
Atim Cloud Wireless

Transmetteur de température (PT100 / PT1000)

TMxP

Guide d'utilisateur



Modèles concernés :

ACW/LW8-TM1P

ACW/LW8-TM2P

ACW/LW8-TM0P

ACW/SF8-TM1P

ACW/SF8-TM2P

ACW/SF8-TM0P

ACW/LS8-TM1P

ACW/LS8-TM2P

ACW/LS8-TM0P

ACW/SL8-TM1P

ACW/SL8-TM2P

ACW/SL8-TM0P



ATIM Radiocommunication
77, Impasse du rosé des prés
38250 Villard de Lans

www.atim.com



Table des matières

HISTORIQUE DES VERSIONS DE CE DOCUMENT	4
CLAUDE DE NON-RESPONSABILITE	4
MARQUES ET DROITS D'AUTEURS	4
DECLARATION DE CONFORMITE	5
RECOMMANDATIONS ENVIRONNEMENTALES	6
A. ENVIRONNEMENT	6
B. RADIO	6
CARACTERISTIQUES TECHNIQUES	7
C. PRODUIT	7
D. FONCTIONS CAPTEURS	8
<i>Sonde Standard</i>	8
<i>Sonde Cryogénique</i>	8
BOITIER	9
E. ENCOMBREMENT	9
F. FIXATION	10
G. IDENTIFICATION	10
H. MONTAGE ET DEMONTAGE	11
I. INSTALLATION	11
J. CABLAGE DES SONDAS	12
<i>Sonde 3 fils</i>	12
<i>Sonde 2 fils</i>	12
FONCTIONNEMENT	13
K. MODE DE FONCTIONNEMENT	13
L. MISE EN SERVICE DU PRODUIT	14
M. ENVOI D'UNE TRAME DE TEST	15
N. MISE EN VEILLE PROFONDE	15
O. ACTIVITE DU MODULE RADIO	15
P. DEPASSEMENT DE SEUIL	15
Q. SUBSTITUTION A L'AIMANT	15
R. PASSIVATION DES PILES	15
CONFIGURATEUR ACW	16
S. VERSIONS DE CONFIGURATEUR COMPATIBLES	16
T. CONFIGURATION DU ACW-TMxP	17
<i>Période d'émission et échantillons dans la trame</i>	17
<i>Période de la trame de vie</i>	17
<i>Horodatage de la trame</i>	18
<i>Clignotement de la LED</i>	18
<i>Répétition des trames non acquittées</i>	18
<i>Configuration du module Radio</i>	18
<i>Horloge du produit</i>	18
<i>Configuration des sondes de température</i>	19
<i>Configuration de l'entrée numérique</i>	19
<i>Versions du produit</i>	19
<i>Validation de la configuration</i>	19
U. CONFIGURATION USINE	20
V. MISE A JOUR DES ACW	21
FORMAT DES TRAMES	22
W. SIGFOX ET LoRAWAN	22

<i>Trame classique</i>	22
<i>Les différents types de trames</i>	23
<i>Trame de mesure</i>	23
<i>Trame d’alerte de mesure</i>	24
<i>Trame de vie</i>	25
<i>Trame d’erreur et d’alarme générale</i>	25
X. EXEMPLES DE TRAMES	28
<i>Trame de mesure</i>	28
<i>Trame d’alerte de mesure</i>	29
DOWNLINK	30
Y. CONFIGURATION DES PARAMETRES DE LA TRAME (PERIODE D’ENVOI, NOMBRE D’ECHANTILLON..)	30
Z. CAPTEURS ACTIVES	30
AA. TYPE DE SONDES	31
BB. CONFIGURATION DES SEUILS	31
CC. CONFIGURATION DE L’ENTREE	31
DD. CONFIGURATION DE L’ANTI-REBOND	31
EE. CODES RESERVES POUR EVOLUTIONS FUTURES	32
SUPPORT TECHNIQUE	33

Ce guide utilisateur est applicable aux références suivantes

	Références produits	Version Produit (Visible sur l'étiquette produit)
LoRaWAN	ACW/LW8-TMxP	B.2
Sigfox	ACW/SF8-TMxP	B.2
LoRaWAN / Sigfox	ACW/LS8-TMxP	B.2

Historique des versions de ce document

Version	Date	Description	Auteur	Version software concernée
1.0	23/01/2026	Création du document	JH	V1.1.0

Clause de non-responsabilité

Les informations contenues dans ce document sont sujettes à modification sans préavis et ne représentent pas un engagement de la part de ATIM.

Marques et droits d'auteurs

ATIM, ACW ATIM Cloud Wireless®, ARM Advanced Radio Modem® sont des marques déposées de ATIM Sarl en France. Les autres marques mentionnées dans ce document sont la propriété de leurs propriétaires respectifs.

