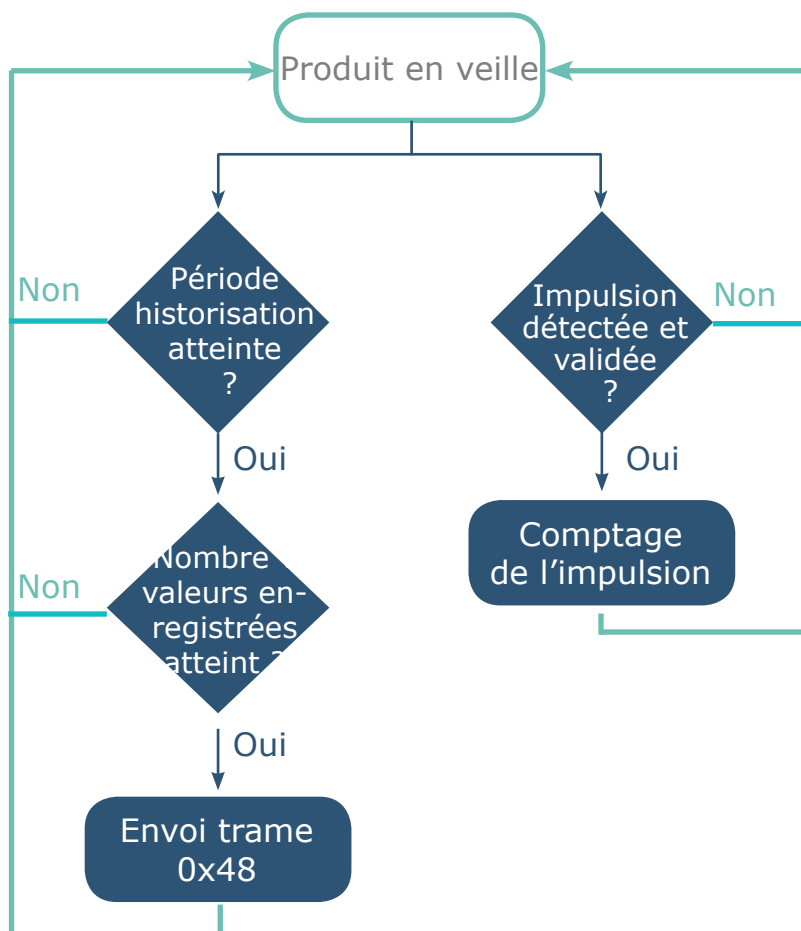
La liste complète des registres se trouve au paragraphe 3.4.

Exemple :

| Registre | Codage de la valeur | Valeur | Résultat   |
|----------|---------------------|--------|--|
| S301     | Décimal             | 60     | Mode périodique avec une période de 60x1min = 60 minutes   |
| S320     | Hexadécimal         | 0x39   | Voie A : <ul style="list-style-type: none"> <li>• Activée</li> <li>• Compteur autre que gaz</li> <li>• Entrée fraude activée</li> </ul> Voie B : <ul style="list-style-type: none"> <li>• Activée</li> <li>• Compteur gaz</li> <li>• Entrée fraude désactivée</li> </ul> |
| S322     | Hexadécimal         | 0x57   | Anti-rebond : <ul style="list-style-type: none"> <li>• Voie A = 500ms</li> <li>• Voie B = 100ms</li> </ul>   |

## 2.2.2 Transmission périodique avec historique

Le produit permet l'accumulation de plusieurs valeurs de compteurs successives avant la transmission périodique de l'ensemble des valeurs selon le schéma suivant :



Les paramètres associés à ce mode de fonctionnement sont :

- Activation et configuration des entrées (registre S320)
- Type d'historique (période d'historisation et nombre de valeurs à accumuler) (registre S321)
- Période du timer d'anti-rebond (registres S322)

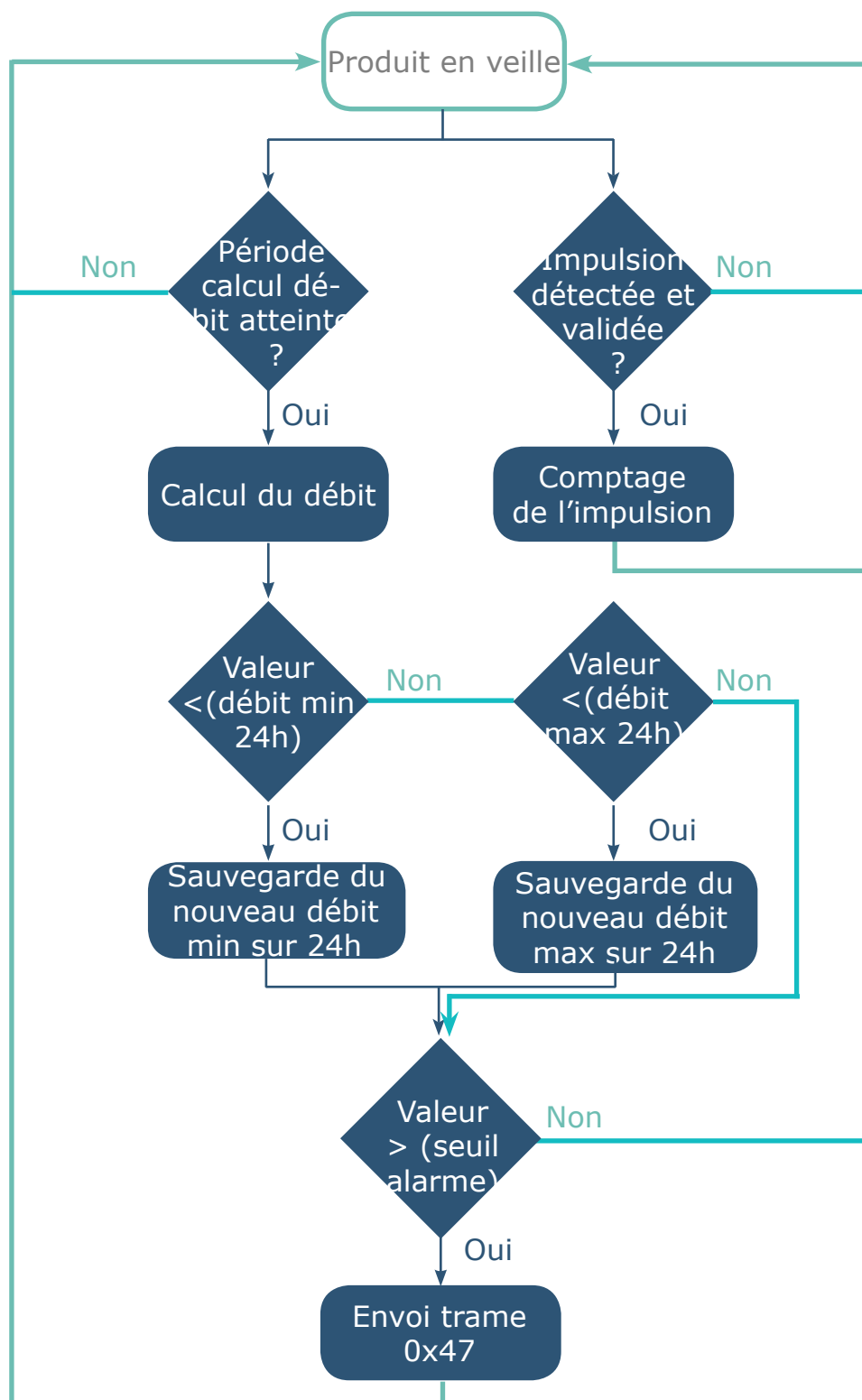
La liste complète des registres se trouve au paragraphe 3.4.

Exemple :

| Registre | Codage de la valeur | Valeur | Résultat   |
|----------|---------------------|--------|--|
| S320     | Hexadécimal         | 0x39   | Voie A : <ul style="list-style-type: none"> <li>• Activée</li> <li>• Compteur autre que gaz</li> <li>• Entrée fraude activée</li> </ul> Voie B : <ul style="list-style-type: none"> <li>• Activée</li> <li>• Compteur gaz</li> <li>• Entrée fraude désactivée</li> </ul> |
| S321     | Hexadécimal         | 0x02   | Voies A et B : mode historique avec sauvegarde des compteurs toutes les heures et transmission toutes les 24h soit 24 valeurs par compteur   |
| S322     | Hexadécimal         | 0x57   | Anti-rebond : <ul style="list-style-type: none"> <li>• Voie A = 500ms</li> <li>• Voie B = 100ms</li> </ul>   |

### 2.2.3 Transmission sur dépassement de seuil de débit

Le produit permet la détection de dépassement d'un seuil de débit pour chaque entrée de comptage



selon le schéma suivant :

Le débit correspond au nombre d'impulsions de la période de calcul du débit divisé par cette même période. Il est exprimé en impulsions/heure.

Le message d'alarme (trame 0x47) est émis une seule fois, il n'y a pas de nouvel envoi si le débit repasse au-dessus du seuil tant que l'alarme reste active. L'alarme est automatiquement désactivée après l'émission de la trame quotidienne.

Les paramètres associés à ce mode de fonctionnement sont :

- Activation et configuration des entrées (registre S320)
- Type d'historique (période d'historisation et nombre de valeurs à accumuler) (registre S321)
- Période du timer d'anti-rebond (registres S322)
- Période de calcul du débit (S325)
- Seuils d'alarme (S326 et S327)

La liste complète des registres se trouve au paragraphe 3.4.

Exemple :

| Registre | Codage de la valeur | Valeur | Résultat   |
|----------|---------------------|--------|--|
| S320     | Hexadécimal         | 0x39   | Voie A :<br><ul style="list-style-type: none"> <li>• Activée</li> <li>• Compteur autre que gaz</li> <li>• Entrée fraude activée</li> </ul> Voie B :<br><ul style="list-style-type: none"> <li>• Activée</li> <li>• Compteur gaz</li> <li>• Entrée fraude désactivée</li> </ul> |
| S321     | Hexadécimal         | 0x02   | Voies A et B : mode historique avec sauvegarde des compteurs toutes les heures et transmission toutes les 24h soit 24 valeurs par compteur   |
| S322     | Hexadécimal         | 0x57   | Anti-rebond :<br><ul style="list-style-type: none"> <li>• Voie A = 500ms</li> <li>• Voie B = 100ms</li> </ul>  |
| S325     | Décimal             | 60     | Période de calcul du débit (voies A et B) = 60min  |
| S326     | Décimal             | 10 000 | Seuil de déclenchement de l'alarme de dépassement de débit (voie A) = 10 000 impulsions par heure  |
| S327     | Décimal             | 30 000 | Seuil de déclenchement de l'alarme de dépassement de débit (voie B) = 30 000 impulsions par heure  |

#### 2.2.4 Détection de fraude

Le produit permet la détection de changement d'état sur l'entrée fraude de chaque voie (front montant détecté sur l'entrée normalement maintenue à la masse).

Le produit se réveille régulièrement (selon les périodes définies dans les registres S332 et S334) et vérifie l'état de l'entrée fraude de chacune des voies ayant la détection de fraude active.

L'alarme fraude est mémorisée s'il y a plusieurs détections successives (configurable dans les registres S333 et S335) et transmise avec la prochaine trame quotidienne.

L'alarme est désactivée automatiquement après l'émission de la trame quotidienne.

Les paramètres associés à ce mode de fonctionnement sont :

- Activation et configuration des entrées (registre S320)
- Période de scrutation de la fraude 1 (registre 332)
- Seuil de détection fraude 1 (registre S333)
- Période de scrutation de la fraude 2 (registre 334)
- Seuil de détection fraude 2 (registre S335)

La liste complète des registres se trouve au paragraphe 3.4.

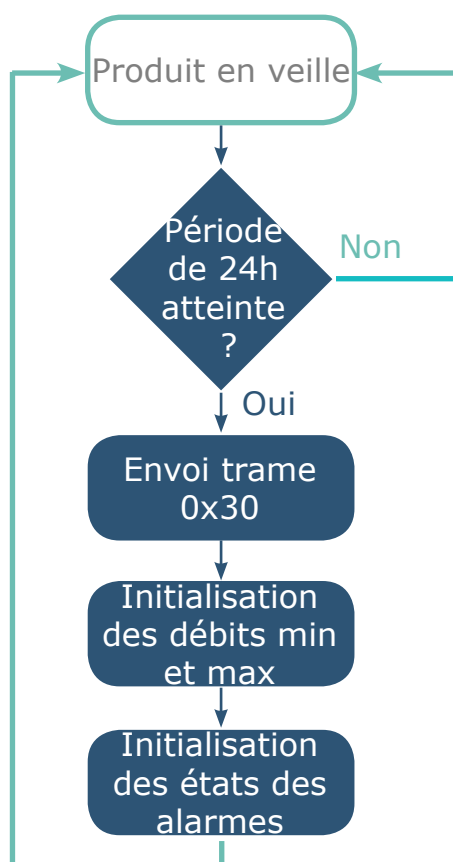
FR

Exemple :

| Registre | Codage de la valeur | Valeur | Résultat   |
|----------|---------------------|--------|--|
| S320     | Hexadécimal         | 0x39   | Voie A : <ul style="list-style-type: none"> <li>• Activée</li> <li>• Compteur autre que gaz</li> <li>• Entrée fraude activée</li> </ul> Voie B : <ul style="list-style-type: none"> <li>• Activée</li> <li>• Compteur gaz</li> <li>• Entrée fraude désactivée</li> </ul> |
| S332     | Décimal             | 2      | Période de scrutation de la fraude voie A est de $2 \times 10s = 20s$  |
| S333     | Décimal             | 3      | Seuil de détection fraude voie A = 3 (scrutations positives de la fraude voie A avant déclenchement de l'alarme fraude)  |
| S334     | Décimal             | 2      | Période de scrutation de la fraude voie B est de $2 \times 10s = 20s$  |
| S335     | Décimal             | 3      | Seuil de détection fraude voie B = 3 (scrutations positives de la fraude voie B avant déclenchement de l'alarme fraude)  |

### 2.2.5 Transmission d'une trame quotidienne

Le produit transmet toutes les 24 heures une trame quotidienne (0x30) selon le schéma suivant :

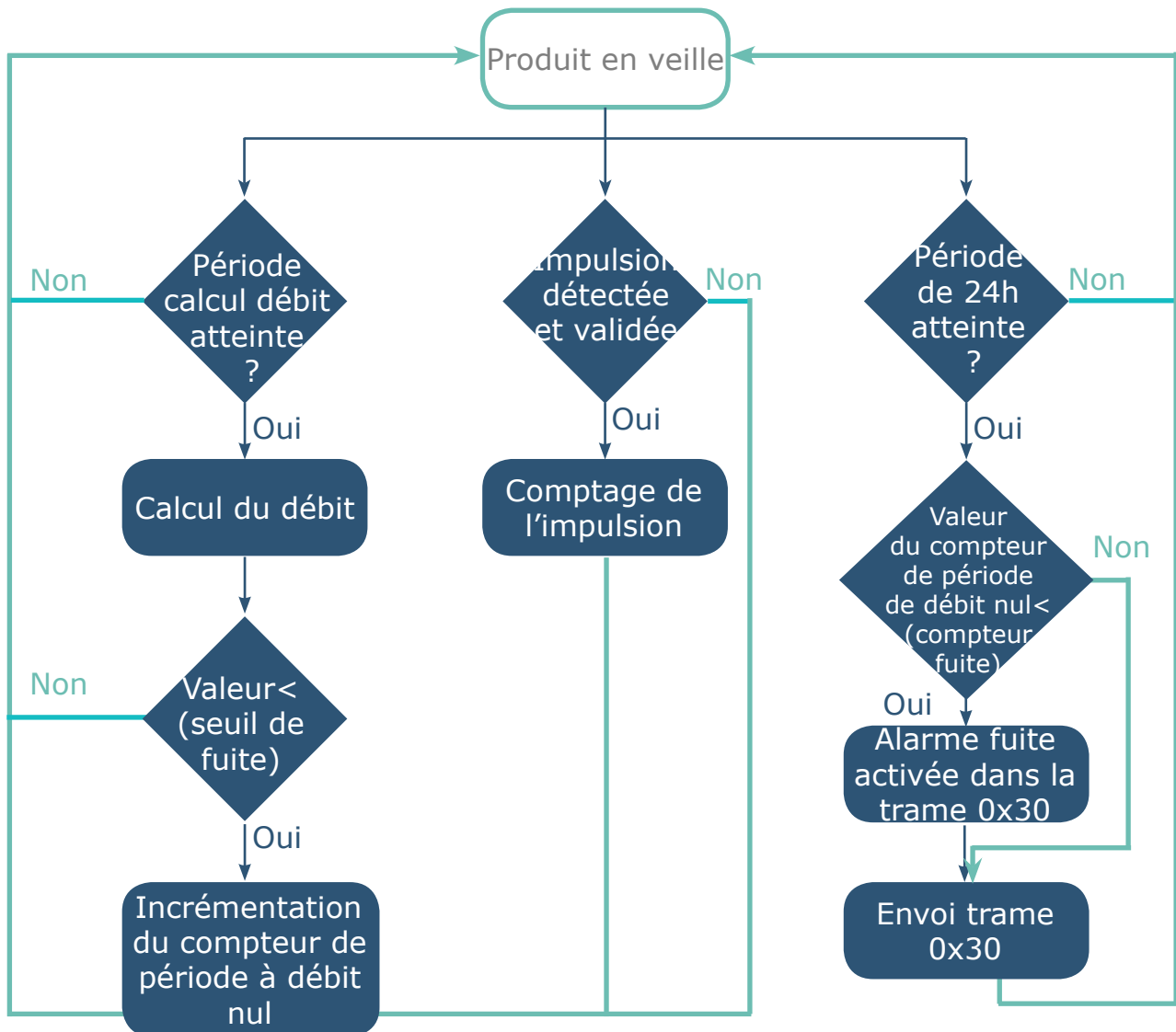


La période d'émission de la trame quotidienne est fixe (24 heures) et non configurable.



### 2.2.6 Détection de fuite

Le produit permet la détection de fuite sur chaque entrée de comptage selon le schéma suivant :



FR

Le débit correspond au nombre d'impulsions de la période de calcul du débit divisé par cette même période. Il est exprimé en impulsions/heure.

La détection de fuite est effectuée par l'analyse d'un nombre d'occurrences (configurable par registre : S330 et S331) où le débit calculé est inférieur à un seuil de fuite (configurable par registre : S328 et S329).

L'alarme fuite associée est mémorisée et transmise avec la prochaine trame quotidienne. L'alarme est désactivée automatiquement après l'émission de la trame quotidienne.

Les paramètres associés à ce mode de fonctionnement sont :

- Activation et configuration des entrées (registre S320)
- Type d'historique (période d'historisation et nombre de valeurs à accumuler) (registre S321)
- Période du timer d'anti-rebond (registres S322)
- Période de calcul du débit (S325)
- Seuils de fuite (S328 et S329)
- Compteurs de période à débit nul (S330 et S331)

La liste complète des registres se trouve au paragraphe 3.4.

Exemple :

| Registre | Codage de la valeur | Valeur | Résultat   |
|----------|---------------------|--------|--|
| S320     | Hexadécimal         | 0x39   | Voie A :<br><ul style="list-style-type: none"> <li>• Activée</li> <li>• Compteur autre que gaz</li> <li>• Entrée fraude activée</li> </ul> Voie B :<br><ul style="list-style-type: none"> <li>• Activée</li> <li>• Compteur gaz</li> <li>• Entrée fraude désactivée</li> </ul> |
| S321     | Hexadécimal         | 0x02   | Voies A et B : mode historique avec sauvegarde des compteurs toutes les heures et transmission toutes les 24h soit 24 valeurs par compteur   |
| S322     | Hexadécimal         | 0x57   | Anti-rebond :<br><ul style="list-style-type: none"> <li>• Voie A = 500ms</li> <li>• Voie B = 100ms</li> </ul>  |
| S325     | Décimal             | 60     | Période de calcul du débit (voies A et B) = 60min  |
| S328     | Décimal             | 10     | Seuil de fuite (voie A) = 10 impulsions par heure  |
| S329     | Décimal             | 0      | Seuil de fuite (voie B) = 0 impulsion par heure  |
| S330     | Décimal             | 3      | Nombre de périodes quotidiennes en dessous du seuil de fuite (voie A) = 3  |

|      |         |   |   |
|------|---------|---|---|
| S331 | Décimal | 5 | Nombre de périodes quotidiennes en dessous du seuil de fuite (voie B) = 5 |
|------|---------|---|---|

Dans cet exemple, toutes les périodes pendant lesquelles le débit sur la voie A est inférieur à 10 impulsions/heure sont considérées comme des périodes de débit nul. Si le nombre total quotidien de périodes de débit nul est inférieur à 3 alors on considère qu'il y a une fuite sur la voie A.

### 2.2.7 Mode TEST

Ce mode permet à l'utilisateur de réaliser des essais du produit plus rapidement en réduisant les échelles de temps du mode production et en modifiant le comportement des LEDS.

Il est obtenu en positionnant le registre S306 à la valeur 2 en mode COMMANDE. Une fois sorti du mode COMMANDE, le produit reprend le comportement applicatif précédemment défini mais avec les changements suivants :

- Registre S300 : la périodicité de la trame quotidienne est de 5 minutes au lieu de 24 heures.
- Registre S301 : la périodicité d'envoi des données (mode périodique) est exprimée en vingtaines de secondes au lieu de la minute. Ainsi en mode TEST lorsque le registre 301 vaut 1, la période d'émission n'est plus toutes les 1min mais toutes les 20 secondes.
- Registre S325 : la périodicité de calcul du débit (voies A et B) est exprimée en vingtaines de secondes au lieu de minutes. Ainsi en mode TEST lorsque le registre 325 vaut 60, la période de calcul du débit (voies A et B) vaut  $60 \times 20s = 1200s$  (soit 20min) au lieu de 60 minutes.
- Les LEDS ont également un comportement différent permettant un retour visuel à l'utilisateur dans les cas d'émission et de réception de trames (voir paragraphe 2.3 pour plus de détails).

La liste complète des registres se trouve au paragraphe 3.4.

| Re-gistre | Codage de la valeur | Valeur | Résultat   |
|-----------|---------------------|--------|--|
| S306      | Décimal             | 2      | Le produit est en mode TEST  |
| S300      | Décimal             | --     | La trame quotidienne est envoyée toutes les 5 minutes                                  |
| S301      | Décimal             | 1      | Mode périodique avec une période de $1 \times 20 = 20s$                                |
| S325      | Décimal             | 60     | Période de calcul du débit (voies A et B) vaut $60 \times 20s = 1200s$ soit 20 minutes |

## 2.3. Fonctionnement des LEDs

| Mode  | Etat Led Rouge  | Etat Led Verte  |
|---|---|---|
| Émission de trame (mode TEST seulement)             |   | Allumé pendant l'émission   |
| Réception de trame (mode TEST seulement)            | Allumé pendant la réception d'une trame de downlink   |   |
| Produit en mode Park                                | Éteinte   | Éteinte   |
| Processus de détection d'aimant (de 1 à 6 secondes) | Éteinte   | ON dès détection de l'aimant à concurrence de 1 seconde   |
| Démarrage du produit (après détection de l'aimant)  | Éteinte   | Clignotement rapide 6 cycles 100 ms ON / 100 ms OFF   |
| Processus de JOIN (Produit LORA)                    | Pendant la phase de JOIN :<br>clignotante : 50ms ON / 1 s OFF<br><br>Si phase de JOIN terminée (JOIN ACCEPT) :<br>clignotante : 50ms ON / 50ms OFF (6x) | Pendant la phase de JOIN :<br>clignotante : 50ms ON / 1 s OFF (juste après LED rouge)<br><br>Si phase de JOIN terminée (JOIN ACCEPT) :<br>clignotante : 50ms ON / 50ms OFF (6x) (juste avant LED rouge) |
| Passage en mode commande                            | Allumée Fixe  | Allumée Fixe  |
| Niveau de batterie faible                           | Clignotante (0.5s ON toutes les 60s)  |   |
| Produit en défaut (retour usine)                    | Fixe  |   |
| Produit en mode production (mode TEST seulement)    | 50ms ON / 30 s OFF  | 50ms ON / 30 s OFF (juste avant LED rouge)  |
| Produit en mode REPLI                               | Clignotante (100ms ON / 100ms OFF) x2 toutes les 5s   |   |

FR

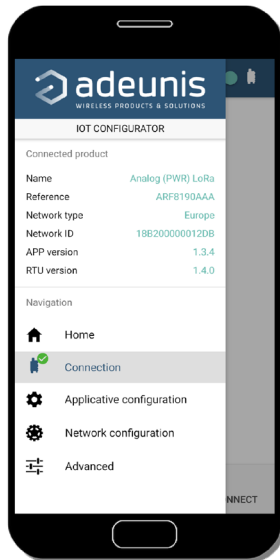
### 3. CONFIGURATION DU PRODUIT

La configuration du produit à travers du port micro-USB peut désormais se faire de deux manières : via l'IoT Configurator (application à l'interface conviviale) soit par envoi de commandes AT. Pour ouvrir le boîtier du produit se reporter au paragraphe 5.1.

ATTENTION : le branchement du câble USB est consommateur d'énergie et a un impact non négligeable sur l'autonomie du produit.

FR

#### 3.1. IoT Configurator



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*

Connecter par l'interface micro-USB (cf paragraphe 5.2) présente sur le produit le PC ou le mobile. L'application reconnaît automatiquement le produit, télécharge ces 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

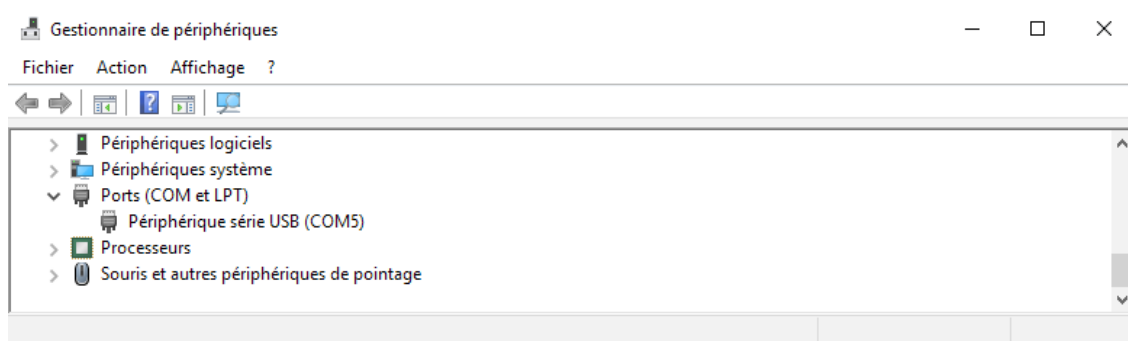
<https://www.adeunis.com/telechargements/>

#### 3.2. Mode Avancé

##### 3.2.1 Connecter le produit à un ordinateur

Connectez le produit sur une entrée USB d'un ordinateur. Le produit possède un connecteur micro USB Type B (cf paragraphe 5.2). 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, disponibles sur notre site internet :

<https://www.adeunis.com/telechargements/>

Sélectionnez :

- Driver USB-STM32\_x64, si votre ordinateur est un système 64 bits
- Driver USB-STM32, si votre ordinateur est un système 32 bits

### 3.2.2 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 :

[http://www.hw-group.com/products/hercules/index\\_en.html](http://www.hw-group.com/products/hercules/index_en.html)

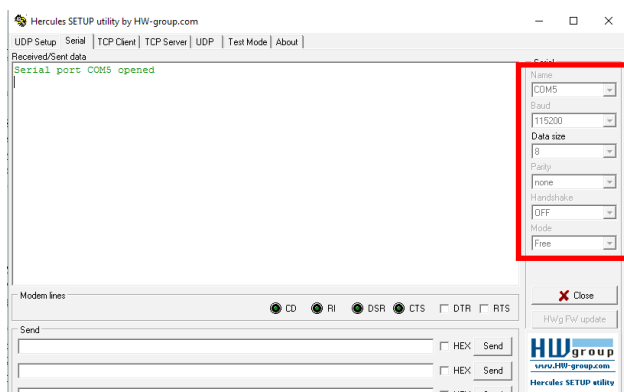
- Sous Hercules, sélectionner l'onglet «Serial», puis configurer le port série avec les paramètres série suivants :

| 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.
- 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.



Tapez '+++ pour passer le produit en mode de configuration.

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.

```
Received/Sent data
Serial port COM3 opened
+++CONNECTING...
CM
```

### 3.2.3 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 AT<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   | Exemple de réponse   |
|----------------|---|--|
| +++            | Entrée en mode commande   | «CM»<cr><lf>   |
| ATPIN <PIN>    | Donne accès aux commandes AT si le registre S304 est différent de 0                     |  |
| AT/V           | Affiche la version du firmware de l'application et la version du firmware du module RTU | APPx_Vxx.xx.xx:RTUx_Vyy.yy.yy  |
| AT/N           | Affiche le réseau utilisé   | "LoRa" ou "SIGFOX" ou «WMBUS»  |
| AT/ARF         | Affiche la référence du produit   | «ARF8240CAA\r\n»   |
| AT<n>?         | Retourne le contenu du registre <n>   | S<n>=<y><cr><lf> avec <y> comme contenu de registre                          |
| AT/S           | Affiche tous les registres  | /  |
| AT<n>=<m>      | Attribue la valeur <m> au registre <n>  | «O»<cr><lf> si ok, «E»<cr><lf> si erreur, «W»<cr><lf> si erreur de cohérence |
| ATR APP        | Remet les configurations par défaut de la partie applicative                            | «O»<cr><lf>  |
| AT&W           | Sauvegarde la nouvelle configuration  | «O»<cr><lf>, «E»<cr><lf> si erreur de cohérence                              |
| ATO            | Permet de sortir du mode commande   | «O»<cr><lf>, «E»<cr><lf> si erreur de cohérence                              |
| ATT63 PROVIDER | Mot de passe du fournisseur   | «O»<cr><lf>  |

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

| Syntaxe de la Commande | Description                                     | Syntaxe de la réponse à la ligne suivante                       |
|------------------------|---|---|
| +++                    | Demande d'entrée en mode commande               | CM  |
| ATS221=1               | Demande de passage en mode d'activation OTAA    | E   |
| ATS214=0018B200        | Modification APP_EUI MSB                        | E -> Cette commande n'est pas valide (registre non débloquenté) |
| ATT63 PROVIDER         | Déblocage registre opérateur                    | O   |
| ATS214=0018B200        | Modification APP_EUI MSB                        | O   |
| ATS215?                | Retourne la valeur du registre S215             | S200=44512451   |
| 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 début de l'APP\_EUI après avoir fait une commande non autorisée (réponse E), un déblocage des registres a été réalisé pour modifier ce registre. Une vérification de la deuxième partie de l'APP\_EUI est effectuée et une sauvegarde des paramètres avant sortie est réalisée. Dès la sortie du produit du mode commande, le produit effectue une demande de JOIN.

