

LoRaWAN DELTA P

Transceiver for differential pressure

Guide utilisateur / User Guide

Version 1.0.0



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

TABLE DES MATIERES

FRANCAIS	5
INFORMATIONS PRODUITS ET REGLEMENTAIRES	6
1. PRÉSENTATION DU PRODUIT	11
1.1. Description générale	11
1.2. Encombrement	12
1.3. Carte électronique	12
1.4. Compatibilité plateforme KARE	13
1.5. Spécifications Techniques	13
1.5.1 Caractéristiques générales	13
1.5.2 Autonomie	13
1.5.3 Caractéristiques du capteur de delta de pression	14
1.5.4 Interfaces d'entrée digitale	14
1.5.5 Interfaces de sortie digitale	14
1.5.6 Caractéristiques entrée analogique 0-10 V	14
2. FONCTIONNEMENT DU PRODUIT	15
2.1. Modes de fonctionnement	15
2.1.1 Mode PARC	15
2.1.2 Mode COMMANDE	15
2.1.3 Mode EXPLOITATION	15
2.1.4 Mode REPLI	15
2.1.5 Trois modes de transmissions pour correspondre au besoin	16
2.1.6 Transmission d'une trame de vie	21
2.1.7 Alarmes TOR(s)	22
2.1.8 Commande de sortie(s) du produit	23
2.2. Fonctionnement des LEDs	23
3. CONFIGURATION DU PRODUIT	24
3.1. lot Configurator	24
3.2. Mode Avancé	24
3.2.1 Connecter le produit à un ordinateur	24
3.2.2 Mode commande	25
3.2.3 Commande AT	26
3.3. Description des registres	27
3.3.1 Registres fonction	27
3.3.2 Registres réseau LoRaWAN	30
4. DESCRIPTION DES TRAMES	32
4.1. Trames montantes (uplink)	32
4.1.1 Octets fixes	32
4.1.2 Trames d'information sur la configuration du produit	32
4.1.3 Trame d'information sur la configuration du réseau	33
4.1.4 Trame de configuration des TORs	34
4.1.5 Trame de vie (keep alive)	34
4.1.6 Trame de réponse à une demande de valeur de registre(s) via downlink	34
4.1.7 Trame de réponse suite à une mise à jour de registre(s) via downlink	34
4.1.8 Trame de données périodique du delta de pression	35
4.1.9 Trame d'alarme delta de pression	35
4.1.10 Trame de données périodiques entrée analogique 0-10 V	36
4.1.11 Trame de l'alarme entrée analogique 0-10 V	36
4.1.12 Trame de l'alarme TOR	37
4.1.13 Synthèse des conditions d'envoi des trames montantes	37
4.2. Trames descendantes (downlink)	38
4.2.1 Trame de demande de la configuration du produit	38
4.2.2 Trame de demande de la configuration du réseau	38
4.2.3 Trame d'activation des sorties	38
4.2.4 Trame d'activation momentanée (Pulse) des sorties TORs	39
4.2.5 Trame de demande de valeur de registres spécifiques	39
4.2.6 Trame de mise à jour de la valeur de registres spécifiques	39
5. INSTALLATION ET DÉMARRAGE	40
5.1. Ouvrir et fermer le boîtier	40
5.2. Configurer et démarrer le produit	40

FR

5.3.	Changement de la pile	41
5.4.	Câblage de l'entrée analogique et des TORs via bornier	41
5.5.	Positionnement correct des émetteurs	42
5.6.	Installation sur un système de ventilation	42
5.7.	Types de fixations	43
5.7.1	Fixation sur tube ou mât	43
5.7.2	Fixation par vis	43
5.7.3	Fixation Rail-DIN	44
5.8.	Branchements des tubes externes	44
6.	HISTORIQUE DU DOCUMENT	45

FR

FRANCAIS

INFORMATIONS PRODUITS ET REGLEMENTAIRES

Information document	
Titre	LoRaWAN DELTA P - Guide utilisateur
Sous-titre	/
Type de document	Guide utilisateur
Version	1.0.0

Ce document s'applique aux produits suivants :

Nom	Référence	Version firmware
LoRaWAN DELTA P	ARF8283A	Version RTU : V01.07.03 Version APP : V01.05.08

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

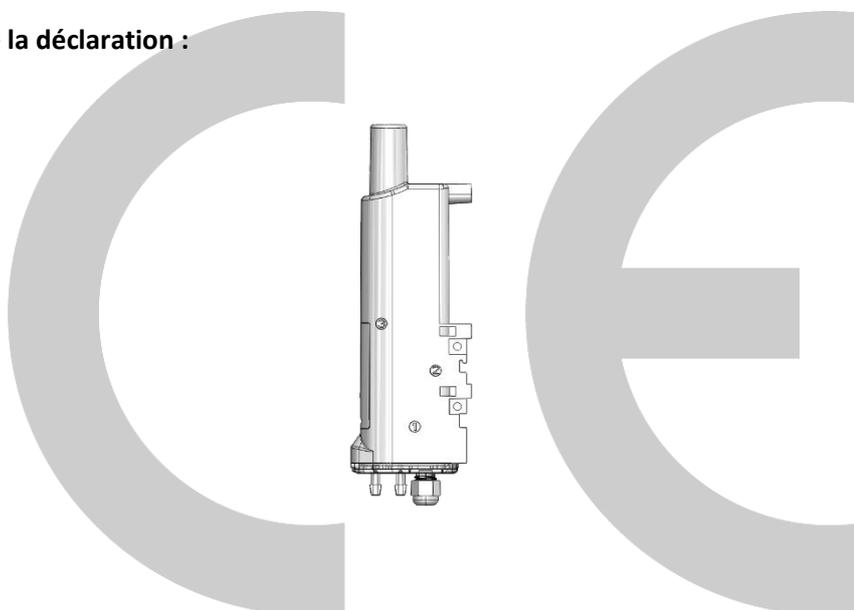
Adeunis
283 rue LOUIS NEEL
38920 Crolles, France
04.76.92.01.62
www.adeunis.com

FR

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

Modèle produit : Delta P LoRaWAN
Références : ARF8283A

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

28 février 2019

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 du dit programme. Les noms des programmes ainsi que tous les droits d'auteur relatifs aux programmes sont la propriété exclusive de adeunis®. Tout transfert, octroi de licences à un tiers, crédit-bail, location, transport, copie, édition, traduction, modification dans un autre langage de programmation ou d'ingénierie inversée (retro-ingénierie) est interdit sans l'autorisation écrite et le consentement de adeunis®.

Adeunis

283, rue Louis Néel
38920 Crolles
France

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.

FR

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)

1. PRÉSENTATION DU PRODUIT

Description :

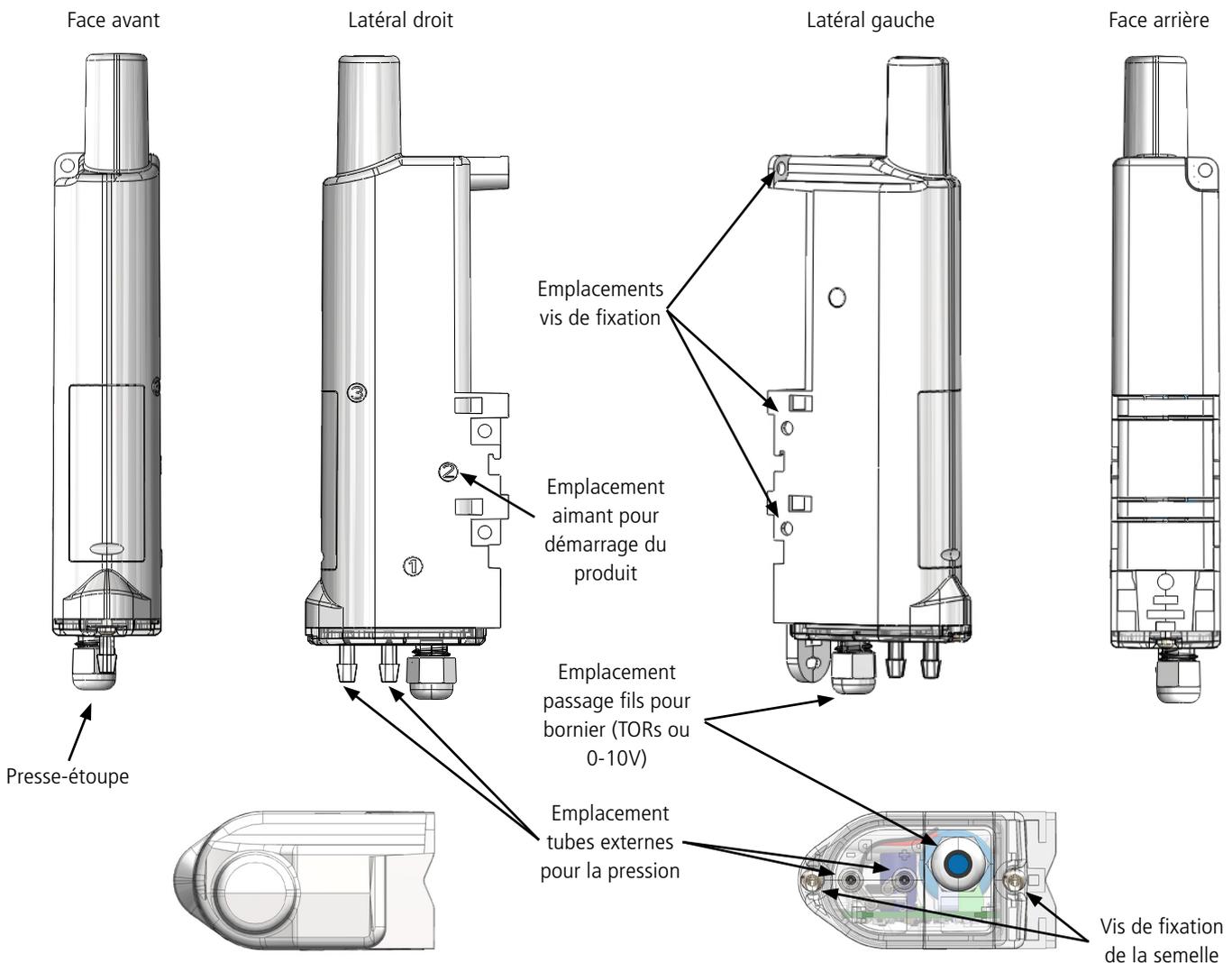
- Le LoRaWAN DELTA P d'adeunis® est un émetteur radio prêt à l'emploi permettant de mesurer soit un delta de pression entre l'intérieur d'un caisson de ventilation et la pression atmosphérique soit un delta de pression de part et d'autre d'un élément (ex: filtre).
- Ce produit répond aux besoins des utilisateurs de monitorer à distance un système de ventilation.
- Le produit émet les données périodiquement ou 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 paramétrage de la périodicité, des modes de transmission ou encore des seuils d'alarme.
- Le produit contient également 2 entrées/sorties Tout-Ou-Rien (TOR) pour pouvoir se coupler à des systèmes plus récents ayant une sortie contact sec et 1 entrée Analogique 0-10 V afin de pouvoir coupler un capteur 0-10 V (type pince ampèremétrique).
- Le LoRaWAN DELTA P est alimenté par un pack pile interne changeable.
- Le produit est compatible avec la plateforme de Device Management KARE d'adeunis®.

NOTE IMPORTANTE 1 : le LoRaWAN DELTA P est livré par défaut avec une configuration OTAA, permettant à l'utilisateur de déclarer son produit auprès d'un opérateur LoRaWAN.

Composition du package

Le produit est livré dans un package carton contenant les éléments suivants :
Boîtier, semelle équipée et PCB, ainsi qu'un pack pile FANSO ER18505.
2 vis CBLZ 3.5x19mm, 2 chevilles SX5 Fischer.