Déclaration de conformité

Tous les produits ACW Atim Cloud Wireless® sont conformes aux exigences réglementaires des directives 2014/53/UE (RED) et 2011/65/UE (RoHS), s'ils sont utilisés conformément à l'usage prévu, les normes suivantes ont été appliquées :



1 Sécurité (Article 3.1a de la Directive 1999/5/EC)

NF EN60950-1 Ed. 2006/A1:2010/A11:2009/A12:2011/A2 :2013 (santé)

EN62311:2008 (puissance > 20mW) EN50385 EN50581

2 Compatibilité électromagnétique (Article 3.1b de la Directive 1999/5/EC)

EN 301489-3 v2.1.0, EN 301489-1 V2.1.1

3 Utilisation efficace du spectre des fréquences radioélectriques (Article 3.2 de la Directive 1999/5/EC)

ETSI EN300 220-2 v3.1.1

4 Cybersécurité

La norme **EN18031** est composée de 3 points :

- a) [EN 18031-1 – Dispositifs connectés aux réseaux](#)
- b) [EN 18031-2 – Dispositifs sans fil traitant des données personnelles](#)
- c) [EN 18031-3 – Appareils sans fil impliqués dans des transactions monétaires](#)

Tous les produits ACW Atim Cloud Wireless® ne sont pas concernés par les points (b) et (c), les données personnelles et de transaction étant stockées côté passerelles (gateways) et serveur (LNS, Plateforme IoT, et terminaux smartphone, ordinateurs, etc...).

Concernant le point (a), les équipements ATIM fonctionnant en LoRaWAN, LoRa propriétaire, et Sigfox ne sont pas concernés car ils ne sont pas connectés en direct sur les réseaux. Il n'y a pas d'accès direct possible depuis le réseau LAN ou depuis Internet.

Recommandations environnementales

a. Environnement

Respecter les plages de température de stockage et de fonctionnement des produits. En cas de non-respect de ces consignes, cela pourrait perturber le fonctionnement et même endommager l'équipement.

Suivez les précautions et instructions indiquées ci-dessous afin de garantir votre sécurité ainsi que celle de votre environnement et de prévenir votre appareil de tout dommage éventuel.



Danger général – Si les instructions ne sont pas suivies, il y a un risque de dommages aux équipements.

Ce produit s'alimente en basse tension 10 à 30V courant continu uniquement – Attention à bien vérifier la polarité !



Ce symbole signifie que le produit ne doit pas être éliminé avec les ordures ménagères non triées. Ce produit est soumis à une collecte sélective des équipements électriques et électroniques, conformément à la réglementation en vigueur. À la fin de sa vie, il doit être déposé dans un point de collecte prévu à cet effet (déchetterie, point de reprise chez un distributeur, filière spécialisée, etc.), afin de permettre : la valorisation et le recyclage des matériaux, la limitation de l'impact sur l'environnement et la santé humaine. Pour plus d'informations sur les filières de collecte et de recyclage disponibles, renseignez-vous auprès des autorités locales, de votre distributeur ou du fabricant où vous avez acheté le produit.

b. Radio

Les modems de la gamme ACW font partie des modems de radiocommunication utilisant les bandes ISM (Industrie Scientifique Médical) qui peuvent être utilisées librement (gratuitement et sans autorisation) pour des applications industrielles, scientifiques et médicales.

Caractéristiques techniques

c. Produit

Dimensions	154 x 54 x 54 mm	
Antenne	Intégrée (¼ d'onde)	
Sondes températures	1 ou 2 sondes analogiques PT100 ou PT1000	
Température	-25°C à +70°C (fonctionnement)	
	-40°C à +70°C (stockage)	
Fixation	Murale, tube ou poteau, Rail-DIN	
Boitier	IP 65	
Alimentation	1 pack de 2 piles en standard, 1 second en option	
Poids	305 g	
Fréquence	863 – 870 MHz	
Puissance	25 mW (14 dBm)	
Débit	Sigfox : 100 bits/s	
	LoRaWAN : 300 bit/s à 10 Kbit/s	
Consommation	Sigfox	LoRaWAN
Mode Tx	60 mA	55 mA
IDLE		8 µA
Mode Rx	50 mA	25 mA
Mode veille profonde		6 µA

d. Fonctions Capteurs

Sonde Standard

Température	Plage	- 50 °C à + 200 °C
	Résolution	0.05°C
	Précision	MAX : $\pm 0.15^* \text{ °C} + 0.2\%$

*Données applicables aux sondes 2 fils fournies pour les versions TM1P et TM2P

Sonde Cryogénique

Température	Plage	- 196 °C à + 150 °C
	Résolution	0.05°C
	Précision	MAX : $\pm 0.15^* \text{ °C} + 0.2\%$