### 3.2.4 Registres fonction

La liste des registres ci-dessous permet de modifier le comportement applicatif du produit.

| Registre | Taille (octets) | Description                                     | Codage      | Détails  |
|----------|-----------------|---|-------------|--|
| S300     | N/A             | Période de transmission de la trame quotidienne | ---         | Valeur ignorée, la période est fixée à 24 heures (non configurable) en mode EXPLOITATION et 5 minutes en mode TEST   |
| S301     | 2               | Période de transmission des données de comptage | Décimal     | Défaut : 1440<br>Min/max : 1 à 1440<br><br>Unité :<br>x 1min si S306=1<br>x 20s si S306=2  |
| S303     | 1               | Acquittement des trames montantes               | Décimal     | Défaut : 0 (désactivé)<br>Min/max : 0 à 1<br>La valeur 1 active la demande d'acquittement  |
| S304     | 2               | Code PIN  | Décimal     | Défaut : 0 (désactivé)<br>Min/max : 0 à 9999<br><br>Code PIN utilisé avec la commande ATPIN. La valeur 0 désactive le code PIN.<br><br>ATTENTION : par défaut le code PIN est désactivé. A manipuler avec précaution car si l'utilisateur met en place un code PIN et qu'il oublie celui-ci le produit sera bloqué et devra être retourné à adeunis® pour déblocage.   |
| S306     | 1               | Mode de fonctionnement                          | Décimal     | Défaut : 0<br><br>Permet de passer le produit dans l'un des modes suivants :<br>0: mode PARC<br>1: mode PRODUCTION<br>2: mode TEST<br>3: mode REPLI  |
| S320     | 1               | Configuration des entrées (voies A et B)        | Hexadécimal | Défaut : 0x11<br>Pour la voie A :<br><ul style="list-style-type: none"> <li>Bit 0 : Activation voie A <ul style="list-style-type: none"> <li>Valeur 0 : voie désactivée</li> <li>Valeur 1 : voie activée</li> </ul> </li> <li>Bit 1 : Type compteur voie A (activation pull-up) <ul style="list-style-type: none"> <li>Valeur 0 : compteur autre que Gaz, pull-up désactivée</li> <li>Valeur 1 : compteur Gaz, pull-up activée</li> </ul> </li> <li>Bit 2 : Réserve</li> <li>Bit 3 : Entrée fraude voie A <ul style="list-style-type: none"> <li>Valeur 0 : désactivée</li> <li>Valeur 1 : activée</li> </ul> </li> </ul> Pour la voie B :<br><ul style="list-style-type: none"> <li>Bit 4 : Activation voie B <ul style="list-style-type: none"> <li>Valeur 0 : voie désactivée</li> <li>Valeur 1 : voie activée</li> </ul> </li> <li>Bit 5 : Type compteur voie A (activation pull-up) <ul style="list-style-type: none"> <li>Valeur 0 : compteur autre que Gaz, pull-up désactivée</li> <li>Valeur 1 : compteur Gaz, pull-up activée</li> </ul> </li> <li>Bit 6 : Réserve</li> <li>Bit 7 : Entrée fraude voie B <ul style="list-style-type: none"> <li>Valeur 0 : désactivée</li> <li>Valeur 1 : activée</li> </ul> </li> </ul> |
| S321     | 1               | Configuration de l'historique (voies A et B)    | Hexadécimal | Défaut : 0<br>Bits 0 à 2 : Configuration historique<br><ul style="list-style-type: none"> <li>Valeur 0 : pas d'historique</li> <li>Valeur 1 : période d'historisation égale à 10min / période d'émission égale à 1h</li> <li>Valeur 2 : période d'historisation égale à 1h / période d'émission égale à 24h</li> </ul>   |

FR

FR

|      |   |  |             |  |
|------|---|--|-------------|--|
| S322 | 1 | Période du filtre anti-rebond /<br>largeur minimum des impulsions<br>comptées (voies A et B) | Hexadécimal | <p>Défaut : 0x22</p> <p>Bits 0 à 3 : période du filtre anti-rebond de la voie A</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Valeur 0: désactivé</li> <li>Valeur 1: 1 ms</li> <li>Valeur 2: 10 ms</li> <li>Valeur 3: 20 ms</li> <li>Valeur 4: 50 ms</li> <li>Valeur 5: 100 ms</li> <li>Valeur 6: 200 ms</li> <li>Valeur 7: 500 ms</li> <li>Valeur 8: 1 s</li> <li>Valeur 9: 2 s</li> <li>Valeur A: 5 s</li> <li>Valeur B: 10 s</li> <li>Valeurs C à F : réservées</li> </ul> <p>Bits 4 à 7 : période du filtre anti-rebond de la voie B</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Valeur 0: désactivé</li> <li>Valeur 1: 1 ms</li> <li>Valeur 2: 10 ms</li> <li>Valeur 3: 20 ms</li> <li>Valeur 4: 50 ms</li> <li>Valeur 5: 100 ms</li> <li>Valeur 6: 200 ms</li> <li>Valeur 7: 500 ms</li> <li>Valeur 8: 1 s</li> <li>Valeur 9: 2 s</li> <li>Valeur A: 5 s</li> <li>Valeur B: 10 s</li> <li>Valeurs C à F : réservées</li> </ul> |
| S323 | 4 | Valeur courante du compteur<br>voie A  | Décimal     | <p>Défaut : 0</p> <p>Min/max : 0 à (<math>2^{32}-1</math>)</p> <p>Unité : nombre d'impulsions</p> <p>En mode commande, il est possible de venir écrire une nouvelle valeur dans ce registre (par exemple une valeur d'initialisation, une valeur d'ajustement...).</p>   |
| S324 | 4 | Valeur courante du compteur<br>voie B  | Décimal     | <p>Défaut : 0</p> <p>Min/max : 0 à (<math>2^{32}-1</math>)</p> <p>Unité : nombre d'impulsions</p> <p>En mode commande, il est possible de venir écrire une nouvelle valeur dans ce registre (par exemple une valeur d'initialisation, une valeur d'ajustement...).</p>   |
| S325 | 2 | Période de calcul du débit (voies<br>A et B)   | Décimal     | <p>Défaut : 60</p> <p>Min/max : 1 à 1440</p> <p>Unité :</p> <p>x 1 min si S306=1</p> <p>x 20s si S306=2</p>  |
| S326 | 2 | Seuil de déclenchement de<br>l'alarme de dépassement de débit<br>(voie A)                    | Décimal     | <p>Défaut : 0 (désactivé)</p> <p>Min/max : 0 à 65535</p> <p>Unité : impulsions par heure</p>   |
| S327 | 2 | Seuil de déclenchement de<br>l'alarme de dépassement de débit<br>(voie B)                    | Décimal     | <p>Défaut : 0 (désactivé)</p> <p>Min/max : 0 à 65535</p> <p>Unité : impulsions par heure</p>   |
| S328 | 2 | Seuil de fuite (voie A)  | Décimal     | <p>Défaut : 0</p> <p>Min/max : 0 à 65535</p> <p>Unité : impulsions par heure</p>   |
| S329 | 2 | Seuil de fuite (voie B)  | Décimal     | <p>Défaut : 0</p> <p>Min/max : 0 à 65535</p> <p>Unité : impulsions par heure</p>   |



|      |   |   |         |   |
|------|---|---|---------|---|
| S330 | 2 | Nombre de périodes quotidiennes en dessous du seuil de fuite (voie A) | Décimal | Défaut : 0 (désactivé)<br>Min/max : 0 à 1440<br>Unité : aucune<br><br>La multiplication de ce registre par la période de mesure de débit doit être inférieure à 24 heures faute de quoi le produit sera perpétuellement en alarme |
| S331 | 2 | Nombre de périodes quotidiennes en dessous du seuil de fuite (voie B) | Décimal | Défaut : 0 (désactivé)<br>Min/max : 0 à 1440<br>Unité : aucune<br><br>La multiplication de ce registre par la période de mesure de débit doit être inférieure à 24 heures faute de quoi le produit sera perpétuellement en alarme |
| S332 | 1 | Période de scrutation de la fraude voie A                             | Décimal | Défaut : 2<br>Min/Max : 1 à 255<br>Unité : x10 secondes   |
| S333 | 1 | Seuil de détection fraude voie A                                      | Décimal | Défaut : 3<br>Min/Max : 1 à 255<br>Unité : Aucune<br>Nombre de scrutations positives de la fraude voie A avant déclenchement de l'alarme fraude   |
| S334 | 1 | Période de scrutation de la fraude voie B                             | Décimal | Défaut : 2<br>Min/Max : 1 à 255<br>Unité : x10 secondes   |
| S335 | 1 | Seuil de détection fraude voie B                                      | Décimal | Défaut : 3<br>Min/Max : 1 à 255<br>Unité : Aucune<br>Nombre de scrutations positives de la fraude voie B avant déclenchement de l'alarme fraude   |

FR

### 3.2.5 Registres réseau

La liste des registres ci-dessous permet de modifier les paramètres réseau du produit. Cette liste est accessible en mode PROVIDER suite à l'exécution de la commande ATT63 PROVIDER.

Ces registres doivent être manipulés avec précaution car susceptibles d'engendrer des problèmes de communication ou de non-respect de la législation en vigueur.

| Registre | Taille (octets) | Description                         | Codage  | Détails   |
|----------|-----------------|-------------------------------------|---------|---|
| S201     | 4               | Facteur d'étalement (SF) par défaut | Décimal | Défaut : 12 (868) ou 10 (915) selon la référence du produit<br>Min/max : 4 à 12<br>Unité : aucune |
| S202     | 4               | Largeur de bande                    | Décimal | Défaut : 0<br>Possibilités :<br>• 0=125kHz<br>• 1=250kHz<br>• 2=500kHz                            |
| S205     | 4               | Puissance d'émission                | Décimal | Défaut : 14<br>Min/max : 2 à 14<br>Unité : dBm  |
| S206     | 4               | Facteur d'étalement (SF) maximum    | Décimal | Défaut : 12 (868) ou 10 (915) selon la référence du produit<br>Min/max : 5 à 12<br>Unité : aucune |
| S207     | 4               | Paramètres ADR : ADR_ACK_LIMIT      | Décimal | Défaut : 64<br>Min/max : 1 à 64<br>Unité : aucune   |
| S208     | 4               | Paramètres ADR : ADR_ACK_DELAY      | Décimal | Défaut : 32<br>Min/max : 1 à 32<br>Unité : aucune   |

|      |   |  |             |   |
|------|---|--|-------------|---|
| S214 | 4 | LORAAPP-EUI(pre-mièrepartie–MSB)           | Hexadécimal | Défaut : 0<br>Clé codée sur 16 caractères. Chaque registre contient une partie de la clé.<br>Utilisée lors de la phase de JOIN en mode OTAA   |
| S215 | 4 | LORAAPP-EUI(deuxième partie–LSB)           | Hexadécimal | Exemple :<br>APP-EUI = 0018B244 41524632<br>• S214 = 0018B244<br>• S215 = 41524632  |
| S216 | 4 | LORA APP-KEY (première partie – MSB)       | Hexadécimal | Défaut : 0<br>Clé codée sur 32 caractères octets. Chacun des 4 registres contient 8 caractères.<br>Utilisée lors de la phase de JOIN en mode OTAA<br><br>Exemple :<br>APP-KEY = 0018B244 41524632 0018B200 00000912<br>• S216 = 0018B244<br>• S217 = 41524632<br>• S218 = 0018B200<br>• S219 = 00000912   |
| S217 | 4 | LORA APP-KEY (deuxième partie – MID MSB)   | Hexadécimal |   |
| S218 | 4 | LORA APP-KEY (troisième partie – MID LSB)  | Hexadécimal |   |
| S219 | 4 | LORA APP-KEY (quatrième partie – LSB)      | Hexadécimal |   |
| S220 | 4 | Options LoRaWAN                            | Hexadécimal | Défaut : 1<br>Bit 0 : Activation de l'ADR ON(1)/OFF(0)<br>Bit 1 : Réserve<br>Bit 2 : DUTYCYCLE ON(1)/DUTYCYCLE OFF(0)<br>Bit 3 à 7 : Réservés<br><br>ATTENTION :<br>LadésactivationduDutyCyclepeutentraîner selonl'usageduproduitunnon-respectdes conditionsd'utilisationdelabandedefréquencedoncuneviolationdelaréglementation envigueur.DanslecasdeladésactivationduDutyCyclelaresponsabilitéesttransférée à l'utilisateur. |
| S221 | 4 | Mode d'activation                          | Décimal     | Défaut : 1<br><br>Choix: (voir NOTE1 après le tableau)<br>• 0 : ABP<br>• 1 : OTAA   |
| S222 | 4 | LORA NWK_SKEY (première partie – MSB)      | Hexadécimal | Défaut : 0<br>Paramètre codé sur 16 octets. Chacun des 4 registres contient 4 octets.   |
| S223 | 4 | LORA NWK_SKEY (deuxième partie - MID MSB)  | Hexadécimal |   |
| S224 | 4 | LORA NWK_SKEY (troisième partie - MID LSB) | Hexadécimal |   |
| S225 | 4 | LORA NWK_SKEY (quatrième partie – LSB)     | Hexadécimal |   |
| S226 | 4 | LORA APP_SKEY (première partie – MSB)      | Hexadécimal | Défaut : 0<br>Paramètre codé sur 16 octets. Chacun des 4 registres contient 4 octets.   |
| S227 | 4 | LORA APP_SKEY (deuxième partie - MID MSB)  | Hexadécimal |   |
| S228 | 4 | LORA APP_SKEY (troisième partie - MID LSB) | Hexadécimal |   |
| S229 | 4 | LORA APP_SKEY (quatrième partie – LSB)     | Hexadécimal |   |

|      |   |                                 |                                   |   |
|------|---|---------------------------------|-----------------------------------|---|
| S250 | 4 | Configuration Canal 0           | Décimal(868)<br>Hexadécimal (915) | Défaut : 1<br>Canal de fonctionnement obligatoire LoRaWAN<br>Cette valeur ne peut être modifiée                 |
| S251 | 4 | Configuration Canal 1           | Décimal(868)<br>Hexadécimal (915) | Défaut : 1 (868) ; 0 (915)<br>Canal de fonctionnement obligatoire LoRaWAN<br>Cette valeur ne peut être modifiée |
| S252 | 4 | Configuration Canal 2           | Décimal(868)<br>Hexadécimal (915) | Défaut : 1<br>Canal de fonctionnement obligatoire LoRaWAN<br>Cette valeur ne peut être modifiée                 |
| S253 | 4 | Configuration Canal 3           | Décimal(868)<br>Hexadécimal (915) | Défaut : 0 (868) ; 1 (915)<br>0 : Canal désactivé<br>Autre : Configuration utilisateur (NOTE2)                  |
| S254 | 4 | Configuration Canal 4           | Décimal(868)<br>Hexadécimal (915) | Défaut : 0<br>0 : Canal désactivé<br>Autre : Configuration utilisateur (NOTE2)                                  |
| S255 | 4 | Configuration Canal 5           | Décimal(868)<br>Hexadécimal (915) | Défaut : 0 (868) ; 1 (915)<br>0 : Canal désactivé<br>Autre : Configuration utilisateur (NOTE2)                  |
| S256 | 4 | Configuration Canal 6           | Décimal(868)<br>Hexadécimal (915) | Défaut : 0<br>0 : Canal désactivé<br>Autre : Configuration utilisateur (NOTE2)                                  |
| S257 | 4 | Configuration RX2               | Décimal(868)<br>Hexadécimal (915) | Défaut : 1<br>0 : Canal désactivé<br>1 : Configuration par défaut LoRaWAN<br>Autre : Configuration utilisateur  |
| S258 | 4 | Typedebande(unique-ment en 915) | Décimal                           | Défaut : 3<br>Min/max : 0 à 3   |
| S280 | 4 | NETWORK ID                      | Hexadécimal                       | Défaut 0<br>Lecture seule   |
| S281 | 4 | DEVICE ADDRESS                  | Hexadécimal                       | Défaut : 0  |

**NOTE 1 :**

Le mode «Over The Air Activation» (OTAA), utilise une phase de JOIN avant de pouvoir émettre sur le réseau. Ce mode utilise les codes APP\_EUI (S214 et S215) et 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 correspondants.

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.

**Codes :**

- APP\_EUI Identifiant d'application global (fourni par adeunis®)
- APP\_KEY Clé d'application du device (fourni par adeunis®)

Le mode «Activation By Personalization» (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.

**Codes :**

- NWK\_sKEY Clé de session réseau (fourni par adeunis®)
- APP\_sKEY Clé de session applicative (fourni par adeunis®)
- DEVICE ADDRESS Adresse du device dans le réseau (fourni par l'utilisateur)

FR

**NOTE 2 :**

Par défaut, les canaux 0 à 2 utilisent les paramètres par défaut du réseau LoRaWAN, les 4 autres canaux sont inactifs. Une valeur du registre différente de 0 ou 1 permet de configurer le canal comme suit :

| Bit         | 7                  | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1      | 0      |
|-------------|--------------------|---|---|---|---|---|--------|--------|
| Description | Fréquence du canal |   |   |   |   |   | DR Max | DR Min |
| Exemple     | 868100             |   |   |   |   |   | 5      | 3      |

| Valeur Data Rate (DR) | Description     |
|-----------------------|-----------------|
| 0                     | SF12            |
| 1                     | SF11            |
| 2                     | SF10            |
| 3                     | SF9             |
| 4                     | SF8             |
| 5                     | SF7             |
| 6                     | SF7 – BW 250kHz |
| 7                     | FSK 50 kps      |

L'exemple donné permet de configurer une fréquence de 868.1 Hz et autorise un SF de 7 à 9. La commande à envoyer pour réaliser cette opération est : `ATS250=86810053<cr>`

## 4. DESCRIPTION DES TRAMES

### 4.1. Trames montantes (uplink)

Les trames montantes du produit vers le réseau (uplink) ont une taille variable selon les informations transmises.

#### 4.1.1 Octets fixes

Les deux premiers octets de la trame sont systématiquement dédiés pour indiquer le code de la trame et le statut comme présenté ci-dessous :

| 0    | 1      | 2       | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
|------|--------|---------|---|---|---|---|---|---|---|----|
| Code | Status | PAYLOAD |   |   |   |   |   |   |   |    |

##### 4.1.1.01 Code byte

Cet octet contient le code associé à la trame pour faciliter le décodage de celle-ci par le système d'information.

##### 4.1.1.02 Status byte

L'octet de statut (status byte) est décomposé de la manière suivante :

| Alarm Status       | Bit 7         | Bit 6 | Bit 5 | Bit 4   | Bit 3   | Bit 2 | Bit 1   | Bit 0  |
|--------------------|---------------|-------|-------|---------|---------|-------|---------|--------|
|                    | Frame Counter |       |       | Réservé | Réservé | HW    | Low Bat | Config |
| No Error           | 0x00 to 0x07  |       |       | X       | X       | 0     | 0       | 0      |
| Configuration done |               |       |       | X       | X       | 0     | 0       | 1      |
| Low bat            |               |       |       | X       | X       | 0     | 1       | 0      |
| HW Error           |               |       |       | X       | X       | 1     | 0       | 0      |

Détails des champs :

- Frame counter : compteur de trames, il s'incrémente à chaque émission et permet rapidement de voir si une trame a été perdue. Il compte de 0 à 7 avant de reboucler.
- HW : ce bit est mis à 1 lorsqu'une erreur matérielle s'est produite, par exemple un problème d'écriture en EEPROM, un problème de lecture sur l'ADC...Le produit doit être retourné en SAV.
- Low Bat : bit à 1 si la tension batterie est inférieure à 2,5V (défini dans registre S522), sinon 0. Cette information reste permanente.
- Config : bit à 1 si une configuration a été réalisée lors de la dernière trame descendante, sinon 0. Ce bit retourne à 0 dès la trame suivante.

Exemple :

Une valeur de l'octet statut égale 0xA3(= 10100011 en binaire) donne :

- Bit 7 à 5 = 101 = 0x05 soit un compteur de trame à 5
- Bit 4 à 0 = 00011 en binaire soit la validation de la configuration et une alarme batterie.

### 4.1.2 Trames d'information sur la configuration du produit

Suite à la réception d'une trame descendante (downlink) avec le code 0x01 ou lors du passage en mode exploitation (sortie du mode PARC ou COMMANDE), la trame suivante (0x10) représentant la configuration applicative du produit est transmise :

| 0    | 1         | 2          | 3 et 4 | 5    | 6    | 7    | 8 et 9 | 10 et 11 | 12 à 13 | ... |
|------|-----------|------------|--------|------|------|------|--------|----------|---------|-----|
| Code | Status    | PAYLOAD... |        |      |      |      |        |          |         |     |
| 0x10 | Cf Status | S306       | S301   | S320 | S321 | S322 | S325   | S326     | S327    |     |
| 0x10 | 0xA3      | 0x01       | 0x003C | 0x39 | 0x02 | 0x57 | 0x003C | 0x2710   | 0x7530  |     |

| ... | 14 à 15    | 16 à 17 | 18 à 19 | 20 à 21 |
|-----|------------|---------|---------|---------|
|     | ...PAYLOAD |         |         |         |
|     | S328       | S329    | S330    | S331    |
|     | 0x000A     | 0x0000  | 0x0003  | 0x0005  |

Sa taille est de 22 octets.

Description de la trame :

Octet 2 : registre 306, mode du produit (PARC, STANDARD (production), TEST ou REPLI)

Octets 3 et 4 : registre 301, périodicité de la transmission, exprimé en minutes

Octet 5 : registre 320, configuration des entrées (voies A et B)

Octet 6 : registre 321, configuration de l'historique

Octet 7 : registre 322, période du timer de filtrage anti-rebond des voies A et B

Octets 8 et 9 : registre 325, période de calcul du débit (\*1 minute si S306=1, \*20 secondes si S306=2)

Octets 10 et 11 : registre 326, seuil de détection de sur-débit de la voie A

Octets 12 et 13 : registre 327, seuil de détection de sur-débit de la voie B

Octets 14 et 15 : registre 328, seuil de détection de fuite de la voie A

Octets 16 et 17 : registre 329, seuil de détection de fuite de la voie B

Octets 18 et 19 : registre 330, nombre de périodes quotidiennes en dessous du seuil de fuite (voie A)

Octets 20 et 21 : registre 331, Nombre de périodes quotidiennes en dessous du seuil de fuite (voie B)

Dans l'exemple en gris cela donne :

Octet 2 : S306=0x01 : mode PRODUCTION en cours

Octets 3 et 4 : S301=0x003C = 60 en décimal : périodicité de la transmission égale à 60 minutes.

Octet 5 : S320 = 0x39 : configuration des entrées (voies A et B) :

Voie A :

- Activée
- Compteur autre que gaz
- Entrée fraude activée

Voie B :

- Activée
- Compteur gaz
- Entrée fraude désactivée

Octet 6 : S321=0x02, configuration de l'historique : Voies A et B : mode historique avec sauvegarde des compteurs toutes les heures et transmission toutes les 24h soit 24 valeurs par compteur

Octet 7 : S322=0x57, anti-rebond Voie A = 500ms et Voie B = 100ms

Octets 8 et 9 : registre 325=0x003C=60 en décimal, période de calcul du débit égale à 60min

Octets 10 et 11 : S326=0x2710=10 000 en décimal, seuil de détection de sur-débit de la voie A égale à 10 000 impulsions par heure

Octets 12 et 13 : S327=0x7530=30 000 en décimal, seuil de détection de sur-débit de la voie B égale à 30 000 impulsions par heure

Octets 14 et 15 : S328=0x000A=10 en décimal, seuil de détection de fuite de la voie A réglée à 10 impulsions par heure

Octets 16 et 17 : S329=0x0000, seuil de détection de fuite de la voie B réglée à 0 impulsion par heure

Octets 18 et 19 : S330=0x0003, nombre de périodes quotidiennes en dessous du seuil de fuite (voie A) égale à 3

Octets 20 et 21 : S331=0x0005, Nombre de périodes quotidiennes en dessous du seuil de fuite (voie B) égale à 5

### 4.1.3 Trame d'information sur la configuration du réseau

Suite à la réception d'une trame descendante (downlink) avec le code 0x02 ou lors du passage en mode exploitation (sortie du mode PARC ou COMMANDE), la trame suivante (0x20) représentant la configuration réseau du produit est transmise :

| 0    | 1         | 2       | 3    |
|------|-----------|---------|------|
| Code | Status    | PAYLOAD |      |
| 0x20 | Cf Status | S220    | S221 |
| 0x20 | 0xA3      | 0x05    | 0x01 |

Sa taille est de 4 octets.

Description de la trame :

- Octet 2 : registre S220 : Activation de l'Adaptative Data Rate
- Octet 3 : registre S221 : Mode de connexion

Dans l'exemple en gris cela donne :

- Octet 2=0x05 : l'Adaptative Data Rate est activé
- Octet 3=0x01 : mode de connexion OTAA

### 4.1.4 Trame quotidienne

Cette trame (0x30) est émise 24 heures après le démarrage de l'application ou après l'envoi de la trame quotidienne précédente. En mode TEST, cette trame est émise toutes les 5 minutes.

| 0    | 1         | 2       | 3 à 4            | 5 à 6            | 7 à 8            | 9 à 10           |
|------|-----------|---------|------------------|------------------|------------------|------------------|
| Code | Status    | PAYLOAD |                  |                  |                  |                  |
| 0x30 | Cf Status | Alarmes | Débit max voie A | Débit max voie B | Débit min voie A | Débit min voie B |
| 0x30 | 0xA3      | 0x19    | 0x310A           | 0x12C4           | 0x0010           | 0x0000           |

Sa taille est de 11 octets.

Description de la trame :

- Octet 2 : Etat des différentes alarmes (bit à 1 si l'alarme est active, à 0 sinon) :
  - Bit 0 – Sur-débit sur la voie A
  - Bit 1 – Sur-débit sur la voie B
  - Bit 2 – Fraude détectée sur la voie A
  - Bit 3 – Fraude détectée sur la voie B
  - Bit 4 – Fuite détectée sur la voie A
  - Bit 5 – Fuite détectée sur la voie B
  - Bit 6/7 – Réservés
- Octets 3 à 4 : Débit maximum mesuré sur la voie A au cours des dernières 24 heures.
- Octets 5 à 6 : Débit maximum mesuré sur la voie B au cours des dernières 24 heures.
- Octets 7 à 8 : Débit minimum mesuré sur la voie A au cours des dernières 24 heures.
- Octets 9 à 10 : Débit minimum mesuré sur la voie B au cours des dernières 24 heures.

Dans l'exemple en gris cela donne :

- Octet 2 : Alarmes = 0x19 soit (00011001) en binaire ce qu'y donne :
  - Bit 0 = 1 – Sur-débit sur la voie A
  - Bit 1 = 0 – Pas de sur-débit sur la voie B
  - Bit 2 = 0 – Pas de fraude détectée sur la voie A
  - Bit 3 = 1 – Fraude détectée sur la voie B
  - Bit 4 = 1 – Fuite détectée sur la voie A
  - Bit 5 = 0 – Pas de fuite détectée sur la voie B
  - Bit 6/7 – Réservés
- Octets 3 à 4 : Débit maximum mesuré sur la voie A au cours des dernières 24 heures= 0x310A soit

12554 impulsions par heure.

- Octets 5 à 6 : Débit maximum mesuré sur la voie B au cours des dernières 24 heures = 0x12C4 soit 4804 impulsions par heure.
- Octets 7 à 8 : Débit minimum mesuré sur la voie A au cours des dernières 24 heures = 0x0010 soit 16 impulsions par heure.
- Octets 9 à 10 : Débit minimum mesuré sur la voie B au cours des dernières 24 heures = 0x0000 soit 0 impulsion par heure.

FR

Pour rappel, les alarmes sont désactivées automatiquement après l'émission de la trame quotidienne.

#### 4.1.5 Trame de réponse à une demande de valeur de registre(s)

Cette trame (0x31) est émise suite à la réception d'une trame descendante (downlink) avec le code 0x40 (voir paragraphe 4.2.4). Elle contient les valeurs des registres demandés dans la trame descendante 0x40.

Exemple :

- Trame envoyée vers le produit (downlink) :

| 0    | 1        | 2        | 3        | 4 | 5 | ... | N        |
|------|----------|----------|----------|---|---|-----|----------|
| Code | PAYLOAD  |          |          |   |   |     |          |
| 0x40 | CONF ID1 | CONF ID2 | CONF ID3 | X | X | X   | CONF IDn |

Les champs CONF IDX (8bits) représentent les indices des registres à envoyer. Le registre correspondant est 300 + valeur de CONF IDX.

- Trame transmise en retour par le produit :

| 0    | 1       | 2      | 3      | 4      | 5      | ...    | N |
|------|---------|--------|--------|--------|--------|--------|---|
| Code | PAYLOAD |        |        |        |        |        |   |
| 0x31 | Status  | VALUE1 | VALUE1 | VALUE2 | VALUE3 | VALUE3 | X |

Dans cet exemple : CONF ID1 est un registre de 2 octets, CONF ID2 de 1 octet et CONF ID3 de 2 octets

Si une erreur est détectée dans la requête, la trame 0x31 renvoyée sera vide.

#### 4.1.6 Trame de données périodique

Cette trame (0x46) est émise à la fréquence définie par le registre S301.

| 0    | 1         | 2 à 5           | 6 à 9           |
|------|-----------|-----------------|-----------------|
| Code | Status    | PAYLOAD         |                 |
| 0x46 | Cf Status | Compteur voie A | Compteur voie B |
| 0x46 | 0xA3      | 0x00015C4F      | 0x0000F74A      |

Sa taille est de 10 octets.

Description de la trame :

- Octets 2 à 5 : valeur du compteur de la voie A au moment de l'envoi de la trame
- Octets 6 à 9 : valeur du compteur de la voie B au moment de l'envoi de la trame

Dans l'exemple en gris cela donne :

- Octets 2 à 5 : compteur voie A = 0x00015C4F soit 89 167 impulsions
- Octets 6 à 9 : compteur voie B = 0x0000F74A soit 63 306 impulsions

#### 4.1.7 Trame d'alarme

Cette trame (0x47) est émise si le débit mesuré sur une des voies dépasse le seuil configuré pour cette voie (registres S326 et S327).



| 0    | 1         | 2 à 3               | 4 à 5               |
|------|-----------|---------------------|---------------------|
| Code | Status    | PAYLOAD             |                     |
| 0x47 | Cf Status | Débit mesuré voie A | Débit mesuré voie B |
| 0x47 | 0xA3      | 0x2904              | 0x206C              |

Sa taille est de 6 octets.

Description de la trame :

- Octets 2 à 3 : Débit mesuré sur la voie A au moment de la détection du sur-débit, en impulsions/heure.
- Octets 4 à 5 : Débit mesuré sur la voie B au moment de la détection du sur-débit, en impulsions/heure.

Dans l'exemple en gris cela donne :

- Octets 2 à 3 : Débit mesuré sur la voie A au moment de la détection du sur-débit = 0x2904 soit 10 500 impulsions/heure
- Octets 4 à 5 : Débit mesuré sur la voie B au moment de la détection du sur-débit = 0x206C soit 8 300 impulsions/heure

#### 4.1.8 Trame de données périodique avec historique sur 1 heure

Cette trame (0x48) est émise toutes les heures si la fonctionnalité est activée via le registre S321.

| 0    | 1         | 2           | 3 à 6           | 7 à 10          | 11 à 12  |
|------|-----------|-------------|-----------------|-----------------|----------|
| Code | Status    | PAYLOAD...  |                 |                 |          |
| 0x48 | Cf Status | Index trame | Compteur voie A | Compteur voie B | Delta A0 |
| 0x48 | 0xA3      | 0x00        | 0x00015C4F      | 0x0000F74A      | 0x0012   |

| 13 à 14  | 15 à 16  | 17 à 18  | 19 à 20  | 21 à 22  | 23 à 24  | 25 à 26  | 27 à 28  | 29 à 30  |
|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| PAYLOAD  |          |          |          |          |          |          |          |          |
| Delta B0 | Delta A1 | Delta B1 | Delta A2 | Delta B2 | Delta A3 | Delta B3 | Delta A4 | Delta B4 |
| 0x0020   | 0x0007   | 0x0010   | 0x0100   | 0x00F0   | 0x0000   | 0x00015  | 0x074A   | 0x003B   |

Sa taille est de 31 octets.

Description de la trame :

- Octet 2 Index trame : Index de cette trame dans une séquence multi-message (toujours égal à zéro dans cette configuration).
- Octets 3 à 6 : Compteur voie A : valeur du compteur de la voie A 10 minutes après l'envoi de la trame précédente.
- Octets 7 à 10 : Compteur voie B : valeur du compteur de la voie B 10 minutes après l'envoi de la trame précédente.
- Octets 11 à 12 : Delta A0 : Variation de l'index de la voie A pendant l'intervalle s'étendant de 10 à 20 minutes après l'envoi de la trame précédente.
- Octets 13 à 14 : Delta B0 : Variation de l'index de la voie B pendant l'intervalle s'étendant de 10 à 20 minutes après l'envoi de la trame précédente.
- Octets 15 à 16 : Delta A1 : Variation de l'index de la voie A pendant l'intervalle s'étendant de 20 à 30 minutes après l'envoi de la trame précédente.
- Octets 17 à 18 : Delta B1 : Variation de l'index de la voie B pendant l'intervalle s'étendant de 20 à 30 minutes après l'envoi de la trame précédente.
- Octets 19 à 20 : Delta A2 : Variation de l'index de la voie A pendant l'intervalle s'étendant de 30 à 40 minutes après l'envoi de la trame précédente.
- Octets 21 à 22 : Delta B2 : Variation de l'index de la voie B pendant l'intervalle s'étendant de 30 à 40 minutes après l'envoi de la trame précédente.
- Octets 23 à 24 : Delta A3 : Variation de l'index de la voie A pendant l'intervalle s'étendant de 40 à 50 minutes après l'envoi de la trame précédente.
- Octets 25 à 26 : Delta B3 : Variation de l'index de la voie B pendant l'intervalle s'étendant de 40 à 50 minutes après l'envoi de la trame précédente.