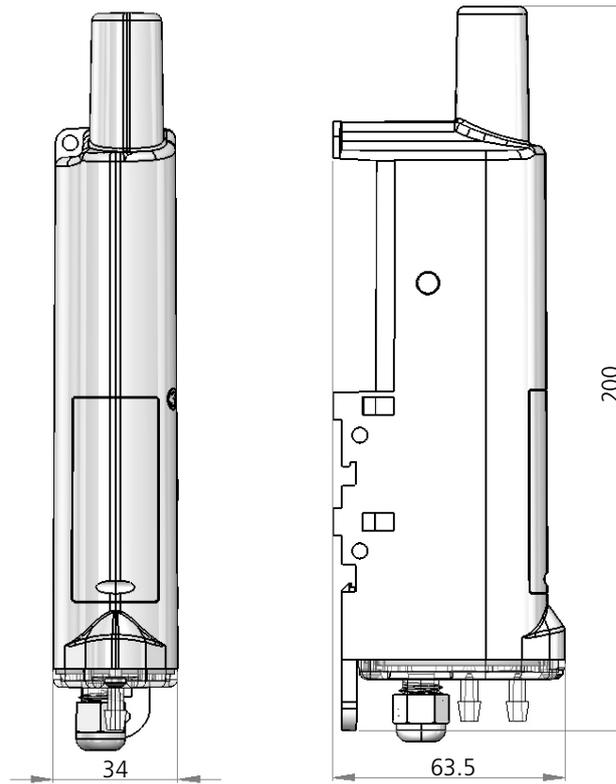
1.1. Description générale



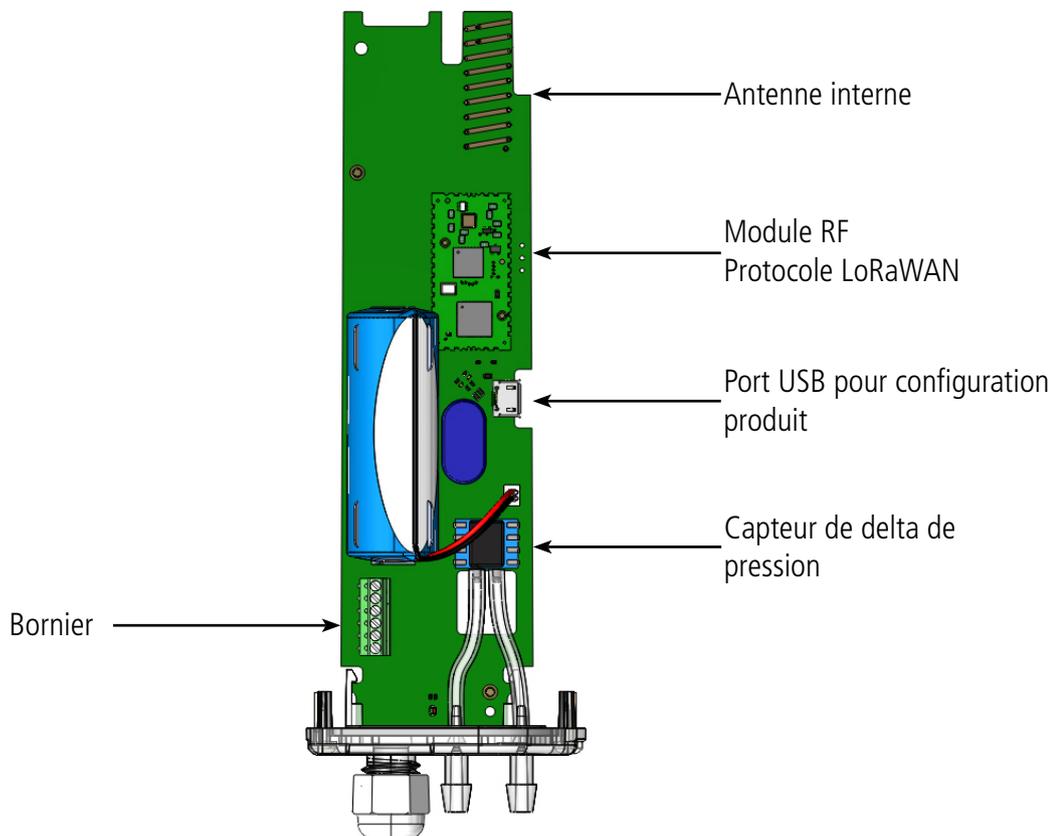
1.2. Encombrement

Valeurs en millimètres

FR



1.3. Carte électronique



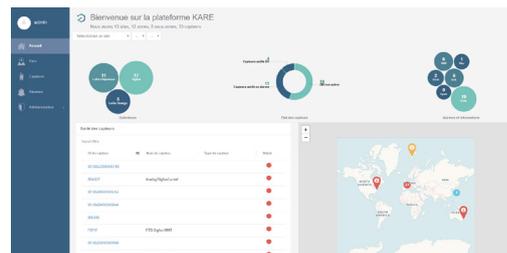
1.4. Compatibilité plateforme KARE

Le produit LoRaWAN DELTA P est compatible avec la plateforme KARE.

La plateforme KARE est un service de device management vous permettant de mettre en place une solution IoT globale.

Grâce à cette plateforme, vous pourrez :

- Surveiller l'état de santé de votre parc : l'autonomie, la réception / non-réception et la qualité du lien radio.
- Contrôler l'utilisation de votre parc : abonnement et réglementation radio.
- Agir sur votre parc : simulation de durée de vie et changement de configuration à distance.



1.5. Spécifications Techniques

1.5.1 Caractéristiques générales

Paramètres	Valeur
Tension d'alimentation	3.6V nominal
Alimentation	Pile Li-SOCl2 intégrée
Température de fonctionnement	-20°C / +75°C
Dimensions	200 x 63.5 x 34 mm
Boîtier	IP68
Zone LoRaWAN	EU 863-870 MHz
LoRaWAN specification	1.0.2
Puissance d'émission max	14 dBm
Port applicatif (downlink)	1

1.5.2 Autonomie

Cas d'usages	Autonomie SF7 (ans)	Autonomie SF12 (ans)
Nombre d'envois par jour : 144 trames (72 pour le Delta P et 72 pour l'entrée 0-10V) Période d'échantillonnage du DELTA P : 1 minute Période d'échantillonnage de l'entrée 0-10 V : 1 minute Nombre d'évènements TOR1 : 86400 (max théorique à 1 évènement par seconde) Nombre d'évènements TOR2 : 86400 (max théorique à 1 évènement par seconde)	2.4	<1.0
Nombre d'envois par jour : 144 trames Période d'échantillonnage du DELTA P : 10 minutes Période d'échantillonnage de l'entrée 0-10 V : 30 minutes Nombre d'évènements TOR1 : 0 (TOR désactivé) Nombre d'évènements TOR2 : 0 (TOR désactivé)	> 10	1.2
Nombre d'envois par jour : 2 trames Période d'échantillonnage du DELTA P : 10 minutes Période d'échantillonnage de l'entrée 0-10 V : 0 (entrée 0-10 V désactivée) Nombre d'évènements TOR1 : 0 (TOR désactivé) Nombre d'évènements TOR2 : 0 (TOR désactivé)	> 10	> 10
Nombre d'envois par jour : 24 trames Période d'échantillonnage du DELTA P : 10 minutes Période d'échantillonnage de l'entrée 0-10 V : 0 (entrée 0-10 V désactivée) Nombre d'évènements TOR1 : 0 (TOR désactivé) Nombre d'évènements TOR2 : 0 (TOR désactivé)	> 10	5.4
Nombre d'envois par jour : 48 trames périodiques et 30 alarmes Période d'échantillonnage du DELTA P : 10 minutes Période d'échantillonnage de l'entrée 0-10 V : 10 minutes Nombre d'évènements TOR1 : 10 Nombre d'évènements TOR2 : 20	12.5	2.0

Les valeurs ci-dessus sont des estimations faites dans certaines conditions d'utilisation et d'environnement (25°C et 1 an de stockage). Elles ne représentent en aucun cas un engagement de la part d'adeunis®.

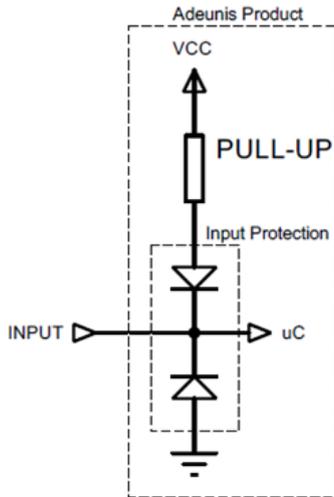
1.5.3 Caractéristiques du capteur de delta de pression

Caractéristiques		Unité
Plage	-500 / +500	Pa
Précision	+/- 6	% typ
Résolution	1	Pa

FR

1.5.4 Interfaces d'entrée digitale

Le schéma de principe des interfaces d'entrée digitale est le suivant :



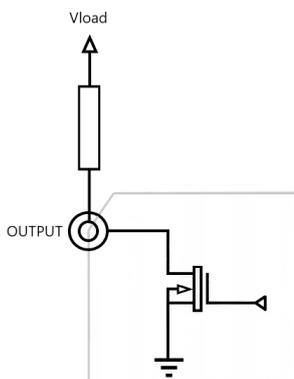
Valeurs absolues maximales		Unité
Tension minimale d'entrée	- 0,7	V
Tension maximale d'entrée	+50	V

Caractéristiques électriques		Unité
Tension minimale d'entrée recommandée	0	V
Tension maximale d'entrée recommandée	24	V
Consommation de courant niveau d'entrée HAUT	0	μA
Consommation de courant niveau d'entrée BAS	3.3	μA

Les valeurs supérieures aux valeurs maximales absolues endommageront le produit.

1.5.5 Interfaces de sortie digitale

Le schéma de principe des interfaces de sortie digitale est le suivant :



Valeurs absolues maximales		Unité
Tension minimale de charge	- 0,7	V
Tension maximale de charge	+50	V
Courant max	150	mA

Caractéristiques électriques		Unité
Tension minimale de charge recommandée	0	V
Tension maximale de charge recommandée	24	V
Fréquence d'entrée	10	Hz
Consommation de courant niveau de sortie HAUT	0	μA
Consommation de courant niveau de sortie BAS	0.5	μA
Courant max recommandé	100	mA

Les valeurs supérieures aux valeurs maximales absolues endommageront le produit.

1.5.6 Caractéristiques entrée analogique 0-10 V

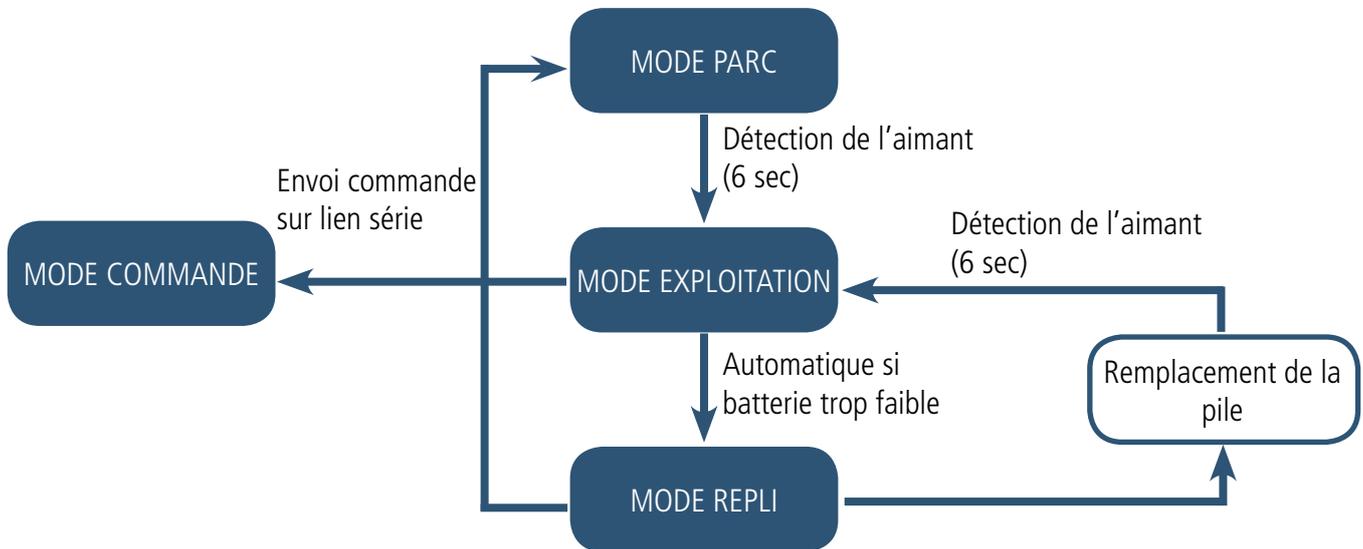
Caractéristiques électriques		Unité
Plage	0 - 10264 max : 15000	mV
Résolution	1	mV
Précision	<1000 mV	+/- 1 % max
	1000 - 10000 mV	+/- 0.2 % max

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 la détection de l'aimant avec 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 soit utiliser l'IoT Configurator soit entrer en mode commande par une commande AT (cf paragraphe 3). La sortie du mode COMMANDE se fait par la commande ATO ou par le débranchement du câble USB. Le produit retournera alors dans son précédent mode, c'est-à-dire PARC ou EXPLOITATION.

2.1.3 Mode EXPLOITATION

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

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 suivi de la détection de l'aimant (6 secondes) permet de sortir de ce mode pour retourner en mode d'EXPLOITATION.

FR

2.1.5 Trois modes de transmissions pour correspondre au besoin

Le produit permet de mesurer un delta de pression, de sauvegarder cette information et de l'envoyer selon trois modes d'émission.

FR

Définition

Cas concret d'utilisation

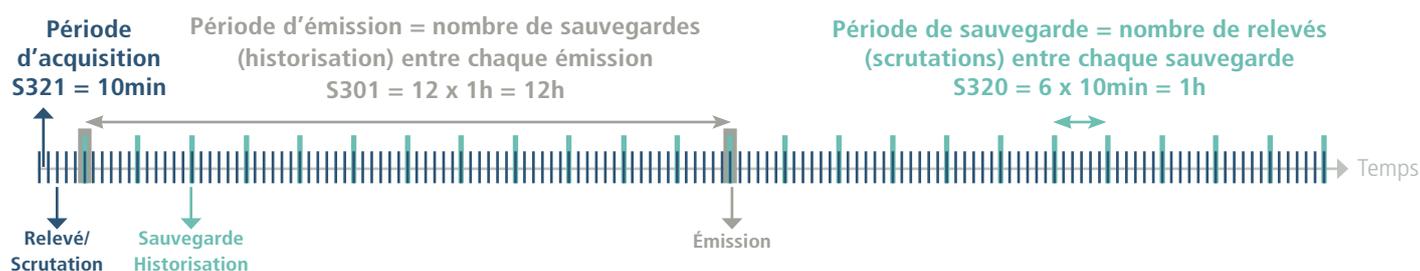
Configuration associée

Dans user guide

	Émission périodique	Émission sur dépassement de seuil	Émission périodique et dépassement de seuil
Définition	L'envoi périodique permet de relever des données selon une période déterminée, de les sauvegarder et de les envoyer régulièrement afin de faire de l'analyse dans le temps.	L'envoi d'une trame sur dépassement de seuil permet de relever des données selon une période déterminée et d'envoyer une alarme uniquement si un des seuils est dépassé.	Mix des deux modes afin de pouvoir scruter régulièrement pour être alerté en cas de dépassement de seuil et de sauvegarder l'information régulièrement pour faire de l'analyse dans le temps.
Cas concret d'utilisation	Je veux effectuer un relevé de mon delta de pression toutes les demi-heures. Je souhaite minimiser mon nombre d'envoi pour optimiser mon autonomie, je veux donc mettre le maximum de relevés dans chaque trame sans perdre de données.	Je veux que le produit m'alerte si mon delta de pression est inférieur à 100 Pa.	Je veux connaître le delta de pression de ma VMC au cours de la journée et être alerté si le delta de pression est inférieur à 100 Pa. Pour cela mon produit m'enverra deux fois par jour un relevé heure par heure du delta de pression et une alarme si mon delta de pression est inférieur à 100 Pa.
Configuration associée	<ul style="list-style-type: none"> • Période d'acquisition (S321) = 900 (900s x2 = 1800 secondes soit 30 minutes) • Nombre d'acquisition avant sauvegarde (S320) = 1 (1 sauvegarde à chaque relevé) • Nombre de sauvegarde avant émission (S301) = 24 (24 sauvegardes par trame) • Alarme delta de pression (S330) = 0 (alarme désactivée) • Alarme entrée 0-10 V (S350) = 0 (alarme désactivée) 	<ul style="list-style-type: none"> • Période d'acquisition (S321) = 300 (300s x2 = 10 minutes) • Nombre de sauvegarde avant émission (S301) = 0 (pas d'envoi périodique) • Type de l'alarme delta pression (S330) = 1 (seuil bas) • Seuil bas (333) = 100 (en Pa) • Hystérésis du seuil bas (S334) = 10 (en Pa) l'alarme est levée uniquement si mon delta de pression dépasse les 110 Pa. 	<ul style="list-style-type: none"> • Période d'acquisition (S321) = 300 (300s x2 = 10 min) • Nombre d'acquisition avant sauvegarde (S320) = 6 (6 x 10 min = 1h) • Nombre de sauvegarde avant émission (S301) = 12 (12 X 1h = 12h) • Type de l'alarme delta pression (S330) = 1 (seuil bas) • Seuil bas (333) = 100 (en Pa) • Hystérésis du seuil bas (S334) = 10 (en Pa) l'alarme est levée uniquement si mon delta de pression dépasse les 110 Pa.
Dans user guide	Paragraphe 2.1.5.01	Paragraphe 2.1.5.02	Voir Schéma ci dessous

ATTENTION : La capacité de transmission d'informations dépendra du réseau utilisé. Ici le cas considéré fonctionne avec une technologie LoRaWAN.