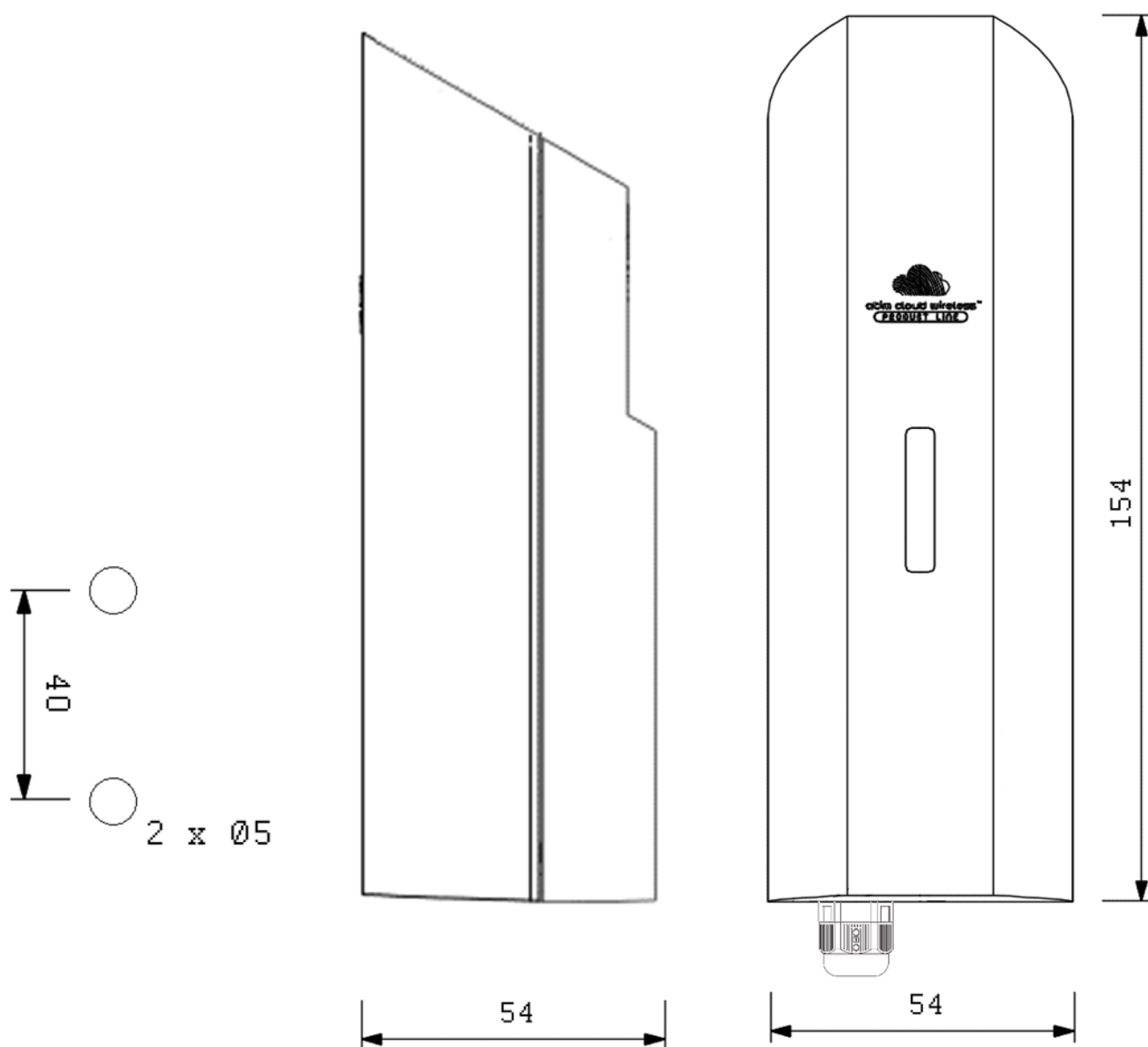
*Données applicables aux sondes 2 fils fournies pour les versions TM1P et TM2P

Entrée TOR

Le produit comporte aussi une entrée numérique configurable en comptage ou détection de changement d'état.

Boîtier

e. Encombrement



Diamètre maximum du câble dans le presse-étoupe : 7mm

f. Fixation

Les modems ACW se fixent sur une paroi plane, un mât ou sur un rail DIN suivant le type d'installation souhaité. Ces trois types de supports viennent s'enficher à l'arrière du boîtier.

Fixation sur une paroi plane (fournie) :

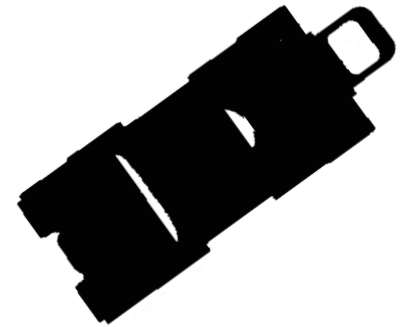
Fixation sur paroi plane (fournie) :



Installation sur tube :



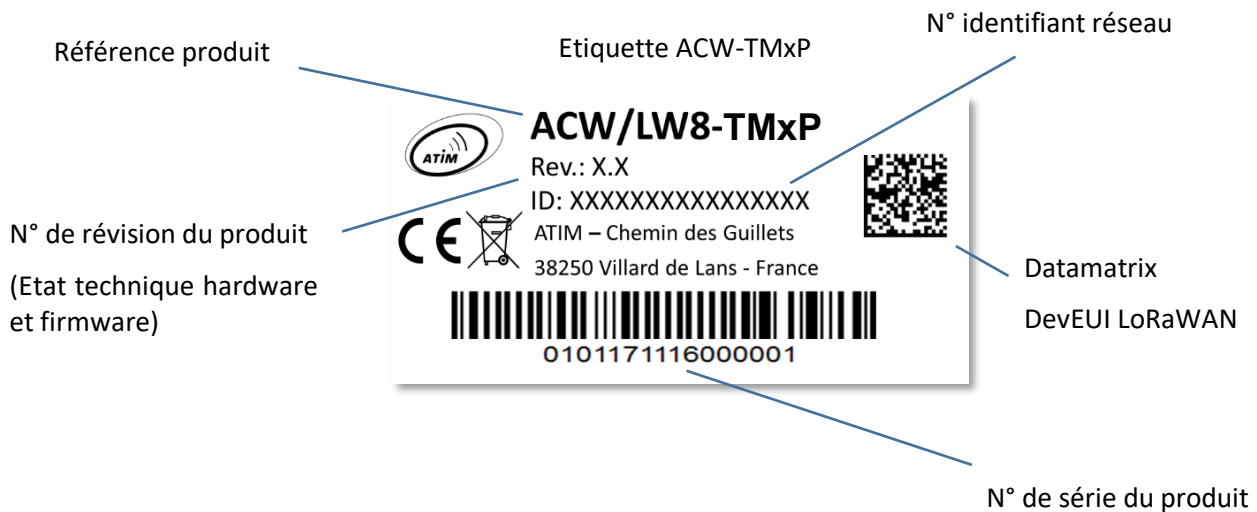
Montage sur Rail DIN :