- Octets 27 à 28 : Delta A4 : Variation de l'index de la voie A pendant l'intervalle s'étendant de 50 à 60 minutes après l'envoi de la trame précédente.
- Octets 29 à 30 : Delta B4 : Variation de l'index de la voie B pendant l'intervalle s'étendant de 50 à 60 minutes après l'envoi de la trame précédente.

Dans l'exemple en gris cela donne :

- Octet 2 Index trame : Index de cette trame dans une séquence multi-message (toujours égal à zéro dans cette configuration) = 0
- Octets 3 à 6 : Compteur voie A : valeur du compteur de la voie A = 0x00015C4F soit 89 167 impulsions
- Octets 7 à 10 : Compteur voie B : valeur du compteur de la voie B = 0x0000F74A soit 63 306 impulsions
- Octets 11 à 12 : Delta A0 : Variation de l'index de la voie A = 0x0012 soit 18 impulsions de plus dans les 10 minutes qui ont suivi
- Octets 13 à 14 : Delta B0 : Variation de l'index de la voie B = 0x0020 soit 32 impulsions de plus dans les 10 minutes qui ont suivi
- Octets 15 à 16 : Delta A1 : Variation de l'index de la voie A = 0x0007 soit 7 impulsions de plus dans les 20 minutes qui ont suivi
- Octets 17 à 18 : Delta B1 : Variation de l'index de la voie B = 0x0010 soit 16 impulsions de plus dans les 20 minutes qui ont suivi
- Octets 19 à 20 : Delta A2 : Variation de l'index de la voie A = 0x0100 soit 256 impulsions de plus dans les 30 minutes qui ont suivi
- Octets 21 à 22 : Delta B2 : Variation de l'index de la voie B = 0x00F0 soit 240 impulsions de plus dans les 30 minutes qui ont suivi
- Octets 23 à 24 : Delta A3 : Variation de l'index de la voie A = 0x0000 soit aucune impulsion de plus dans les 40 minutes qui ont suivi
- Octets 25 à 26 : Delta B3 : Variation de l'index de la voie B = 0x0015 soit 21 impulsions de plus dans les 40 minutes qui ont suivi
- Octets 27 à 28 : Delta A4 : Variation de l'index de la voie A = 0x074A soit 1866 impulsions de plus dans les 50 minutes qui ont suivi
- Octets 29 à 30 : Delta B4 : Variation de l'index de la voie B = 0x003B soit 59 impulsions de plus dans les 50 minutes qui ont suivi

#### 4.1.9 Trame de données périodique avec historique sur 24 heures

Trois trames (0x48) sont émises toutes les 24 heures si la fonctionnalité est activée via le registre S321.

##### Trame 1/3 :

| 0    | 1         | 2           | 3 à 6           | 7 à 10          | 11 à 12  | 13 à 14  | 15 à 16  | 17 à 18  |
|------|-----------|-------------|-----------------|-----------------|----------|----------|----------|----------|
| Code | Status    | PAYLOAD...  |                 |                 |          |          |          |          |
| 0x48 | Cf Status | Index trame | Compteur voie A | Compteur voie B | Delta A0 | Delta B0 | Delta A1 | Delta B1 |
| 0x48 | 0xA3      | 0x00        | 0x00015C4F      | 0x0000F74A      | 0x0012   | 0x0020   | 0x0007   | 0x0010   |

| 19 à 20       | 21 à 22  | 23 à 24  | 25 à 26  | 27 à 28  | 29 à 30  | 31 à 32  | 33 à 34  | 35 à 36  | 37 à 38  | 39 à 40  |
|---------------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| ...PAYLOAD... |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |
| Delta A2      | Delta B2 | Delta A3 | Delta B3 | Delta A4 | Delta B4 | Delta A5 | Delta B5 | Delta A6 | Delta B6 | Delta A7 |
| 0x0100        | 0x00F0   | 0x0000   | 0x00015  | 0x074A   | 0x003B   | 0x0010   | 0x0021   | 0x0100   | 0x000F   | 0x0000   |

| 41 à 42    | 43 à 44  | 45 à 46  | 47 à 48  | 49 à 50  |
|------------|----------|----------|----------|----------|
| ...PAYLOAD |          |          |          |          |
| Delta B7   | Delta A8 | Delta B8 | Delta A9 | Delta B9 |
| 0x00F1     | 0x00A5   | 0x0000   | 0x0005   | 0x00B5   |

Sa taille est de 51 octets.

#### Description de la trame :

- Octet 2 Index trame : Index de cette trame dans une séquence multi-message (ici égale à 0, 1ère trame)
- Octets 3 à 6 : Compteur voie A : valeur du compteur de la voie A 1 heure après l'envoi de la trame précédente.
- Octets 7 à 10 : Compteur voie B : valeur du compteur de la voie B 1 heure après l'envoi de la trame précédente.
- Octets 11 à 12 : Delta A0 : Variation de l'index de la voie A pendant l'intervalle s'étendant de 1 à 2 heures après l'envoi de la trame précédente.
- Octets 13 à 14 : Delta B0 : Variation de l'index de la voie B pendant l'intervalle s'étendant de 1 à 2 heures après l'envoi de la trame précédente.
- Octets 15 à 16 : Delta A1 : Variation de l'index de la voie A pendant l'intervalle s'étendant de 2 à 3 heures après l'envoi de la trame précédente.
- Octets 17 à 18 : Delta B1 : Variation de l'index de la voie B pendant l'intervalle s'étendant de 2 à 3 heures après l'envoi de la trame précédente.
- Octets 19 à 20 : Delta A2 : Variation de l'index de la voie A pendant l'intervalle s'étendant de 3 à 4 heures après l'envoi de la trame précédente.
- Octets 21 à 22 : Delta B2 : Variation de l'index de la voie B pendant l'intervalle s'étendant de 3 à 4 heures après l'envoi de la trame précédente.
- ...
- Octets 49 à 50 : Delta B9 : Variation de l'index de la voie B pendant l'intervalle s'étendant de 10 à 11 heures après l'envoi de la trame précédente.

Dans l'exemple en gris cela donne :

- Octet 2 Index trame : Index de cette trame dans une séquence multi-message = 0 (1ère trame)
- Octets 3 à 6 : Compteur voie A : valeur du compteur de la voie A = 0x00015C4F soit 89 167 impulsions
- Octets 7 à 10 : Compteur voie B : valeur du compteur de la voie B = 0x0000F74A soit 63 306 impulsions
- Octets 11 à 12 : Delta A0 : Variation de l'index de la voie A = 0x0012 soit 18 impulsions de plus dans l'heure qui a suivi
- Octets 13 à 14 : Delta B0 : Variation de l'index de la voie B = 0x0020 soit 32 impulsions de plus dans l'heure qui a suivi
- Octets 15 à 16 : Delta A1 : Variation de l'index de la voie A = 0x0007 soit 7 impulsions de plus dans les 2 heures qui ont suivi
- Octets 17 à 18 : Delta B1 : Variation de l'index de la voie B = 0x0010 soit 16 impulsions de plus dans les 2 heures qui ont suivi
- Octets 19 à 20 : Delta A2 : Variation de l'index de la voie A = 0x0100 soit 256 impulsions de plus dans les 3 heures qui ont suivi
- Octets 21 à 22 : Delta B2 : Variation de l'index de la voie B = 0x00F0 soit 240 impulsions de plus dans les 3 heures qui ont suivi
- ...
- Octets 47 à 48 : Delta A9 : Variation de l'index de la voie A = 0x0005 soit 5 impulsions de plus dans les 10 heures qui ont suivi
- Octets 49 à 50 : Delta B9 : Variation de l'index de la voie B = 0x00B5 soit 181 impulsions de plus dans les 10 heures qui ont suivi

FR

**Trame 2/3 :**

| 0    | 1         | 2           | 3 à 4     | 5 à 6     | 7 à 8     | 9 à 10    | 11 à 12   | 13 à 14   | 15 à 16   | 17 à 18   |
|------|-----------|-------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| Code | Status    | PAYLOAD...  |           |           |           |           |           |           |           |           |
| 0x48 | Cf Status | Index trame | Delta A10 | Delta B10 | Delta A11 | Delta B11 | Delta A12 | Delta B12 | Delta A13 | Delta B13 |
| 0x48 | 0xA3      | 0x01        | 0x0012    | 0x0020    | 0x0007    | 0x0010    | 0x0100    | 0x00F0    | 0x0000    | 0x0015    |

| 19 à 20       | 21 à 22   | 23 à 24   | 25 à 26   | 27 à 28   | 29 à 30   | 31 à 32   | 33 à 34   | 35 à 36   |
|---------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| ...PAYLOAD... |           |           |           |           |           |           |           |           |
| Delta A14     | Delta B14 | Delta A15 | Delta B15 | Delta A16 | Delta B16 | Delta A17 | Delta B17 | Delta A18 |
| 0x074A        | 0x003B    | 0x0010    | 0x0021    | 0x0100    | 0x000F    | 0x0000    | 0x00F1    | 0x00A5    |

| 37 à 38   | 39 à 40   | 41 à 42   | 43 à 44   | 45 à 46   | 47 à 48   | 49 à 50   |
|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
|           |           |           |           |           |           |           |
| Delta B18 | Delta A19 | Delta B19 | Delta A20 | Delta B20 | Delta A21 | Delta B21 |
| 0x0000    | 0x0005    | 0x00B5    | 0x00C3    | 0x00F1    | 0x0005    | 0x00B5    |

Sa taille est de 51 octets.

## Description de la trame :

- Octet 2 Index trame : Index de cette trame dans une séquence multi-message (ici égale à 1, 2ème trame)
- Octets 3 à 4 : Delta A10 : Variation de l'index voie A pendant l'intervalle s'étendant de 11 à 12 heures après envoi de la trame précédente.
- Octets 5 à 6 : Delta B10 : Variation de l'index voie B pendant l'intervalle s'étendant de 11 à 12 heures après envoi de la trame précédente.
- Octets 7 à 8 : Delta A11 : Variation de l'index voie A pendant l'intervalle s'étendant de 12 à 13 heures après envoi de la trame précédente.
- Octets 9 à 10 : Delta B11 : Variation de l'index voie B pendant l'intervalle s'étendant de 12 à 13 heures après envoi de la trame précédente.
- ...
- Octets 47 à 48 : Delta A21 : Variation de l'index voie A pendant l'intervalle s'étendant de 22 à 23 heures après envoi de la trame précédente.
- Octets 49 à 50 : Delta B21 : Variation de l'index voie B pendant l'intervalle s'étendant de 22 à 23 heures après envoi de la trame précédente.

## Dans l'exemple en gris cela donne :

- Octet 2 Index trame : Index de cette trame dans une séquence multi-message = 1 (2ème trame)
- Octets 3 à 4 : Delta A10 : : Variation de l'index de la voie A = 0x0012 soit 18 impulsions de plus dans les 11 heures qui ont suivi
- Octets 5 à 6 : Delta B10 : Variation de l'index de la voie B = 0x0020 soit 32 impulsions de plus dans les 11 heures qui ont suivi
- ...
- Octets 47 à 48 : Delta A21 : Variation de l'index de la voie A = 0x0005 soit 5 impulsions de plus dans les 22 heures qui ont suivi
- Octets 49 à 50 : Delta B21 : Variation de l'index de la voie B = 0x00B5 soit 181 impulsions de plus dans les 22 heures qui ont suivi

**Trame 3/3 :**

| 0    | 1         | 2           | 3 à 4     | 5 à 6     |
|------|-----------|-------------|-----------|-----------|
| Code | Status    | PAYLOAD     |           |           |
| 0x48 | Cf Status | Index trame | Delta A22 | Delta B22 |
| 0x48 | 0xA3      | 0x02        | 0x0012    | 0x0020    |

Sa taille est de 7 octets.

Description de la trame :

- Octet 2 Index trame : Index de cette trame dans une séquence multi-message (ici égale à 2, 3ème trame)
- Octets 3 à 4 : Delta A22 : Variation de l'index de la voie A pendant l'intervalle s'étendant de 23 à 24 heures après l'envoi de la trame précédente.
- Octets 5 à 6 : Delta B22 : Variation de l'index de la voie B pendant l'intervalle s'étendant de 23 à 24 heures après l'envoi de la trame précédente.

Dans l'exemple en gris cela donne :

- Octet 2 Index trame : Index de cette trame dans une séquence multi-message = 2 (3ème trame)
- Octets 3 à 4 : Delta A22 : : Variation de l'index de la voie A = 0x0012 soit 18 impulsions de plus dans les 23 heures qui ont suivi
- Octets 5 à 6 : Delta B22 : Variation de l'index de la voie B = 0x0020 soit 32 impulsions de plus dans les 23 heures qui ont suivi

#### 4.1.10 Synthèse des conditions d'envoi des trames montantes

Le tableau ci-après résume les conditions d'envoi des différentes trames montantes :

| Code      | Description   | Scenarii d'envoi  |
|-----------|---|---|
| 0x10      | Trames d'information sur la configuration du produit    | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Démarrage du produit</li> <li>• Sortie du mode configuration (AT commande)</li> <li>• Réception d'une trame descendante 0x01</li> <li>• Périodiquement si les entrées sont désactivées (période définie par le registre S301)</li> </ul> |
| 0x20      | Trames d'information sur la configuration du réseau     | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Démarrage du produit</li> <li>• Sortie du mode configuration (AT commande)</li> <li>• Réception d'une trame descendante 0x02</li> </ul>  |
| 0x30      | Trame quotidienne                                       | 24 heures se sont écoulées depuis le démarrage ou le dernier envoi de cette trame (5 minutes en mode TEST)  |
| 0x31      | Trame de réponse à une demande de valeur de registre(s) | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Réception d'une trame descendante 0x40</li> </ul>  |
| 0x46      | Trame de données périodiques                            | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Démarrage du produit (passage en mode RUN).</li> <li>• Sortie du mode configuration (AT commande)</li> <li>• Période d'envoi atteinte (période définie par le registre S301)</li> </ul>  |
| 0x47      | Trame d'alarme  | Dépassement du seuil d'alarme de sur-débit sur une des deux voies (envoi seulement si le contrôle de sur-débit est activé en écrivant une valeur différente de zéro dans le registre S326 ou S327).   |
| 0x48      | Trame de données périodiques avec historique sur 1h     | 1 heure s'est écoulé depuis le démarrage ou le dernier envoi de cette trame (trame émise seulement si l'historisation sur une heure est activée dans le registre S321)  |
| 0x48 (x3) | Trames de données périodiques avec historique sur 24h   | 24 heures se sont écoulées depuis le démarrage ou le dernier envoi de ces trames (trames émises seulement si l'historisation sur une 24 heures est activée dans le registre S321)   |

FR

## 4.2. Trames descendantes (downlink)

La technologie LoRaWAN permet de transmettre des informations au produit depuis le réseau (downlink).

La classe A de la spécification LoRaWAN permet au produit de recevoir des informations du réseau en proposant deux fenêtres d'écoute après chaque communication montante (trame d'uplink).

### 4.2.1 Trame de demande de la configuration du produit

Cette trame permet de faire savoir au produit via le réseau qu'il doit réémettre la trame montante de configuration du produit (0x10).

| 0    | 1       | 2    | 3    | 4    | 5    | 6    | 7    |
|------|---------|------|------|------|------|------|------|
| Code | PAYLOAD |      |      |      |      |      |      |
| 0x01 | 0x00    | 0x00 | 0x00 | 0x00 | 0x00 | 0x00 | 0x00 |

### 4.2.2 Trame de demande de la configuration du réseau

Cette trame permet de faire savoir au produit via le réseau qu'il doit réémettre la trame montante de configuration du réseau (0x20).

| 0    | 1       | 2    | 3    | 4    | 5    | 6    | 7    |
|------|---------|------|------|------|------|------|------|
| Code | PAYLOAD |      |      |      |      |      |      |
| 0x02 | 0x00    | 0x00 | 0x00 | 0x00 | 0x00 | 0x00 | 0x00 |

### 4.2.3 Trame d'ajout d'un décalage aux compteurs d'impulsion (offset)

Cette trame permet d'ajouter un décalage à la valeur du compteur de l'une ou l'autre des deux voies.

| 0    | 1 à 4         | 5 à 8         |
|------|---------------|---------------|
| Code |               |               |
| 0x03 | Offset voie A | Offset voie B |
| 0x03 | 0x00000015    | 0x00000050    |

Sa taille est de 9 octets.

Description de la trame :

- Octet 1 à 4 : Offset voie A : nombre d'impulsions à ajouter à l'index courant du compteur de la voie A (32 bits non signé, octet de poids fort en premier).
- Octet 5 à 8 : Offset voie B : nombre d'impulsions à ajouter à l'index courant du compteur de la voie B (32 bits non signé, octet de poids fort en premier).

Dans l'exemple en gris cela donne :

Description de la trame :

- Octet 1 à 4 = 0x00000015 soit 21 impulsions à ajouter au compteur de la voie A
- Octet 5 à 8 = 0x00000050 soit 80 impulsions à ajouter au compteur de la voie B

#### 4.2.4 Trame de demande de valeur de registres spécifiques

Cette trame (0x40) permet de faire savoir au produit via le réseau qu'il doit émettre les valeurs des registres demandés.

| 0    | 1        | 2        | 3        | 4        | 5        | ... | N        |
|------|----------|----------|----------|----------|----------|-----|----------|
| Code | PAYLOAD  |          |          |          |          |     |          |
| 0x40 | CONF ID1 | CONF ID2 | CONF ID3 | CONF ID4 | CONF ID5 | ... | CONF IDn |

Description de la trame :

- Octets 1 à N : CONF IDX (8bits): indice du registre à envoyer. Le registre correspondant est 300 + valeur de CONF IDX.

Par exemple, si CONF ID1 = 20, le transmetteur enverra en retour la valeur du registre 320.

L'utilisateur peut spécifier plusieurs CONF ID dans sa trame de downlink mais il est à sa charge de vérifier que selon le protocole, la taille des données disponibles dans une trame descendante sera suffisamment grande pour contenir l'ensemble des données souhaitées. Dans le cas contraire, l'application enverra seulement les premières valeurs.

La trame descendante associée porte le code 0x31 (voir paragraphe 4.1.5).

| 0    | 1       | 2      | 3      | 4      | 5      | ...    | N |
|------|---------|--------|--------|--------|--------|--------|---|
| Code | PAYLOAD |        |        |        |        |        |   |
| 0x31 | Status  | VALUE1 | VALUE1 | VALUE2 | VALUE3 | VALUE3 | X |

Dans cet exemple : CONF ID1 est un registre de 2 octets, CONF ID2 de 1 octet et CONF ID3 de 2 octets

Si une erreur est détectée dans la requête, la trame 0x31 renvoyée sera vide.

#### 4.2.5 Trame de mise à jour de la valeur de registres spécifiques

Cette trame (0x41) permet via le réseau de modifier sur le produit les valeurs des registres demandés.

| 0    | 1        | 2                  | 3        | 4                  | 5                  | ... | N                  |
|------|----------|--------------------|----------|--------------------|--------------------|-----|--------------------|
| Code | PAYLOAD  |                    |          |                    |                    |     |                    |
| 0x41 | CONF ID1 | Valeur de CONF ID1 | CONF ID2 | Valeur de CONF ID2 | Valeur de CONF ID2 | ... | Valeur de CONF IDn |

Description de la trame :

- Octet 1 : CONF ID1 (8bits) : indice du registre à modifier. Le registre correspondant est 300 + valeur de CONF IDX. Par exemple, si CONF ID1 = 20, le transmetteur modifiera la valeur du registre 320.
- Octet 2 : Valeur à donner à CONF ID1 : dans cet exemple, sa valeur est contenue sur 1 octet
- Octet 3 : CONF ID2 (8bits) : indice du registre à modifier. Le registre correspondant est 300 + valeur de CONF IDX.
- Octets 4 et 5 : Valeur à donner à CONF ID2 : dans cet exemple, sa valeur est contenue sur 2 octets
- ...

Le produit ne retourne pas de trame montante en retour de la trame 0x41. Cependant le bit Config de l'octet de statut (voir paragraphe 4.1.1.2) sera mis à 1 si tout s'est bien passé dans la prochaine trame montante prévue (trame périodique ou d'alarme ou de vie).

**Note importante :** la valeur 0xFF pour un CONF IDX stoppera à cet endroit la lecture de la trame descendante. Seules les octets précédents cette valeur 0xFF seront pris en compte.

Ce mécanisme peut s'avérer utile lorsque vous devez travailler en longueur de trames de downlink fixe et que vous ne souhaitez pas utiliser tous les octets disponibles.

## 5. PRÉPARATION

### 5.1. Démontage du boîtier

Le produit est livré démonté, de sorte à pouvoir accéder à la partie basse de l'électronique. Cette partie permet le branchement du ou des capteurs sur les borniers à vis ainsi que l'accès aux switches de configuration.

Une fois le montage des capteurs finalisé et la configuration effectuée, la fermeture du boîtier pourra être faite.

**Attention** : une fois le boîtier fermé, son ouverture n'est plus possible sans risque de perdre la garantie de l'indice de protection IP67.

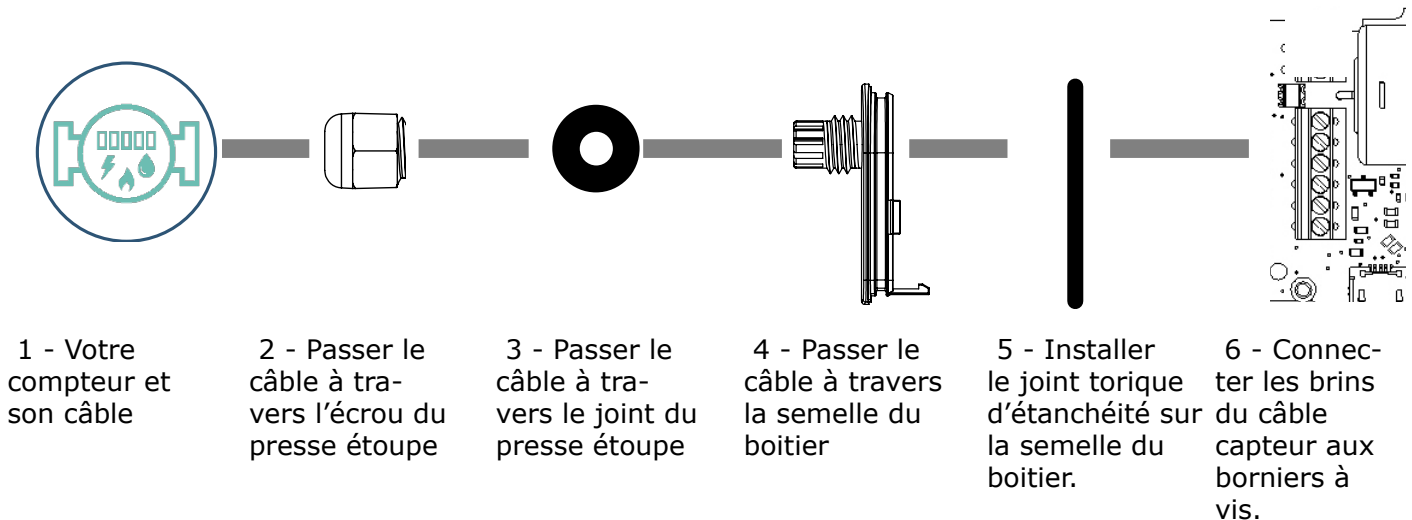
### 5.2. Installation du joint presse étoupe

Avant de connecter les brins du câble de votre capteur aux borniers à vis du produit, vous devez insérer l'écrou du presse étoupe et le joint adapté à votre configuration.

Trois types de joints sont fournis avec le LoRaWAN PULSE: pour un câble diamètre 5 mm, pour un câble de diamètre 3 mm, pour deux câbles de diamètres 2.2 mm.



#### Procédure de montage:





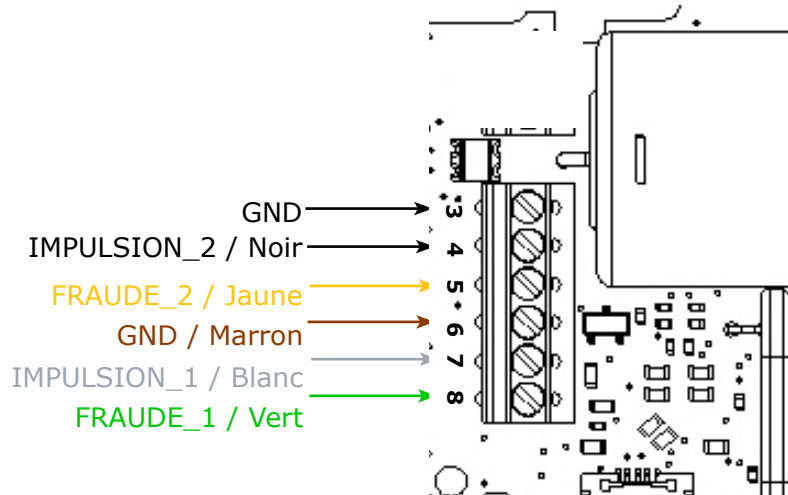
### 5.3. Montage des compteurs sur les borniers à vis

Une fois l'écrou et le joint de presse étoupe installés, les brins du câble du compteur peuvent être connectés aux borniers à vis du produit.

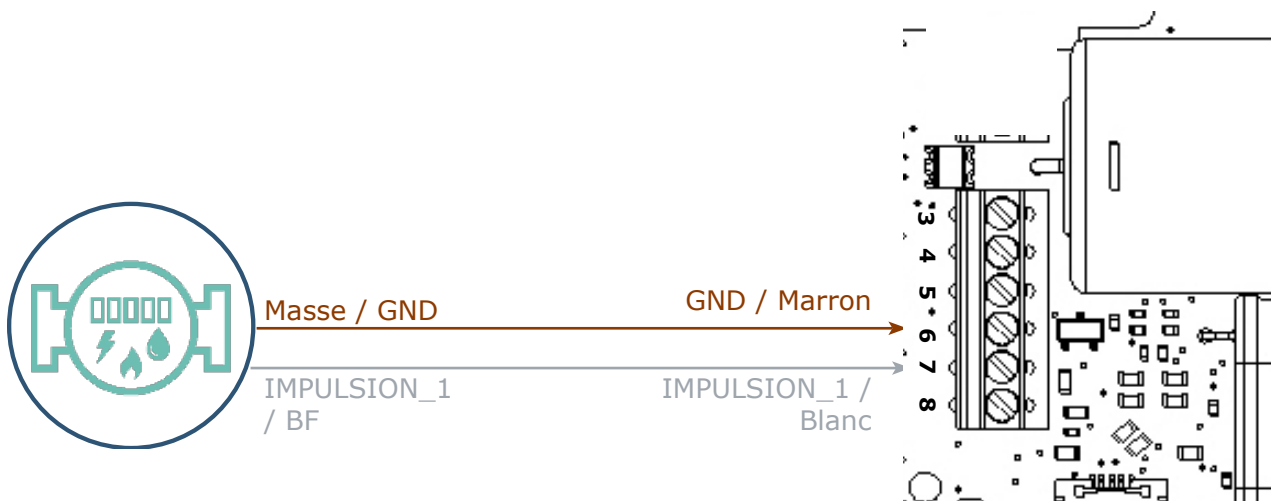
Ci-dessous l'identification de chaque bornier :

**Note** : 2 compteurs de même type au maximum peuvent être utilisés en parallèle.

Ci-dessous la description des borniers :

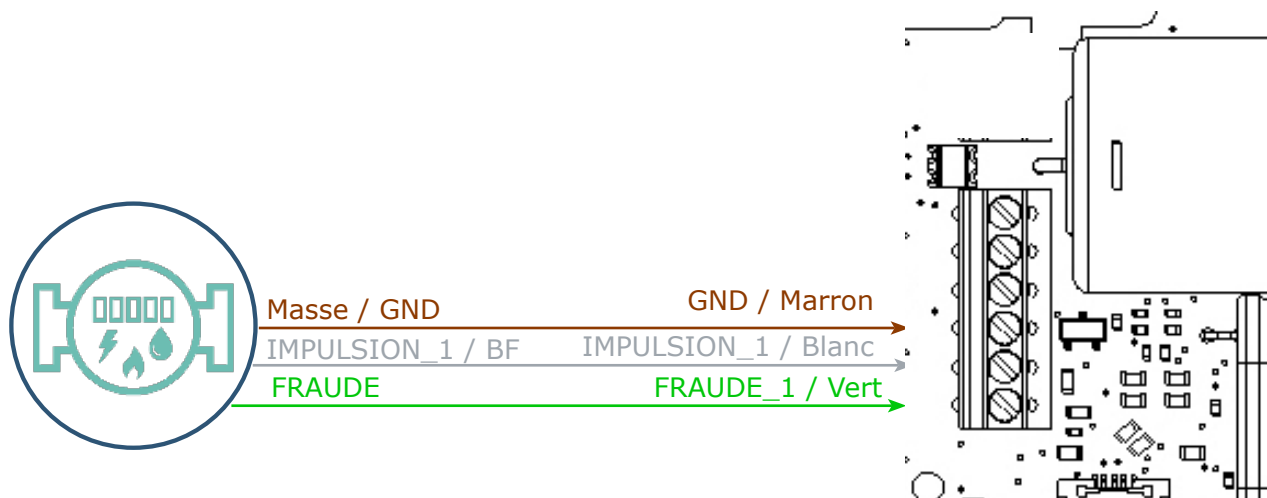


#### Câblage pour compteur 2 fils



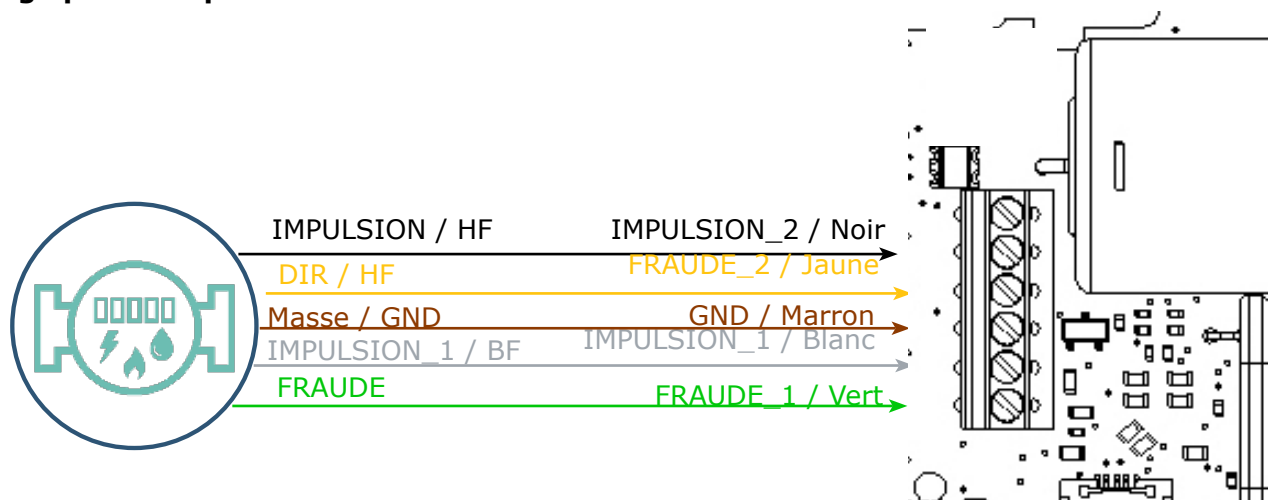
Dans cette configuration, il est indispensable de désactiver l'entrée fraude de la voie A (registre 320 bit 3 = 0) et préférable de désactiver la voie B (registre 320 bit 4=0) qui ne sert pas.