La liste complète des registres se trouve au paragraphe 3.4.



Démarche à suivre pour programmer les registres en fonction du mode choisi.

Dans quel mode je veux mettre mon produit ?

Périodique

Périodique
+
Alarme

Alarme sur
dépassement
de seuil

FR

Quelle est ma période entre chaque relevé ?

Un relevé toutes les X secondes

Je divise par 2 cette valeur X et je la renseigne dans le registre S321

Un relevé toutes les X secondes

Je divise par 2 cette valeur X et je la renseigne dans le registre S321

Un relevé toutes les X secondes

Je divise par 2 cette valeur X et je la renseigne dans le registre S321

Quand est-ce que je sauvegarde l'information ?

Je sauvegarde à chaque relevé

J'indique 1 dans mon registre S320

Je veux scruter régulièrement pour mon alarme mais je n'ai besoin de sauvegarder l'information que toutes les Y fois

J'indique cette valeur Y dans mon registre S320

En mode alarme je n'ai pas besoin de sauvegarder l'information

Je n'ai pas besoin de renseigner une valeur dans le registre S320

Quand est-ce que ma trame sera envoyée ?

Je veux optimiser au maximum ma trame pour minimiser le nombre d'envois

J'indique le nombre de relevés que je souhaite dans ma trame dans mon registre S301 (24 étant le max possible en LoRaWAN sans perdre de données)

Je veux optimiser au maximum ma trame pour minimiser le nombre d'envois

J'indique le nombre de relevés que je souhaite dans ma trame dans mon registre S301 (24 étant le max possible en LoRaWAN sans perdre de données)

Je configure mes seuils S330 à S334

Ma trame est envoyée lorsque mon seuil est dépassé

J'indique 0 dans mon registre S301 pour désactiver le mode périodique

Je configure mes seuils S330 à S334

Exemple de configurations possibles :

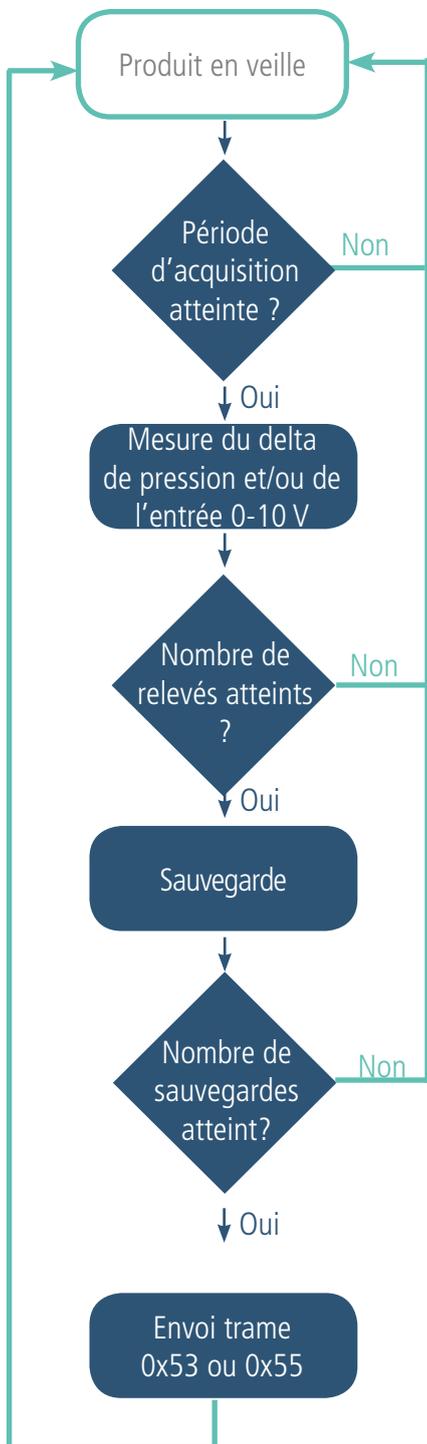
Cas voulu (hors 100% événementiel)	Configuration associée	Nombre théorique de trame périodiques envoyées par jour
<ul style="list-style-type: none"> Relevé/scrutation : 10 minutes Sauvegarde : toutes les heures (soit tous les 6 relevés) Émission : toutes les demi-journées (soit toutes les 12 sauvegardes) 	<ul style="list-style-type: none"> 321 = 300 320 = 6 301 = 12 	2 trames
<ul style="list-style-type: none"> Relevé/scrutation : 10 minutes Sauvegarde : à chaque relevé Émission : maximum toléré par ma trame (ici cas LoRaWAN) 	<ul style="list-style-type: none"> 321 = 300 320 = 1 301 = 24 	6 trames
<ul style="list-style-type: none"> Relevé/scrutation : 5 minutes Sauvegarde : toutes les 15 minutes (soit tous les 3 relevés) Émission : toutes les heures (soit toutes les 4 sauvegardes) 	<ul style="list-style-type: none"> 321 = 150 320 = 3 301 = 4 	24 trames
<ul style="list-style-type: none"> Relevé/scrutation : toutes les heures Sauvegarde : à chaque relevé Émission : à chaque sauvegarde 	<ul style="list-style-type: none"> 321 = 1800 320 = 1 301 = 1 	24 trames
<ul style="list-style-type: none"> Relevé/scrutation : toutes les heures Sauvegarde : à chaque relevé Émission : toutes les 4 heures (soit toutes les 4 sauvegardes) 	<ul style="list-style-type: none"> 321 = 1800 320 = 1 301 = 4 	6 trames
<ul style="list-style-type: none"> Relevé/scrutation : toutes les 10 secondes Sauvegarde : toutes les minutes (soit tous les 6 relevés) Émission : tous les quarts d'heure (soit toutes les 15 sauvegardes) 	<ul style="list-style-type: none"> 321 = 5 320 = 6 301 = 15 	96 trames
<ul style="list-style-type: none"> Relevé/scrutation : toutes les minutes Sauvegarde : à chaque relevé Émission : toutes les 10 minutes (soit toutes les 10 sauvegardes) 	<ul style="list-style-type: none"> 321 = 30 320 = 1 301 = 10 	144 trames

FR



2.1.5.01 Transmission périodique avec ou sans historique

Le produit permet la mesure et la transmission périodique des valeurs du capteur de delta de pression et/ou de l'entrée analogique selon le schéma suivant :



Les paramètres principaux associés à ce mode de fonctionnement pour le delta de pression sont :

- Période d'acquisition (S321)
- Période de sauvegarde (S320)
- Période d'émission (S301)

Les paramètres principaux associés à ce mode de fonctionnement pour l'entrée analogique sont :

- Période d'acquisition (S323)
- Période de sauvegarde (S322)
- Période d'émission (S324)

La liste complète des registres se trouve au paragraphe 3.4.

Exemple :

Registre	Codage de la valeur	Valeur	Résultat
S321	Décimal	5400	1 relevé toutes les 3h $5400 * 2\text{sec} = 10800 \text{ sec} = 3\text{h}$
S320	Décimal	1	1 sauvegarde à chaque relevé
S301	Décimal	8	1 envoi toutes les 8 sauvegardes $(8 * 3\text{h}) = \text{soit toutes les 24 heures}$
S323	Décimal	0	Désactivation du mode périodique et alarme pour l'entrée analogique
S330	Décimal	0	Alarme Delta pression désactivée
S350	Décimal	0	Alarme Entrée analogique désactivée
S380	Hexadécimal	0x00	Alarme TOR1 désactivée
S380	Hexadécimal	0x00	Alarme TOR2 désactivée

Dans cet exemple :

- Le produit relève le delta de pression toutes les 3h et sauvegarde l'information.
- Pas de relevé d'information sur l'entrée analogique.
- Le produit effectuera 8 sauvegardes et les transmettra 1 fois par jour.
- Le produit est en émission périodique pure puisque les alarmes sont désactivées.

CONSEIL D'ADEUNIS: Par défaut le produit est réglé pour faire un relevé toutes les heures du delta de pression (S321 = 1800). Pour de la transmission périodique pure il est conseillé de configurer la période d'acquisition à la fréquence de sauvegarde voulue afin de considérablement gagner en autonomie (ici 5400 correspondant à 3h).

Prudence sur les valeurs de sauvegarde et d'émission qui dépendront aussi du réseau utilisé et de sa bande passante.

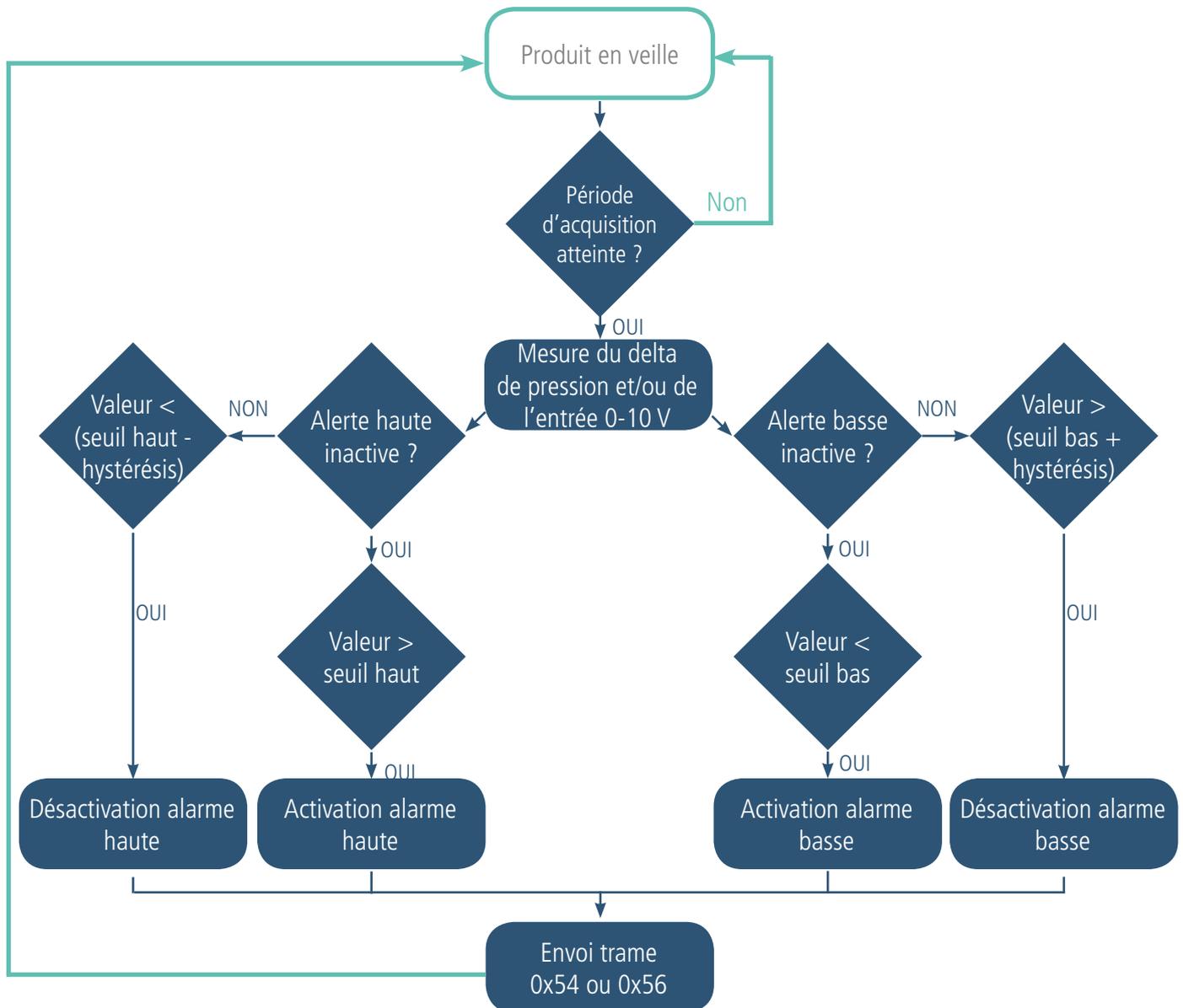
Note : pour une transmission sans historique, il suffit de mettre le registre 301 pour le delta pression ou le registre 324 pour l'entrée analogique 0-10V (période d'émission) à 1 ainsi le produit enverra une trame à chaque sauvegarde.

2.1.5.02 Transmission sur dépassement de seuil

Le produit permet la détection de dépassement de seuil (haut et bas) pour le delta de pression et pour l'entrée analogique 0-10 V selon le schéma suivant.

Le produit envoie une trame de donnée lors d'un dépassement de seuil mais aussi lors d'un retour à la normale.