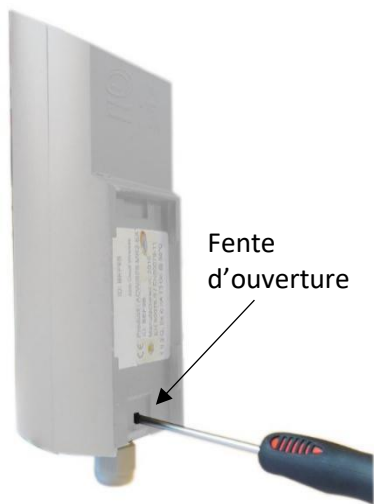
g. Identification

L'identifiant Sigfox ou LoRaWAN du produit est visible sur l'étiquette extérieure au dos du produit, à l'intérieur sur la carte électronique, et dans la barre de statut du configurateur ACW.

Pour les modems LoRaWAN les clés de communications sont automatiquement données par le réseau (appairage par « Over The Air Activation », ou OTAA).



h. Montage et démontage



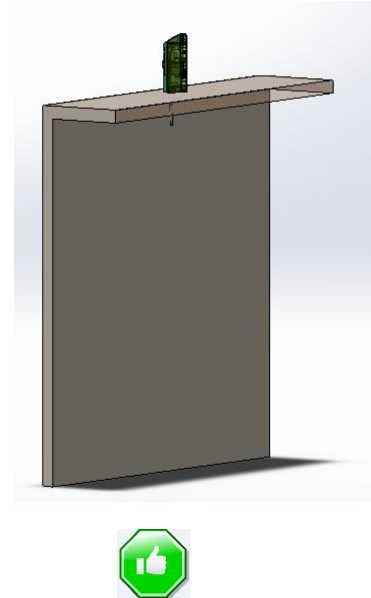
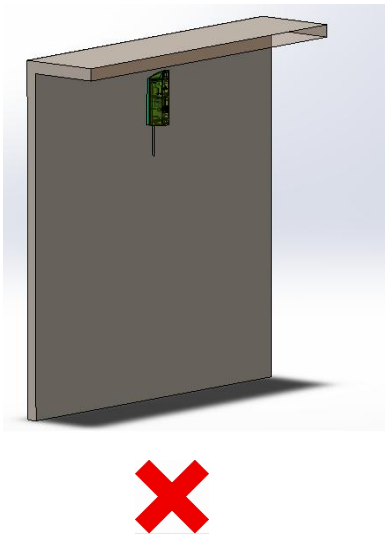
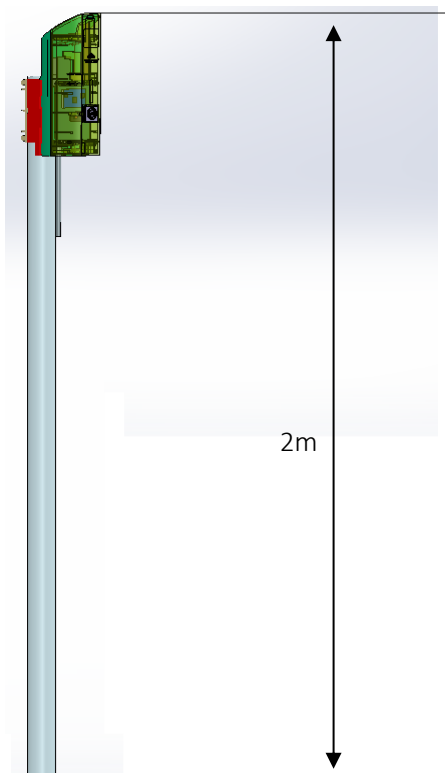
Il est nécessaire d'ouvrir le boîtier pour accéder d'une part au port micro-USB permettant la configuration du module et d'autre part au bornier de connexion.