## Câblage pour compteurs 3 fils



Dans cette configuration, il est préférable d'activer l'entrée fraude de la voie A (registre 320 bit 3 = 1) et de désactiver la voie B (registre 320 bit 4=0) qui ne sert pas.

## Câblage pour compteurs 5 fils



Dans cette configuration, les 2 voies (A et B) doivent être activées (registre 320 bit 0 et 4 mis à 1). La combinaison des comptages d'impulsions sur les voies A et B (IMPULSION\_1 et IMPULSION\_2) permettent de connaître les quantités passées dans les 2 sens.

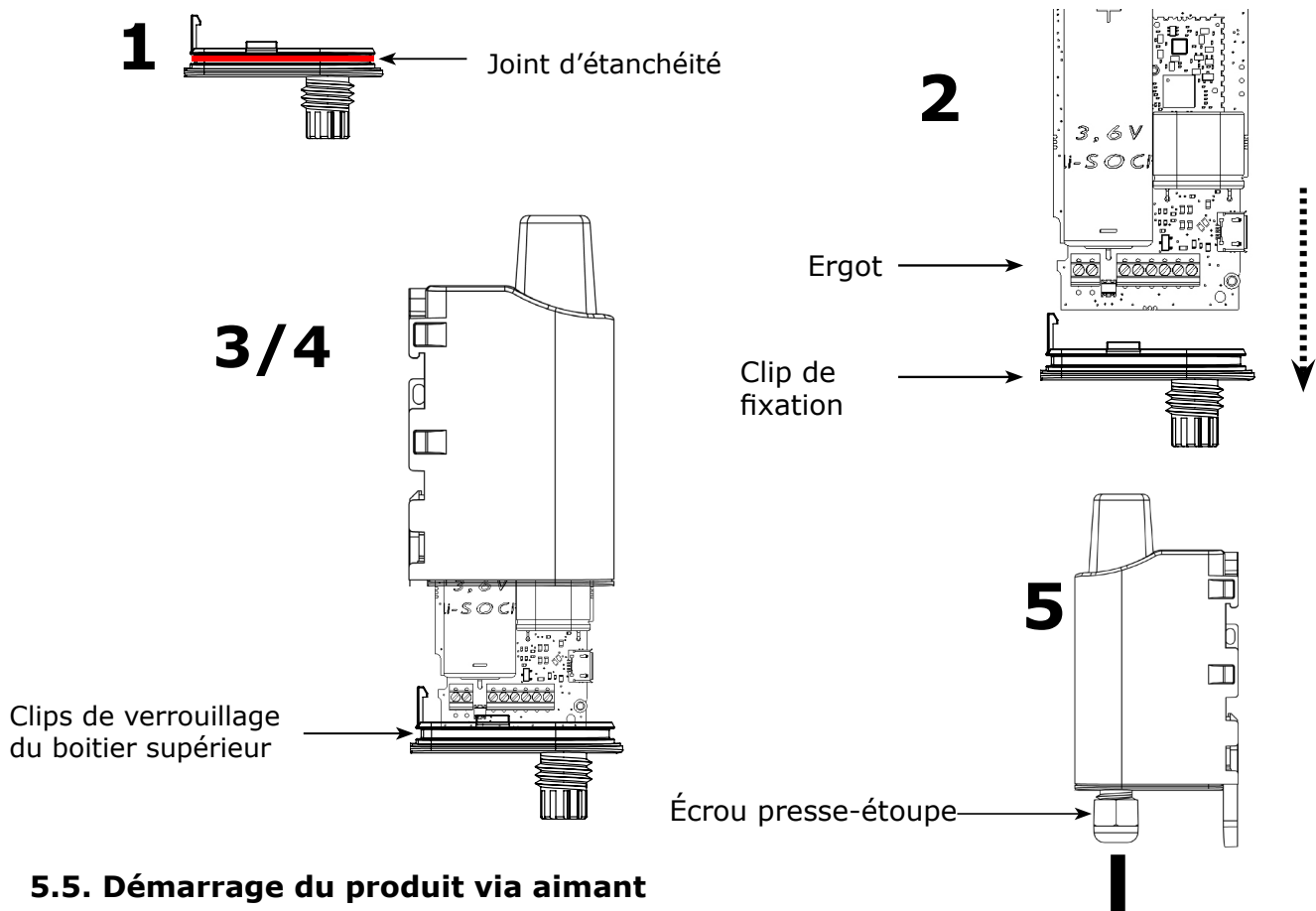
L'activation des signaux FRAUDE\_1 et FRAUDE\_2 (registre 320 respectivement bit 3 et 7 mis à 1) permet de générer des alarmes de fraude et de mauvais sens de circulation.

## 5.4. Fermeture du boîtier

Une fois les étapes précédentes effectuées, vous pouvez fermer le boîtier du produit.

Procédure :

1. Assurez-vous que le joint d'étanchéité est bien en place sur la semelle
2. Clipser la carte électronique sur la semelle du boîtier. Assurer-vous que le clip de fixation est bien enclenché dans l'ergot de la carte.
3. Insérer la partie supérieure du boîtier. À l'intérieur de cette partie se trouvent des rails de guidage de la carte. Veiller à ce que la carte soit bien positionnée à l'intérieur de ces guides.
4. Une fois la carte positionnée, abaisser le capot supérieur et venir le verrouiller sur la semelle du boîtier. Une pression forte permet de clipser les deux parties et d'assurer le niveau de protection IP67.
5. Finir le montage en verrouillant l'écrou du presse-étoupe.

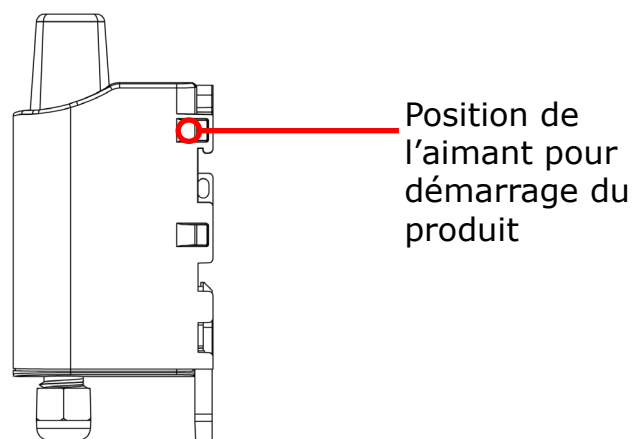


## 5.5. Démarrage du produit via aimant

Une fois la configuration du produit effectuée et son montage finalisé, le produit est prêt à être démarré.

Le démarrage s'effectue à l'aide d'un aimant que l'on appose sur la partie haute du produit (cf schéma ci-dessous). L'aimant doit être maintenu en position au minimum 6 secondes de sorte à confirmer le démarrage du produit.

Une fois que le produit valide son démarrage, il émet ses trames de status puis, après le temps de la période d'émission défini, une trame de donnée.



FR

## 6. INSTALLATION ET UTILISATION

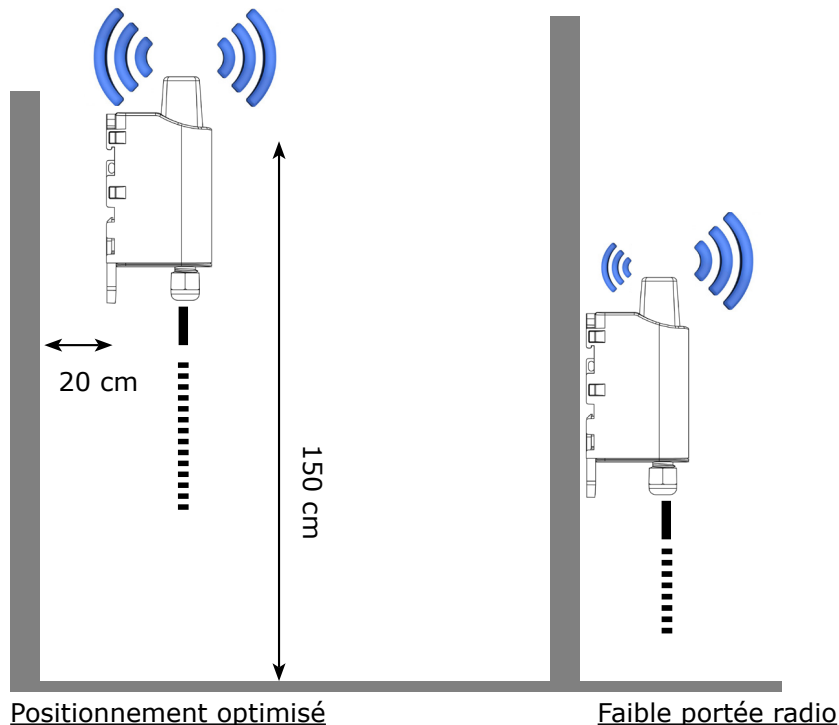
### 6.1. Positionnement correct des émetteurs

Deux règles sont primordiales pour une optimisation des portées radio.

- La première consiste à positionner votre produit le plus haut possible.
- La deuxième consiste à limiter le nombre d'obstacles pour éviter une trop grande atténuation de l'onde radio.

**Position** : dans la mesure du possible, installer l'émetteur à une hauteur minimale de 1m50 et non collé à la paroi

**Obstacles** : idéalement le produit doit être décalé de 20 cm d'un obstacle, et si possible près d'une ouverture (plus l'obstacle est proche, plus la puissance émise sera absorbée). Tous les matériaux rencontrés par une onde radio atténueront celle-ci. Retenez que le métal (armoire métallique, poutrelles...) et le béton (béton armé, cloisons, murs...) sont les matériaux les plus critiques pour la propagation des ondes radio.



### 6.2. Types de fixations

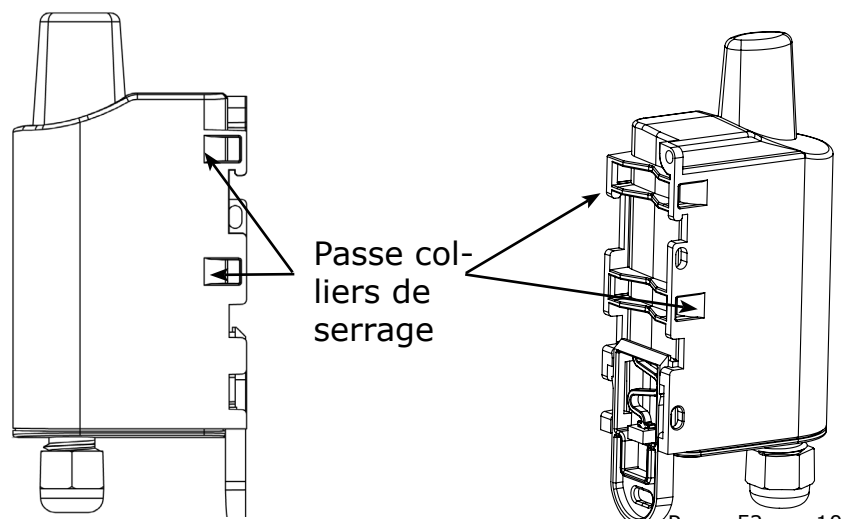
Le produit propose 3 modes de fixation permettant ainsi de nombreuses mises en place en fonction de l'environnement où il doit être déployé.

#### 6.2.1 Fixation sur tube ou mât

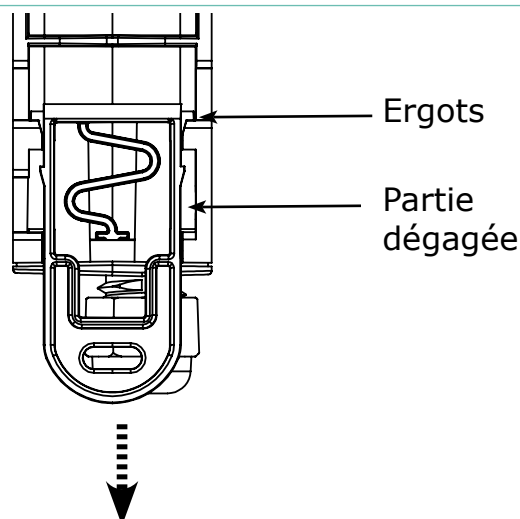
Comme expliqué à l'étape 4.1, les meilleures performances radio sont obtenues en positionnant le produit le plus haut possible.

Les fixations pour collier de serrage permettent de fixer le produit sur un mât ou un tube en toute sécurité

Pour optimiser la fixation sur tube ou mât, il est recommandé de retirer le levier de verrouillage/déverrouillage Rail-DIN.



Pour retirer celui-ci, tirer vers le bas sur le levier jusqu'à ce que les ergots de blocage soient face à une partie dégagée et retirer le levier



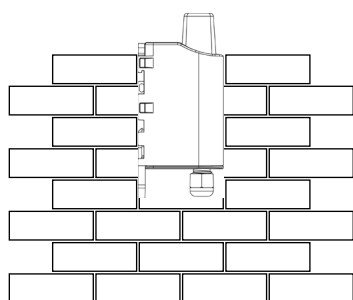
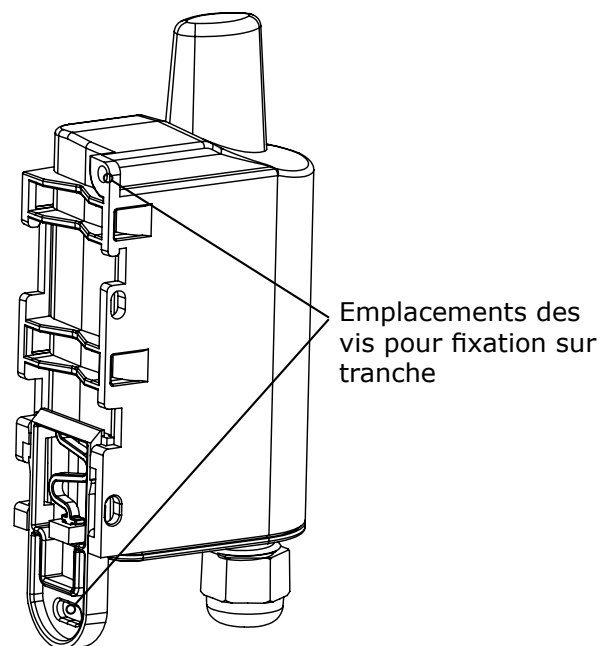
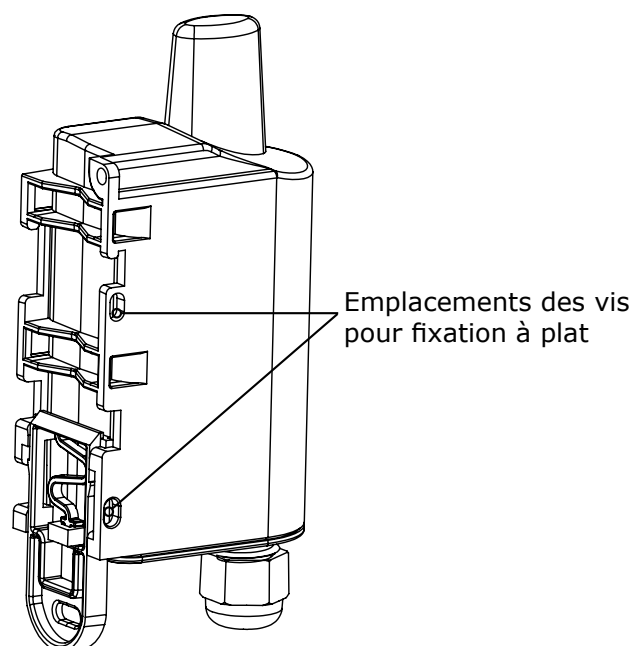
FR

### 6.2.2 Fixation par vis

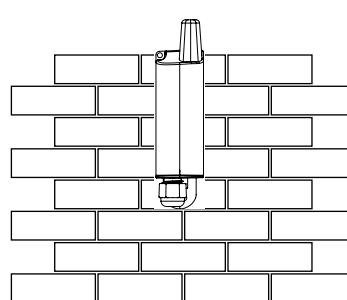
Le produit est livré avec 2 vis CBLZ 2.2 x 19mm et 2 chevilles SX4. Utiliser ces produits ou des produits équivalents pour fixer votre produit à un support plat.

Deux positions peuvent être choisies : à plat ou sur la tranche.

- La position sur la tranche permet d'éloigner le produit de son support et participe donc à une meilleure propagation des ondes radio.
- Si vous optez pour la position à plat, veuillez retirer le levier de verrouillage/déverrouillage Rail-DIN comme expliqué ci-dessus.



Montage à plat

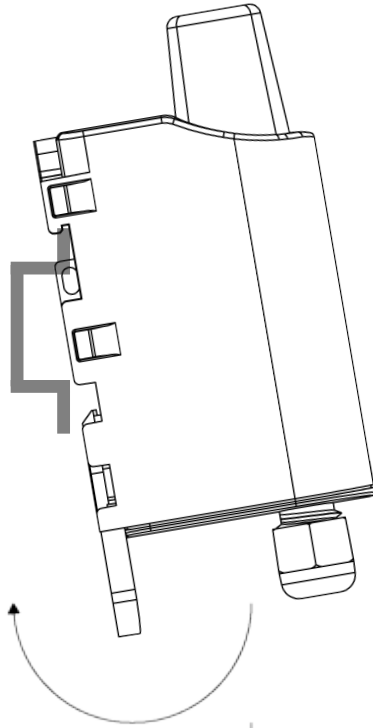


Montage sur tranche

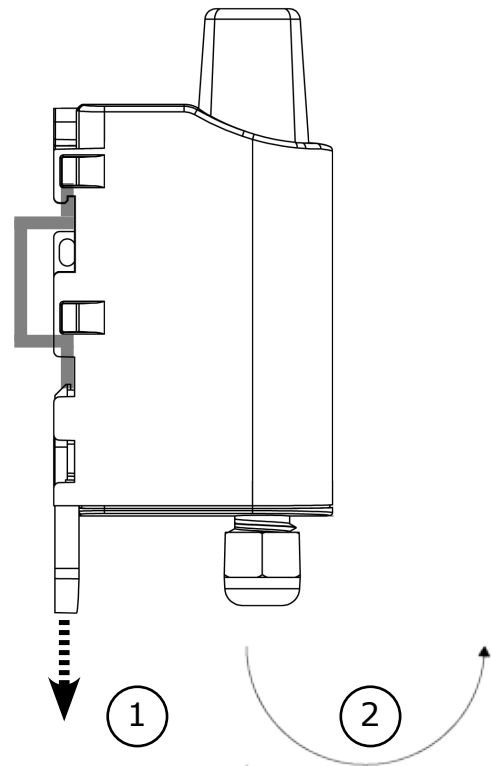
### 6.2.3 Fixation Rail-DIN

Ce système, intégré au boîtier, permet de fixer le produit sur un rail standard de 35mm

- Pour installer le boîtier, placer les inserts supérieurs sur le rail et abaisser le produit pour le clipser
- Pour retirer le produit, tirer le levier de déverrouillage vers le bas et désengager le produit du rail.



Verrouillage sur Rail DIN



Déverrouillage

# ENGLISH

EN

## INFORMATIONS

| Document Information |                           |
|----------------------|---------------------------|
| <b>Title</b>         | LoRaWAN PULSE- User guide |
| <b>Sub-title</b>     | Version 2.0.4             |
| <b>Document type</b> | User Guide                |

This document applies to the following products :

| Name                 | Reference | Firmware version   |
|----------------------|-----------|--|
| <b>LoRaWAN PULSE</b> | ARF8230AA | Version RTU :<br>V01.07.03<br>Version APP :<br>V01.02.09 |

## 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](http://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: 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
- 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

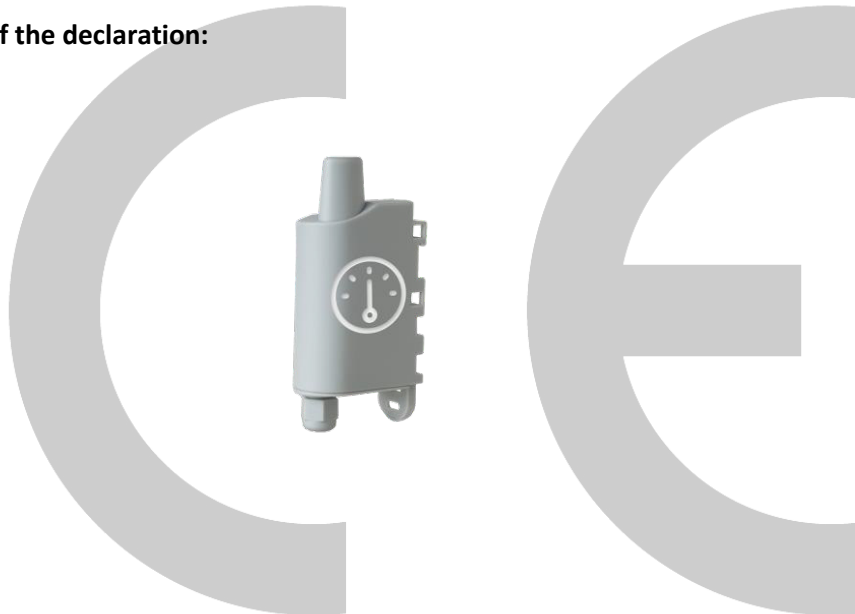
**WE**

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: PULSE LoRaWAN  
Type: ARF8230AA

**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 V3.1.1 | 2017/02                        |
| EN 301 489-1 V2.1.1 | 2016/11                        |
| EN 301 489-3 V2.1.0 | 2016/09                        |
| EN 62368-1          | 2014                           |
| EN 62311            | 2008                           |

Otober, 5<sup>th</sup>, 2017

Monnet Emmanuel, Certification Manager

## Déclaration UE de Conformité

*(Interdit de modifier sans l'accord du référent ATEX)*

| Auteur | Version | Validation | Date     | DESCRIPTION            |
|--------|---------|------------|----------|------------------------|
| EMT    | 0       | FDBS       | 14/11/17 | Creation               |
| EMT    | 1       | FDBS       | 28/05/18 | LCIE ATEX number added |
|        |         |            |          |                        |



# 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: Pulse ATEX LoRaWAN  
Type: ARF8230FA

**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)**

**Directive 2014/34/UE (ATEX)**

**The following harmonised standards and technical specifications have been applied:**

| Title:              | Date of standard/specification |
|---------------------|--------------------------------|
| EN 300 220-2 V3.1.1 | 2017/02                        |
| EN 301 489-1 V2.1.1 | 2016/11                        |
| EN 301 489-3 V2.1.0 | 2016/09                        |
| EN 62368-1          | 2014                           |
| EN 62311            | 2008                           |
| EN60079-0           | 2012+ A11:2013                 |
| EN60079-11          | 2012                           |

The Notified Body listed below conducted the conformity assessment procedures ATEX Directive and issued the following certificate:

| Produit              | Marking   | Certificate N°      | ON/N° |
|----------------------|---|---------------------|-------|
| Pulse ATEX ARF8230FA | II 2 G D Ex ib IIC T4 Gb<br>II 2 G D Ex ib IIIC T135°C Db | LCIE 18 ATEX 3019 X | 0081  |

**(Interdit de modifier sans l'accord du référent ATEX)**

May, 28<sup>th</sup>, 2018

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 licences 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 authorisation and consent.

### **Adeunis**

283, rue Louis Néel  
38920 Crolles  
France

### **Web**

[www.adeunis.com](http://www.adeunis.com)

## 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 products indicated 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.



Risk of explosion if the battery is removed with an incorrect type. Contact Adeunis for more information if needed.



Risk of explosion if the battery is replaced by an incorrect type

**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.

Please note: When the aerial is installed outside, it is essential to connect the cable screen to the building's earth. We recommend using lightning protection. The protection kit chosen must permit the coaxial cable to be earthed (eg: coaxial lightning arrester with earthing of the cable at different places on the aerial at the base of pylons and at the entrance, or just before entering the premises).

The product must be equipped with a switching mechanism so that the power can be cut. This must be close to the equipment. Any electrical connection of the product must be equipped with a protection device against voltage spikes and short-circuits.

## 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 centre, please contact your nearest local authority/town hall offices, your household waste collection company or the shop where you bought the product



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



Warning: If the charger is used with any other batteries or products whatsoever, there is a risk of an explosion. After use, the batteries must be disposed of at an appropriate recycling centre. 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.

## 1. PRODUCT PRESENTATION

**IMPORTANT NOTE:** the LoRaWAN 863-870 Pulse can only be started or restarted using a magnet.

### Description

- LoRaWAN 863-870 Pulse is a ready to use radio transmitter that can be used to transform any type of meter into a wireless meter (smart meter).
- This product meets the needs of users who require to remotely monitor the consumption of different fluids (water, gas, electricity, heat ...) or any other phenomenon with an impulse interface (rain gauge, odometer ...).
- The use of the LoRaWAN protocol allows the user to integrate the LoRaWAN 863-870 Pulse into any network that is already deployed.
- Two 3 wires-meters or one 5 wires-meters may be controlled by a single LoRaWAN 863-870 Pulse transmitter thus permitting a significant reduction in implementation and deployment costs.
- The product emits the data from the meters periodically with or without history. It allows also the detection of tamper, and leakage, and the flow calculation with transmission possibilities on exceeding high or low thresholds.
- The configuration of the transmitter is accessible by the user via a micro-USB port or remotely via the LoRaWAN network, allowing in particular a choice of modes of transmission, periodicity or triggering thresholds.
- The LoRaWAN 863-870 Pulse is powered by a non-replaceable internal battery.

**IMPORTANT NOTE:** The LoRaWAN 863-870 Pulse is delivered by default with OTAA configuration, allowing the user to declare his/her product to a LoRaWAN operator For an ABP procedure, please contact our Sales Department with the necessary information.

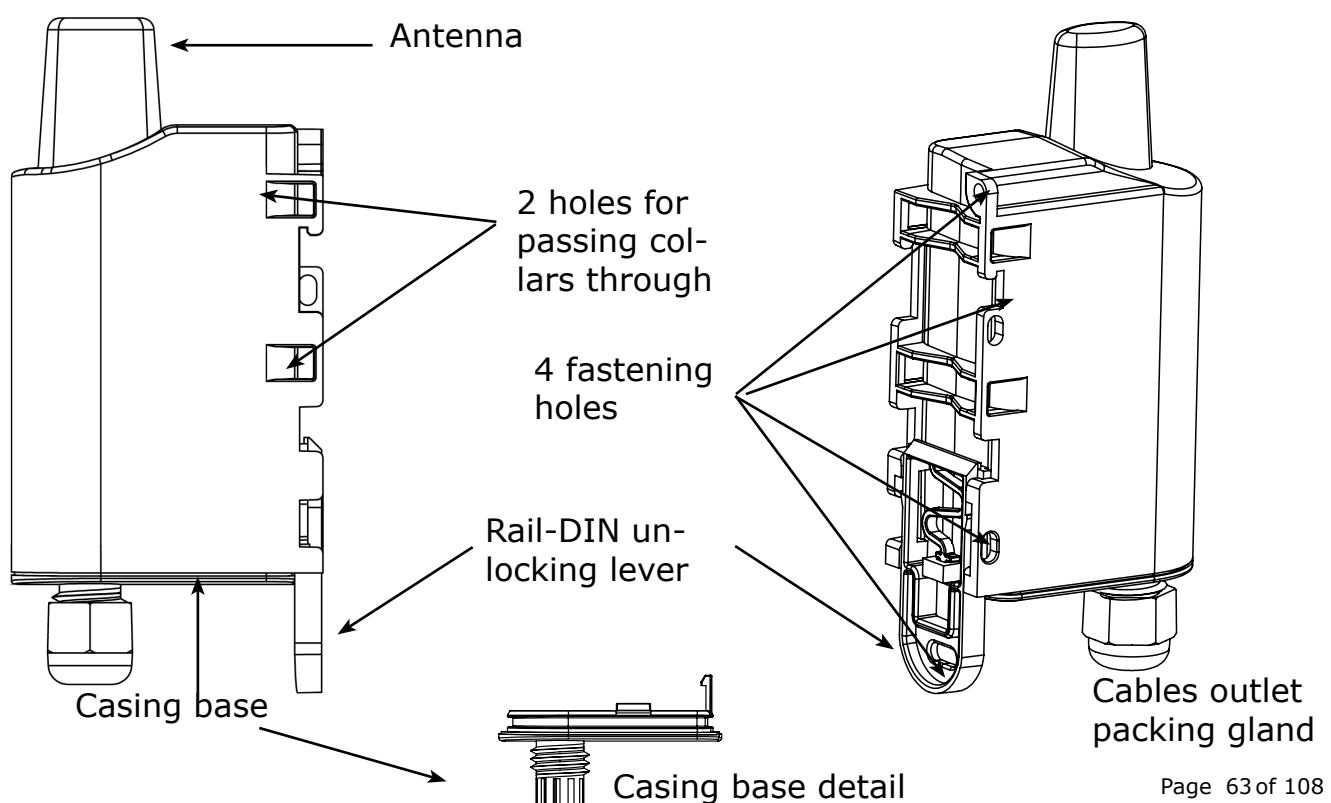
**IMPORTANT NOTE:** The LoRaWAN 863-870 Pulse can transmit measurements from the meters but does not power them.

### Package composition

The product is supplied in a cardboard package containing the following elements:

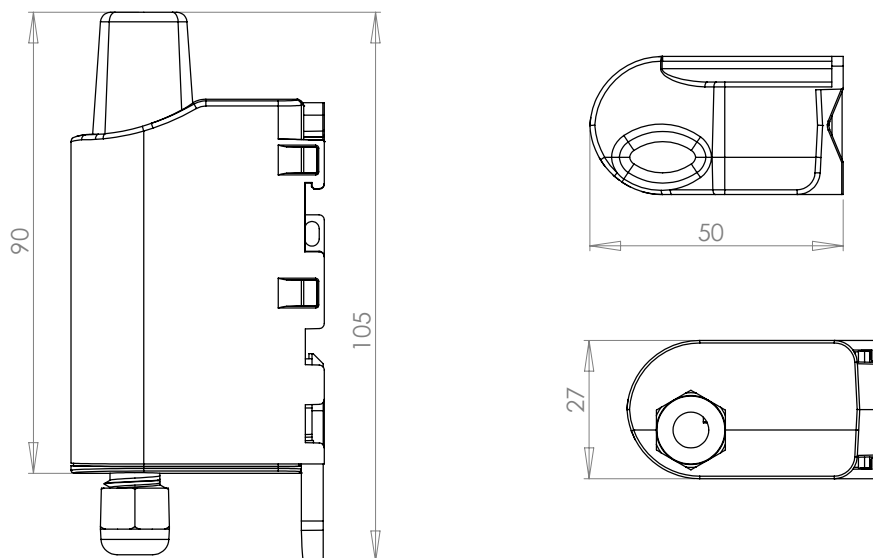
- Upper case, electronic board, case plate.
- Compression gland with nut, 3 compression seals, 2 CBLZ 2.2 x 19mm screws, 2 Fischer SX4 plugs.