FR



Exemple :

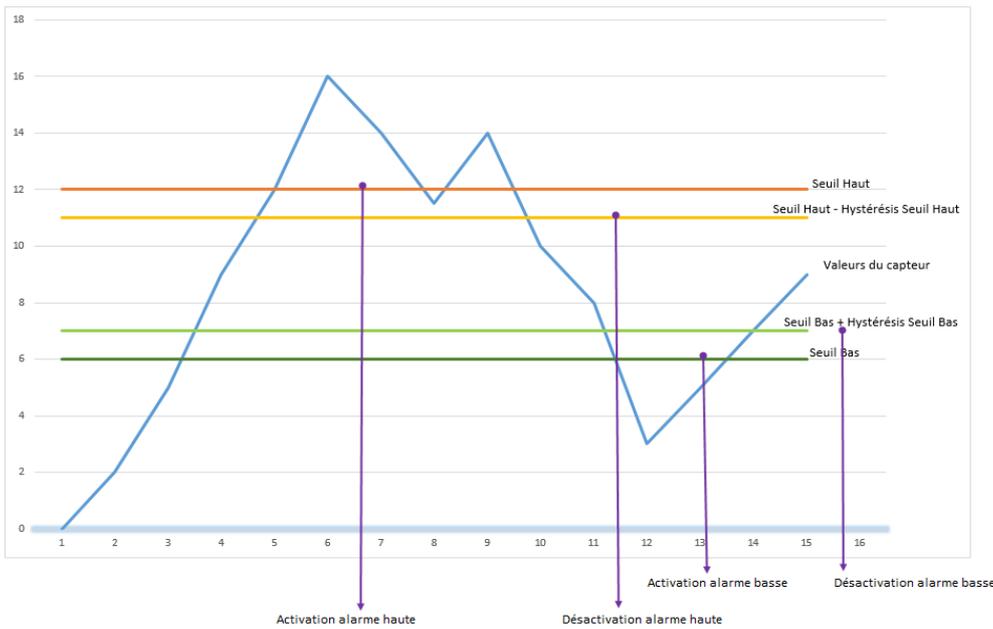
Registre	Codage de la valeur	Valeur	Résultat
S301	Décimal	0	Mode événementiel (pas de périodicité)
S321	Décimal	300	Un relevé toutes les 10 minutes (300/60s*2)
S330	Décimal	1	Type de l'alarme en seuil bas
S333	Décimal	200	Delta de pression à 200 Pa
S334	Décimal	10	Hystérésis à 10 Pa en dessus du seuil bas soit 210 Pa

Dans cet exemple :

- Le produit relève le delta de pression toutes les 10 minutes
- Le produit déclenchera une alarme si le delta de pression est en dessous de 200 Pa
- L'alarme sera désactivée si le delta de pression remonte au dessus de 210 Pa

NOTE: comme indiqué au paragraphe 2.1.5 il est possible de coupler le mode périodique et le mode alarme.

Explication des seuils et hystérésis :



Les paramètres associés à ce mode de fonctionnement sont :

- La période de transmission (égale à zéro dans ce cas d'usage) (S301 ou S324).
- La période d'acquisition (S321 ou S323).
- Le type d'alarme pour le delta de pression (S330) ou l'entrée analogique 0-10 V (S350).
- Le seuil alarme haute pour le delta de pression (S331) ou l'entrée analogique 0-10 V (S351).
- L'hystérésis alarme haute pour le delta de pression (S332) l'entrée analogique 0-10 V (S352).
- Le seuil alarme basse pour le delta de pression (S333) ou l'entrée analogique 0-10 V (S353).
- L'hystérésis alarme basse pour le delta de pression (S334) ou l'entrée analogique 0-10 V (S354).

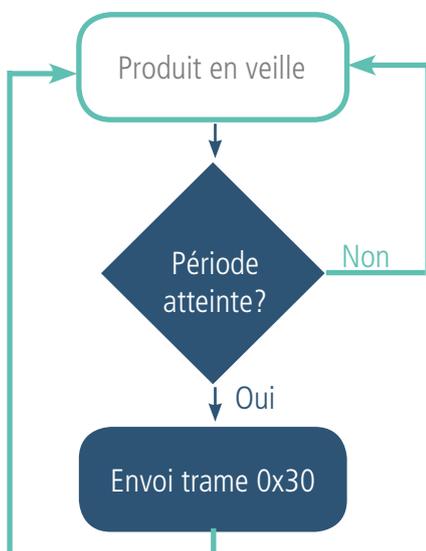
La liste complète des registres se trouve au paragraphe 3.4.

2.1.6 Transmission d'une trame de vie

Si le produit n'a pas de données périodiques configurées, et qu'aucun seuil n'est dépassé, il pourrait ne pas communiquer pendant une longue période. Afin de s'assurer de la fonctionnalité du produit, celui-ci envoie une trame de vie (0x30) selon une fréquence déterminée (S300).

Le paramètre associé à ce mode de fonctionnement est le réglage de la période d'émission de la trame de vie (registre 300).

La liste complète des registres se trouve au paragraphe 3.4.



Exemple : Je veux qu'une trame de vie me soit envoyée toutes les 24h.

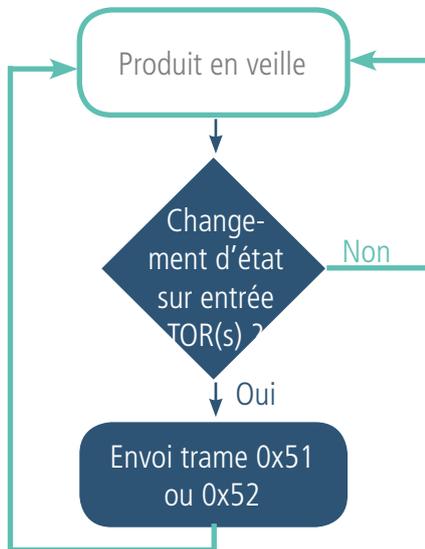
Registre	Codage de la valeur	Valeur	Résultat
S301	Décimal	0	Désactivation de l'émission périodique
S300	Décimal	8640	8640x10 sec = 86 400 secondes soit 1440 minutes soit 24 heures

2.1.7 Alarmes TOR(s)

Le produit intègre deux entrées/sorties TOR via un bornier permettant de détecter un changement d'état Haut et Bas.

Le produit permet la transmission d'une trame suite à un changement d'état sur l'une de ses entrées selon le schéma suivant :

FR



Exemple :

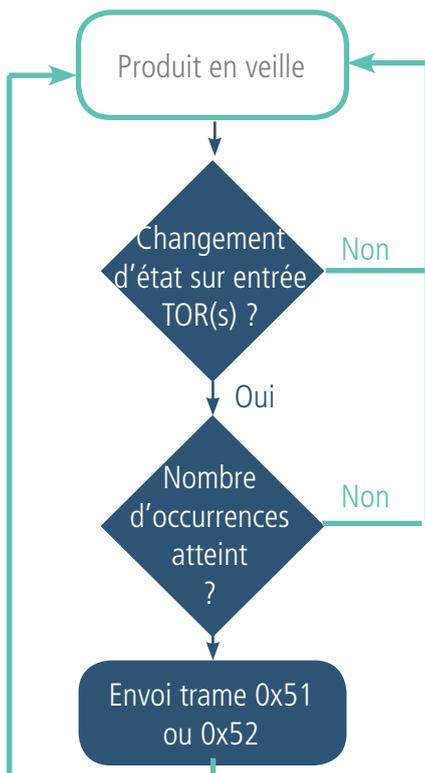
Registre	Codage de la valeur	Valeur	Résultat
S380	Hexadécimal	0x41	Configuration de l'entrée/sortie TOR1 : • Détection des fronts descendants • Période de garde* de 100 ms
S381	Décimal	1	Le produit envoie une trame à chaque événement détecté sur le TOR1
S382	Hexadécimal	0x00	Configuration de l'entrée/sortie TOR2 : • Désactivée • Pas de période de garde*

* Période de garde (ou debounce time) : temps minimum de prise de compte d'un changement d'état. Par exemple si cette période vaut 10 ms toutes les impulsions (niveau haut ou bas) dont la durée est inférieure à 10 ms ne seront pas prises en compte. Cette technique évite les potentiels rebonds lors d'un changement d'état.

Dans cet exemple :

- Le produit a une période de garde de 100 ms et l'alarme TOR1 est activée (registre 380).
- Le produit envoie une trame à chaque événement sur le TOR1 (registre 381).
- L'alarme pour le TOR2 est désactivée (registre 382).

NOTE: il est possible de programmer un envoi de trame uniquement après un certains nombre de détection de fronts (S381/ S383).



Exemple :

Registre	Codage valeur	Valeur	Résultat
S382	Hexadécimal	0x41	Configuration de l'entrée/sortie TOR2 : • Détection des fronts descendants • Période de garde* de 100 ms
S383	Décimal	5	Le produit envoie une trame après détection de 5 fronts descendants (événement ON)

* Période de garde (ou debounce time) : temps minimum de prise de compte d'un changement d'état. Par exemple si cette période vaut 10 ms toutes les impulsions (niveau haut ou bas) dont la durée est inférieure à 10 ms ne seront pas prises en compte. Cette technique évite les potentiels rebonds lors d'un changement d'état.

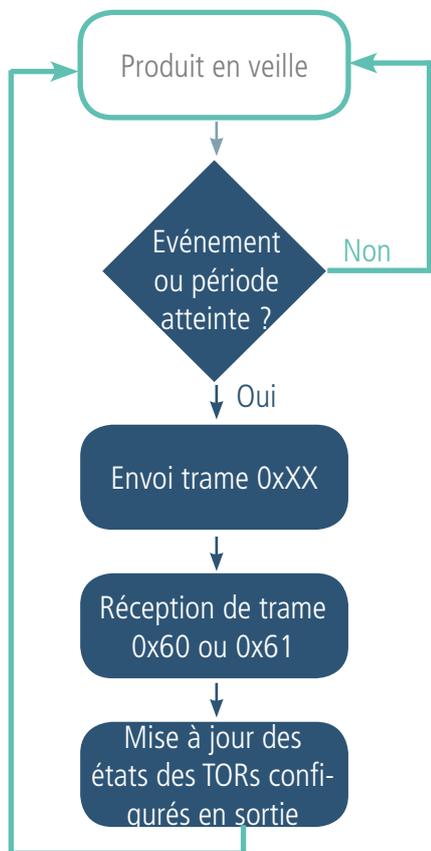
Dans cet exemple :

- Le produit a une période de garde de 100 ms et l'alarme pour le TOR2 est activée (registre 382).
- Le produit envoie une trame dès qu'il a détecté 5 fronts descendants sur son entrée TOR2 (registre S383).

Les entrées TORs fonctionnent uniquement en événementiel (pas d'émission périodique).

2.1.8 Commande de sortie(s) du produit

Le produit permet de configurer tout ou une partie des TORs en sortie afin de piloter celles-ci depuis le réseau par une trame descendante (downlink) selon le schéma suivant :



Les paramètres associés à ce mode de fonctionnement sont :

- Les configurations des différentes entrées TOR (registres 380 et 382).

La liste complète des registres se trouve au paragraphe 3.4.

Exemple :

Registre	Codage de la valeur	Valeur	Résultat
S380	Hexadécimal	0x73	Configuration de l'entrée/sortie TOR1 : <ul style="list-style-type: none"> • Mode périodique • Comptage des fronts hauts et bas • Période de garde de 1 seconde
S382	Hexadécimal	0x05	Configuration de l'entrée/sortie TOR2 : <ul style="list-style-type: none"> • Sortie (état par défaut = 1/CLOSE) • Pas de période de garde

Dans cet exemple le TOR2 est configuré en sortie avec un état par défaut à 1.



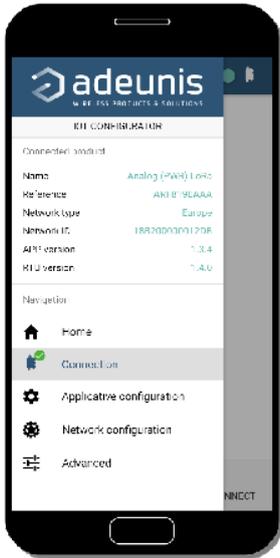
2.2. Fonctionnement des LEDs

Mode	Etat Led Rouge	Etat Led Verte
Produit en mode Park	Éteinte	Éteinte
Processus de détection de l'aimant (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	Pendant la phase de JOIN : clignotante : 50 ms ON / 1s OFF Si phase de JOIN terminée (JOIN ACCEPT) : clignotante : 50 ms ON / 50 ms OFF (x6)	Pendant la phase de JOIN : clignotante : 50 ms ON / 1s OFF (juste après LED rouge) Si phase de JOIN terminée (JOIN ACCEPT): clignotante : 50 ms ON / 50 ms OFF (x6) (juste avant LED rouge)
Passage en mode commande	Allumée fixe	Allumée fixe
Niveau de batterie faible	Clignotante (0.5 s ON toutes les 60s)	-
Produit en défaut (retour usine)	Allumée fixe	-
Produit en mode REPLI	Clignotante (100 ms ON/ 100 ms OFF) x2 toutes les 5 s	-

3. CONFIGURATION DU PRODUIT

La configuration du produit au travers du port micro-USB peut désormais se faire de deux manières : soit 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.

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 votre téléphone ou votre ordinateur par l'interface micro-USB (cf paragraphe 5.2) présente sur le produit. 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 offre 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

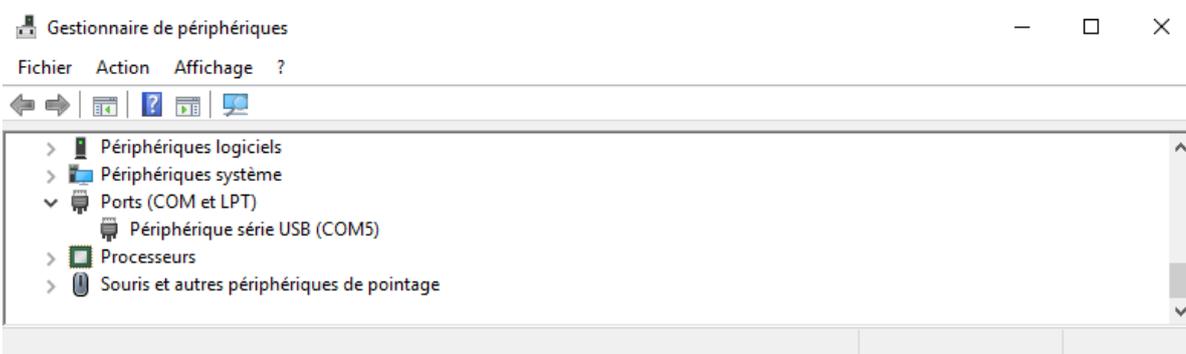
<https://www.adeunis.com/telechargements/>

3.2. Mode Avancé

3.2.1 Connecter le produit à un ordinateur

Connectez le produit sur le port 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, disponible 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

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

Tableau des commandes AT :

Commande	Description	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" or "SIGFOX" or «WMBUS»
AT/ARF	Affiche la référence du produit	«ARF8240CAA\r\n»
ATS<n>?	Retourne le contenu du registre <n>	S<n>=<y><cr><lf> avec <y> comme contenu de registre
AT/S	Affiche tous les registres	/
ATS<n>=<m>	Attribue la valeur <m> au registre <n>	«O»<cr><lf> if Ok, «E»<cr><lf> if error, «W»<cr><lf> if coherency error
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> if coherency error
ATO	Permet de sortir du mode commande	«O»<cr><lf>, «E»<cr><lf> if coherency error
ATT63 PROVIDER	Mot de passe du fournisseur	«O»<cr><lf>

3.3. Description des registres

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

L'IoT Configurator ou la commande de modification type `ATS<n>=<m>` permettent de modifier le contenu des registres : `<n>` représentant le numéro du registre et `<m>` la valeur à assigner. Cette dernière est soit une valeur décimale soit une valeur hexadécimale en cohérence avec la colonne « Codage » des tableaux ci-après.