Pour cela, vous devez insérer le tournevis dans la fente et l'incliner vers le bas afin de soulever la languette interne (cf. photo ci-contre). Puis tirez sur la face arrière pour séparer les deux parties du boîtier.

i. Installation

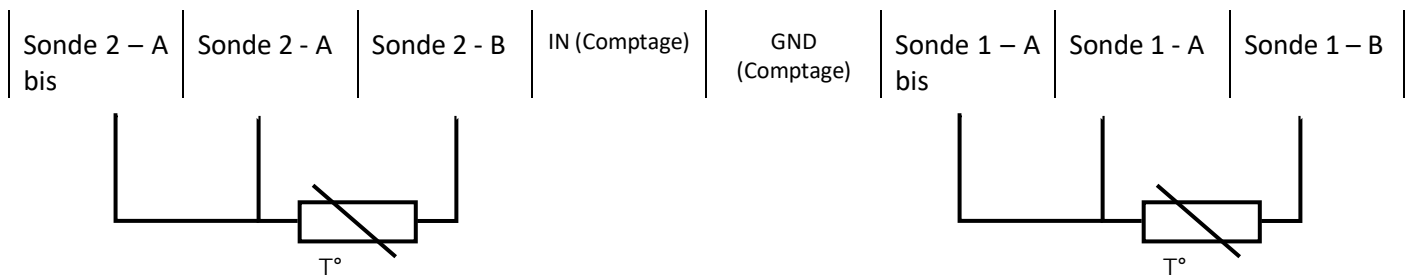
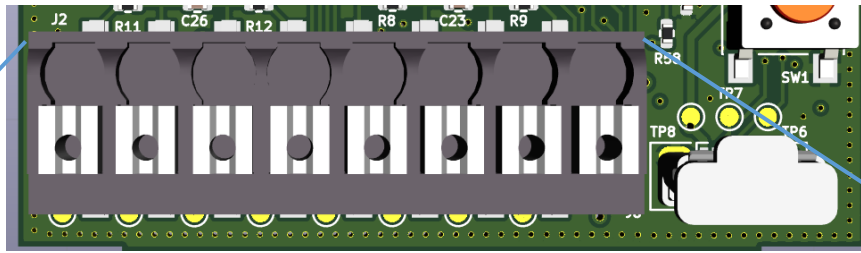
Installer le modem à une hauteur minimale de 2m et non collé à la paroi, idéalement décalé au minimum de 20 cm. Les câbles ne doivent pas dépasser 10m de longueur et doivent être blindés.

Pour des résultats optimaux, il est conseillé de la placer en hauteur et dégagée de tout obstacle métallique dans un rayon de 1 mètre si possible (voir figures ci-dessous). Pour information, l'antenne est intégrée dans le boîtier.

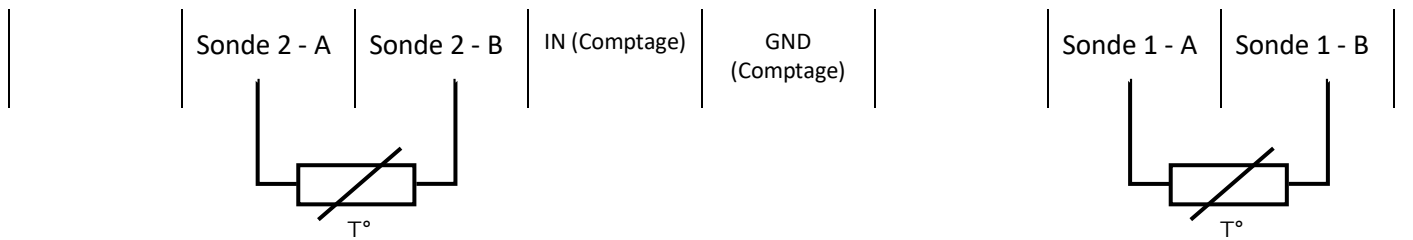


j. Câblage des sondes

Sonde 3 fils



Sonde 2 fils



Avertissement : Si des sondes à 2 fils sont utilisées, deux cavaliers devront être placés sur J1 et J2 (au-dessus du connecteur 8 broches). Sans cela, les données remontées par le produit seront incohérentes.

Fonctionnement

k. Mode de fonctionnement

Le fonctionnement du ACW-TMxP se partage entre différents modes :






- **Mode exploitation** : c'est le mode par défaut lors du démarrage du produit. Dans ce mode, le module envoie périodiquement des mesures en fonction de la configuration appliquée (si le produit n'a jamais été configuré, la configuration usine s'applique, cf. [Configuration usine](#)).
- **Mode veille profonde** : ce mode de veille permet principalement d'endormir le produit à partir de la mise sous tension du produit jusqu'à son installation sur site. Dans ce mode aucune fonction de mesure ou de communication radio n'est possible.
- **Mode Configuration** : ce mode est actif CINQ minutes après la sortie du mode veille profonde et autorise la configuration du produit en **Bluetooth** grâce au configurateur PC. De plus, des trames radio sont envoyées toutes les minutes (donc cinq trames) afin s'assurer de la bonne mise en service du produit. Après ces cinq minutes, le produit rentre en mode d'exploitation et le **Bluetooth** est désactivé (possibilité de le réactiver via **Downlink**).
- **Mode appairage réseau** : Ce mode est actif dès lors que le produit quitte le mode veille profonde et permet l'appairage à un réseau.
- **Mode faute** : Ce mode permet d'interrompre le fonctionnement normal du module lorsqu'un évènement critique se produit. La nature de l'évènement peut être multiple :
 - Batterie vide (moins de 2.2V de la charge maximale)
 - Erreur sur le module radio
 - Erreur lors des tests automatisés
 - Erreur dans l'application

L'entrée dans le mode faute est signalée par un clignotement **ROUGE** de la LED du produit

Si l'erreur ne provient pas du module radio, le produit enverra 3 trames radio toutes les 24 heures contenant le ou les codes erreurs (voir chapitre [Format des trames](#) pour les codes d'erreurs). De plus, le produit émettra un signal lumineux en fonction de la nature de l'évènement.