#### 1.1. General description

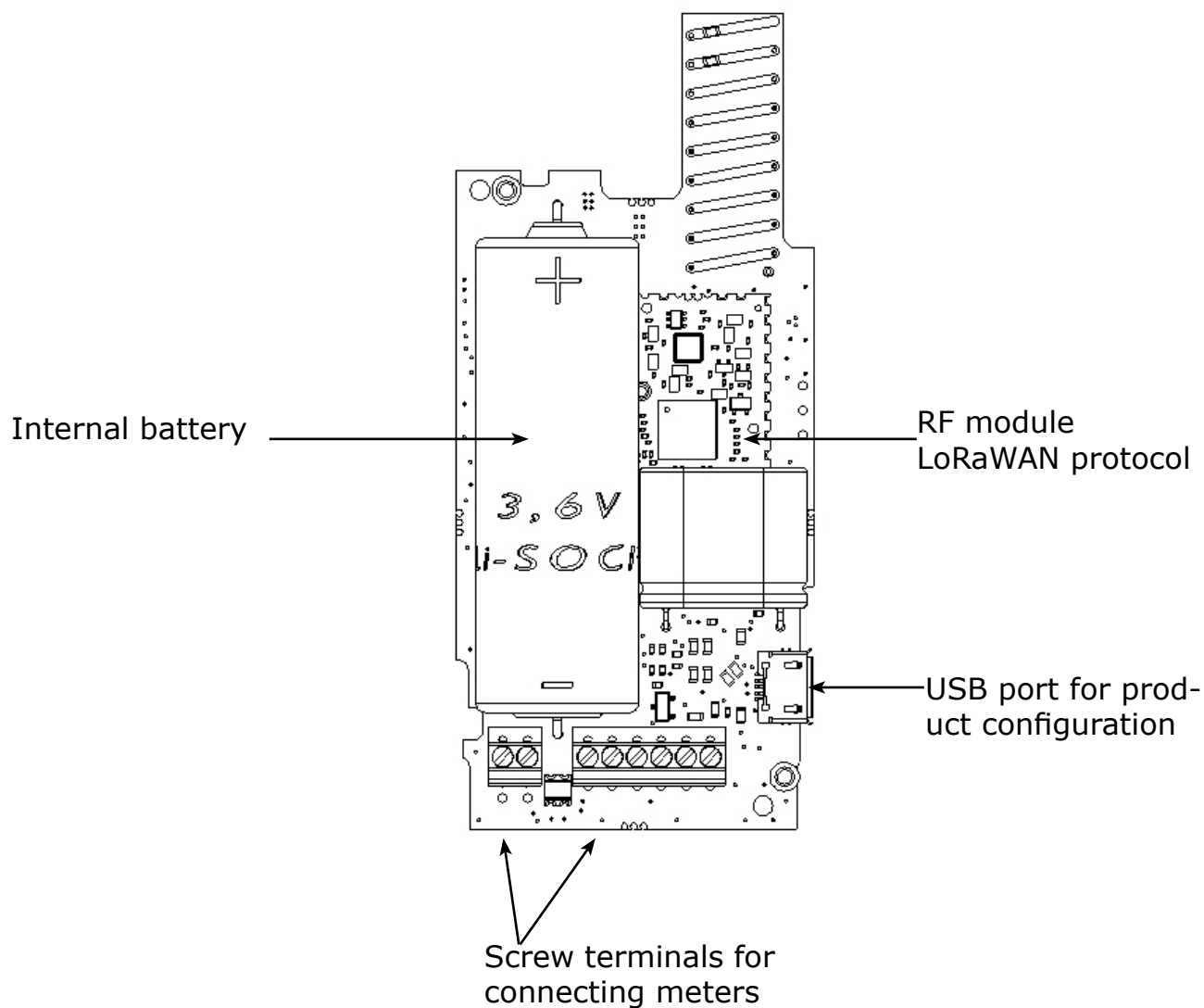


## 1.2. Dimensions

Values in millimeters



## 1.3. Electronic card





## 1.4. Technical Specifications

### 1.4.1 General characteristics

| Parameters                  | Value                        |
|-----------------------------|------------------------------|
| Supply voltage              | Nominal 3.6V                 |
| Power supply                | Battery Li-SOCl <sub>2</sub> |
| Maximum Power               | 90mA                         |
| Working temperature         | -20°C / +40°C                |
| Dimensions                  | 105 x 50 x 27mm              |
| Casing                      | IP 67                        |
| LoRaWAN region              | EU 863-870                   |
| LoRaWAN specification       | 1.0.2                        |
| Power transmission          | 14 dBm                       |
| Applicative port (downlink) | 1                            |

### 1.4.2 Autonomy

| Operating conditions                            | Sending periodicity | Number of sensors | Autonomy (SF7) | Autonomy (SF12) |
|---|---------------------|-------------------|----------------|-----------------|
| Product shelf life before use: Maximum 1 year.  | 140 frame/day       | 1                 | 9.8 year       | 1.1 year        |
|   | 140 frame/day       | 2                 | 9.6 years      | 1.1 year        |
|   | 100frame/day        | 1                 | 11.5 years     | 1.4 year        |
|   | 100 frame/day       | 2                 | 11.1years      | 2 years         |
| Calculations performed at a temperature of 20°C | 50 frame/day        | 1                 | 14.4 years     | 2.7 years       |
|   | 50 frame/day        | 2                 | 13.8 years     | 2.7 years       |
|   | 20 frame/day        | 1                 | 17 years       | 5.6 years       |
|   | 20 frame/day        | 2                 | 16.2 years     | 5.5 years       |
| Based on 500 pulses / day                       | 2 frame/day         | 1                 | 19 years       | 15.5 years      |
|   | 2 frame/day         | 2                 | 18 years       | 15 years        |

The above values are estimations based on certain conditions of use and environment. They do not represent a commitment on the part of adeunis®.

**WARNING : the connection of the USB cable and the TEST mode can highly impact the device autonomy.**

### 1.4.3 Sensor compatibility

Examples of sensors tested by adeunis® (non-exhaustive list):

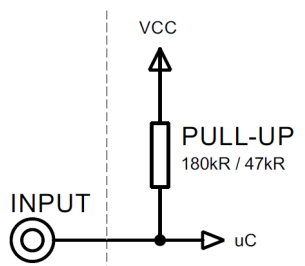
| Type        | Name                         | Type of sensor          |
|-------------|------------------------------|-------------------------|
| Water       | Itron Flodis                 | Cyble Sensor V2         |
|             | Wehrle TRK-HYX / ETK-EAX     | Wehrle Modularis        |
|             | Sappel-Diehl Aquarius/Altair | IZAR Pulse 3 & 4 Fils   |
| Gas         | Elster BK                    | Elster IN-Z63           |
| Electricity |                              | Fludia FM250E et FM250M |
|             | Socomec Countis E00          |                         |

Thermal

Itron CF Echo II

**1.4.4 Physical interface characteristics****1.4.4.01 INPUT Circuit**

The schematic diagram is the following:



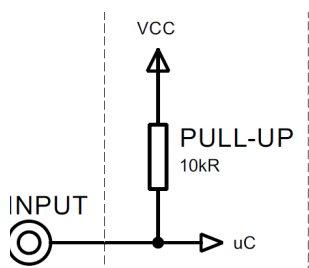
| Absolute maximum ratings |       | Unit |
|--------------------------|-------|------|
| Minimum input voltage    | - 0.7 | V    |
| Maximum input voltage    | 3.6   | V    |

| Electrical characteristics (Typ.) |           | Unit                   |
|-----------------------------------|-----------|------------------------|
| Minimum input voltage             | 0         | V                      |
| Maximum input voltage             | 3.3       | V                      |
| Equivalent Input pull-up          | 180<br>47 | kΩ (Water)<br>kΩ (Gas) |
| Input frequency                   | <100      | HZ                     |
| Current consumption - Input HIGH  | 0         | μA                     |
| Current consumption - Input LOW   | 20<br>80  | μA (Water)<br>μA (Gas) |

**Values beyond absolute maximum ratings will damage the device**

**1.4.4.02 TAMPER Circuit**

The schematic diagram is the following:



| Absolute maximum ratings |       | Unit |
|--------------------------|-------|------|
| Minimum input voltage    | - 0.7 | V    |
| Maximum input voltage    | 3.6   | V    |

| Caractéristiques électriques     |                | Unit |
|----------------------------------|----------------|------|
| Minimum input voltage            | 0              | V    |
| Maximum input voltage            | 3.3            | V    |
| Equivalent Input pull-up         | 10             | kΩ   |
| Current consumption - Input HIGH | Not applicable | μA   |
| Current consumption - Input LOW  | Not applicable | μA   |

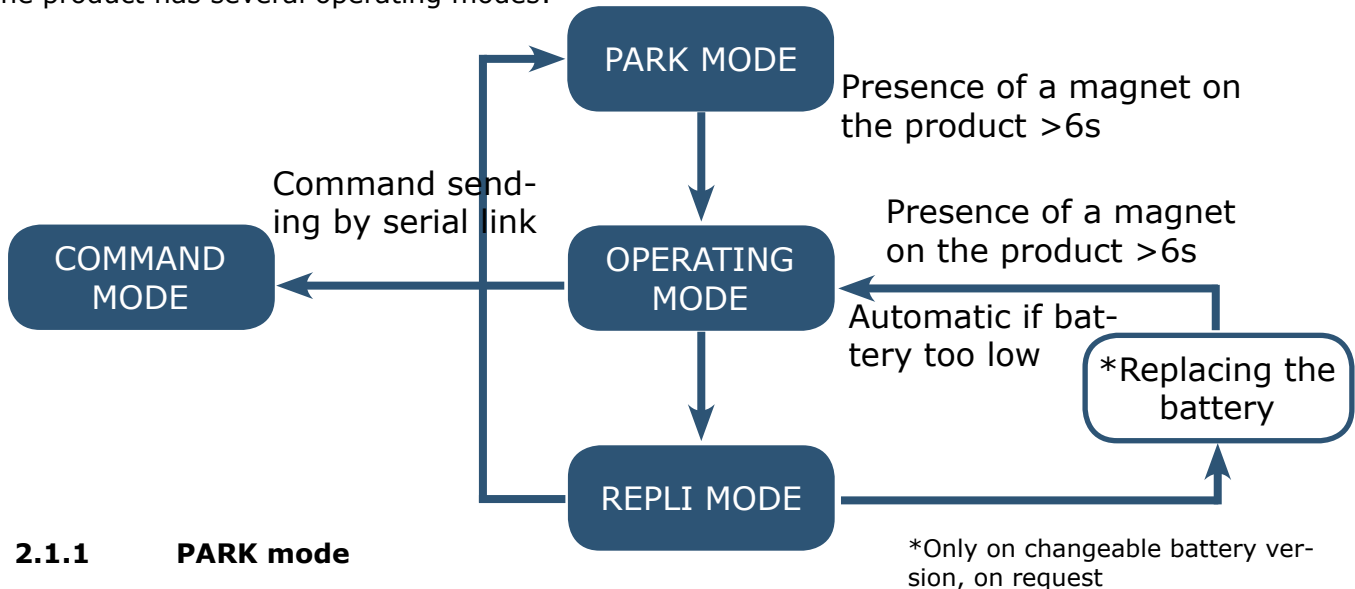
**Values beyond absolute maximum ratings will damage the device.**

## 2. PRODUCT OPERATION

### 2.1. Global Operation

**Important:** adeunis® use the most significant byte first format.

The product has several operating modes:



The product is delivered in PARK mode, it is in standby mode and its consumption is minimal. To switch the product out of the Park\* Mode pass a magnet across it for a duration higher than 6 seconds. The green LED illuminates to indicate the detection of the magnet and then flashes quickly during the product starting phase.

The device then sends its configuration and data frames (see paragraph 4.1).

#### 2.1.2 COMMAND mode

This mode allows the user to configure the registers of the product.

To enter this mode, connect a cable to the micro-USB port of the product and enter the command mode by an AT command (see paragraph 3).

#### 2.1.3 OPERATING mode

There are two possible modes of operation:

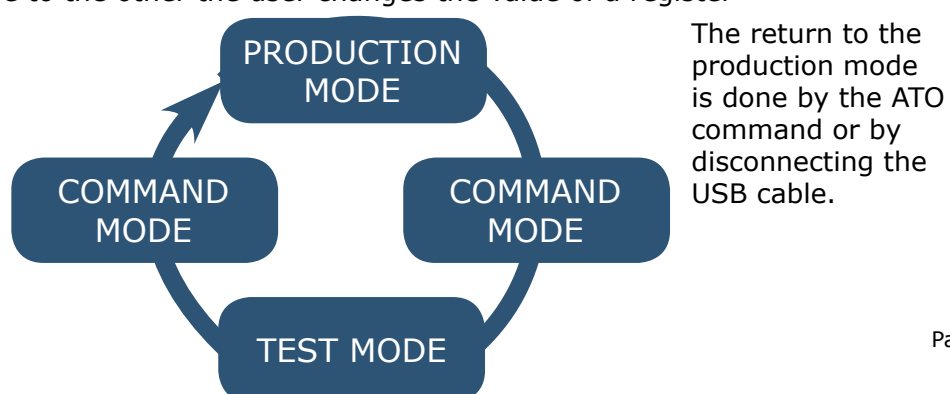
- **TEST mode:**

This mode allows the user to perform tests of the product more quickly by reducing the time scales of production mode and modifying the behavior of the LEDs (see paragraph 2.2.5). **WARNING : this mode has an highly impact on the device autonomy**

- **PRODUCTION mode:**

This mode allows the user to operate the product in its final use. It should allow a maximum of autonomy to the product.

To switch from one mode to the other the user changes the value of a register



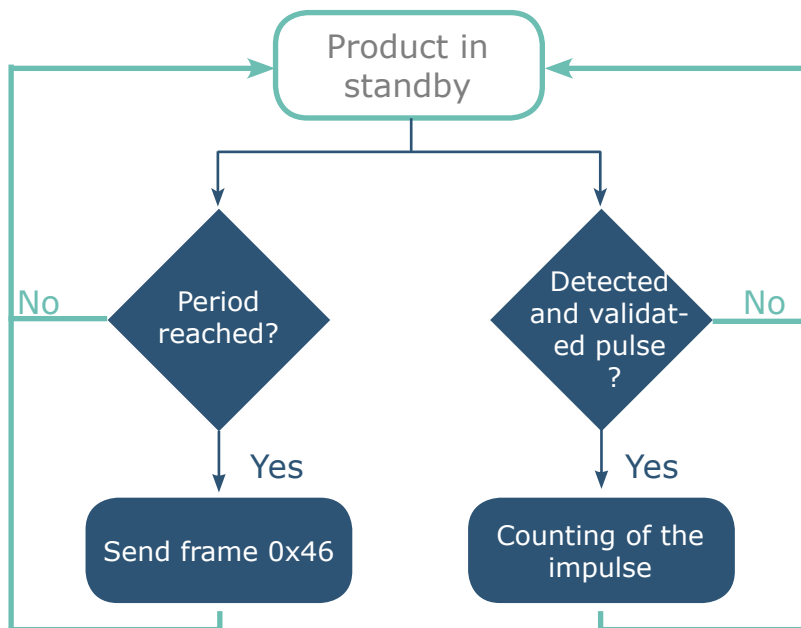
### 2.1.4 REPLI mode

The product enters this very low consumption mode following the detection of a level of battery that is too low. In this mode the product wakes up every 5 seconds to make the red LED flash twice. The replacement of the battery (if the product is a replaceable battery version) followed by the application of the magnet takes the product out of this mode to return it to the operating mode.

## 2.2. Application operation

### 2.2.1 Periodic transmission

The product allows the measurement and the periodic transmission of the values of the sensors according to the following diagram:



The settings associated with this mode of operation are:

- Transmission period (register 301)
- Enabling and Configuring inputs (register 320)
- Anti-bounce timer period (registers S322)

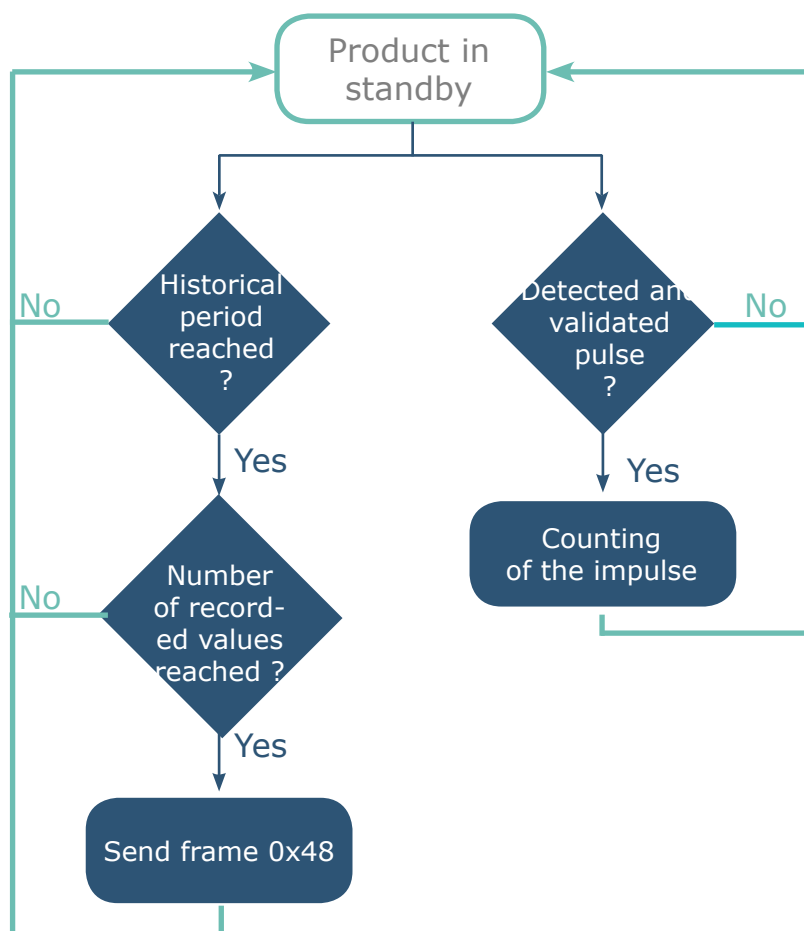
A complete list of the registers can be found in paragraph 3.4.

Eg:

| Register | Value encoding | Value | Result  |
|----------|----------------|-------|---|
| S301     | Decimal        | 6     | Periodic mode with a period of 6x10min = 60 minutes   |
| S320     | Hexadecimal    | 0x39  | Channel A : <ul style="list-style-type: none"> <li>• Activated</li> <li>• Meter other than gas</li> <li>• Tamper input activated</li> </ul> Channel B : <ul style="list-style-type: none"> <li>• Activated</li> <li>• Gas meter</li> <li>• Tamper input disabled</li> </ul> |
| S322     | Hexadecimal    | 0x57  | Anti-rebound : <ul style="list-style-type: none"> <li>• Channel A = 500ms</li> <li>• Channel B = 100ms</li> </ul>   |

### 2.2.2 Periodic transmission with history

The product allows the accumulation of several successive meter values before the periodic transmission of the set of values according to the following scheme:



The settings associated with this mode of operation are:

- Enabling and Configuring inputs (register 320)
- History configuration (register S321)
- Anti-bounce timer period (registers S322)

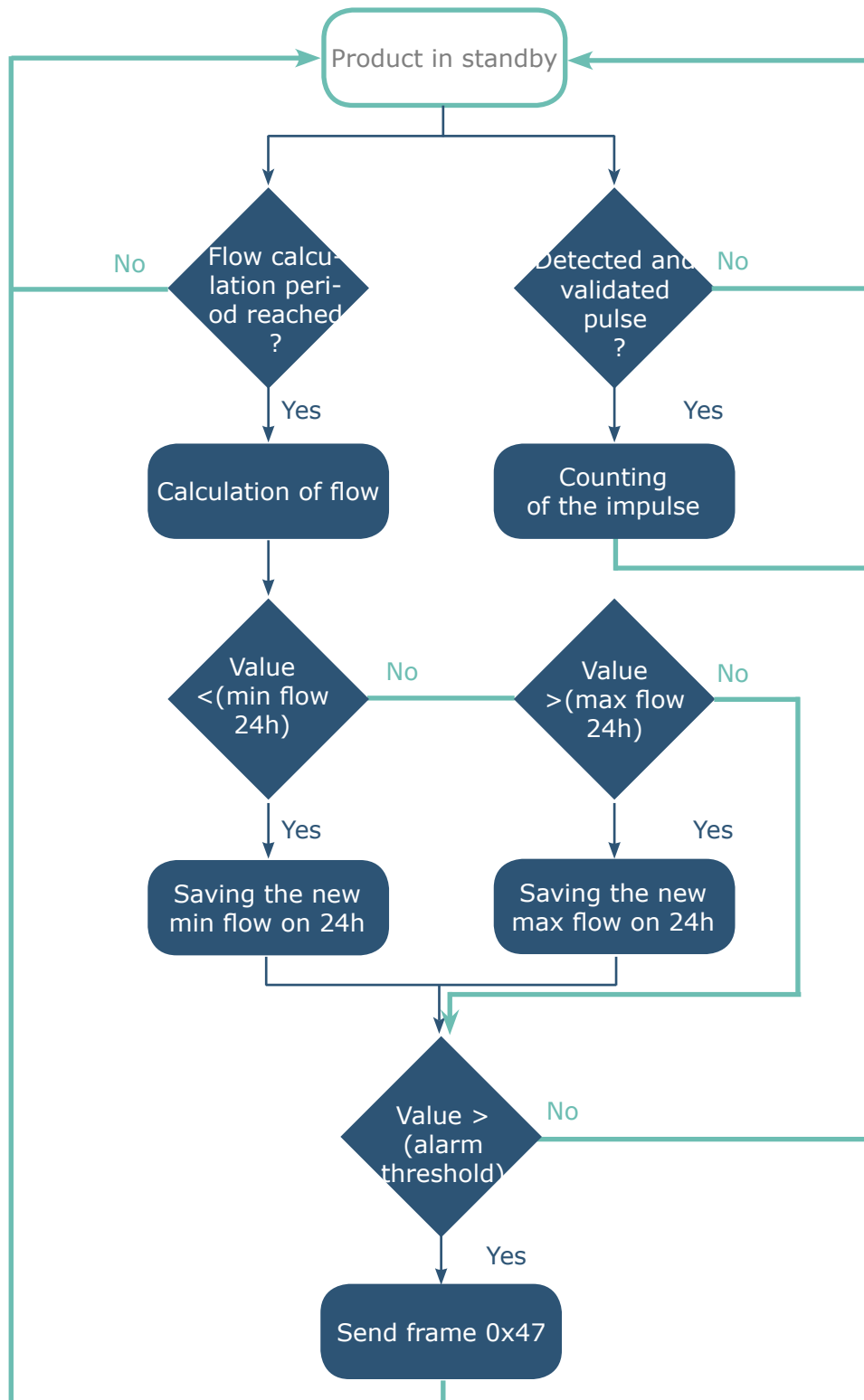
A complete list of the registers can be found in paragraph 3.4.

Eg:

| Register | Value encoding | Value | Result  |
|----------|----------------|-------|---|
| S320     | Hexadecimal    | 0x39  | Channel A : <ul style="list-style-type: none"> <li>• Activated</li> <li>• Meter other than gas</li> <li>• Tamper input activated</li> </ul> Channel B : <ul style="list-style-type: none"> <li>• Activated</li> <li>• Gas meter</li> <li>• Tamper input disabled</li> </ul> |
| S321     | Hexadecimal    | 0x02  | Channels A and B : historical mode with back-up of the counters every hour and transmission every 24h so 24 values per counter  |
| S322     | Hexadecimal    | 0x57  | Anti-bounce : <ul style="list-style-type: none"> <li>• Channel A = 500ms</li> <li>• Channel B = 100ms</li> </ul>  |

### 2.2.3 Flow threshold alarm transmission

The product allows the detection of the exceeding of a flow threshold for each counting entry according to the following scheme:



The flow rate corresponds to the number of pulses of the flow calculation period divided by the same period. It is expressed in pulses / hour.

The alarm message (frame 0x47) is transmitted once, there is no new transmission if the flow rate returns above the threshold as long as the alarm remains active. The alarm is automatically deactivated after the daily frame is sent.

The settings associated with this mode of operation are:

- Enabling and Configuring inputs (register 320)
- History configuration (register S321)
- Anti-bounce timer period (register S322)
- Flow calculation period (register S325)
- Alarm thresholds (registers S326 and S327)

A complete list of the registers can be found in paragraph 3.4.

Example :

| Register | Value encoding | Value  | Result  |
|----------|----------------|--------|---|
| S320     | Hexadecimal    | 0x39   | Channel A : <ul style="list-style-type: none"> <li>• Activated</li> <li>• Meter other than gas</li> <li>• Tamper input activated</li> </ul> Channel B : <ul style="list-style-type: none"> <li>• Activated</li> <li>• Gas meter</li> <li>• Tamper input disabled</li> </ul> |
| S321     | Hexadecimal    | 0x02   | Channels A and B : historical mode with backup of the counters every hour and transmission every 24h so 24 values per counter   |
| S322     | Hexadecimal    | 0x57   | Anti-bounce : <ul style="list-style-type: none"> <li>• Channel A = 500ms</li> <li>• Channel B = 100ms</li> </ul>  |
| S325     | Decimal        | 60     | Flow calculation period (channels A and B) = 60min  |
| S326     | Decimal        | 10 000 | Flow alarm threshold (channel A) = 10,000 pulses per hour   |
| S327     | Decimal        | 30 000 | Flow alarm threshold (channel B) = 30,000 pulses per hour   |

## 2.2.4 Tamper detection

The product allows detection of state change on the tamper input of each channel (rising edge detected on the input normally held to ground).

The product wakes up regularly (according to the periods defined in registers S332 and S334) and checks the status of the tamper input of each of the channels having active fraud detection.

The tamper alarm is stored if there are several successive detections (configurable in registers S333 and S335) and transmitted within the next daily frame.

The alarm is automatically deactivated after the daily frame is sent.

The settings associated with this mode of operation are:

- Enabling and Configuring inputs (register 320)
- Fraud detection period 1 (register 332)
- Threshold for fraud detection 1 (register S333)
- Fraud detection period 2 (register 334)
- Threshold for fraud detection 2 (register S335)

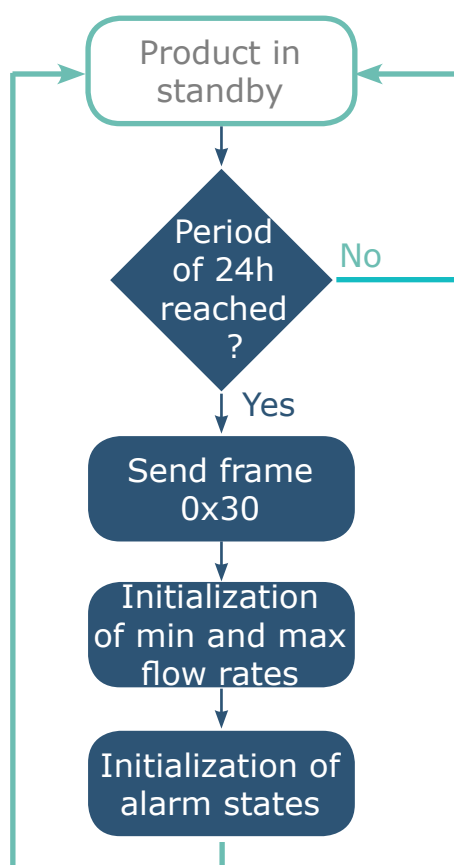
A complete list of the registers can be found in paragraph 3.4.

Eg:

| Register | Value encoding | Value | Result  |
|----------|----------------|-------|---|
| S320     | Hexadecimal    | 0x39  | Channel A : <ul style="list-style-type: none"> <li>• Activated</li> <li>• Meter other than gas</li> <li>• Tamper input activated</li> </ul> Channel B : <ul style="list-style-type: none"> <li>• Activated</li> <li>• Gas meter</li> <li>• Tamper input disabled</li> </ul> |
| S332     | Decimal        | 2     | Scan period for A-channel tamper input is 2x10s = 20s   |
| S333     | Decimal        | 3     | Tamper detection threshold for A-channel = 3 (positive scans of B-channel tamper before triggering the tamper alarm)  |
| S334     | Decimal        | 2     | Scan period for B-channel tamper input is 2x10s = 20s   |
| S335     | Decimal        | 3     | Tamper detection threshold for B-channel = 3 (positive scans of B-channel tamper before triggering the tamper alarm)  |

### 2.2.5 Transmitting a Daily Frame

The product transmits every 24 hours a daily frame (0x30) according to the following diagram:

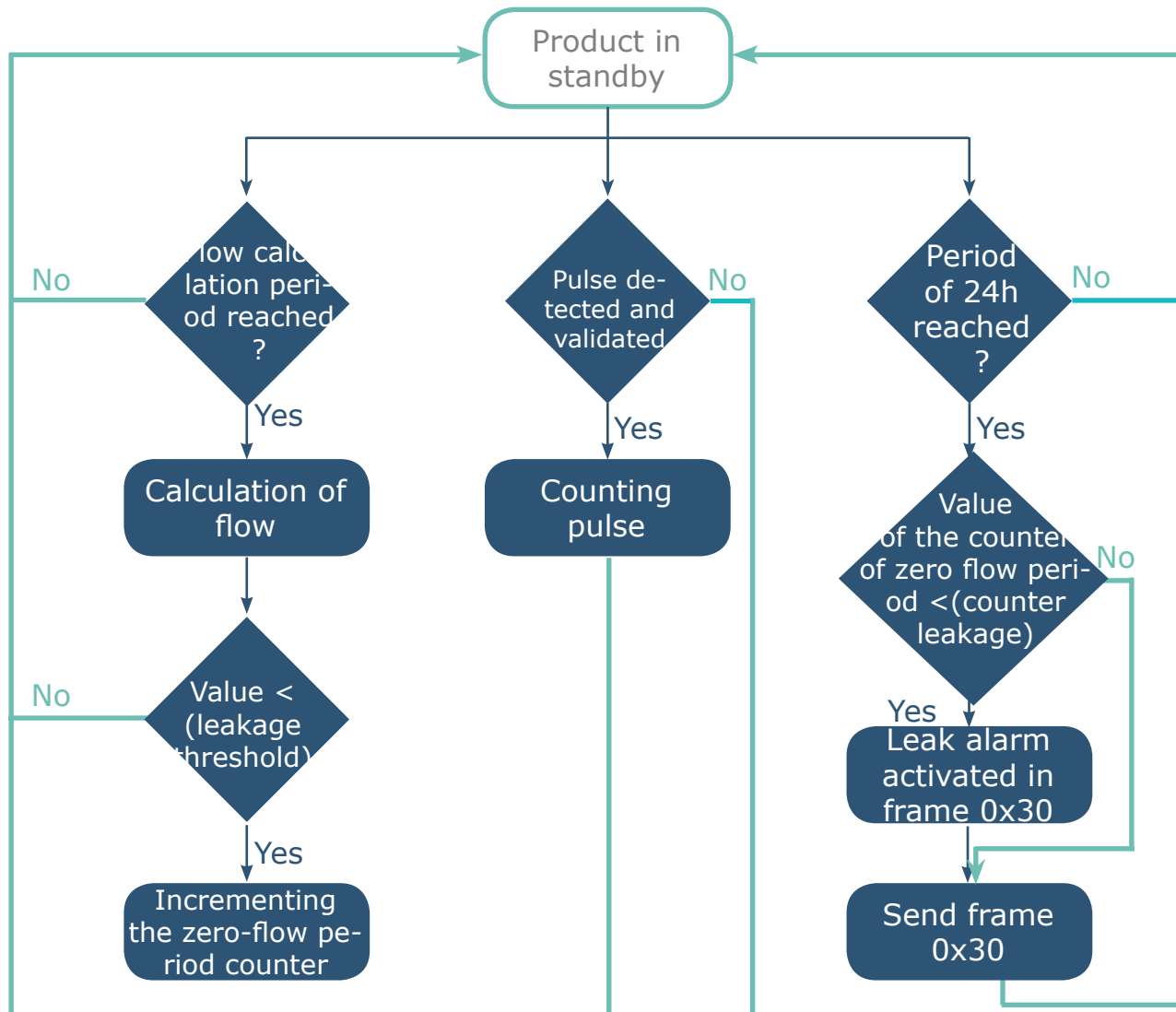


The transmission period of the daily frame is fixed (24 hours) and not configurable.



### 2.2.6 Leaks detection

The product allows leak detection on each count input as shown in the following diagram:



The flow rate corresponds to the number of pulses of the flow calculation period divided by the same period. It is expressed in pulses / hour.

The leak detection is performed by analyzing a number of occurrences (configurable by register: S330 and S331) where the calculated flow rate is less than a leakage threshold (configurable by register: S328 and S329).

The associated leak alarm is stored and transmitted with the next daily frame. The alarm is automatically deactivated after the daily frame is sent.

The settings associated with this mode of operation are:

- Enabling and Configuring inputs (register 320)
- History configuration (register S321)
- Anti-bounce timer period (register S322)
- Flow calculation period (register S325)
- Leak thresholds (registers S328 and S329)
- Null flow period counters (S330 and S331)

A complete list of the registers can be found in paragraph 3.4.