Exemples :

- `ATS300=6` assigne la valeur décimale 6 au registre 300
- `ATS302=2F` assigne la valeur hexadécimale 0x2F au registre 302

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

IMPORTANT : les registres non documentés (pouvant apparaître dans la liste suite à la commande `AT/S`) dans les paragraphes qui suivent sont réservés et ne doivent pas être modifiés.

3.3.1 Registres fonction

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

3.3.1.01 Registre généraux

Registre	Taille (octets)	Description	Codage	Détails
S300	2	Période de transmission de la trame de vie	Décimal	Défaut : 8640 Min/max : 2 à 65535 Unité : x 10 secondes La valeur de 8640 équivaut à une période de 24h.
S301	2	Nombre de sauvegarde (historisation) à faire avant d'émettre une trame (définissant ainsi la période d'émission) pour le delta de pression	Décimal	Défaut : 1 Min/max : 0 à 65535 La valeur 1 équivaut à 1 trame envoyée pour chaque sauvegarde La valeur 0 équivaut à la désactivation du mode périodique Voir note ci-après
S303	1	Acquittement des trames montantes	Décimal	Défaut : 0 (désactivé) Min/max : 0 à 1 La valeur 1 active la demande d'acquittement
S304	1	Code PIN*	Décimal	Défaut : 0 (désactivé) Min/max : 0 à 9999 Code PIN utilisé avec la commande <code>ATPIN</code> . La valeur 0 désactive le code PIN.
S306	2	Mode de fonctionnement	Décimal	Défaut : 0 Permet de passer le produit dans l'un des modes suivants : <ul style="list-style-type: none"> • 0: mode PARC • 1: mode PRODUCTION • 2: Réserve (ne pas utiliser) • 3: mode REPLI
S308	4	Activité des LEDs	Hexadécimal	Défaut : 0x7F (décrit au paragraphe 2.2) Autre possibilité : mode ECO 0x00000070 : permet de désactiver les LEDs sauf l'activité au niveau de batterie faible, mode repli et produit en défaut
S320	2	Nombre de scrutations/relevés à effectuer avant sauvegarde dans l'historique (historisation) pour le delta de pression	Décimal	Défaut : 1 Min/max : 1 à 65535 La valeur 1 équivaut à 1 sauvegarde par scrutation/relevé
S321	2	Période d'acquisition (de scrutation/ de relevé) pour le delta de pression	Décimal	Défaut : 1800 Min/Max : 0 à 65535 Unité : x2 secondes La valeur 1800 équivaut à un relevé par heure (1800x2/60/60)

S322	2	Nombre de scrutations/relevés à effectuer avant sauvegarde dans l'historique (historisation) pour l' entrée analogique 0-10	Décimal	Défaut : 1 Min/max : 1 à 65535 La valeur 1 équivaut à 1 sauvegarde par scrutation/relevé
S323	2	Période d'acquisition (de scrutation/ de relevé) pour l' entrée analogique 0-10	Décimal	Défaut : 0 Min/Max : 0 à 65535 Unité : x2 secondes La valeur 300 équivaut à un relevé toutes les 10 minutes
S324	2	Nombre de sauvegarde (historisation) à faire avant d'émettre une trame (définissant ainsi la période d'émission) pour l' entrée analogique 0-10	Décimal	Défaut : 0 Min/max : 0 à 65535 La valeur 1 = 1 trame envoyée pour chaque sauvegarde La valeur 0 = désactivation du mode périodique Voir note ci-après

*Le code PIN permet la protection de la configuration du produit. Après 3 tentatives erronées le produit est bloqué. Pour le débloquer, appeler le service support.

Note concernant les registres S301 et S324:

Attention : afin de laisser plus de libertés à l'utilisateur le produit n'a pas été bridé à un nombre maximum de sauvegardes par trame selon le réseau utilisé. Il est donc fortement recommandé de ne pas dépasser le nombre de relevés max autorisés par le réseau si l'on ne veut pas perdre de la donnée (les plus anciens relevés seront écrasés au profit des plus récents). Dans le cas où cela arriverait une indication apparaît dans l'octet statut de la trame de donnée (expliqué au paragraphe 4.1.8).

3.3.1.02 Registres configurant l'alarme pour le delta de pression

Registre	Taille (octets)	Description	Codage	Détails
S330	1	Type d'alarme choisi pour le delta de pression	Décimal	Défaut : 0 0 : désactivée 1 : seuil bas 2 : seuil haut 3 : seuils bas et haut
S331	2	Seuil haut de l'alarme	Décimal	Défaut : 0 Min/max : -500 à +500 (Valeur signée) Unité : Pa
S332	2	Hystérésis haut	Décimal	Défaut : 0 Min/max : 0 à 500 (Valeur non signée) Unité : Pa
S333	2	Seuil bas de l'alarme	Décimal	Voir détails S331
S334	2	Hystérésis bas	Décimal	Voir détails S332

3.3.1.03 Registres configurant l'alarme pour l'entrée analogique 0-10 V

Registre	Taille (octets)	Description	Codage	Détails
S350	1	Type d'alarme choisi pour l'entrée analogique 0-10 V	Décimal	Défaut : 0 0 : désactivée 1 : seuil bas 2 : seuil haut 3 : seuils bas et haut
S351	2	Seuil haut de l'alarme	Décimal	Défaut : 0 Min/max : 0 à 10 000 Unité : mV
S352	2	Hystérésis haut	Décimal	Défaut : 0 Min/max : 0 à 5 000 Unité : mV
S353	2	Seuil bas de l'alarme	Décimal	voir détail S351
S354	2	Hystérésis bas	Décimal	voir détail S352

3.3.1.04 Registres configurant les entrées/alarmes TOR(s)

Registre	Taille (octets)	Description	Codage	Détails
S380	1	Configuration TOR1	Hexadécimal	Défaut : 0x00 Min/max : <7:4> Période de garde 0: Pas de période de garde 1: 10 ms 2: 20 ms 3: 50 ms 4: 100 ms 5: 200 ms 6: 500 ms 7: 1 s 8: 2 s 9: 5 s A: 10 s B: 20 s C: 40 s D: 60 s E: 5 minutes F: 10 minutes <3:0> Type 0 = Désactivé 1 = Événement ON (front montant) 2 = Événement OFF (front descendant) 3 = Événement ON/OFF (front montant et descendant) 4 = Sortie (état par défaut = 0/OPEN) 5 = Sortie (état par défaut = 1/CLOSE)
S381	2	Seuil de l'alarme TOR1	Décimal	Défaut : 1 Min/max : 1 à 65535 La valeur 1 équivaut à 1 détection Lorsque le seuil est atteint ou dépassé, une alarme est déclenchée
S382	1	Configuration du TOR2	Hexadécimal	Défaut : 0x00 Min/max : <7:4> Période de garde 0: pas de période de garde 1: 10 ms 2: 20 ms 3: 50 ms 4: 100 ms 5: 200 ms 6: 500 ms 7: 1 s 8: 2 s 9: 5 s A: 10 s B: 20 s C: 40 s D: 60 s E: 5 minutes F: 10 minutes 0 = Désactivé 1 = Événement ON (front montant) 2 = Événement OFF (front descendant) 3 = Événement ON/OFF (front montant et descendant) 4 = Sortie (état par défaut = 0/OPEN) 5 = Sortie (état par défaut = 1/CLOSE)

FR

S383	2	Seuil de l'alarme TOR2	Décimal	Défaut : 1 Min/max : 1 à 65535 La valeur 1 équivaut à 1 détection Lorsque le seuil est atteint ou dépassé, une alarme est déclenchée
S390	4	Compteur global d'événements TOR1	Décimal	Défaut : 0 Min/max : 0 – 4294967295
S391	4	Compteur global d'événements TOR2	Décimal	Valeur remise à 0 sur un Power-On reset

3.3.2 Registres réseau LoRaWAN

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	Description	Codage	Détails
S201	Facteur d'étalement (SF) par défaut	Décimal	Défaut : 12 (868) ou 10 (915) selon la référence du produit Min/max : 4 à 12 Unité : aucune
S204	Réservé	Hexadécimal	Ne pas utiliser
S214	LORA APP-EUI (première partie – MSB)	Hexadécimal	Défaut : 0
S215	LORA APP-EUI (deuxième partie – LSB)	Hexadécimal	Clé codée sur 16 caractères hexadécimal. Chaque registre contient une partie de la clé. Utilisée lors de la phase de JOIN en mode OTAA Exemple : APP-EUI = 0018B244 41524632 • S214 = 0018B244 • S215 = 41524632
S216	LORA APP-KEY (première partie – MSB)	Hexadécimal	Défaut : 0
S217	LORA APP-KEY (deuxième partie – MID MSB)	Hexadécimal	Clé codée sur 32 caractères hexadécimal. Chacun des 4 registres contient 8 caractères. Utilisée lors de la phase de JOIN en mode OTAA Exemple : APP-KEY = 0018B244 41524632 0018B200 00000912 • S216 = 0018B244 • S217 = 41524632 • S218 = 0018B200 • S219 = 00000912
S218	LORA APP-KEY (troisième partie – MID LSB)	Hexadécimal	
S219	LORA APP-KEY (quatrième partie – LSB)	Hexadécimal	
S220	Options LoRaWAN	Hexadécimal	Défaut : 5 Bit 0 : Activation de l'ADR ON(1)/OFF(0) Bit 1 : Réserve Bit 2 : DUTYCYCLE ON(1)/DUTYCYCLE OFF(0) Bit 3 à 7 : Réserve ATTENTION : La désactivation du Duty Cycle peut entraîner selon l'usage du produit un non-respect des conditions d'utilisation de la bande de fréquence donc une violation de la réglementation en vigueur. Dans le cas de la désactivation du Duty Cycle la responsabilité est transférée à l'utilisateur.
S221	Mode d'activation	Décimal	Défaut : 1 Choix: (voir NOTE1 après le tableau) • 0 : ABP • 1: OTAA

S222	LORA NWK_SKEY (première partie – MSB)	Hexadécimal	Défaut : 0 Paramètre codé sur 16 octets. Chacun des 4 registres contient 4 octets.
S223	LORA NWK_SKEY (deuxième partie - MID MSB)	Hexadécimal	
S224	LORA NWK_SKEY (troisième partie - MID LSB)	Hexadécimal	
S225	LORA NWK_SKEY (quatrième partie – LSB)	Hexadécimal	
S226	LORA APP_SKEY (première partie – MSB)	Hexadécimal	Défaut : 0 Paramètre codé sur 16 octets. Chacun des 4 registres contient 4 octets.
S227	LORA APP_SKEY (deuxième partie - MID MSB)	Hexadécimal	
S228	LORA APP_SKEY (troisième partie - MID LSB)	Hexadécimal	
S229	LORA APP_SKEY (quatrième partie – LSB)	Hexadécimal	
S280	NETWORK ID	Hexadécimal	Défaut 0 Lecture seule
S281	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 clés 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.

Clés :

- APP_EUI Identifiant d'application global (fourni par défaut par adeunis®)
- APP_KEY Clé d'application du device (fourni par défaut 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.

Clés :

- NWK_sKEY Clé de session réseau (fourni par défaut par adeunis®)
- APP_sKEY Clé de session applicative (fourni par défaut par adeunis®)
- DEVICE ADDRESS Adresse du device dans le réseau (fourni par défaut par adeunis®)

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	Statut	PAYLOAD								

4.1.1.01 Octet code

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 Octet de statut

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

Statut Alarmes	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
	Compteur de trame			Réservé	Incohérence config	Erreur matérielle	Batterie faible	Config réalisée
Pas d'Erreur	0x00 à 0x07			X	0	0	0	0
Configuration réalisée				X	0	0	0	1
Batterie faible				X	0	0	1	0
Erreur matérielle				X	0	1	0	0
Incohérence de configuration				X	1	0	0	0

Détails des champs :

- 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.
- Erreur matérielle : 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 au Service Après Vente (SAV).
- Batterie faible : bit à 1 si batterie faible, sinon 0.
- Configuration réalisée : 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.
- Incohérence de configuration : relevés perdus en mode périodique car la taille de la donnée disponible dans la trame ne permet pas d'envoyer toutes les valeurs demandées dans la configuration de l'historique.

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 une alarme batterie faible et la validation de la configuration.

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), les trames suivantes (0x10 et 0x11) représentant la configuration applicative du produit sont transmises :

Trame 0x10 : trame de configuration pour la trame de vie et le delta de pression.

0	1	2 et 3	4 et 5	6 et 7	8 et 9
Code	Status	PAYLOAD			
0x10	Cf Status	S300	S301	S320	S321
0x10	0xA3	0x21C0	0x0008	0x0012	0x012C

Sa taille est de 10 octets.



Description de la trame :

- Octets 2 et 3 : registre 300, période d’émission de la trame de vie.
- Octets 4 et 5 : registre 301, période d’émission des données périodiques du delta de pression en nombre de sauvegarde à effectuer avant émission d’une trame.
- Octets 6 et 7 : registre 320, période de sauvegarde : nombre de relevés (scrutations) à effectuer avant de faire une sauvegarde (historisation).
- Octets 8 et 9 : registre 321, période d’acquisition des données (période de scrutations) de delta de pression.

Dans l’exemple en gris cela donne :

- Octet 2 et 3 : S300=0x21C0 soit 8640 en décimal, la période d’émission de la trame de vie est égale à 8640x10=8640sec soit 24h.
- Octets 4 et 5 : S301=0x0008 soit 8 en décimal.
- Octets 6 et 7 : S320= 0x0012 soit 18 en décimal.
- Octets 8 et 9 : S321= 0x012C soit 300 en décimal.
- Octets 10 et 11 : S322 = 0x0001 soit 1 en décimal, soit un temps d’attente de 10 secondes à compter de la fin de la détection.