Une fois dans ce mode, le module doit être redémarré (en déconnectant puis reconnectant la pile ou par commande en Downlink) pour retrouver son fonctionnement normal.

À tout moment, il est possible d'identifier dans quel mode se trouve le produit en approchant un aimant **moins de 2 secondes** au niveau du marquage en losange sur le boîtier. La led du produit s'éclairera dans l'une de ces couleurs suivant le mode :

-  pour le mode exploitation
-  pour le mode de configuration
-  pour le mode veille profonde
-  pour le mode faute
-  pour le mode appairage réseau

I. Mise en service du produit

Dans la majorité des cas, l'ACW-TMxP est mis en route avant livraison (packs de piles déjà connectés) puis est placé en veille profonde pour limiter la consommation.

Pour placer le produit dans son mode d'exploitation, approcher un aimant proche du marquage en losange sur le boîtier pendant **6 secondes**. Durant ces six secondes, la led du produit doit clignoter en **BLANC** puis en **VERT** au terme des six secondes pour indiquer que le produit s'est bien mis en route.

L'ACW rentre alors en phase d'appairage au réseau qui dure **5 minutes**. Durant cette phase, un signal lumineux **FUSCHIA** avec un effet de fondu indique que la phase de recherche est en cours.

En cas de succès de connexion, le produit émettra un signal lumineux suivant la qualité du réseau :

- Signal lumineux **VERT** : bonne qualité de réseau
- Signal lumineux **JAUNE** : qualité de réseau moyenne
- Signal lumineux **ORANGE** : qualité de réseau faible

Le module entrera alors dans son mode d'exploitation et commencera à remonter les informations au réseau en fonction de la configuration.

Cas Particulier

- Pour un produit Sigfox
 - Pour avoir l'information sur la qualité du réseau Sigfox (Signal lumineux **VERT**, **JAUNE** ou **ORANGE**), il est nécessaire de provisionner un Downlink Sigfox. C'est celui-ci qui permettra de statuer sur la qualité du réseau. Le produit émet au démarrage un Uplink de test décrit dans le chapitre [Trame classique](#) (type de trame 0x02). Si un Downlink Sigfox est provisionné l'information sur la qualité réseau sera alors remontée par l'ACW (signal lumineux). Si aucun Downlink n'est provisionné, l'ACW affichera alors toujours le signal lumineux **BLANC** à la fin
 - Si un Signal lumineux **BLANC** à la fin des 5min de la phase d'appairage est émis par le produit **ET** qu'un Downlink a bien été provisionné, cela signifie donc que le Réseau n'est pas accessible.
 - Si un Signal lumineux **BLANC** à la fin des 5min de la phase d'appairage est émis par le produit **SANS** qu'un Downlink n'ait été provisionné, cela n'a aucune signification quant à la qualité du réseau. La qualité du réseau peut aussi bien être bonne comme mauvaise (ou inexistante).
- Pour un produit LoRaWAN
 - Dans le mode de fonctionnement par défaut **LoRaWan Class A**, (voir chapitre [Erreur ! Source du renvoi introuvable.](#)), si à la fin des 5 minutes de la phase d'appairage, aucun réseau n'a été rejoint, alors le produit se met en veille et relancera une phase d'appairage de 5 minutes 24h plus tard. Ainsi Si le produit est placé dans une zone encore non couverte par un réseau, le produit le rejoindra lorsque que la connectivité sera possible. Il n'y a pas besoin d'intervenir sur le produit pour que celui-ci rejoigne le réseau.
 - Dans le mode de fonctionnement **Compatibilité Répéteur LoRa/LoRaWan**, (voir chapitre [Erreur ! Source du renvoi introuvable.](#)), si à la fin des 5 minutes de la phase d'appairage, aucun réseau n'a été rejoint, alors le produit émet un signal lumineux **BLANC** et entre dans son mode nominal d'exploitation. Même si aucun réseau n'a été rejoint, on suppose avec ce mode qu'un répéteur ATIM LoRa/LoRaWan se trouvant à proximité pourra répéter les trames Local émise par le produit en trame LoRaWan sur le réseau que le répéteur aura lui rejoint.

m. Envoi d'une trame de test

Lorsque le produit est dans son mode d'exploitation (et uniquement dans ce mode), il est possible d'effectuer un envoi d'une trame de test (ce qui évite d'attendre la prochaine trame de mesure) incluant un échantillon de mesure.

Pour ce faire, il suffit d'approcher l'aimant jusqu'à l'extinction du signal lumineux **VERT**. La réussite de l'envoi de la trame de test sera indiquée par un signal lumineux **CYAN**.

n. Mise en veille profonde

Durant le transport ou le stockage du ACW-TMxP, il est préférable de le placer dans son mode veille profonde afin de limiter une consommation inutile d'énergie.