Example :

| Register | Value encoding | Value | Result  |
|----------|----------------|-------|---|
| S320     | Hexadecimal    | 0x39  | Channel A :<br><ul style="list-style-type: none"> <li>Activated</li> <li>Meter other than gas</li> <li>Tamper input activated</li> </ul> Channel B :<br><ul style="list-style-type: none"> <li>Activated</li> <li>Gas meter</li> <li>Tamper input disabled</li> </ul> |
| S321     | Hexadecimal    | 0x02  | Channels A and B : historical mode with backup of the counters every hour and transmission every 24h so 24 values per counter   |
| S322     | Hexadecimal    | 0x57  | Anti-bounce :<br><ul style="list-style-type: none"> <li>Channel A = 500ms</li> <li>Channel B = 100ms</li> </ul>   |
| S325     | Decimal        | 60    | Flow calculation period (channels A and B) = 60min  |
| S328     | Decimal        | 10    | Leak threshold (channel A) = 10 pulses par hour   |
| S329     | Decimal        | 0     | Leak threshold (channel B) = 0 pulse par hour   |
| S330     | Decimal        | 3     | Daily periods number under the leak threshold (channel A) = 3   |
| S331     | Decimal        | 5     | Daily periods number under the leak threshold (channel B) = 5   |

In this example, all the periods during which the flow rate on the channel A is less than 10 pulses / hour are considered as periods of zero flow. If the total daily number of zero flow periods is less than 3 then it is considered that there is a leak on the channel A.

### 2.2.7 Mode TEST

This mode allows the user to perform tests of the product more quickly by reducing the time scales of the production mode and modifying the behavior of the LEDs.

It is obtained by positioning register S306 at the value 2 in the COMMAND mode. Once out of the command mode, the product returns to the previously defined application behavior but with the following changes:

- Register S300: the periodicity of the Keep Alive is expressed in groups of 5 minutes instead of 24 hours.
- Register S301: the periodicity of the sending of data (periodic mode) is expressed in groups of twenty seconds instead of minutes. Hence in test mode when register 301 = 1, the Keep Alive frame is no longer sent every 1min but every 20 seconds.
- Register S325 : the flow calculation period (channels A and B) is expressed in twenty seconds slots instead of minutes. So in TEST mode when the register 325 is set to 60, the flow calculation period (channels A and B) is  $60 \times 20s = 1200s$  (so 20min) instead of 60 minutes.
- The LEDs also have a different behavior, allowing a visual feedback to the user in the event of transmission and reception of frames (see paragraph 2.3 for more details).

A complete list of the registers can be found in paragraph 3.4.

E.g.:

| Register | Coding the value | Value | Result  |
|----------|------------------|-------|---|
| S306     | Decimal          | 2     | The product is in TEST mode   |
| S300     | Decimal          | --    | The Keep Alive frame is sent every 5 minutes  |
| S301     | Decimal          | 1     | Periodic mode with a period of $1 \times 20 = 20s$                                  |
| S325     | Decimal          | 60    | Flow calculation period (channels A and B) is $60 \times 20s = 1200s$ ie 20 minutes |

## 2.3. Operation of the LEDs

| Mode  | LED red state  | LED green state  |
|---|--|--|
| Transmission of frame (TEST mode only)        |  | ON during the transmission cycle   |
| Reception of frame (TEST mode only)           | ON during the reception of a downlink frame  |  |
| Product in Park mode                          | OFF  | OFF  |
| Magnet detection process (1 to 6 seconds)     | OFF  | ON from detection of the magnet up to a maximum of 1 second  |
| Product start (after detection of the magnet) | OFF  | Rapid flashing 6 cycles, 100 ms ON / 100 ms OFF  |
| Joining process (Lora product)                | During the JOIN phase: flashing: 50ms on / 1 s off<br><br>If the JOIN phase is complete (JOIN accept): flashing: 50ms on / 50ms Off (6x) | During the JOIN phase: flashing: 50ms on / 1 s off (just after the red LED)<br><br>If JOIN phase is complete (JOIN accept): flashing: 50ms on / 50ms off (just before the red LED) |
| Switching to the Command mode                 | Continuously lit   | Continuously lit   |
| Battery level low                             | Flashing (0.5s ON every 60s)   |  |
| Product faulty (return to factory)            | Fixed ON   |  |
| Product in production mode (TEST mode only)   | 50ms ON / 30 s OFF   | 50ms ON / 30 s OFF (just before the red LED)   |
| Product in REPLI mode                         | Flashing (100ms ON / 100ms OFF) x 2 every 5s   |  |

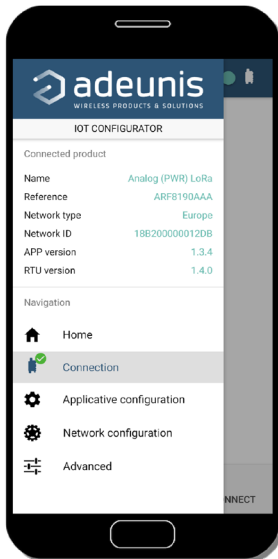
EN

### 3. DEVICE CONFIGURATION

The product can be configured using the USB interface and in two modes: using the IoT Configurator (a user-friendly application, recommended) or using the AT command.

**WARNING :** the connection of the USB cable is power consuming and has a highly impact on the device autonomy.

#### 3.1. IoT Configurator



The IoT Configurator is an Adeunis® application developed to facilitate the device configuration using a user-friendly interface. The IoT Configurator can be used on a smartphone or a tablet using Android or on a computer using Windows.

*Compatible Windows 10 only and Android 5.0.0 minimum*

Connect the micro-USB interface of the product to the computer or the smartphone. The application recognized automatically the product, download the configuration parameters and allow to configure quickly and instinctively thanks to forms (dropdown menu, checkbox, textbox...). The application allows to export an applicative configuration to duplicate it on other products in few clicks. The IoT Configurator is always updated with new features so don't forget to update the application.

For Smartphone or tablet:

Free application available on Google Play

<https://play.google.com/store/apps/details?id=com.adeunis.IoTConfiguratorApp>

For computer: directly available on Adeunis website

<https://www.adeunis.com/en/downloads/>

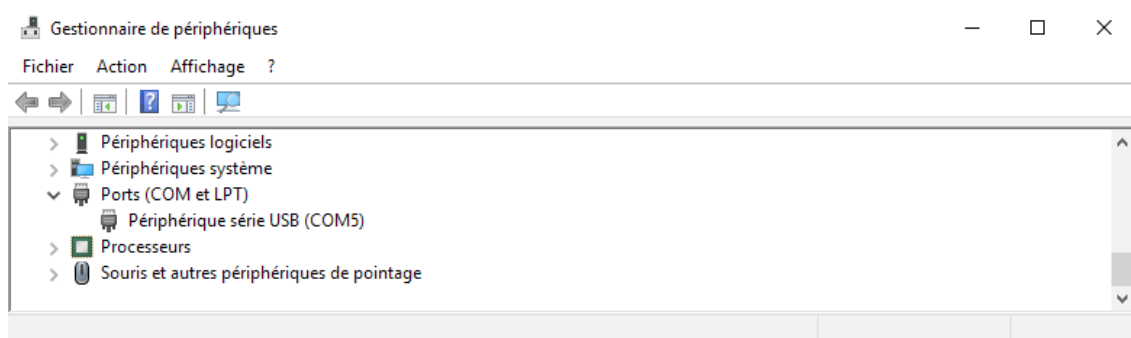
**WARNING:** the USB connection does not supply power to the product, it induces a consumption of the product as long as the one is connected. It is therefore important not to leave the product connected too long.

#### 3.2. Advanced mode

##### 3.2.1 Connecting the device to a computer

Connect the product to the USB input of a computer. The product 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/downloads/>

Select:

- Driver USB-STM32\_x64, if your computer is a 64 bits system
- Driver USB-STM32, if your computer is a 32 bits system

### 3.2.2 Command mode

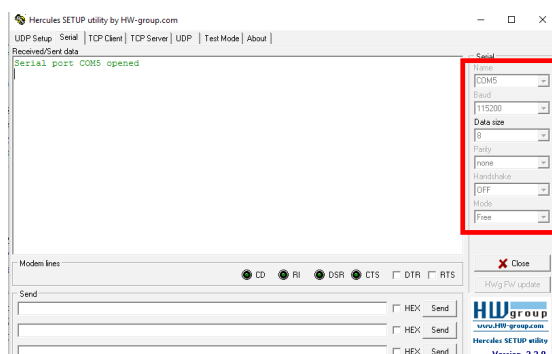
Use a COM port terminal in order to communicate with the device. We use the HERCULES COM port soft terminal available to download for free by clicking on the following link: [https://www.hw-group.com/products/hercules/index\\_en.html](https://www.hw-group.com/products/hercules/index_en.html)

- 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.

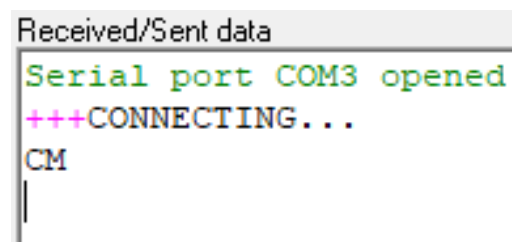
NOTE INFORMATION :If the com port has been opened correctly, Hercules will display the message "Serial COM3 port opened". Alternatively, "Serial port com opening error" will be displayed, meaning either that the com port is already open for another application, or it does not exist.



Write '+++' to execute the configuration mode..

On the com port terminal, you should also have «CONNECTING...» and « 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.



### 3.3. AT commands

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  | Reply example   |
|----------------|--|---|
| +++            | Input request in command mode                                      | CONNECTING... <cr><lf><br>CM<cr><lf>  |
| ATPIN <PIN>    | Gives access to AT commands if register S304 is different of 0     |   |
| AT/V           | Feeds back the version of the APPLICATIF and RTU software          | APP_8230EAA_PRG1706_V01.02.02:RTU_RTU_WM-BUS_868_PRG_1601_V00.00.03<br>Or<br>APP_8181AAA_PRG1701_V01.00.02:RTU_8120AAB_PRG_1701_V01.00.01 |
| AT/N           | Feeds back the type of network                                     | "LoRa" or "SIGFOX" or « WMBUS »   |
| ATS<n>?        | Feeds back the content of the n range                              | Sn=y where y represents the content of the n range  |
| AT/S           | Edits the content of all of the user ranges in the form of a list. | /   |
| ATS<n>=<m>     | Transfers the m VALUE to the n range                               | «O»<cr><lf> if Ok, «E»<cr><lf> if error, «W»<cr><lf> if coherency error   |
| AT&W           | Saves the current configuration to non-volatile memory.            | «O»<cr><lf>, «E»<cr><lf> if coherency error   |
| ATO            | Exit command mode  | «O»<cr><lf>, «E»<cr><lf> if coherency error   |
| ATT63 PROVIDER | Unblock the operating range  | «O»<cr><lf>   |

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

| Syntax of the order | Description                               | Response Syntax to Next Line                              |
|---------------------|---|---|
| +++                 | Input request in command mode             | CONNECTING...<br>CM                                       |
| ATS221=1            | Request to switch to activation OTAA mode | O   |
| ATS214=0018B200     | Change APP_EUI MSB                        | E -> This command is not validated (register no unlocked) |
| ATT63 PROVIDER      | Unblock the operating range               | O   |
| ATS214=0018B200     | Change APP_EUI MSB                        | O   |
| ATS215?             | Feeds back the VALUE of the S215 range    | S200=44512451   |
| 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 beginning of the APP\_EUI after having made an unauthorized command (answer E), and the ranges were unblocked in order to modify the range. The second part of the APP\_EUI was verified and the parameters were saved before exiting. When exiting command mode, the device will start a JOIN demand.

### 3.3.1 Function register

The list of registers below allows you to change the behavior of the product application.

| Register | Size (bytes) | Description                                 | Coding      | Details  |
|----------|--------------|---|-------------|--|
| S300     | N/A          | Transmission period of the Keep Alive frame | ---         | Ignored value, the period is set to 24 hours (not configurable) in OPERATION mode and 5 minutes in TEST mode   |
| S301     | 2            | Transmission period of data sensors         | Decimal     | Default value: 1440<br>Min/max : 1 to 1440<br><br>Unit:<br>x 1min if S306=1<br>x 20s if S306=2   |
| S303     | 1            | Confirmed mode activation                   | Decimal     | Default value : 0 (deactivated)<br>Values : 0 (deactivated) to 1 (activated)   |
| S304     | 2            | PIN code                                    | Decimal     | Default value : 0 (disabled)<br>Min/max : 0 to 9999<br><br>PIN code used with ATPIN command.<br>Value 0 disables the PIN code.<br><br><i>IMPORTANT: The product does not have a mechanism to unlock the PIN code if it is activated and the code is forgotten.</i>   |
| S306     | 1            | Global operation                            | Decimal     | Default value: 0<br>Allows the product to be switched into one of the following modes: <ul style="list-style-type: none"> <li>• 0: PARK mode</li> <li>• 1: Production mode</li> <li>• 2: TEST mode</li> <li>• 3: REPLI mode</li> </ul>   |
| S320     | 1            | Channels configuration (A and B)            | Hexadecimal | Default value: 0x11<br>For channel A : <ul style="list-style-type: none"> <li>• Bit 0 : channel A activation               <ul style="list-style-type: none"> <li>• Value 0: channel deactivated</li> <li>• Value 1: channel activated</li> </ul> </li> <li>• Bit 1 : meter type channel A (pull-up activation)               <ul style="list-style-type: none"> <li>• Value 0: meter other than Gas (pull-up deactivated)</li> <li>• Value 1: Gas meter (pull-up activated)</li> </ul> </li> <li>• Bit 2 : Reserved</li> <li>• Bit 3 : tamper input channel A               <ul style="list-style-type: none"> <li>• Value 0: deactivated</li> <li>• Value 1: activated</li> </ul> </li> </ul> For channel B : <ul style="list-style-type: none"> <li>• Bit 0 : channel B activation               <ul style="list-style-type: none"> <li>• Value 0: channel deactivated</li> <li>• Value 1: channel activated</li> </ul> </li> <li>• Bit 1 : meter type channel B (pull-up activation)               <ul style="list-style-type: none"> <li>• Value 0: meter other than Gas (pull-up deactivated)</li> <li>• Value 1: Gas meter (pull-up activated)</li> </ul> </li> <li>• Bit 2 : Reserved</li> <li>• Bit 3 : tamper input channel B               <ul style="list-style-type: none"> <li>• Value 0: deactivated</li> <li>• Value 1: activated</li> </ul> </li> </ul> |

EN

|      |   |  |             |   |
|------|---|--|-------------|---|
| S321 | 1 | History configuration (channels A and B)                           | Hexadecimal | Default value : 0x00<br>Bits 0 to 2: History configuration <ul style="list-style-type: none"> <li>Value 0: no history</li> <li>Value 1: history period set to 10min / transmit period set to 1 hour</li> <li>Value 2: history period set to 1 hour / transmit period set to 24 hours</li> </ul>   |
| S322 | 1 | Anti-bounce filter period (pulse minimum width) (channels A and B) | Hexadecimal | Default value: 0x22<br>Bits 0 to 3 : anti-bounce filter period - channel A <ul style="list-style-type: none"> <li>Value 0: deactivated</li> <li>Value 1: 1 ms</li> <li>Value 2: 10 ms</li> <li>Value 3: 20 ms</li> <li>Value 4: 50 ms</li> <li>Value 5: 100 ms</li> <li>Value 6: 200 ms</li> <li>Value 7: 500 ms</li> <li>Value 8: 1 s</li> <li>Value 9: 2 s</li> <li>Value A: 5 s</li> <li>Value B: 10 s</li> <li>Value C à F : reserved</li> </ul><br>Bits 4 to 7 : anti-bounce filter period - channel B <ul style="list-style-type: none"> <li>Value 0: deactivated</li> <li>Value 1: 1 ms</li> <li>Value 2: 10 ms</li> <li>Value 3: 20 ms</li> <li>Value 4: 50 ms</li> <li>Value 5: 100 ms</li> <li>Value 6: 200 ms</li> <li>Value 7: 500 ms</li> <li>Value 8: 1 s</li> <li>Value 9: 2 s</li> <li>Value A: 5 s</li> <li>Value B: 10 s</li> <li>Value C à F : reserved</li> </ul> |
| S323 | 4 | Current value of meter - channel A                                 | Decimal     | Default value: 0<br>Min/max : 0 to ( $2^{32}-1$ )<br>Unit : number of pulses<br><br>In COMMAND mode, it is possible to write a new value in this register (for example an initialization value, an adjustment value ...).   |
| S324 | 4 | Current value of meter - channel B                                 | Decimal     | Default value: 0<br>Min/max : 0 to ( $2^{32}-1$ )<br>Unit : number of pulses<br><br>In COMMAND mode, it is possible to write a new value in this register (for example an initialization value, an adjustment value ...).   |
| S325 | 2 | Flow calculation period (channels A and B)                         | Decimal     | Default value: 60<br>Min/max : 1 to 1440<br>Unit :<br>x 1min if S306=1<br>x 20s if S306=2   |
| S326 | 2 | Flow threshold (channel A)   | Decimal     | Default value : 0 (deactivated)<br>Min/max : 0 to 65535<br>Unit: pulses per hour  |
| S327 | 2 | Flow threshold (channel B)   | Decimal     | Default value : 0 (deactivated)<br>Min/max : 0 to 65535<br>Unit: pulses per hour  |
| S328 | 2 | Leak threshold (channel A)   | Decimal     | Default value: 0<br>Min/max : 0 to 65535<br>Unit : pulses per hour  |



|      |   |  |         |  |
|------|---|--|---------|--|
| S329 | 2 | Leak threshold (channel B)                                   | Decimal | Default value: 0<br>Min/max : 0 to 65535<br>Unit : pulses per hour   |
| S330 | 2 | Number of daily periods under the leak threshold (channel A) | Decimal | Default value: 0 (deactivated)<br>Min/max : 0 to 1440<br>Unit : none<br><br>The multiplication of this register by the period of flow measurement must be less than 24 hours otherwise the product will be perpetually in alarm. |
| S331 | 2 | Number of daily periods under the leak threshold (channel B) | Decimal | Default value: 0 (deactivated)<br>Min/max : 0 to 1440<br>Unit : none<br><br>The multiplication of this register by the period of flow measurement must be less than 24 hours otherwise the product will be perpetually in alarm. |
| S332 | 1 | Scan period for Channel A tamper input                       | Decimal | Default: 2<br>Min/Max: 1 to 255<br>Unit: x10 seconds   |
| S333 | 1 | Tamper detection threshold channel A                         | Decimal | Default: 3<br>Min/Max: 1 to 255<br>Unit: none<br>Number of positive scans of A-channel tamper before triggering the tamper alarm   |
| S334 | 1 | Scan period for Channel B tamper input                       | Decimal | Default: 2<br>Min/Max: 1 to 255<br>Unit: x10 seconds   |
| S335 | 1 | Tamper detection threshold channel B                         | Decimal | Default: 3<br>Min/Max: 1 to 255<br>Unit: none<br>Number of positive scans of B-channel tamper before triggering the tamper alarm   |

### 3.3.2 Network registers

The list of registers below allows you to modify the network parameters of the product. This list is accessible in Provider mode following execution of the ATT63 Provider command.

These registers must be handled with caution because they could cause problems of communication or of non-compliance with the legislation in force.

| Register | Size (bytes) | Description                      | Coding  | Details   |
|----------|--------------|----------------------------------|---------|---|
| S201     | 4            | Spreading Factor (SF) by default | Decimal | Default: 12 (868) or 10 (915) depending on the reference of the product<br>Min/max: 4 to 12<br>Unit: None                   |
| S202     | 4            | Band width                       | Decimal | Default: 0<br>Possibilities: <ul style="list-style-type: none"> <li>0=125kHz</li> <li>1=250kHz</li> <li>2=500kHz</li> </ul> |
| S205     | 4            | Transmission power               | Decimal | Default: 14<br>Min/max : 2 to 14<br>Unit : dBm  |
| S206     | 4            | Spreading Factor (SF) maximum    | Decimal | Default: 12 (868) or 10 (915) depending on the reference of the product<br>Min/max: 5 to 12<br>Unit: None                   |

|      |   |   |                  |  |
|------|---|---|------------------|--|
| S207 | 4 | ADR settings:<br>ADR_ACK_<br>LIMIT              | Decimal          | Default : 64<br>Min/max : 1 to 64<br>Unit: none  |
| S208 | 4 | ADR settings:<br>ADR_ACK_DE-<br>LAY             | Decimal          | Default : 32<br>Min/max : 1 to 32<br>Unit: none  |
| S214 | 4 | LORA APP-EUI<br>(first part –<br>MSB)           | Hexadeci-<br>mal | Default: 0<br>Key encoded on 16 characters. Each register contains a part of<br>the key.<br>Used during the join phase in OTAA mode<br><br>E.g.:<br>APP-EUI = 0018B244 41524632<br>• S214 = 0018B244<br>• S215 = 41524632  |
| S215 | 4 | LORA APP-EUI<br>(second part –<br>LSB)          | Hexadeci-<br>mal |  |
| S216 | 4 | LORA APP-KEY<br>(first part–<br>MSB)            | Hexadeci-<br>mal | Default: 0<br>Key encoded on 32 byte characters. Each of the 4 registers con-<br>tains 8 characters.<br>Used during the join phase in OTAA mode<br><br>E.g.:<br>APP-KEY = 0018B244 41524632 0018B200 00000912<br>• S216 = 0018B244<br>• S217 = 41524632<br>• S218 = 0018B200<br>• S219 = 00000912  |
| S217 | 4 | LORA APP-KEY<br>(second part –<br>MID MSB)      | Hexadeci-<br>mal |  |
| S218 | 4 | LORA APP-KEY<br>(third part –<br>MID LSB)       | Hexadeci-<br>mal |  |
| S219 | 4 | LORA APP-KEY<br>(fourth part –<br>LSB)          | Hexadeci-<br>mal |  |
| S220 | 4 | LoRaWAN Op-<br>tions                            | Hexadeci-<br>mal | Default: 1<br>Bit 0: Activation of the ADR ON(1)/OFF(0)<br>Bit 1: Reserved<br>Bit 2: DUTYCYCLE ON(1)/DUTYCYCLE OFF(0)<br>Bit 3 to 7: Reserved<br>WARNING :<br>Deactivation of the Duty Cycle may result in a violation of the<br>conditions of use of the frequency band, depending on the use<br>of the product, thus violating the regulations in force.<br>In the case of disabling the Duty Cycle, the responsibility is<br>transferred to the user. |
| S221 | 4 | Mode of acti-<br>vation                         | Decimal          | Default : 1<br><br>Choice: (see NOTE1 after the board)<br>• 0 : ABP<br>• 1: OTAA   |
| S222 | 4 | LORA NWK_<br>SKEY (first<br>part – MSB)         | Hexadeci-<br>mal | Default: 0<br>Parameter encoded on 16 bytes. Each of the 4 registers con-<br>tains 4 bytes.  |
| S223 | 4 | LORA NWK_<br>SKEY (second<br>part - MID<br>MSB) | Hexadeci-<br>mal |  |
| S224 | 4 | LORA NWK_<br>SKEY (third<br>part - MID<br>LSB)  | Hexadeci-<br>mal |  |
| S225 | 4 | LORA NWK_<br>SKEY (fourth<br>part – LSB)        | Hexadeci-<br>mal |  |

|      |   |                                       |                                    |   |
|------|---|---------------------------------------|------------------------------------|---|
| S226 | 4 | LORA APP_SKEY (first part – MSB)      | Hexadecimal                        | Default: 0<br>Parameter encoded on 16 bytes. Each of the 4 registers contains 4 bytes.                  |
| S227 | 4 | LORA APP_SKEY (second part – MID MSB) | Hexadecimal                        |   |
| S228 | 4 | LORA APP_SKEY (third part – MID LSB)  | Hexadecimal                        |   |
| S229 | 4 | LORA APP_SKEY (fourth part – LSB)     | Hexadecimal                        |   |
| S250 | 4 | Configuration Canal 1                 | Decimal (868)<br>Hexadecimal (915) | Default: 1 (868) ; 0 (915)<br>Obligatory LoRaWAN operating channel<br>Do not change this value          |
| S251 | 4 | Configuration Canal 2                 | Decimal (868)<br>Hexadecimal (915) | Default: 1<br>Obligatory LoRaWAN operating channel<br>Do not change this value                          |
| S252 | 4 | Configuration Canal 3                 | Decimal (868)<br>Hexadecimal (915) | Default: 0 (868); 1 (915)<br>0: Channel disabled<br>Other: User configuration (Note2)                   |
| S253 | 4 | Configuration Canal 4                 | Decimal (868)<br>Hexadecimal (915) | Default: 0 (868); 1 (915)<br>0: Channel disabled<br>Other: User configuration (Note2)                   |
| S254 | 4 | Configuration Canal 5                 | Decimal (868)<br>Hexadecimal (915) | Default: 0 (868); 1 (915)<br>0: Channel disabled<br>Other: User configuration (Note2)                   |
| S255 | 4 | Configuration Canal 6                 | Decimal (868)<br>Hexadecimal (915) | Default: 0 (868); 1 (915)<br>0: Channel disabled<br>Other: User configuration (Note2)                   |
| S256 | 4 | Configuration RX2                     | Decimal (868)<br>Hexadecimal (915) | Default : 1<br>0 : Channel disabled<br>1 : Default configuration: LoRaWAN<br>Other : User configuration |
| S257 | 4 | Type of tape (only in 915)            | Decimal                            | Default: 3<br>Min/max: 0 to 3   |
| S258 | 4 | NETWORK ID                            | Hexadecimal                        | Default: 0<br>Read only   |
| S280 | 4 | DEVICE ADDRESS                        | Hexadecimal                        | Default: 0  |
| S281 | 4 | DEVICE ADDRESS                        | Hexadecimal                        | Default : 0   |

**NOTE 1 :**

The «Over The Air Activation» (OTAA) mode uses a join phase before being able to transmit on the network. This mode uses the APP\_EUI (S214 and S215) and APP\_KEY (S216 to S219) codes during this phase to create the keys for network communication.

Once this phase is completed, the codes APP\_sKEY, NWK\_sKEY and Device address will be present in the corresponding registers.

A new join phase is started every time the product comes out of Command mode, a reset is performed or the product is turned on.

EN

**Codes:**

- APP\_EUI identifier for global use (provided by default by adeunis®)
- APP\_KEY device application key (provided by default by adeunis®)

The «Activation by personalization» (ABP) mode has no join phase; it transmits directly on the network using the codes NWK\_sKEY (S222 to S225), APP\_sKEY (S226 to S229) and Device address (S281) to communicate.

**Codes:**

- NWK\_sKEY network session key (provided by default by adeunis®)
- APP\_sKEY applicative session key (provided by default by adeunis®)
- DEVICE ADDRESS Address of the device in the network (provided by default by adeunis®)

**NOTE 2 :**

By default, channels 0 to 2 use the default settings of the LoRaWAN network; the other 4 channels are inactive. A register value different from 0 or 1 allows the channel to be configured as follows:

| Bit         | 7                 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1      | 0      |
|-------------|-------------------|---|---|---|---|---|--------|--------|
| Description | Channel frequency |   |   |   |   |   | DR Max | DR Min |
| Exemple     | 868100            |   |   |   |   |   | 5      | 3      |

| Data Rate value (DR) | Description     |
|----------------------|-----------------|
| 0                    | SF12            |
| 1                    | SF11            |
| 2                    | SF10            |
| 3                    | SF9             |
| 4                    | SF8             |
| 5                    | SF7             |
| 6                    | SF7 – BW 250kHz |
| 7                    | FSK 50 kps      |

The example given allows the user to configure a frequency of 868.1 Hz and authorizes a SF 7 to 9. The command to be sent to perform this operation is: `ATS250=86810053<cr>`

## 4. DESCRIPTION OF THE FRAMES

### 4.1. Uplink frame

The uplink frames of the product to the network have a different size depending of the transmitted data.

#### 4.1.1 Fixed bytes

The first two bytes of the frame are systematically dedicated to indicate the frame code and the status as presented below:

| 0    | 1      | 2       | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
|------|--------|---------|---|---|---|---|---|---|---|----|
| Code | Status | PAYLOAD |   |   |   |   |   |   |   |    |

##### 4.1.1.01 Byte code

This byte contains the code associated with the frame to facilitate its decoding by the data system.

##### 4.1.1.02 Status Byte

The status byte is broken down in the following way:

| Alarm Status       | Bit 7         | Bit 6 | Bit 5 | Bit 4    | Bit 3    | Bit 2 | Bit 1   | Bit 0  |
|--------------------|---------------|-------|-------|----------|----------|-------|---------|--------|
|                    | Frame Counter |       |       | Reserved | Reserved | HW    | Low Bat | Config |
| No Error           | 0x00 to 0x07  |       |       | X        | X        | 0     | 0       | 0      |
| Configuration done |               |       |       | X        | X        | 0     | 0       | 1      |
| Low bat            |               |       |       | X        | X        | 0     | 1       | 0      |
| HW Error           |               |       |       | X        | X        | 1     | 0       | 0      |

Details of the fields:

- Frame counter: Frame counter, it increments at each transmission and allows the user to see quickly if a frame has been lost. It counts from 0 to 7 before looping back.
- HW: This bit is set to 1 when a hardware error has occurred, for example a writing problem in the EEPROM, a reading problem on the ADC, etc. The product must be returned to the service dept.
- Low Bat: bit at 1 if the battery voltage is less than 2.5V, otherwise 0. This information remains permanent.
- Config: bit at 1 if a configuration was carried out during the last downlink frame, otherwise 0. This bit returns to 0 as from the next frame.

E.g.:

A value of the status byte equal to 0xA2 (= 10100010 in binary) gives:

- Bit 7 at 5 = 101 = 0x05 i.e. a frame counter at 5
- Bit 4 at 0 = 00010 in binary i.e. a low battery alarm

### 4.1.2 Frames of information on the product configuration

Following reception of a downlink frame with the code 0x01 or on switching to the operating mode (from the Park or Command Mode), the next frame (0x10) representing the application configuration of the product is transmitted:

|      |           |            |        |      |      |      |        |          |         |     |
|------|-----------|------------|--------|------|------|------|--------|----------|---------|-----|
| 0    | 1         | 2          | 3 et 4 | 5    | 6    | 7    | 8 et 9 | 10 et 11 | 12 à 13 | ... |
| Code | Status    | PAYLOAD... |        |      |      |      |        |          |         |     |
| 0x10 | Cf Status | S306       | S301   | S320 | S321 | S322 | S325   | S326     | S327    |     |
| 0x10 | 0xA3      | 0x01       | 0x003C | 0x39 | 0x02 | 0x57 | 0x003C | 0x2710   | 0x7530  |     |

|     |            |         |         |         |
|-----|------------|---------|---------|---------|
| ... | 14 à 15    | 16 à 17 | 18 à 19 | 20 à 21 |
|     | ...PAYLOAD |         |         |         |
|     | S328       | S329    | S330    | S331    |
|     | 0x000A     | 0x0000  | 0x0003  | 0x0005  |

Its size is of 22 bytes.

Description of the frame:

- Byte 2 : register 306, product mode (Park, Standard (production), Test or REPLI)
- Bytes 3 to 4 : register 301, periodicity of transmission (periodic mode), expressed in minutes
- Byte 5 : register 320, channels configuration (A and B)
- Byte 6 : register 321, history configuration (channels A and B)
- Byte 7 : register 322, anti-bounce filter period (channels A and B)
- Bytes 8 and 9 : register 325, flow calculation period (x1 minute if S306=1, x20 seconds if S306=2)
- Bytes 10 and 11 : register 326, flow threshold (channel A)
- Bytes 12 and 13 : register 327, flow threshold (channel B)
- Bytes 14 and 15 : register 328, leak threshold (channel A)
- Bytes 16 and 17 : register 329, leak threshold (channel B)
- Bytes 18 and 19 : register 330, number of daily periods under leak threshold (channel A)
- Bytes 20 and 21 : register 331, number of daily periods under leak threshold (channel B)

In the example in grey this gives:

- Byte 2 : S306=0x01: PRODUCTION mode in progress
- Bytes 3 et 4 : S301=0x003C = 60 (decimal): transmission period is set to 60 minutes.
- Byte 5 : S320 = 0x39 : channels configuration (A and B) :
  - Channel A:
    - Activated
    - Meter other than gas
    - Tamper input activated
  - Channel B:
    - Activated
    - Gas meter
    - Tamper input deactivated
- Byte 6: S321=0x02, history configuration: channels A and B : history mode with recording of counters every hours and sending every 24h so 24 values by meter
- Byte 7: S322=0x57, anti-bounce channel A = 500ms and channel B = 100ms
- Bytes 8 and 9: register 325=0x003C=60 (decimal), flow calculation period is set to 60min
- Bytes 10 and 11: S326=0x2710=10 000 (decimal), flow threshold for channel A is to 10,000 pulses per hour
- Bytes 12 and 13: S327=0x7530=30 000 (decimal), flow threshold for channel B is to 30,000 pulses per hour
- Bytes 14 and 15: S328=0x000A=10 (decimal), leak threshold for channel A is to 10 pulses per hour
- Bytes 16 and 17: S329=0x0000, leak threshold for channel B is to 0 pulse per hour
- Bytes 18 and 19: S330=0x0003, number of daily periods under leak threshold for channel A is set to 3
- Bytes 20 and 21: S331=0x0005, number of daily periods under leak threshold for channel B is set to 5

### 4.1.3 Frame of information on the network configuration

Following reception of a downlink frame with the code 0x02 or on switching to the operating mode (from the Park or Command Mode), the next frame (0x20) representing the network configuration of the product is transmitted:

| 0    | 1         | 2       | 3    |
|------|-----------|---------|------|
| Code | Status    | PAYLOAD |      |
| 0x20 | Cf Status | S220    | S221 |
| 0x20 | 0xA3      | 0x05    | 0x01 |

Its size is of 4 bytes.