Dans l’exemple le produit effectuera un relevé toutes les 10 minutes (300 secondes), effectuera une sauvegarde tous les 18 relevés soit toutes les 3h (18x300 sec = 3h) et enverra une trame de données toutes les 24h (8 x 3h = 24h).

0x11 : trame de configuration pour l’entrée analogique 0-10 V.

0	1	2 et 3	4 et 5	6 et 7
Code	Status	PAYLOAD		
0x11	Cf Status	S322	S323	S324
0x11	0xA3	0x0001	0x012C	0x0001

Sa taille est de 8 octets.

Description de la trame :

- Octets 2 et 3 : registre 322, période de sauvegarde : nombre de relevés (scrutations) à effectuer avant de faire une sauvegarde (historisation).
- Octets 4 et 5 : registre 323, période d’acquisition des données (période de scrutations) de l’entrée analogique 0-10V
- Octets 6 et 7 : registre 324, période d’émission des données périodiques de l’entrée analogique 0-10V en nombre de sauvegarde à effectuer avant émission d’une trame

Dans l’exemple en gris cela donne :

- Octet 2 et 3 : S322=0x0001 soit 1 en décimal
- Octets 4 et 5 : S323=0x012C soit 300 en décimal
- Octets 6 et 7 : S320= 0x0001 soit 1 en décimal

Dans l’exemple le produit effectuera un relevé toutes les 10 minutes (300 secondes), effectuera une sauvegarde à chaque relevé et enverra une trame de données à chaque sauvegarde soit toutes les 10 minutes.

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	Statut	PAYLOAD	
0x20	Cf Statut	S220	S221
0x20	0xA0	0x01	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=0x01 : l’Adaptative Data Rate est activé
- Octet 3=0x01 : mode de connexion OTAA

4.1.4 Trame de configuration des TORs

Lors du passage en mode exploitation (sortie du mode PARC ou COMMANDE), la trame suivante (0x1F) représentant la configuration des entrées/sorties TORs est transmise :

0	1	2	3-4	5	6-7
Code	Statut	PAYLOAD			
0x1F	Cf Statut	S380	S381	S382	S383
0x1F	0xA0	0x41	0x0001	0x00	0x0001

Sa taille est de 4 octets.

Description de la trame :

- Octet 2 : registre S380 : Configuration du TOR1
- Octets 3 et 4 : registre S381 : Seuil de l'alarme TOR1
- Octet 5 : registre S382 : Configuration du TOR2
- Octets 6 et 7 : registre S383 : Seuil de l'alarme TOR2

Dans l'exemple en gris cela donne :

- Octet 2 = 0x41 : soit le TOR1 est activé sur Event ON avec 100 ms de période de garde
- Octets 3 et 4 = 0x0001 : soit 1 en décimal, donc un envoi de trame à chaque évènement
- Octet 5 = 0x00 : soit le TOR2 est désactivé
- Octets 6 et 7 = 0x0001 : soit 1 en décimal, ici le TOR2 est désactivé donc paramétrage non pertinent

4.1.5 Trame de vie (keep alive)

Cette trame (0x30) est émise à la fréquence définie par le registre S300 uniquement si aucune donnée périodique n'est définie soit en mode alarme sur dépassement de seuil (S301 et S324=0).

0	1
Code	Status
0x30	Cf Status
0x30	0xA3

Sa taille est de 2 octets. Elle contient uniquement l'octet de code (0x30) et l'octet de statut.

4.1.6 Trame de données périodique du delta de pression

Cette trame (0x53) est envoyée selon la période choisie par l'utilisateur (période = S321xS320xS301) et contient les données périodiques du delta de pression observé.

0	1	2 - 3	4 - 5	6 - 7	8 - 9	10 - 11	...	45 - 46	47 - 48
Code	PAYLOAD	PAYLOAD							
0x53	Cf Status	Delta de pression à t0	Delta de pression à t-1	Delta de pression à t-2	Delta de pression à t-3	Delta de pression à t-4	...	Delta de pression à t-23	Delta de pression à t-24
0x53	0xA3	0x012C	0x0140	0x0190	0x012E	..		..	..

NOTE : si S301>24, le bit de warning apparaîtra dans l'octet statut. Dans ce cas là, la trame enverra les relevés les plus récents au détriment des plus anciens qui seront potentiellement perdus.

Description de la trame :

- Octet 1 : Octet de statut
- Octets 2 et 3 : valeur signée du delta de pression mesuré à t0
- Octets 3 et 4 : valeur signée du delta de pression mesuré à t-1
- ...
- Octets 47 et 48 : valeur signée du delta de pression mesuré à t-24

Dans l'exemple en gris cela donne : 53A3012C01400190012E (en hexadécimal) :

- Code trame = 0x53, trame de données périodique
- Status = 0xA3, signifiant un compteur de trame à 5, une alarme batterie faible et la validation de la configuration.
- Delta de pression à t0 = 0x012C, soit 300 en décimal, soit un delta de pression mesuré de 300 Pa.
- Delta de pression à t-1 = 0x0140, soit 320 en décimal, soit un delta de pression mesuré de 320 Pa.
- Delta de pression à t-2 = 0x0190, soit 400 en décimal, soit un delta de pression mesuré de 400 Pa.
- Delta de pression à t-3 = 0x012E, soit 302 en décimal, soit un delta de pression mesuré de 302 Pa.

4.1.7 Trame d'alarme delta de pression

Cette trame (0x54) est envoyée lors du dépassement d'un seuil défini par la configuration du registre 330 pour l'alarme de delta de pression.

0	1	2	3 - 4
Code	Status	PAYLOAD	
0x54	Cf Status	Etat de l'alarme	Delta de pression
0x54	0xA3	0x01	0x0190

Sa taille est de 5 octets.

Description de la trame :

- Octet 2 : état de l'alarme de delta de pression
- Octets 3 et 4 : valeur signée du delta de pression mesuré

Dans l'exemple en gris cela donne :

- Octet 2 = 0x01, l'alarme de delta de pression est active (un seuil est dépassé)
- Octets 3 et 4 = 0x0190, soit 400 en décimal, le delta de pression mesurée est à 400 Pa.

4.1.8 Trame de données périodiques entrée analogique 0-10 V

Cette trame (0x55) est envoyée selon la période choisie par l'utilisateur (période = S323xS322xS324) et contient les données périodiques de l'entrée analogique 0-10 V.

0	1	2 - 3	4 - 5	6 - 7	8 - 9	10 - 11	....	45 - 46	47 - 48
Code	PAYLOAD	PAYLOAD							
0x55	Cf Status	Mesure 0-10 V à t0	Mesure 0-10 V à t-1	Mesure 0-10 V à t-2	Mesure 0-10 V à t-3	Mesure 0-10 V à t-4	...	Mesure 0-10 V à t-23	Mesure 0-10 V à t-24
0x55	0xA3	0x2710	0x251C	0x2580	0x2710	..	...	..	..

NOTE : si S301 > 24, le bit de warning apparaîtra dans l'octet statut. Dans ce cas là la trame enverra les relevés les plus récents au détriment des plus anciens qui seront potentiellement perdus.

Par exemple la trame suivante 55A32710251C25802710 (en hexadécimal) signifie :

- Code trame = 0x55, trame de données périodique
- Status = 0xA3, signifiant un compteur de trame à 5, une alarme batterie faible et la validation de la configuration.
- Mesure 0-10V à t0 = 0x2710, soit 10000 en décimal, soit 10 000 mV.
- Mesure 0-10V à t-1 = 0x251C, soit 9500 en décimal, soit 9 500 mV.
- Mesure 0-10V à t-2 = 0x02580, soit 9600 en décimal, soit 9 600 mV.
- Mesure 0-10V à t-3 = 0x2710, soit 10000 en décimal, soit 10 000 mV.

4.1.9 Trame de l'alarme entrée analogique 0-10 V

Cette trame (0x56) est envoyée lors du dépassement d'un seuil défini par la configuration du registre 350 pour l'alarme de l'entrée 0-10 V.

0	1	2	3 - 4
Code	Status	PAYLOAD	
0x56	Cf Status	Etat de l'alarme	Mesure 0-10 V
0x56	0xA3	0x01	0x11C6

Description de la trame :

- Octet 2 : état de l'alarme de l'entrée analogique 0-10 V
- Octets 3 et 4 : mesure 0-10 V effectuée

Dans l'exemple en gris cela donne :

- Octet 2 = 0x01, l'alarme est active (un seuil est dépassé)
- Octets 3 et 4 = 0x11C6, soit 4550 en décimal, soit 4 550 mV.

4.1.10 Trame de l'alarme TOR

Cette trame (0x51 pour TOR1 ou 0x52 pour TOR2) est envoyée lors de la détection d'un certain nombre d'évènements (déterminé par le registre S381 pour le TOR1 et S383 pour le TOR2).

0	1	2	3 à 6	7 et 8
Code	Status	PAYLOAD		
0x51 ou 0x52	Cf Status	Etats du TORx	Compteur global TORx	Compteur instantané TORx
0x51	0xA3	0x01	0x0000017E	0x0001

Description de la trame :

- Octet 2 : état de l'entrée TOR lors de l'envoi de la trame précédente et état du courant de l'entrée TOR :
 - Bit 1 : état de l'entrée TOR lors de l'envoi de la trame précédente
 - Si 0 : OFF / OPENED
 - Si 1 : ON / CLOSED
 - Bit 0 : état courant de l'entrée TOR
 - Si 0 : OFF / OPENED
 - Si 1 : ON / CLOSED
- Octet 3 à 6 : Compteur global de l'entrée TOR (reboucle automatiquement lorsque la limite liée à la taille du compteur est atteinte)
- Octets 7 à 8 : Compteur instantané de l'entrée TOR (pas de rebouclage automatique lorsque la limite est atteinte, celui-ci se bloquera à 0xFFFF).

Dans l'exemple en gris cela donne :

- Octet 0 = 0x51, cela concerne donc une alarme sur le TOR1
- Octet 2 = 0x01, qui signifie que la dernière fois qu'une trame est partie le TOR1 n'était pas activé (0) mais cette fois il l'est (1).
- Octet 3 à 6 = 0x0000017E, soit 382 en décimal, ce qui signifie qu'il y a eu 382 événements depuis la mise en route du produit
- Octets 7 à 8 = 0x0001 soit 1 en décimal, il n'y a eu qu'un événement depuis le dernier envoi de trame

4.1.11 Trame de réponse à une demande de valeur de registre(s) via downlink

Cette trame (0x31) est émise suite à la réception d'une trame descendante (downlink) avec le code 0x40 (voir paragraphe 4.2.6). Elle contient les valeurs des registres demandés dans la trame descendante 0x40.

0	1	2	3	4	5	...	11
Code	Statut	PAYLOAD					
0x31	Cf Statut	VALEUR1	VALEUR1	VALEUR2	VALEUR3	VALEUR3	X

Dans cet exemple : la valeur 1 en réponse au CONF ID1 est un registre de 2 octets, la valeur 2 en réponse au CONF ID2 est un registre de 1 octet et valeur 3 en réponse à CONF ID3 est un registre de 2 octets.

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

Note : la taille des données des registres définie par les champs « CONF ID1 », « CONF ID2 », « CONF ID3 », « etc », est variable en fonction du numéro de registre. Il faut se référer à la liste des registres (voir paragraphe 3.3.1) pour déterminer la taille de chacun d'entre eux et en déduire la taille totale des données retournées par la trame 0x31.

4.1.12 Trame de réponse suite à une mise à jour de registre(s) via downlink

Cette trame (0x33) est émise suite à la réception d'une trame descendante (downlink) avec le code 0x41 (voir détails paragraphe 4.2.7). Elle permet de savoir si la trame de downlink (0x41) a bien été reçue et donne une information sur le statut de prise en charge de celle-ci.

Note : la taille des données « CONF ID1 VALEUR », « CONF ID2 VALEUR », « etc » est définie sur un nombre d'octet variable en fonction du numéro de registre. Il faut se référer à la liste des registres paragraphe 3.3.1 pour déterminer la taille de chaque registre.

0	1	2	3-4
0x33	Octet de statut	Statut de la requête	Identifiant du registre

ATTENTION : si la requête 0x41 concerne plusieurs registres, le produit stoppera l'analyse de la requête de Downlink à la première erreur et enverra la trame 0x33 avec la raison et l'identifiant du registre concerné.

Statut de la requête :

- 0x01 : succès => *redémarrage produit à la suite de cette requête*
- 0x02 : erreur – pas de mise à jour
- 0x03 : erreur – cohérence
- 0x04 : erreur – registre invalide
- 0x05 : erreur – valeur invalide
- 0x06 : erreur – valeur tronquée
- 0x07 : erreur – accès non autorisé
- 0x08 : erreur – défaut produit

En cas d'erreur, si une reconfiguration partielle a eu lieu avant la détection de l'erreur le produit redémarre pour revenir à sa dernière configuration initiale. Il faudra, de ce fait, de nouveau faire la configuration du produit avec les nouvelles données.

Identifiant du registre : indique à l'utilisateur le registre ayant entraîné l'erreur (seulement si « Statut de la requête » est différent de 0x01).

4.1.13 Trame d'acquiescement d'une trame 0x60 ou 0x61

La trame 0x2F permet l'acquiescement d'une trame 0x60 ou 0x61.

0	1	2	3 - 8
Code	PAYLOAD		
0x2F	Statut	Statut de la requête	X

Description de la trame :

- Octet 1 : statut de la trame 0x2F
- Octet 2 : statut de la requête
 - o 0x00 = N/1
 - o 0x01 = succès
 - o 0x02 = erreur - générique
 - o 0x03 = erreur - état demandé non connu (autre que ON ou OFF)
 - o 0x04 = erreur - requête invalide



4.1.14 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"> • Démarrage du produit • Sortie du mode configuration • Réception d'une trame descendante 0x01
0x11	Trames d'information sur la configuration du produit	<ul style="list-style-type: none"> • Démarrage du produit • Sortie du mode configuration • Réception d'une trame descendante 0x01
0x1F	Trame d'information sur la configuration des entrées TOR(s)	<ul style="list-style-type: none"> • Démarrage du produit • Sortie du mode configuration
0x20	Trames d'information sur la configuration du réseau	<ul style="list-style-type: none"> • Démarrage du produit • Sortie du mode configuration • Réception d'une trame descendante 0x02
0x30	Trame de vie	<ul style="list-style-type: none"> • Périodiquement en mode événementiel pur
0x31	Trame de réponse à une demande de valeur de registre(s)	<ul style="list-style-type: none"> • Réception d'une trame descendante 0x40
0x33	Trame de réponse suite à une mise à jour de registre(s)	<ul style="list-style-type: none"> • Réception d'une trame descendante 0x41
0x53	Trame des relevés périodiques (Delta de pression)	<ul style="list-style-type: none"> • Selon période définie
0x54	Trame d'alarme Delta de pression	<ul style="list-style-type: none"> • Dépassement d'un seuil
0x55	Trame des relevés périodiques (entrée analogique 0-10 V)	<ul style="list-style-type: none"> • Selon période définie
0x56	Trame d'alarme entrée analogique 0-10 V	<ul style="list-style-type: none"> • Dépassement d'un seuil
0x51	Trame d'alarme du TOR1	<ul style="list-style-type: none"> • Par défaut à chaque évènement • Franchissement d'un seuil si configuré
0x52	Trame d'alarme du TOR2	<ul style="list-style-type: none"> • Par défaut à chaque évènement • Franchissement d'un seuil si configuré

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 émettre de nouveau les trames de configuration du produit (0x10 et 0x11).