Depuis n'importe quel mode de fonctionnement (sauf mode faute), approcher un aimant au niveau du marquage en losange sur le boîtier pendant **6 secondes**.

Durant ces six secondes, la LED du produit clignotera de la couleur correspondante au mode de fonctionnement puis la fin de la séquence sera indiqué par un fondu **BLANC** acquittant que le produit a bien été mis en veille. L'aimant peut donc être retiré.

o. Activité du module radio

Tout envoi de trame radio est indiqué par trois clignotements brefs de couleur **VERTE** de la led.

p. Dépassement de seuil

Lorsque des seuils ont été configurés à l'aide du configurateur et que les valeurs de mesures dépassent ces seuils, la LED du produit émet un flash périodique **ORANGE** pour le notifier.

q. Substitution à l'aimant

Le bouton poussoir présent sur la carte du ACW-TMxP permet de réaliser les mêmes actions que l'aimant (mettre en service ou en veille le produit, activer/désactiver le Bluetooth).

r. Passivation des piles

L'ACW-TMxP intègre une fonctionnalité de dépassivation des piles, permettant de limiter le phénomène de passivation des piles durant des phases prolongées de veille profonde. Cette fonctionnalité est automatiquement activée dès lors que le produit rentre dans son mode de veille profonde. Un réveil du produit sera alors effectué une fois par jour pour démarrer la séquence de dépassivation des piles, puis le produit retournera de lui-même en veille profonde.

Configurateur ACW

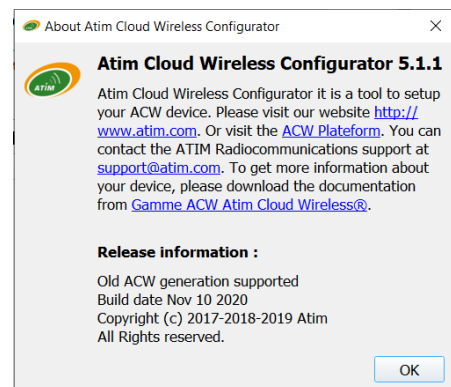
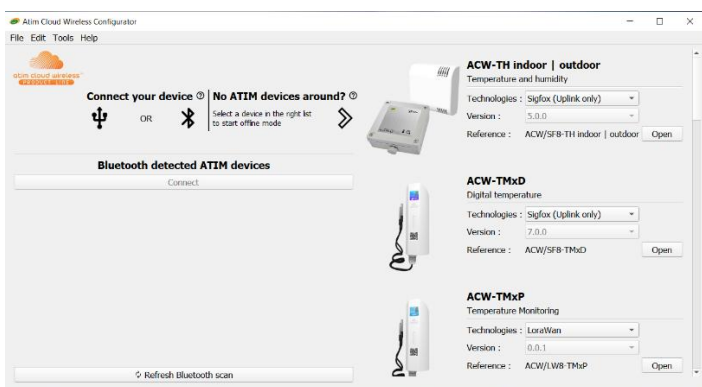
s. Versions de configurateur compatibles

Pour un TMxP avec version de logiciel applicatif suivant	Utiliser la version de Configurateur ACW
Sigfox : V1.1.0 LoRaWAN : V1.1.0	V5.5.22 ou supérieur

Téléchargez et installez le logiciel de configuration "setupACW.exe" à l'adresse :

<http://www.atim.com/fr/support/telecharger/>

Notes : Le produit doit être dans son mode Configuration pour pouvoir être détecté par le configurateur. Pour ce faire, il faut tout d'abord faire passer le produit en mode veille profonde (aimant proche 6 secondes), attendre une vingtaine de secondes pour que l'entrée en veille profonde soit effective, puis réveiller le produit (aimant 6 secondes à nouveau). Le produit pourra alors être configuré.



Lors du lancement du Configurateur ACW, la fenêtre d'attente s'affiche à l'écran.

Cliquez sur « Help » en haut à gauche de la fenêtre puis sur « About » pour afficher le numéro de version du configurateur ACW.

L'appairage du ACW-TMxP au configurateur peut se faire de deux façons :

- **Par Bluetooth** : s'assurer que le Bluetooth est activé

t. Configuration du ACW-TMxP

The screenshot displays the ACW-TMxP configuration interface, divided into several sections:

- Datalogging:** Includes 'Periods' (Statement: 1 H, 0 Min) and 'Samples and Redundancy' (Number of samples: 1, Depth of historic: 1).
- General settings:** Includes 'Keep alive period' (Once every day), 'Timestamp' (Disable), 'LED Flashing' (Disable), 'Alarm ack', 'Number of retries' (0), and 'Period between retries (min)' (0).
- Radio settings:** Includes 'Time settings'.
- Vibration:** Includes 'Bounce time (ms)' (5000) and 'Dead time (min)' (1440).
- Temperature configuration:** Includes 'Sensor 1' and 'Sensor 2' settings (RTD type: PT1000, Threshold, offset, coefficient, last T°C measured).
- Input Configuration:** Includes 'Event mode' (Counter), 'Pull' (Up), 'Trigger mode' (Rising), 'Actual level' (Down), 'Input bounce time' (10 ms), and 'Dead Time (seconde)' (0).
- Counter view:** Includes 'Counter 1' with 'Value' (0) and 'Set value' (0).