Description of the frame:

- Byte 2 : register S220 : Activation of Adaptive Data Rate
- Byte 3 : register S221 : connexion mode

In the example in grey this gives:

- Byte 2=0x05 : Adaptive Data Rate is activated
- Byte 3=0x01 : connexion mode is OTAA

### 4.1.4 Keep Alive frame

This frame (0x30) is transmitted 24 hours after the startup of the application or after the transmission of the previous Keep Alive frame. In TEST mode, this frame is transmitted every 5 minutes.

| 0    | 1         | 2       | 3 - 4                | 5 - 6                | 7 - 8                | 9 - 10               |
|------|-----------|---------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|
| Code | Status    | PAYLOAD |                      |                      |                      |                      |
| 0x30 | Cf Status | Alarms  | Max flow - channel A | Max flow - channel B | Min flow - channel A | Min flow - channel B |
| 0x30 | 0xA3      | 0x19    | 0x310A               | 0x12C4               | 0x0010               | 0x0000               |

Its size is of 11 bytes.

Description of the frame:

- Byte 2 : Alarms state (bit to 1 if the alarm is activated else 0) :
  - Bit 0 – Exceeding flow on channel A
  - Bit 1 – Exceeding flow on channel B
  - Bit 2 – Tamper detected on channel A
  - Bit 3 – Tamper detected on channel B
  - Bit 4 – Leak detected on channel A
  - Bit 5 – Leak detected on channel B
  - Bit 6/7 – Reserved
- Bytes 3 to 4 : maximum measured flow on channel A within the last 24 hours.
- Bytes 5 to 6 : maximum measured flow on channel B within the last 24 hours.
- Bytes 7 to 8 : minimum measured flow on channel A within the last 24 hours.
- Bytes 9 to 10 : minimum measured flow on channel B within the last 24 hours.

In the example in grey this gives:

- Byte 2 : Alarms = 0x19 so as (00011001) binary which gives:
  - Bit 0 = 1 – Exceeding flow on channel A
  - Bit 1 = 0 – No exceeding flow on channel B
  - Bit 2 = 0 – No tamper detected on channel A
  - Bit 3 = 1 – Tamper detected on channel B
  - Bit 4 = 1 – Leak detected on channel A
  - Bit 5 = 0 – No leak detected on channel B
  - Bit 6/7 – Reserved

- Bytes 3 à 4 : maximum measured flow on channel A within the last 24 hours.= 0x310A so 12,554 pulses per hour.
- Bytes 5 to 6 : maximum measured flow on channel B within the last 24 hours.= 0x12C4 so 4,804 pulses per hour..
- Bytes 7 to 8 : minimum measured flow on channel A within the last 24 hours.= 0x0010 so 16 pulses per hour..
- Bytes 9 to 10 : minimum measured flow on channel B within the last 24 hours. = 0x0000 so 0 pulse per hour..

As a reminder, the alarms are automatically deactivated after the daily frame is sent.

#### 4.1.5 Reply frame to a register value request in a downlink frame

Following reception of a downlink frame with the code 0x40, the frame 0x31 is transmitted. It contains all the values of the registers requested in the downlink frame 0x40.

Example :

- Frame (0x40) sent to the product (downlink):

| 0    | 1        | 2        | 3        | 4 | 5 | ... | N        |
|------|----------|----------|----------|---|---|-----|----------|
| Code | PAYLOAD  |          |          |   |   |     |          |
| 0x40 | CONF ID1 | CONF ID2 | CONF ID3 | X | X | X   | CONF IDn |

The CONF IDX (8bits) fields represent the indices of the registers to be sent. The corresponding register is 300 + CONF IDX value.

- Response frame (0x31) from the product:

| 0    | 1       | 2      | 3      | 4      | 5      | ...    | N |
|------|---------|--------|--------|--------|--------|--------|---|
| Code | PAYLOAD |        |        |        |        |        |   |
| 0x31 | Status  | VALUE1 | VALUE1 | VALUE2 | VALUE3 | VALUE3 | X |

In this example: CONF ID1 is a 2-byte register, CONF ID2 a 1-byte register and CONF ID3 a 2-byte register.

If an error is detected in the request, the returned 0x31 frame will be empty.

#### 4.1.6 Data Frame

This frame (0x46) is transmitted at the frequency defined in register S301.

| 0    | 1         | 2 to 5              | 6 to 9              |
|------|-----------|---------------------|---------------------|
| Code | Status    | PAYLOAD             |                     |
| 0x46 | Cf Status | Counter - channel A | Counter - channel B |
| 0x46 | 0xA3      | 0x00015C4F          | 0x0000F74A          |

Its size is of 10 bytes.

Description of the frame:

- Bytes 2 to 5: counter value for channel A when transmitting the frame
- Bytes 6 to 9: counter value for channel B when transmitting the frame

In the example in grey this gives:

- Bytes 2 to 5 : counter channel A = 0x00015C4F so 89,167 pulses
- Bytes 6 to 9 : counter channel B = 0x0000F74A so 63,306 pulses



#### 4.1.7 Alarm frame

This frame (0x47) is sent if the measured flow of one of the channels exceeds the configured threshold for this channel (registers S326 and S327).

| 0    | 1         | 2 to 3                    | 4 to 5                    |
|------|-----------|---------------------------|---------------------------|
| Code | Status    | PAYLOAD                   |                           |
| 0x47 | Cf Status | Measured flow - channel A | Measured flow - channel B |
| 0x47 | 0xA3      | 0x2904                    | 0x206C                    |

Its size is of 6 bytes.

Description of the frame :

- Bytes 2 to 3: measured flow on channel A when detecting the exceeding of flow, in pulses per hour.
- Bytes 4 to 5: measured flow on channel B when detecting the exceeding of flow, in pulses per hour.

In the example in grey this gives:

- Bytes 2 to 3: measured flow on channel A when detecting the exceeding of flow, in pulses per hour = 0x2904 so 10,500 pulses per hour
- Bytes 4 to 5: measured flow on channel B when detecting the exceeding of flow, in pulses per hour = 0x206C so 8,300 pulses per hour

#### 4.1.8 Periodic frame with 1 hour-history

This frame (0x48) is sent every hour if the feature is activated in register S321.

| 0    | 1         | 2           | 3 to 6              | 7 to 10             | 11 to 12 | 13 to 14 | 15 to 16 |
|------|-----------|-------------|---------------------|---------------------|----------|----------|----------|
| Code | Status    | PAYLOAD...  |                     |                     |          |          |          |
| 0x48 | Cf Status | frame index | Counter - channel A | Counter - channel B | Delta A0 | Delta B0 | Delta A1 |
| 0x48 | 0xA3      | 0x00        | 0x00015C4F          | 0x0000F74A          | 0x0012   | 0x0020   | 0x0007   |

| 17 to 18 | 19 to 20 | 21 to 22 | 23 to 24 | 25 to 26 | 27 to 28 | 29 to 30 |
|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| PAYLOAD  |          |          |          |          |          |          |
| Delta B1 | Delta A2 | Delta B2 | Delta A3 | Delta B3 | Delta A4 | Delta B4 |
| 0x0010   | 0x0100   | 0x00F0   | 0x0000   | 0x00015  | 0x074A   | 0x003B   |

Its size is of 31 bytes.

Description of the frame :

- Byte 2: frame index: index of this frame in a multi-message sequence (always null in this configuration).
- Bytes 3 to 6 : Counter - channel A : counter value of channel A 10 minutes after transmitting the previous frame.
- Bytes 7 to 10 : Counter - channel B : counter value of channel B 10 minutes after transmitting the previous frame.
- Bytes 11 to 12 : Delta A0 : index variation of channel A during the time interval between 10 to 20 minutes after transmitting the previous frame.
- Bytes 13 to 14 : Delta B0 : index variation of channel B during the time interval between 10 to 20 minutes after transmitting the previous frame.
- Bytes 15 to 16 : Delta A1 : index variation of channel A during the time interval between 20 to 30 minutes after transmitting the previous frame.
- Bytes 17 to 18 : Delta B1 : index variation of channel B during the time interval between 20 to 30 minutes after transmitting the previous frame.
- Bytes 19 to 20 : Delta A2 : index variation of channel A during the time interval between 30 to 40

minutes after transmitting the previous frame.

- Bytes 21 to 22 : Delta B2 : index variation of channel B during the time interval between 30 to 40 minutes after transmitting the previous frame.
- Bytes 23 to 24 : Delta A3 : index variation of channel A during the time interval between 40 to 50 minutes after transmitting the previous frame.
- Bytes 25 to 26 : Delta B3 : index variation of channel B during the time interval between 40 to 50 minutes after transmitting the previous frame.
- Bytes 27 to 28 : Delta A4 : index variation of channel A during the time interval between 50 to 60 minutes after transmitting the previous frame.
- Bytes 29 to 30 : Delta B4 : index variation of channel B during the time interval between 50 to 60 minutes after transmitting the previous frame.

In the example in grey this gives:

- Byte 2: frame index: index of this frame in a multi-message sequence (always null in this configuration) = 0
- Bytes 3 to 6 : Counter - channel A : counter value of channel A 10 minutes after transmitting the previous frame = 0x00015C4F so 89,167 pulses
- Bytes 7 to 10 : Counter - channel B : counter value of channel B 10 minutes after transmitting the previous frame = 0x0000F74A so 63,306 pulses
- Bytes 11 to 12 : Delta A0 : index variation of channel A during the time interval between 10 to 20 minutes after transmitting the previous frame = 0x0012 so 18 additional pulses
- Bytes 13 to 14 : Delta B0 : index variation of channel B during the time interval between 10 to 20 minutes after transmitting the previous frame = 0x0020 so 32 additional pulses
- Bytes 15 to 16 : Delta A1 : index variation of channel A during the time interval between 20 to 30 minutes after transmitting the previous frame = 0x0007 so 7 additional pulses
- Bytes 17 to 18 : Delta B1 : index variation of channel B during the time interval between 20 to 30 minutes after transmitting the previous frame = 0x0010 so 16 additional pulses
- Bytes 19 to 20 : Delta A2 : index variation of channel A during the time interval between 30 to 40 minutes after transmitting the previous frame = 0x0100 so 256 additional pulses
- Bytes 21 to 22 : Delta B2 : index variation of channel B during the time interval between 30 to 40 minutes after transmitting the previous frame = 0x00F0 so 240 additional pulses
- Bytes 23 to 24 : Delta A3 : index variation of channel A during the time interval between 40 to 50 minutes after transmitting the previous frame = 0x0000 so no pulse
- Bytes 25 to 26 : Delta B3 : index variation of channel B during the time interval between 40 to 50 minutes after transmitting the previous frame = 0x0015 so 21 additional pulses
- Bytes 27 to 28 : Delta A4 : index variation of channel A during the time interval between 50 to 60 minutes after transmitting the previous frame = 0x074A so 1866 additional pulses
- Bytes 29 to 30 : Delta B4 : index variation of channel B during the time interval between 50 to 60 minutes after transmitting the previous frame = 0x003B so 59 additional pulses

#### 4.1.9 Periodic frame with 24 hours-history

Three frames (0x48) are sent every 24 hours if the feature is activated in register S321.

##### Frame 1/3 :

| 0    | 1         | 2           | 3 to 6              | 7 to 10             | 11 to 12 |
|------|-----------|-------------|---------------------|---------------------|----------|
| Code | Status    | PAYLOAD...  |                     |                     |          |
| 0x48 | Cf Status | Frame index | Counter - channel A | Counter - channel B | Delta A0 |
| 0x48 | 0xA3      | 0x00        | 0x00015C4F          | 0x0000F74A          | 0x0012   |

| 13 to 14      | 15 to 16 | 17 to 18 | 19 to 20 | 21 to 22 | 23 to 24 | 25 to 26 | 27 to 28 | 29 to 30 | 31 to 32 |
|---------------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| ...PAYLOAD... |          |          |          |          |          |          |          |          |          |
| Delta B0      | Delta A1 | Delta B1 | Delta A2 | Delta B2 | Delta A3 | Delta B3 | Delta A4 | Delta B4 | Delta A5 |
| 0x0020        | 0x0007   | 0x0010   | 0x0100   | 0x00F0   | 0x0000   | 0x000015 | 0x074A   | 0x003B   | 0x0010   |

| 33 to 34   | 35 to 36 | 37 to 38 | 39 to 40 | 41 to 42 | 43 to 44 | 45 to 46 | 47 to 48 | 49 to 50 |
|------------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| ...PAYLOAD |          |          |          |          |          |          |          |          |
| Delta B5   | Delta A6 | Delta B6 | Delta A7 | Delta B7 | Delta A8 | Delta B8 | Delta A9 | Delta B9 |
| 0x0021     | 0x0100   | 0x000F   | 0x0000   | 0x00F1   | 0x00A5   | 0X0000   | 0x0005   | 0x00B5   |

Its size is of 51 bytes.

Description of the frame :

- Byte 2: frame index: index of this frame in a multi-message sequence (here set to 0 for the first frame).
- Bytes 3 to 6 : Counter - channel A : counter value of channel A 1 hour after transmitting the previous frame.
- Bytes 7 to 10 : Counter - channel B : counter value of channel B 1 hour after transmitting the previous frame.
- Bytes 11 to 12 : Delta A0 : index variation of channel A during the time interval between 1 to 2 hours after transmitting the previous frame.
- Bytes 13 to 14 : Delta B0 : index variation of channel B during the time interval between 1 to 2 hours after transmitting the previous frame.
- Bytes 15 to 16 : Delta A1 : index variation of channel A during the time interval between 2 to 3 hours after transmitting the previous frame.
- Bytes 17 to 18 : Delta B1 : index variation of channel B during the time interval between 2 to 3 hours after transmitting the previous frame.
- Bytes 19 to 20 : Delta A2 : index variation of channel A during the time interval between 3 to 4 hours after transmitting the previous frame.
- Bytes 21 to 22 : Delta B2 : index variation of channel B during the time interval between 3 to 4 hours after transmitting the previous frame.
- ...
- Bytes 49 to 50: Delta B9 : index variation of channel B during the time interval between 10 to 11 hours after transmitting the previous frame.

In the example in grey this gives:

- Byte 2: frame index: index of this frame in a multi-message sequence (here set to 0 for the first frame) = 0
- Bytes 3 to 6 : Counter - channel A : counter value of channel A 10 minutes after transmitting the previous frame = 0x00015C4F so 89,167 pulses
- Bytes 7 to 10 : Counter - channel B : counter value of channel B 10 minutes after transmitting the previous frame = 0x0000F74A so 63,306 pulses

- Bytes 11 to 12 : Delta A0 : index variation of channel A during the time interval between 1 to 2 hours after transmitting the previous frame = 0x0012 so 18 additional pulses
- Bytes 13 to 14 : Delta B0 : index variation of channel B during the time interval between 1 to 2 hours after transmitting the previous frame = 0x0020 so 32 additional pulses
- Bytes 15 to 16 : Delta A1 : index variation of channel A during the time interval between 2 to 3 hours after transmitting the previous frame = 0x0007 so 7 additional pulses
- Bytes 17 to 18 : Delta B1 : index variation of channel B during the time interval between 2 to 3 hours after transmitting the previous frame = 0x0010 so 16 additional pulses
- Bytes 19 to 20 : Delta A2 : index variation of channel A during the time interval between 3 to 4 hours after transmitting the previous frame = 0x0100 so 256 additional pulses
- Bytes 21 to 22 : Delta B2 : index variation of channel B during the time interval between 3 to 4 hours after transmitting the previous frame = 0x00F0 so 240 additional pulses
- ...
- Bytes 47 to 48 : Delta A9 : index variation of channel A during the time interval between 10 to 11 hours after transmitting the previous frame = 0x0005 so 5 additional pulses
- Bytes 49 to 50 : Delta B9 : index variation of channel B during the time interval between 10 to 11 hours after transmitting the previous frame = 0x00B5 so 181 additional pulses

**Frame 2/3 :**

| 0    | 1         | 2           | 3 to 4    | 5 to 6    | 7 to 8    | 9 to 10   | 11 to 12  | 13 to 14  | 15 to 16  | 17 to 18  |
|------|-----------|-------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| Code | Status    | PAYLOAD...  |           |           |           |           |           |           |           |           |
| 0x48 | Cf Status | Frame index | Delta A10 | Delta B10 | Delta A11 | Delta B11 | Delta A12 | Delta B12 | Delta A13 | Delta B13 |
| 0x48 | 0xA3      | 0x01        | 0x0012    | 0x0020    | 0x0007    | 0x0010    | 0x0100    | 0x00F0    | 0x0000    | 0x0015    |

| 19 to 20      | 21 to 22  | 23 to 24  | 25 to 26  | 27 to 28  | 29 to 30  | 31 to 32  | 33 to 34  |
|---------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| ...PAYLOAD... |           |           |           |           |           |           |           |
| Delta A14     | Delta B14 | Delta A15 | Delta B15 | Delta A16 | Delta B16 | Delta A17 | Delta B17 |
| 0x074A        | 0x003B    | 0x0010    | 0x0021    | 0x0100    | 0x000F    | 0x0000    | 0x00F1    |

| 35 to 36   | 37 to 38  | 39 to 40  | 41 to 42  | 43 to 44  | 45 to 46  | 47 to 48  | 49 to 50  |
|------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| ...PAYLOAD |           |           |           |           |           |           |           |
| Delta A18  | Delta B18 | Delta A19 | Delta B19 | Delta A20 | Delta B20 | Delta A21 | Delta B21 |
| 0x00A5     | 0x0000    | 0x0005    | 0x00B5    | 0x00C3    | 0x00F1    | 0x0005    | 0x00B5    |

Its size is of 51 bytes.

**Description of the frame :**

- Byte 2: frame index: index of this frame in a multi-message sequence (here set to 1 for the second frame).
- Bytes 3 to 4 : Delta A10 : index variation of channel A during the time interval between 11 to 12 hours after transmitting the previous frame.
- Bytes 5 to 6 : Delta B10 : index variation of channel B during the time interval between 11 to 12 hours after transmitting the previous frame.
- Bytes 7 to 8 : Delta A11 : index variation of channel A during the time interval between 12 to 13 hours after transmitting the previous frame.
- Bytes 9 to 10 : Delta B11 : index variation of channel B during the time interval between 12 to 13 hours after transmitting the previous frame.
- ...
- Bytes 47 to 48 : Delta A21 : index variation of channel A during the time interval between 22 to 23 hours after transmitting the previous frame.

- Bytes 49 to 50: Delta B21 : index variation of channel B during the time interval between 22 to 23 hours after transmitting the previous frame.

In the example in grey this gives:

- Byte 2: frame index: index of this frame in a multi-message sequence = 1 (second frame)
- Bytes 3 to 4 : Delta A10 : index variation of channel A during the time interval between 11 to 12 hours after transmitting the previous frame = 0x0012 so 18 additional pulses
- Bytes 5 to 6 : Delta B10 : index variation of channel B during the time interval between 11 to 12 hours after transmitting the previous frame= 0x0020 so 32 additional pulses
- ...
- Bytes 47 to 48 : Delta A21 : index variation of channel A during the time interval between 22 to 23 hours after transmitting the previous frame = 0x0005 so 5 additional pulses
- Bytes 49 to 50: Delta B21 : index variation of channel B during the time interval between 22 to 23 hours after transmitting the previous frame= 0x00B5 so 181 additional pulses

### Frame 3/3 :

| 0    | 1         | 2           | 3 to 4    | 5 to 6    |
|------|-----------|-------------|-----------|-----------|
| Code | Status    | PAYLOAD     |           |           |
| 0x48 | Cf Status | Frame index | Delta A22 | Delta B22 |
| 0x48 | 0xA3      | 0x02        | 0x0012    | 0x0020    |

Its size is of 7 bytes.

Description of the frame :

- Byte 2: frame index: index of this frame in a multi-message sequence (here set to 2 for the third frame)
- Bytes 3 to 4 : Delta A22 : index variation of channel A during the time interval between 23 to 24 hours after transmitting the previous frame.
- Bytes 5 to 6 : Delta B22 : index variation of channel B during the time interval between 23 to 24 hours after transmitting the previous frame.

In the example in grey this gives:

- Byte 2: frame index: index of this frame in a multi-message sequence = 2 (third frame)
- Bytes 3 to 4 : Delta A22 : index variation of channel A during the time interval between 23 to 24 hours after transmitting the previous frame = 0x0012 so 18 additional pulses
- Bytes 5 to 6 : Delta B22 : index variation of channel B during the time interval between 23 to 24 hours after transmitting the previous frame= 0x0020 so 32 additional pulses

#### 4.1.10 Summary of the conditions of the transmission of the uplink frames

The table below summarizes the conditions of the transmission of the different uplink frames:

| Code      | Description  | Sending conditions  |
|-----------|--|---|
| 0x10      | Product configuration data frames                  | <ul style="list-style-type: none"> <li>Start-up of the product</li> <li>Exit from the configuration mode</li> <li>Reception of a downlink frame 0x01</li> <li>Periodically if the inputs are deactivated (period defined by register S301)</li> </ul> |
| 0x20      | Frames of information on the network configuration | <ul style="list-style-type: none"> <li>Start-up of the product</li> <li>Exit from the configuration mode</li> <li>Reception of a downlink frame 0x02</li> </ul>   |
| 0x30      | Keep Alive frame                                   | 24 hours elapse since the start-up of the product or since the last transmission of this frame (5 minutes in TEST mode)   |
| 0x31      | Reply frame to a register value request            | <ul style="list-style-type: none"> <li>Reception of a downlink frame 0x40</li> </ul>  |
| 0x46      | Data Frame   | <ul style="list-style-type: none"> <li>Start-up of the product (RUN mode).</li> <li>Exit from the configuration mode (AT command)</li> <li>Transmission period reached (period defined by register S301)</li> </ul>                                   |
| 0x47      | Alarm frame  | Exceeded flow threshold on one of the two channels (sending only if the exceeded flow control is enabled by writing a non-zero value in the S326 or S327 registers).  |
| 0x48      | Periodic frame with 1 hour-history                 | 1 hour elapses since the start-up of the product or since the last transmission of this frame<br>This frame is sent only if the history feature is activated in register S321.  |
| 0x48 (x3) | Periodic frame with 24 hours-history               | 24 hours elapse since the start-up of the product or since the last transmission of this frame<br>This frame is sent only if the history feature is activated in register S321.   |

## 4.2. Downlink frames

LoRaWAN technology makes it possible to transmit information to the product from the network (downlink frame).

The class A of the LoRaWAN specification allows the product to receive information from the network by proposing two listening windows after each uplink communication (uplink frame).

### 4.2.1 Product configuration request frame

This frame allows to inform the product via the network that it must resend the product configuration uplink frame (0x10).

| 0    | 1       | 2    | 3    | 4    | 5    | 6    | 7    |
|------|---------|------|------|------|------|------|------|
| Code | PAYLOAD |      |      |      |      |      |      |
| 0x01 | 0x00    | 0x00 | 0x00 | 0x00 | 0x00 | 0x00 | 0x00 |

### 4.2.2 Network configuration request frame

This frame allows to inform the product via the network that it must resend the network configuration uplink frame (0x20).

| 0    | 1       | 2    | 3    | 4    | 5    | 6    | 7    |
|------|---------|------|------|------|------|------|------|
| Code | PAYLOAD |      |      |      |      |      |      |
| 0x02 | 0x00    | 0x00 | 0x00 | 0x00 | 0x00 | 0x00 | 0x00 |

### 4.2.3 Frame for adding an offset to pulse counters

This frame allows to add an offset to the counter value on each channel.

| 0    | 1 to 4             | 5 to 8             |
|------|--------------------|--------------------|
| Code |                    |                    |
| 0x03 | Offset - channel A | Offset - channel B |
| 0x03 | 0x00000015         | 0x00000050         |

Its size is of 9 bytes.

Description of the frame :

- Bytes 1 to 4: Offset - channel A : numbers of pulses to add to current index of the meter (channel A) (unsigned 32-bits, MSB first).
- Bytes 5 to 8: Offset - channel B : numbers of pulses to add to current index of the meter (channel B) (unsigned 32-bits, MSB first).

In the example in grey this gives:

- Bytes 1 to 4 = 0x00000015 so 21 pulses to add to channel A counter
- Bytes 5 to 8 = 0x00000050 so 80 pulses to add to channel B counter

#### 4.2.4 Specific register value request frame

This frame (0x40) allows to inform the product via the network that it must send the values of specific registers in a uplink frame (0x31).

| 0    | 1        | 2        | 3        | 4        | 5        | ... | N        |
|------|----------|----------|----------|----------|----------|-----|----------|
| Code | PAYLOAD  |          |          |          |          |     |          |
| 0x40 | CONF ID1 | CONF ID2 | CONF ID3 | CONF ID4 | CONF ID5 | ... | CONF IDn |

Description of the frame:

- Bytes 1 to N : CONF IDX (8bits): indice of the register to be sent. The corresponding register is 300 + CONF IDX value.

For example, if CONF ID1 = 20, the product will send back the value of register number 320.

The associated uplink frame has the code 0x31 (see paragraphe 4.1.5)

| 0    | 1       | 2      | 3      | 4      | 5      | ...    | N |
|------|---------|--------|--------|--------|--------|--------|---|
| Code | PAYLOAD |        |        |        |        |        |   |
| 0x31 | Status  | VALUE1 | VALUE1 | VALUE2 | VALUE3 | VALUE3 | X |

In this example: CONF ID1 is a 2-byte register, CONF ID2 a 1-byte register and CONF ID3 a 2-byte register.

If an error is detected in the request, the returned 0x31 frame will be empty.

**IMPORTANT :** The user can specify several CONF IDs in his downlink frame but it is his responsibility to verify that according to the protocol the size of the data available in a downlink frame will be large enough to contain all the desired data. Otherwise, the application will only send the first values.

#### 4.2.5 Frame for updating the value of specific registers

This frame (0x41) allows to change the value of requested registers.

| 0    | 1        | 2              | 3        | 4              | 5              | ... | N              |
|------|----------|----------------|----------|----------------|----------------|-----|----------------|
| Code | PAYLOAD  |                |          |                |                |     |                |
| 0x41 | CONF ID1 | CONF ID1 value | CONF ID2 | CONF ID2 value | CONF ID2 value | ... | CONF IDn value |

Description of the frame :

- Byte 1: CONF ID1 (8bits) : indice of the first register to change. The corresponding register is 300 + value of CONF IDX. For example, if CONF ID1 = 20, the product will change the value of register number 320.
- Byte 2: value to assign to CONF ID1 : in this example, its value has a size of 1 byte
- Byte 3: CONF ID2 (8bits) : indice of the second register to change. The corresponding register is 300 + value of CONF IDX.
- Bytes 4 and 5: value to assign to CONF ID2 : in this example, its value has a size of 2 bytes
- ...

The product does not return any uplink frame following the reception of a downlink frame 0x41. However, the Config bit of the status byte (see section 4.1.1.2) will be set to 1 in the next scheduled uplink frame (periodic or alarm or keep alive frame) if all was well done.

**IMPORTANT:** the value 0xFF for a CONF IDX will stop the reading of the downlink frame. Only the bytes preceding this value 0xFF will be taken into account. This mechanism can be useful when you need to work in fixed downlink frame lengths and you do not want to use all available bytes.



## 5. PREPARATION

### 5.1. Dismantling the case

The product is supplied disassembled such that the lower electronic part can be accessed. This part is where the meter or meters are connected to the screw terminals and where the configuration switches can be accessed.

Once connection of the meters has been finalized and configuration carried out, the case may be closed.

Please note: once the case has been closed, opening it is no longer possible without the risk of losing the IP67 protection index guarantee.

### 5.2. Installation of the compression seal

Before connecting your meter cables to the product's screw terminals, you must insert the compression gland nut and the appropriate seal for your configuration.

3 types of seals are supplied with the PULSE: for a 5 mm diameter cable, for a 3 mm diameter cable, for 2 x 2.2 mm cables.



Seal for 1 x 5 mm cable



Seal for 1 x 3 mm cable



Seal for 2 x 2.2 mm cables

### Assembly procedure:



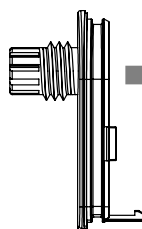
1 - Your meter and its pulse interface.



2 - Pass the cable through the compression gland nut.



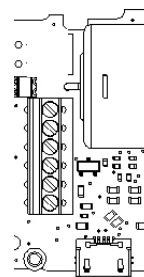
3 - Pass the cable through the compression gland seal.



4 - Pass the cable through the PULSE'S case plate.



5 - Install the O-ring seal on the case plate.



6 - Connect the ends of the meter cable to the screw terminals.

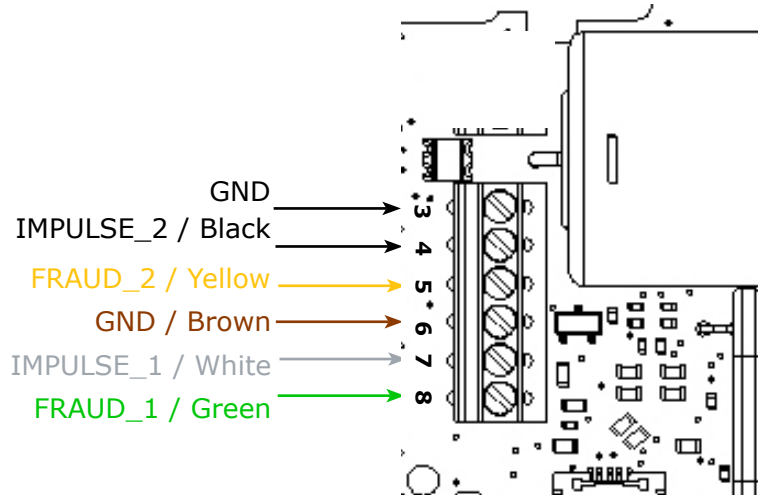
### 5.3. Mounting the counters on the screw terminals

Once the nut and packing seal are installed, the strands of the meter cable can be connected to the screw terminals of the product.