0	1	2	3	4	5	6	7
Code	PAYLOAD						
0x01	X	X	X	X	X	X	X

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 émettre de nouveau la trame montante de configuration du réseau (0x20).

0	1	2	3	4	5	6	7
Code	PAYLOAD						
0x02	X	X	X	X	X	X	X

4.2.3 Trame d'activation des sorties

Cette trame permet de faire changer d'état les TORs configurés en sortie.

0	1	2	3	4 - 7
Code	PAYLOAD			
0x60	Etat du TOR1	Etat du TOR 2	Confirmation de la requête	X

Description de la trame :

- Octet 1 : états à appliquer au TOR1
 - o Bit 0 : N/A
 - o Bit 1 : OFF
 - o Bits 2 : ON
- Octet 2 : états à appliquer au TOR2
 - o Bit 0 : N/A
 - o Bit 1 : OFF
 - o Bits 2 : ON
- Octet 3 : si un acquittement de la trame est requis ou non pour la réception du Downlink
 - o 0x00 = pas d'acquittement de la trame
 - o 0x01 = acquittement de la trame via une trame 0x2F

4.2.4 Trame d'activation momentanée (Pulse) des sorties TORs

Cette trame permet de faire changer d'état les TORs configurés en sortie sur une durée déterminée.

0	1	2	3	4 - 7
Code	PAYLOAD			
0x61	Durée du pulse TOR1	Durée du pulse TOR 2	Confirmation de la requête	X

Description de la trame :

- Octet 1 : durée du pulse pour le TOR1 (x0.1 s), si 0 alors pas d'impulsion
- Octet 2 : durée du pulse pour le TOR2 (x0.1 s), si 0 alors pas d'impulsion
- Octet 3 : si un acquittement de la trame est requis ou non pour la réception du Downlink

FR

4.2.5 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	X	X	X	CONF IDn

Description de la trame :

- Octets 1 à n : CONF IDX (8 bits): indice du registre à envoyer. Le registre correspondant est 300 + valeur de CONF IDX. Par exemple, si CONF ID1 = 0x14 (soit 20 en décimal), le transmetteur enverra en retour la valeur du registre S320.

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

IMPORTANT : 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.

4.2.6 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

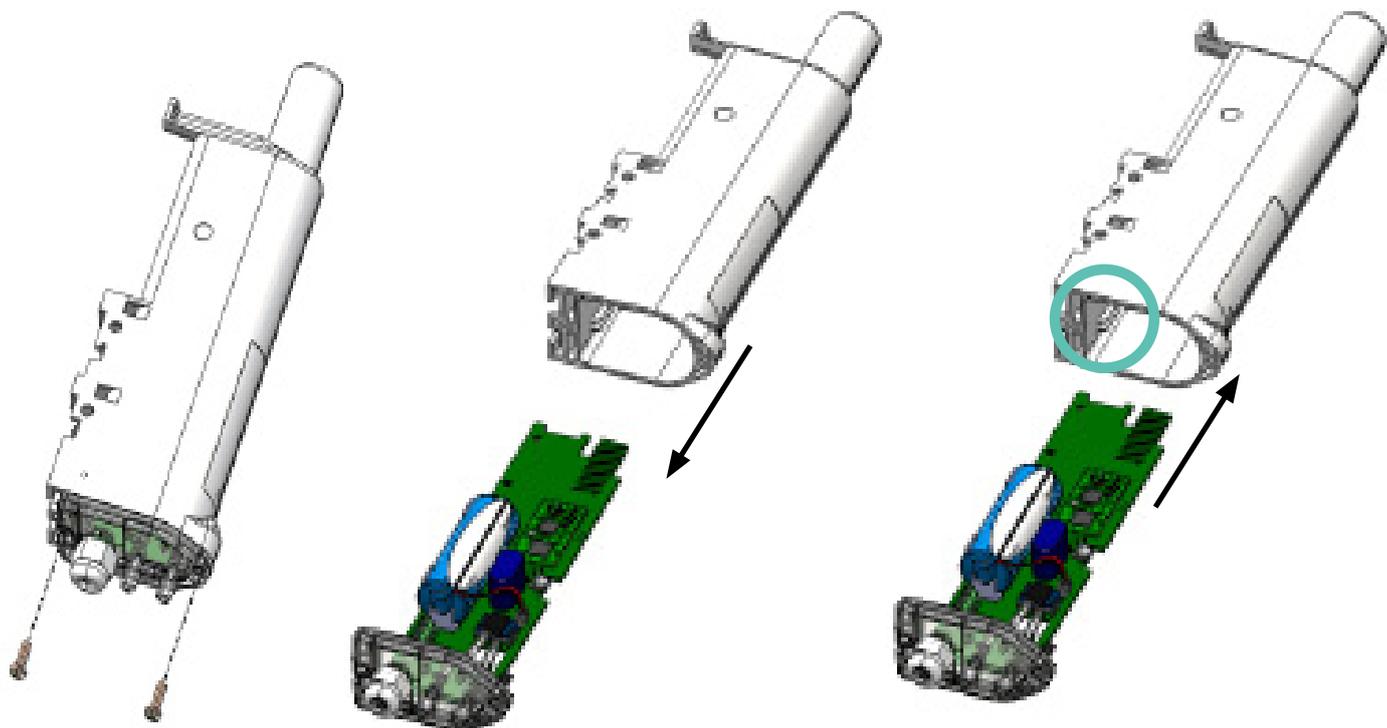
Description de la trame :

- Octet 1 : CONF ID1 (8 bits) : indice du registre à modifier. Le registre correspondant est 300 + valeur de CONF IDX. Par exemple, si CONF ID1 = 0x14 (soit 20 en décimal), 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 (8 bits) : 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
- ...

Suite à l'envoi de la trame descendante 0x41, la trame montante associée 0x33 sera immédiatement retournée (voir détail paragraphe 4.1.6). Si la mise à jour du ou des registres s'est bien déroulée, le produit sauvegardera et lancera automatiquement sa procédure de redémarrage. De plus, le bit Config de l'octet de statut (voir paragraphe 4.1.1.2) sera mis à 1 dans la prochaine trame montante prévue (trame périodique, d'alarme ou de vie).

5. Installation et démarrage

5.1. Ouvrir et fermer le boîtier



Retirer les vis

Tirer sur le presse-étoupe pour décoller la semelle

Réinsérer la carte en suivant les rails directeurs à l'intérieur du boîtier

FR

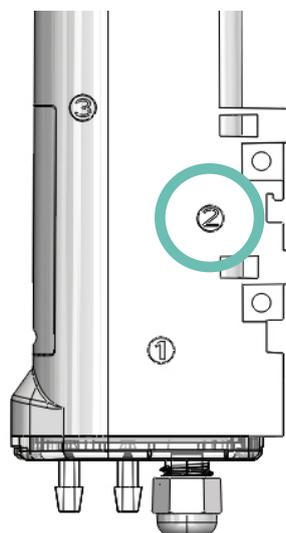
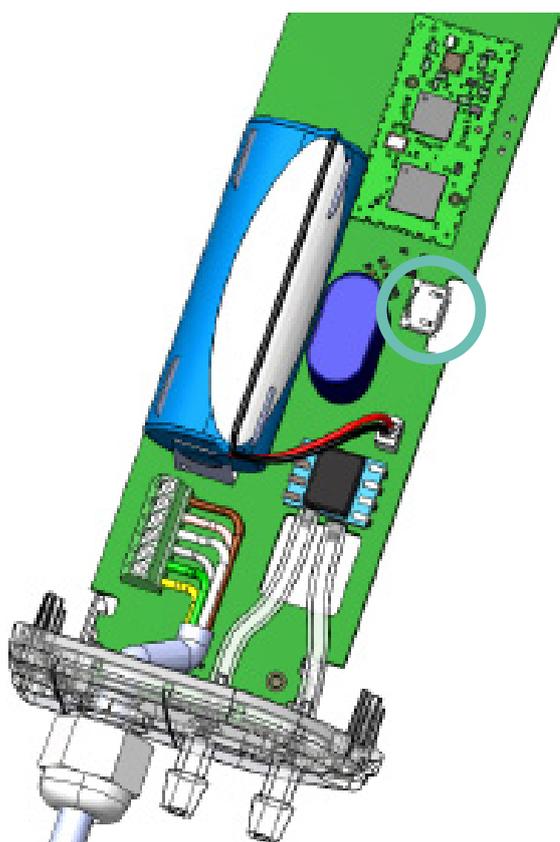
5.2. Configurer et démarrer le produit

Pour configurer le produit :

1. Ouvrez le boîtier (paragraphe 5.1)
2. Branchez le port micro-USB
3. Configurez votre produit comme indiqué au paragraphe 3.

Pour démarrer le produit :

Une fois le produit refermé, positionner l'aimant 6 secondes devant le marquage «2» présent sur le boîtier. La LED verte s'allume et clignote rapidement. Une fois le démarrage du produit validé, il émet ses trames de statut puis, après le temps de période d'émission défini, une trame de données.

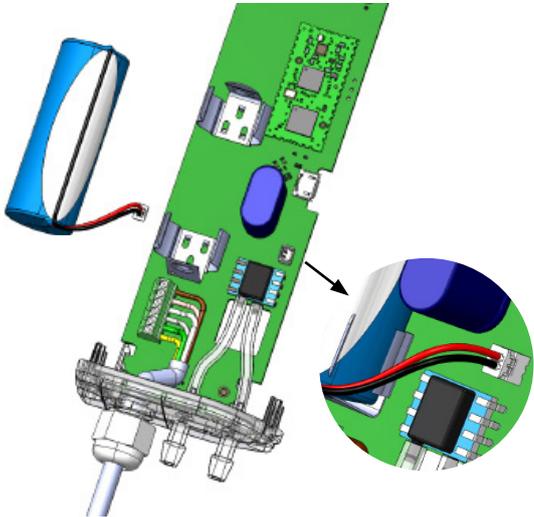


5.3. Changement de la pile

Lorsque l'indicateur de batterie faible est activé (indicateur dans la trame ou clignotement de la Led rouge), il est possible de changer la pile interne du boîtier.

Il est important de conserver la même référence à savoir ER18505.

FR



Procédure de changement de la pile :

1. Ouvrez boîtier (paragraphe 5.1)
2. Déconnectez le fil de la pile présente, retirez la de son support, remplacez la par la nouvelle en n'oubliant pas de connecter le fil.
3. Procédez à la fermeture du boîtier
4.
 - Si le produit était en mode repli avant le changement de pile, passez le coup d'aimant. Suite à cette procédure le produit va se comporter comme lors d'un premier démarrage (paragraphe 5.2).
 - Si le produit n'était pas en mode repli au changement de la pile alors il le détectera automatiquement après l'envoi de quelques trames et effacera les indicateurs de batterie faible (status et Led).

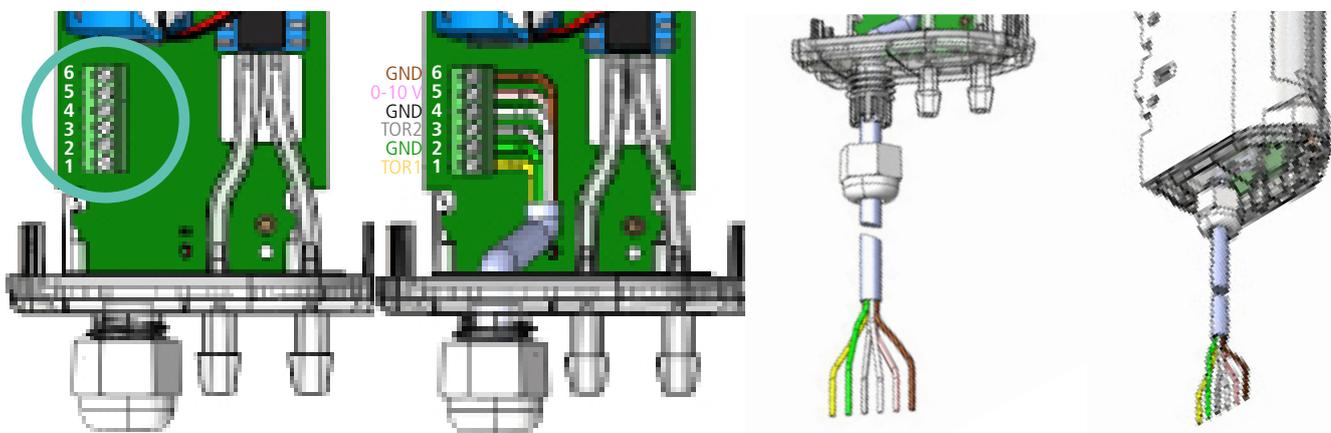
5.4. Câblage de l'entrée analogique et des TORs via bornier

Afin de pouvoir coupler un capteur 0 -10 V ou des capteurs de contact sec avec le produit il est nécessaire de brancher le capteur au bornier de la carte.

Procédure de branchement des fils :

1. Ouvrez le boîtier (paragraphe 5.1)
2. Branchez les fils comme indiqué sur schéma ci-dessous
4. Configurez les registres associés aux capteurs branchés (paragraphe 3)
5. Procédez à la fermeture du boîtier
6. Redémarrez le produit avec l'aimant comme pour une première mise en marche.

Suite à cette procédure le produit va se comporter comme lors d'un premier démarrage.



Exemples :

Le produit LoRaWAN DELTA P peut aisément se coupler avec un système de ventilation plus récent ayant des sorties contact sec (ou Tout-Ou-Rien). Il peut également se coupler avec une pince ampèremétrique afin de pouvoir surveiller la tension dans le câble d'alimentation du système de ventilation sur lequel il est positionné et ainsi détecter une panne électrique plus facilement.

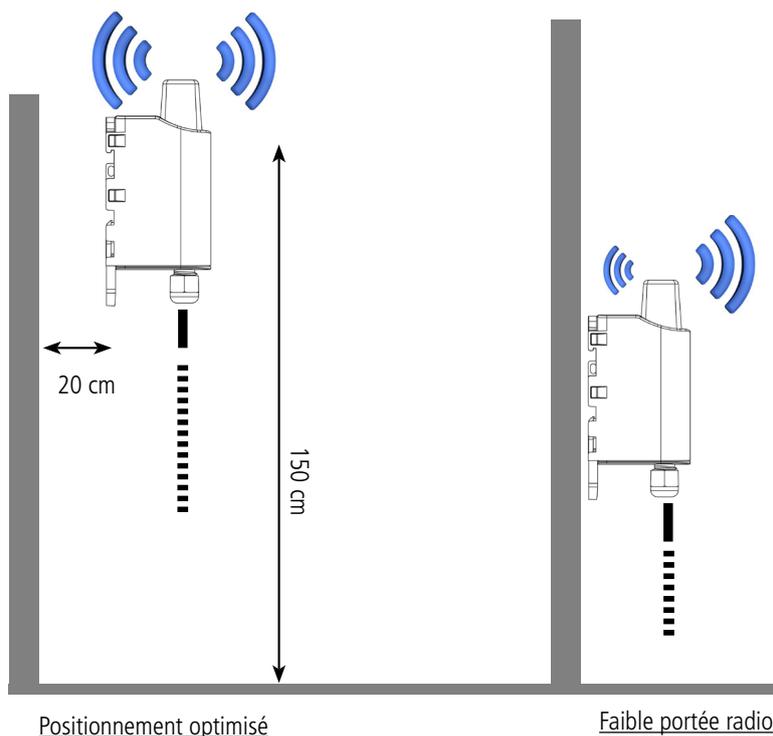
5.5. Positionnement correct des émetteurs

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

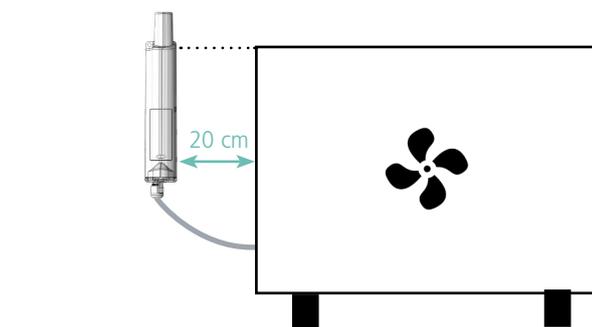
Obstacles : idéalement le produit doit être décalé de 20 cm d'un obstacle, et si possible près d'une ouverture (plus l'obstacle est proche, plus la puissance émise sera absorbée). Tous les matériaux rencontrés par une onde radio atténueront celle-ci. Retenez que le métal (armoires métalliques, poutrelles...)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



5.6. Installation sur un système de ventilation

Les systèmes de ventilation type VMC étant la plupart du temps positionnés sur des toits il est nécessaire de suivre certaines règles d'installation pour assurer le bon fonctionnement du produit :

- Ne pas positionner le produit dans un endroit où il sera assujéti à des températures hors de la plage de température de fonctionnement du produit.
- Ne pas positionner le produit directement à côté du système de ventilation (à environ 20 cm en latéral ou l'antenne au dessus du caisson) car ceux-ci étant majoritairement en métal cela peut atténuer fortement la portée des ondes radio et donc la qualité d'émission et de réception du produit.
- Éviter l'utilisation de tubes de plus de 2 mètres car cela peut impacter les mesures effectuées (délais de mise en pression plus long).
- Positionner le produit plus haut que le caisson à surveiller afin que les câbles soient toujours en dessous du produit et ainsi éviter que l'éventuelle condensation (liée à l'humidité) ne rentre dans le produit et n'endommage celui-ci.
- Faire attention à l'installation des tubes pour ne pas qu'ils soient pincés ou percés car cela impacterait les mesures effectuées.



5.7. Types de fixations

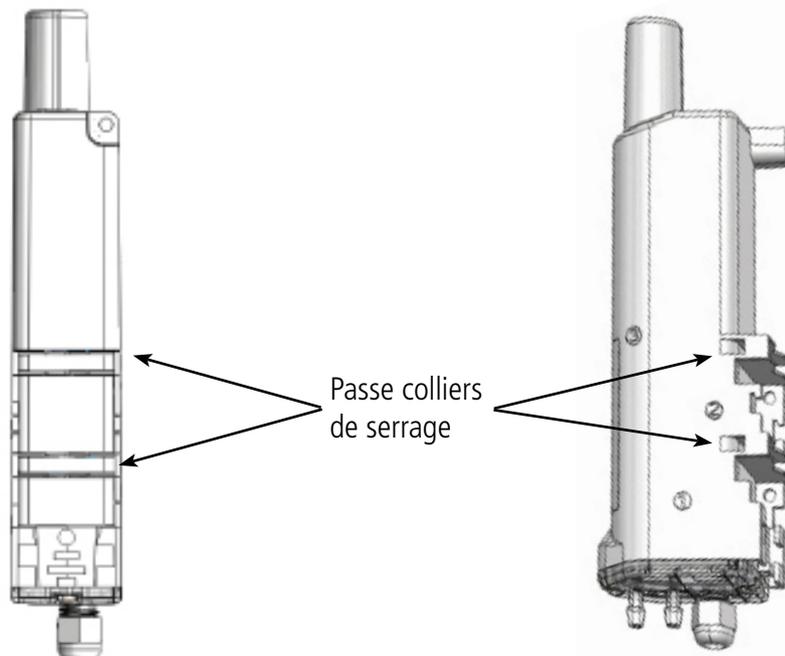
Le produit propose 3 modes de fixation permettant ainsi de nombreuses mises en place en fonction de l'environnement où il doit être déployé.

5.7.1 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.



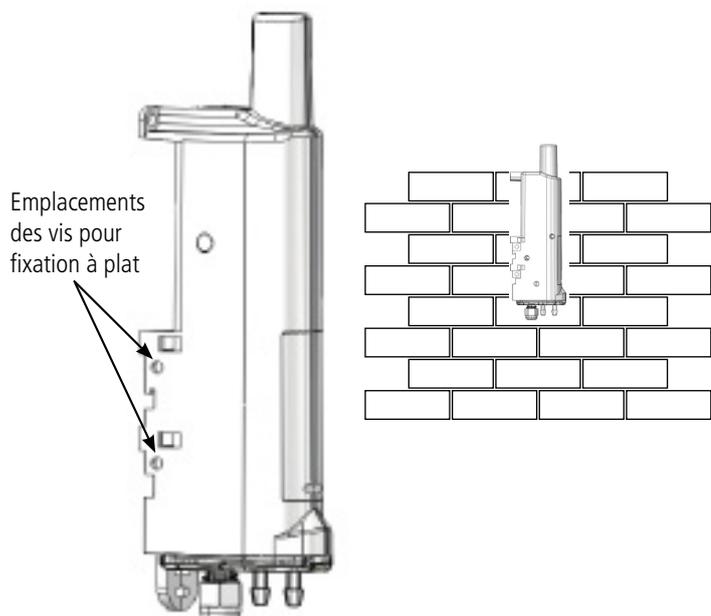
5.7.2 Fixation par vis

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.

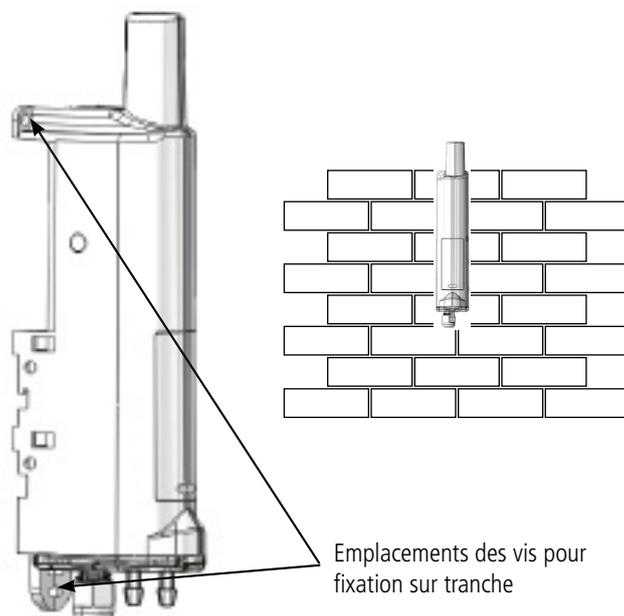
Deux positions peuvent être choisies : à plat ou sur la tranche.

- 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 sur tranche



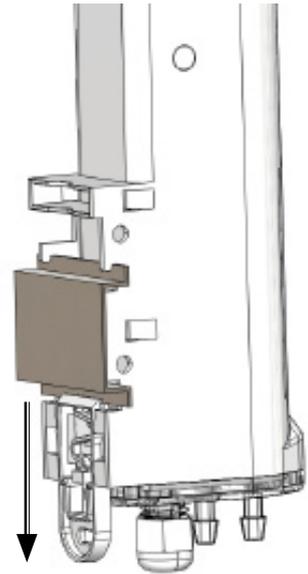
Montage à plat



5.7.3 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.

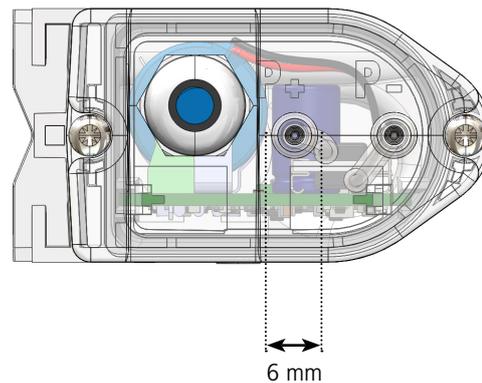


FR

5.8. Branchement des tubes externes

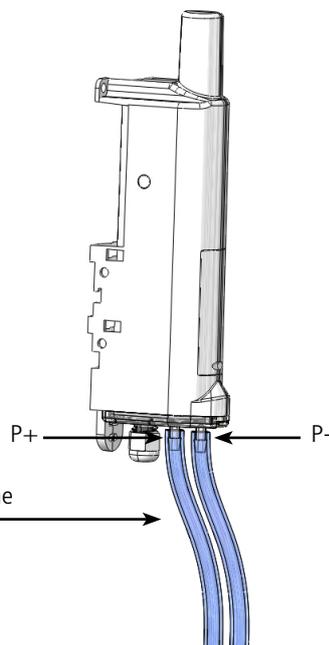
Afin d'assurer un fonctionnement optimum du produit il est nécessaire de brancher correctement celui-ci.

Les tubes externes ne sont pas fournis avec le produit. Ci-dessous les côtes pour pouvoir choisir des tubes adaptés :

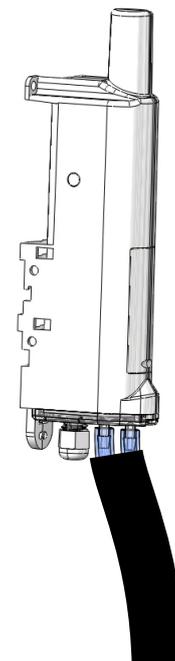


Afin d'assurer un branchement correct du produit il est nécessaire de relier le tube se positionnant là où la pression est la plus forte sur le support P+ (indiqué sur la semelle) et de relier le tube allant dans la section avec la pression la plus basse sur le support P-.

Afin d'éviter une dégradation prématurée des tubes exposés au soleil, Adeunis conseille fortement de recouvrir les tubes d'une gaine anti-UV.



Tubes 5 mm de diamètre interne
(non fournis)



6. HISTORIQUE DU DOCUMENT

Version	Contenu
V1.0.0	Création

FR



ENGLISH

PRODUCTS AND REGULATORY INFORMATION

Information document	
Title	LoRaWAN DELTA P - User Guide
Sub-title	/
Document type	User Guide
Version	1.0.0

This document applies to the following products:

Nom	Référence	Version firmware
LoRaWAN DELTA P	ARF8283AA	Version RTU : V01.07.03 Version APP : V01.05.08

EN

DISCLAIMER

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

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

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

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

TECHNICAL SUPPORT

Website

Our website contains a lot of useful information: 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

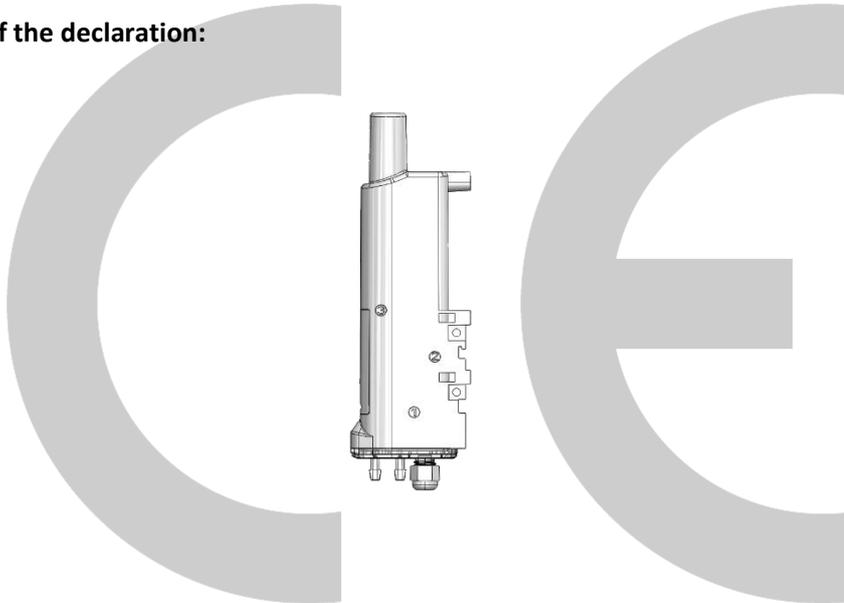
WE

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: Delta P LoRaWAN
Type: ARF8283A

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

february, 28th,2019

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

EN

ENVIRONMENTAL RECOMMENDATIONS

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

WARNINGS

Valid for 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.

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.

RECOMMANDATIONS 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.

EN

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.