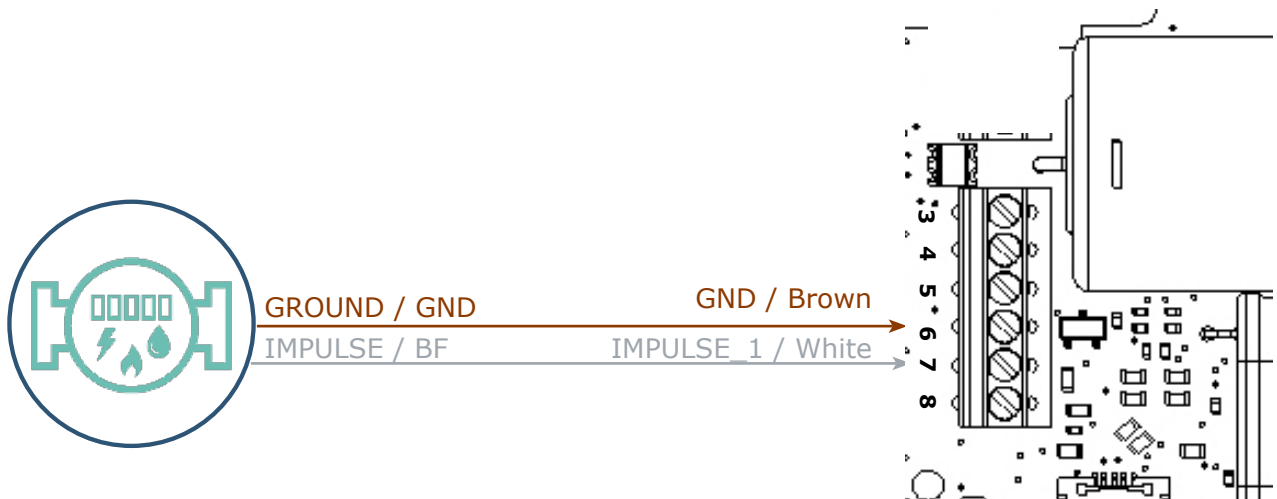
Below is the identification of each terminal block:

**Note:** Up to 2 meters of the same type can be used in parallel.

Below is a description of the terminal blocks:

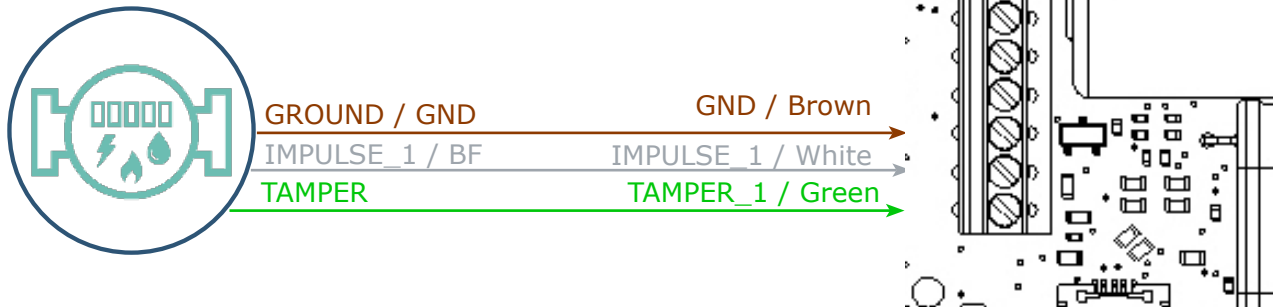


#### Meter with 2-wire output



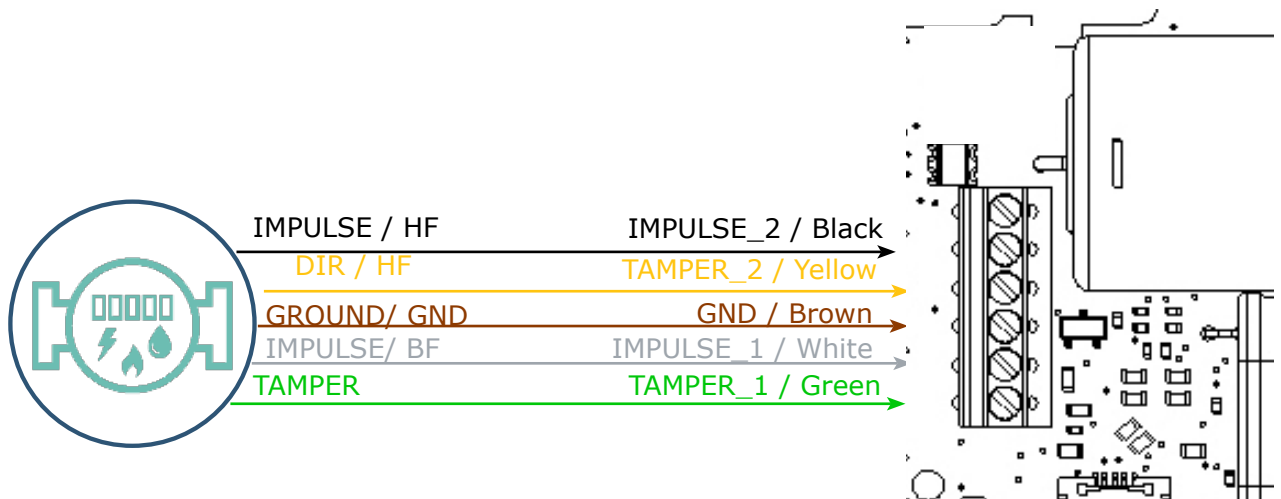
In this configuration, it is necessary to deactivate the input TAMPER of channel A (register 320 bit 3 = 0) and preferably deactivate channel B (register 320 bit 4=0) which is not no used.

## Meter with 3-wire output



In this configuration, it is preferred to activate input TAMPER of channel A (register 320 bit 3 = 1) and deactivate channel B (register 320 bit 4=0) which is not no used.

## Meter with 5-wire output



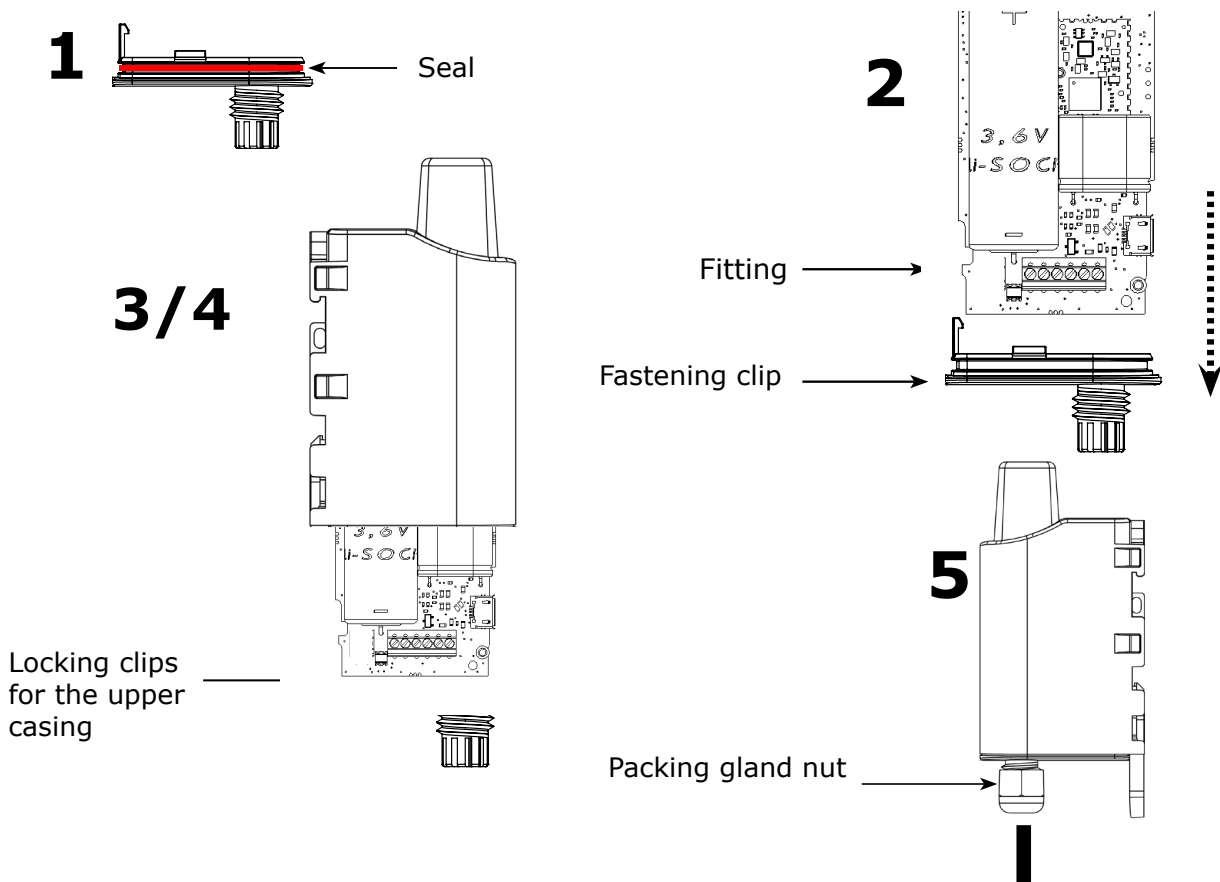
In this configuration, the 2 inputs (A & B) must be activated (register 320 bits 0 and 4 = 1). The combination of the pulse counts on inputs A & B (IMPULSION\_1 & IMPULSION\_2) allows to know the quantities measured in the 2 directions.  
 The activation of signals FRAUDE\_1 & FRAUDE\_2 (register 320 respectively bit 3 and 7 = 1) allows to generate alarms of fraud and wrong flow direction.

## 5.4. Closing the casing

Once previous stages have been carried out, you can close the casing of the LoRaWAN 863-870 Pulse

Procedure:

1. Make sure that the seal is properly positioned on the base
2. Clip the electronic board onto the casing's base. Make sure that the fastening clip is properly locked into the board's fitting.
3. Insert the upper part of the casing. Inside this part there are guide rails for the board. Make sure that the board is properly positioned within these guides.
4. Once the board is in position, lower the upper cover and lock it onto the casing's base. Strong pressure will enable both parts to be clipped together and will enable protection level IP67 to be ensured.
5. Finish the assembly by locking the packing gland's nut in position

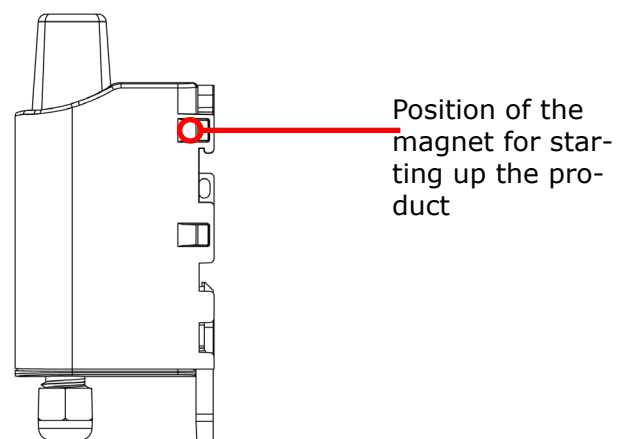


## 5.5. Starting up the product using a magnet

Once the product has been configured and its assembly has been finalized, the product is ready to be started up.

The start-up is carried out using a magnet which you place on the upper part of the product (cf. the diagram below). The magnet must be held in position for at least 6 seconds so as to confirm the start-up of the product. When the magnet is well detected, the green LED lights up for 1 second.

Once the LoRaWAN 863-870 Pulse unit validates its start-up, it immediately transmits status frames followed by a data frame (according the defined periodicity).



## 6. INSTALLATION AND USE

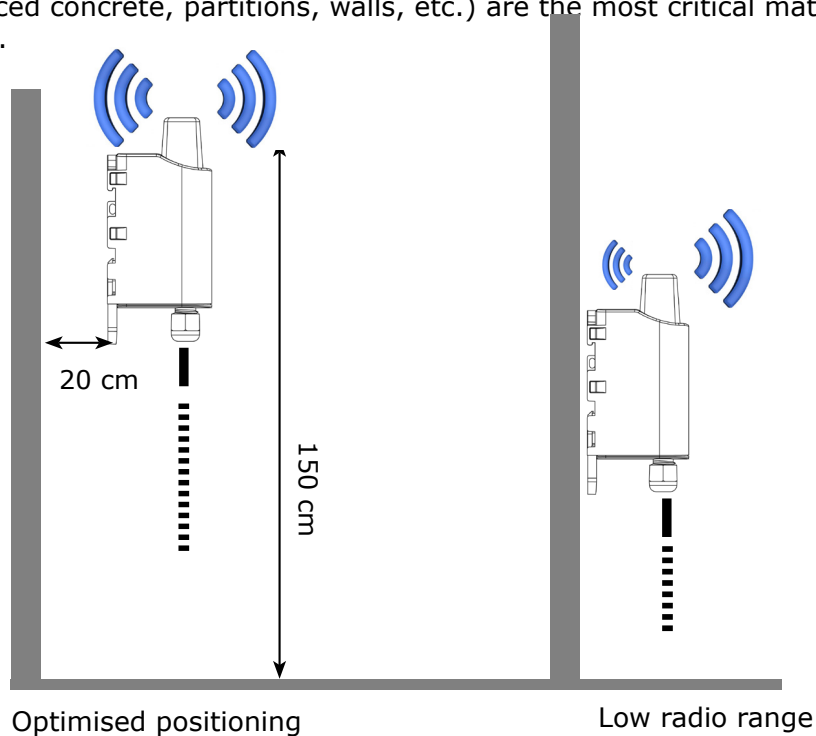
### 6.1. Correct positioning of the product

There are two key rules for optimizing radio ranges.

- The first one consists of positioning your product as high as possible.
- The second one consists of limiting the number of obstacles in order to avoid excessive attenuation of the radio wave.

**Position:** To the extent possible, install the transmitter at a minimum height of 1.50 m and do not attach it to the wall.

**Obstacles:** Ideally, the product must be 20 cm away from any obstacle and, if possible, near an opening (the closer the obstacle is, the more the emitted power will be absorbed). All the materials encountered by a radio wave will attenuate it. Bear in mind that metal (metal cabinets, beams, etc.) and concrete (reinforced concrete, partitions, walls, etc.) are the most critical materials for the propagation of radio waves.



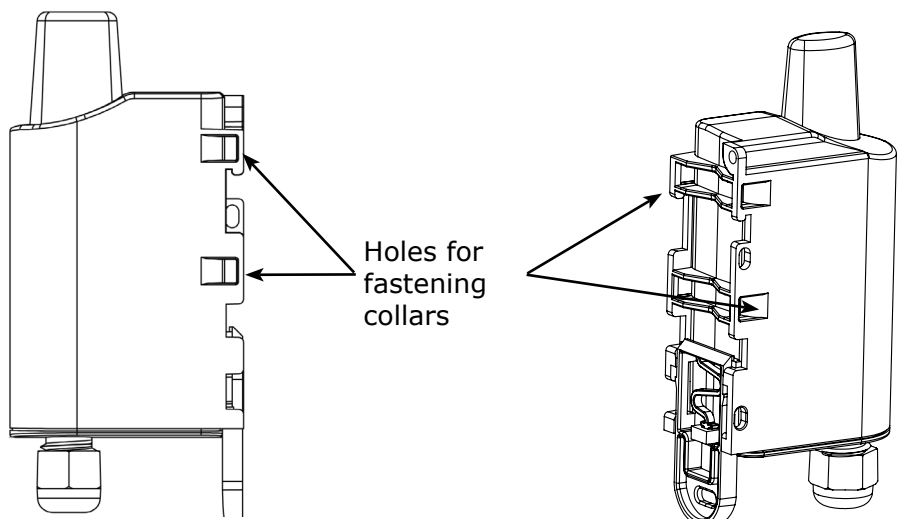
### 6.2. Types of fastenings

The product offers 3 fastening methods that enable numerous ways of positioning it depending on the environment where it has to be deployed.

#### 6.2.1 Tube or mast fastenings

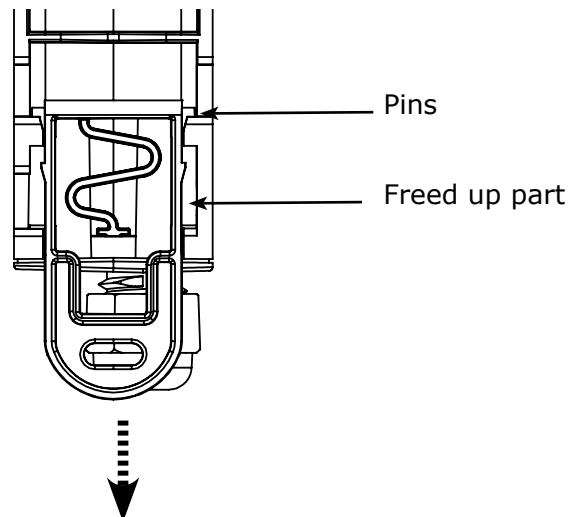
As explained in section 4.1, the best radio performance is achieved by positioning the product as high as possible.

The fastening collar fastenings enable the product to be fastened on a mast or tube under completely safe conditions



To optimize fastening onto a tube or mast, we recommend you remove the Rail-DIN locking/unlocking lever.

To remove it, pull the lever down until the locking pins are opposite a freed-up part and then remove the lever



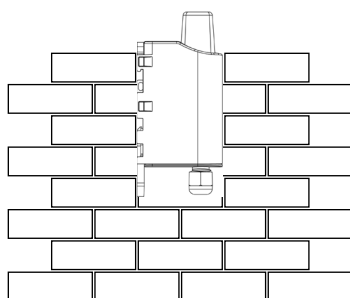
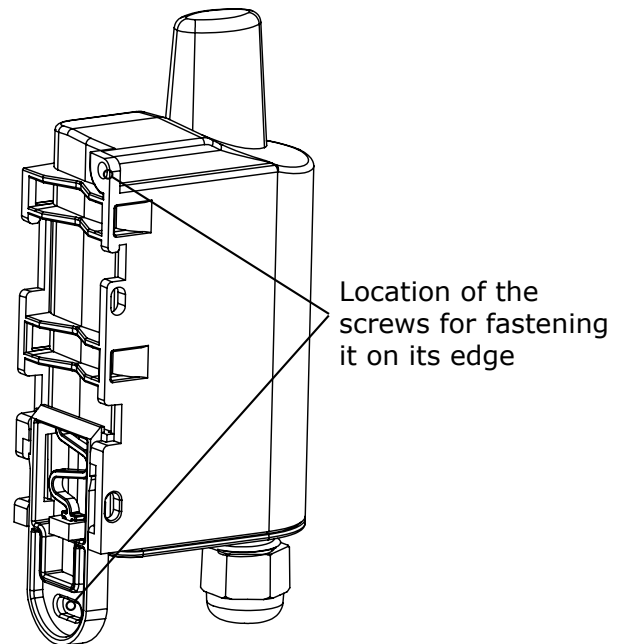
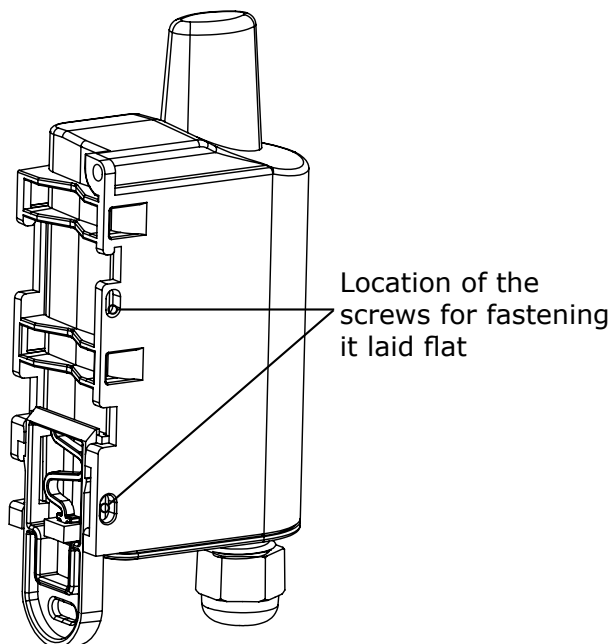
EN

### 6.2.2 Fixing with screws

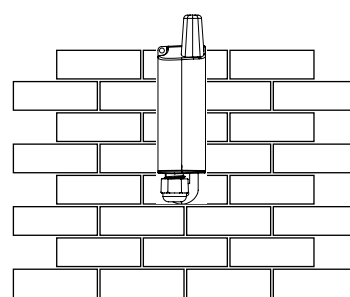
The product is delivered with 2 CBLZ 2.2 x 19 mm screws and 2 SX4 wall plugs. Use these products or equivalent products in order to fasten your product onto a flat support.

Two positions may be selected: Laid flat or on its edge.

- Placing it on its edge enables the product to be placed at a distance from its support and helps achieve better propagation of the radio waves.
- If you opt for laying it flat, make sure you remove the Rail-DIN locking/unlocking lever, as explained above



Fastening laid flat

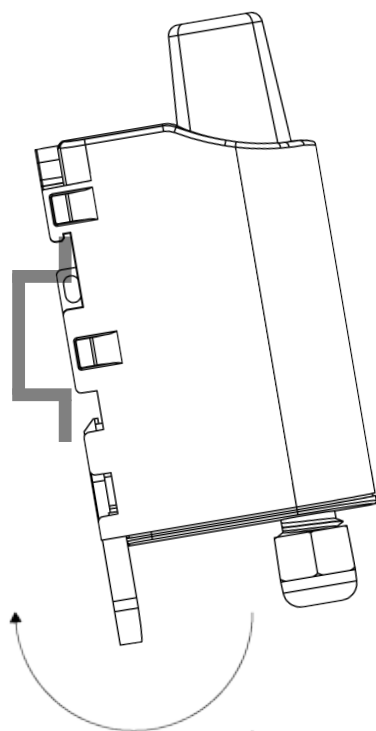


Fastening on its edge

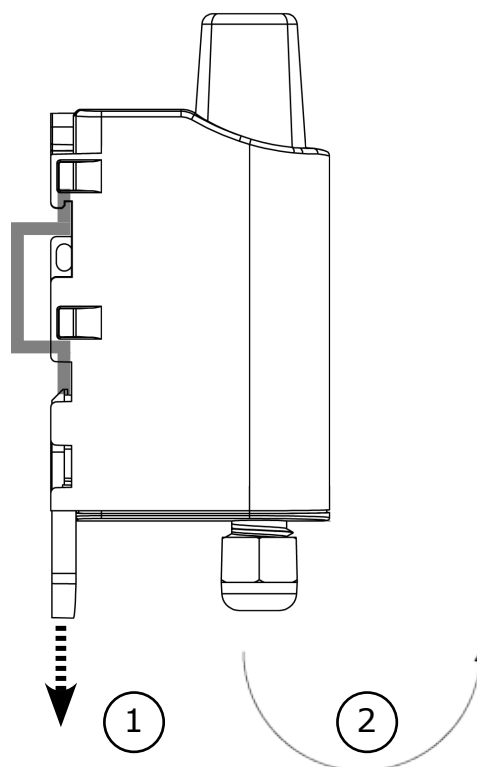
### 6.2.3 DIN-Rail fixing

This system, integrated into the casing, enables the product unit to be fastened onto a standard 35 mm rail.

- To fit the casing, place the upper inserts on the rail and lower the product to clip it into position.
- To remove the product, pull the unlocking lever down and disengage the product from the rail.



Locking onto the DIN-Rail



Unlocking

## 7. DOCUMENT HISTORY

| User guide version | Contents                                     | Autor |
|--------------------|--|-------|
| V2.0.4             | Temperature changes technical specifications | CFA   |
| V2.0.3             | Minor add-ons + LoRaWAN specification 1.0.2  |       |
| V2.0.2             | Fixed new APP version                        |       |
| V2.0.1             | Corrections and minor add-ons                |       |
| V2.0               | New Product version                          |       |
| V1.6               | Update Declaration of Conformity             |       |
| V1.5               | Correction function error                    |       |
| V1.4               | Unity added on register S292 & S294          |       |
| V1.3               | Periodicity via switches corrected (p13)     |       |
| V1.2               | Modification on chapter 2.6                  |       |
| V1.1               | Technical detail                             |       |
| V1.0               | Document created                             |       |



# DEUTSCH

# Vorschriften



## HAFTUNGSAUSSCHLUSS

Dieses Dokument und die Nutzung aller darin enthaltenen Informationen setzt das Einverständnis mit den Bestimmungen und Bedingungen von adeunis® voraus.

adeunis® übernimmt keine Garantie für die Richtigkeit oder Vollständigkeit des Inhalts dieses Dokuments und behält sich das Recht vor, jederzeit und ohne Vorankündigung Änderungen an den Produktspezifikationen und -beschreibungen vorzunehmen.

adeunis® behält sich alle Rechte an diesem Dokument und den darin enthaltenen Informationen vor. Die Vervielfältigung, Nutzung oder Weiterverbreitung an Dritte ohne ausdrückliche Genehmigung ist streng untersagt. Copyright © 2016, adeunis®.

adeunis® ist eine eingetragene Marke in den EU-Staaten und anderen Ländern.

## TECHNISCHER SUPPORT

### Website

Unsere Website enthält viele nützliche Informationen: Informationen zu Produkten und Zubehör, Benutzeranleitungen, Konfigurationssoftware und technische Dokumente, die rund um die Uhr abrufbar sind.

### E-Mail

Falls Sie technische Probleme haben oder nicht die benötigten Informationen in den bereitgestellten Dokumenten finden können, setzen Sie sich per website mit unserem technischen Support in Verbindung. Verwenden Auf diese Weise wird sichergestellt, dass Ihre Anfrage so schnell wie möglich bearbeitet wird.

### Nützliche Informationen bei Kontaktierung unseres technischen Supports

Wenn Sie unseren technischen Support kontaktieren, halten Sie bitte folgende Informationen bereit:

- Produkttyp
- Firmware-Version
- Klare Beschreibung Ihrer Frage oder Ihres Problems
- Ihre vollständigen Kontaktdaten

## VORBEMERKUNG

Alle Rechte an dieser Anleitung liegen ausschließlich bei . Alle Rechte vorbehalten. Die Vervielfältigung dieser Anleitung (ohne schriftliches Einverständnis des Eigentümers) mittels Drucken, Kopieren, Speichern oder in anderer Weise, die Übersetzung dieser Anleitung (vollständig oder teilweise) in jedwede Sprache, einschließlich aller Programmiersprachen, unter Verwendung jeglicher elektrischer, mechanischer, magnetischer, optischer, manueller Geräte oder anderer Methoden, ist untersagt.

adeunis® behält sich das Recht vor, ohne schriftliche Bekanntgabe und ohne ausdrückliches Verlangen seiner Kunden die technischen Spezifikationen oder Funktionen seiner Produkte zu ändern und sicherzustellen, dass die ihnen zur Verfügung gestellten Informationen gültig sind.

Die -Konfigurationssoftware und -programme adeunis® werden in einer unveränderlichen Version kostenlos bereitgestellt. adeunis® kann für einen bestimmten Typ von Anwendungen keinerlei Garantie übernehmen, auch keine Gewähr für deren Eignung und Verwendbarkeit. Der Hersteller oder Vertreiber eines -Programms kann auf keinen Fall für etwaige Schäden infolge der Nutzung dieses Programms haftbar gemacht werden. Die Namen der Programme sowie alle Urheberrechte im Zusammenhang mit den Programmen sind ausschließliches Eigentum von adeunis®. Jedwede(r) Übertragung, Lizenzierung an Dritte, Vermietung, Verleih, Überführung, Kopie, Bearbeitung, Übersetzung, Veränderung in einer anderen Programmiersprache oder Rückwärtsentwicklung (Reverse-Engineering) ohne die schriftliche Genehmigung und Zustimmung von ist untersagt.

### Adeunis

283, rue Louis Néel  
38920 Crolles  
Frankreich

### Website

[www.adeunis.com](http://www.adeunis.com)



## UMWELTSCHUTZHINWEISE

Es wurden alle überflüssigen Verpackungsmaterialien vermieden. Wir haben uns bemüht, dass die Verpackung leicht in drei Materialarten getrennt werden kann: Pappe (Schachtel), expandiertes Polystyrol (Puffermaterial) und Polyethylen (Tüten, Schaumstoff-Schutzlage). Ihr Gerät besteht aus recycelbaren Materialien, die im Falle einer Demontage durch ein Fachunternehmen wiederverwendet werden können. Bitte beachten Sie die vor Ort geltenden Vorschriften zur Entsorgung der Verpackungsabfälle, verbrauchten Batterien und Ihres Altgeräts.

## WARNHINWEISE



Lesen Sie die Hinweise in dieser Anleitung.



Die Sicherheit dieses Produkts wird nur für eine bestimmungsgemäße Verwendung gewährleistet. Die Wartung darf nur von einer qualifizierten Person durchgeführt werden.



Explosionsgefahr, wenn die Batterie durch einen falschen Typ ersetzt wird

Achtung: Das Gerät nicht in der Nähe einer Wärme- oder Feuchtigkeitsquelle installieren.

Achtung: Bei Öffnung des Geräts keine anderen als die in dieser Anleitung vorgesehenen Vorgänge durchführen.



Achtung: Das Produkt nicht öffnen – Gefahr eines Stromschlags.



Achtung: Zu Ihrer Sicherheit muss vor jedem technischen Eingriff am Gerät dieses stromlos geschaltet werden.

Achtung: Zu Ihrer Sicherheit muss der Stromversorgungskreis des Produkts vom Typ SELV (Sicherheitskleinspannung) sein und es sich um Stromquellen mit begrenzter Leistung handeln.

Bitte beachten Sie: Wenn die Antenne draußen installiert ist, ist es notwendig, den Kabelschirm mit der Erdung des Gebäudes zu verbinden. Wir empfehlen den Blitzschutz. Der gewählte Schutzkit muss das Koaxialkabel wie geerdet haben (zB: Koaxial-Blitzableiter mit Erdung des Kabels an verschiedenen Stellen auf der Antenne an der Basis von Pylonen und am Eingang oder kurz vor dem Betreten der Räumlichkeiten).

Das Produkt muß mit einem Schaltmechanismus zum Abschalten des elektrischen Stroms ausgestattet werden, welche sich in der Nähe der Ausrüstung befinden muss. Jede elektrische Verbindung des Produktes muß mit einer Schutzvorrichtung gegen Spannungsspitzen und Kurzschlüsse ausgestattet werden.

**DE**

## GEBRAUCHSHINWEISE

- Überprüfen Sie vor Benutzung des Systems, ob die in dessen Betriebsanleitung angegebene Versorgungsspannung mit Ihrer Stromquelle übereinstimmt. Falls nicht, wenden Sie sich an Ihren Lieferanten.
- Stellen Sie das Gerät auf eine ebene, feste und stabile Oberfläche.
- Das Gerät muss an einem ausreichend belüfteten Standort installiert werden, um jedes Risiko einer internen Überhitzung auszuschließen, und es darf nicht mit Objekten wie Zeitungen, Decken, Gardinen usw. abgedeckt werden.
- Das Gerät darf auf keinen Fall Hitzequellen wie Heizgeräten ausgesetzt werden.
- Stellen Sie das Gerät nicht in der Nähe brennender Gegenstände wie Kerzen, Lötbrennern, usw. auf.
- Das Gerät darf keinen aggressiven Chemikalien oder Lösungsmitteln ausgesetzt werden, die den Kunststoff angreifen oder die Metallteile korrodieren könnten.
- Das Terminal muss am Gürtel mit Hilfe eines dafür vorgesehenen Clips getragen werden.

## ENTSORGUNG VON ABFÄLLEN DURCH DIE NUTZER IN PRIVATHAUSHALTEN IN DER EUROPÄISCHEN UNION



Dieses Symbol auf dem Produkt oder auf seiner Verpackung bedeutet, dass dieses Produkt nicht mit anderem Hausmüll entsorgt werden darf. Stattdessen obliegt es Ihrer Verantwortung, Ihre Abfälle zu einer benannten Sammelstelle für die Wiederverwertung von Elektro- und Elektronikgeräten zu bringen. Getrenntes Sammeln und Recyceln bei der Entsorgung Ihrer Abfälle trägt zur Bewahrung der natürlichen Ressourcen und zu einer umweltverträglichen Wiederverwertung sowie zum Schutz der menschlichen Gesundheit bei. Für weitere Informationen zum nächstgelegenen Recyclingzentrum wenden Sie sich an das nächste Rathaus, den Entsorgungsdienst für Haushaltsabfälle oder das Geschäft, in dem Sie das Produkt gekauft haben.



Dieses Symbol auf dem devode Gerät oder seiner Verpackung bedeutet den Gebrauch einer Gleichstrom-Spannung.



Achtung: Es besteht Explosionsgefahr, wenn die Batterien durch einen falschen Typ ersetzt werden. Entsorgen Sie die Batterien gemäß den Gebrauchshinweisen. Beim Wechsel der Batterien muss das Produkt wieder richtig und ordnungsgemäß zusammengebaut werden.



WICHTIG für die Schweiz: Für die Batterien muss Anhang 4.10 der Norm SR 814.013 Anwendung finden.