Red annotations 1 through 12 highlight specific configuration elements across these sections.

Période d'émission et échantillons dans la trame

La période d'émission (1) correspond à l'intervalle de temps entre chaque envoi d'une trame de mesure. Cette période peut être configurée de 10 min à 255 h et sa valeur par défaut est 1 heure.

De plus, il est possible de configurer le nombre d'échantillons dans une trame (2). Ainsi, plusieurs mesures seront effectuées avant l'envoi de la trame qui contiendra toutes ces mesures.

Par exemple, avec une période de 12 minutes et un nombre d'échantillons de 4, une mesure sera effectuée toutes les 3 minutes et les 4 échantillons seront envoyés dans une seule trame toutes les 12 minutes.

Enfin, il est possible d'appliquer une redondance des données (3), ce qui veut dire que des échantillons ayant été envoyés dans la trame n-1, n-2 ou n-3 pourront être à nouveau envoyés dans la trame n à la suite des nouveaux échantillons de mesures (l'échantillon le plus récent en premier dans la trame et le moins récent en dernier).

Par exemple, pour une profondeur d'historique de 3, les données des 2 dernières trames seront envoyées, en plus des nouvelles données, dans la prochaine trame.

Période de la trame de vie

Une trame de vie peut être émise périodiquement (4). Cette trame contiendra la tension d'alimentation du produit.

La valeur de cette période peut être configurée de 1 heure à 1 mois. Par défaut, la valeur est paramétrée à 4 jours.

Horodatage de la trame

Il est possible de désactiver/activer l'horodatage de toutes les trames radio (5).

AVERTISSEMENT : Cette option quand elle est activée monopolise 4 octets dans la trame qui ne pourront être utilisés pour des données utiles.

Clignotement de la LED

Pour générer des clignotements de LED à chacune des émissions radio durant la phase d'exploitation, ainsi qu'un clignotement régulier de la LED durant les phases de dépassements de seuil, il est nécessaire d'activer cette option 6.

Lorsque l'option est désactivée, la LED clignote quand même lors de l'émission des trames de test, des changements de mode de fonctionnement, de l'appairage...

Répétition des trames non acquittées

En LoRaWAN, à partir de la v2.2.3 du produit, il est possible de demander un acquittement sur les trames d'alerte de dépassement de seuil (ou de retour entre les seuils) (voir options dans l'encadré 7).

Lors de l'envoi de ce type de trame, le produit va demander à la gateway LoRaWAN de lui envoyer un downlink d'acquittement pour s'assurer que la trame a bien été reçue. Tant que le produit ne reçoit pas d'acquittement, il va renvoyer la trame toutes les «*Period between retries*» minutes. Afin de ne pas rester bloqué indéfiniment, le produit arrêtera de renvoyer la trame au bout de «*Number of retries*» essais.

AVERTISSEMENT

Avant d'activer cette option, il faut s'assurer que la plateforme permet l'envoi d'acquittements. Dans le cas contraire, le produit enverra inutilement les répétitions de trame ce qui diminuera l'autonomie de la batterie.

AVERTISSEMENT

Tant que le produit ne reçoit pas d'acquittement sur sa trame d'alerte, il ne tente pas d'envoyer d'autres trames (que ce soit des trames périodiques ou des trames d'alerte). Ces trames sont mises en attente et ne seront envoyées qu'une fois que la trame actuelle reçoit son acquittement.

Configuration du module Radio

Il est possible, selon la version du produit, de modifier le mode de communication. Les choix possibles sont LTEM, NB-IoT, LoRaWAN, Sigfox ou mode Local.

Le choix peut être effectué dans l'onglet 8.

En mode LTEM, nous pouvons modifier les informations serveur en cliquant sur le bouton « MQTT Config ». Cela permet d'ouvrir une page avec les informations actuellement en mémoire dans le produit. Après avoir modifier les paramètres, cliquez sur le bouton « OK » pour enregistrer la nouvelle configuration ou « Cancel » pour l'annuler.

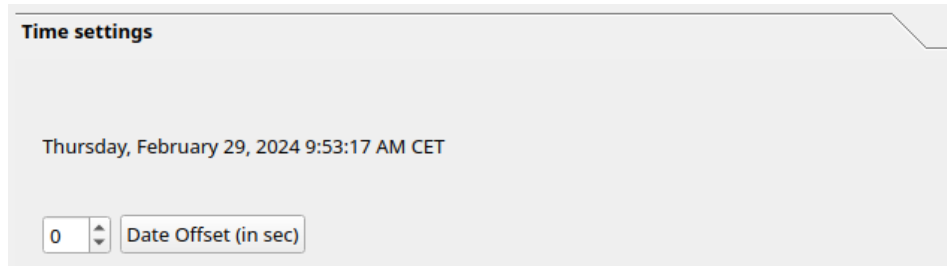
Il est également possible d'activer la mesure GPS avec une fréquence d'acquisition basée sur la trame de vie.

Horloge du produit

Lors du démarrage du produit (après un changement de piles par exemple), l'horloge interne est réinitialisée au 01/01/2024. À chaque connexion au configurateur, l'horloge du produit est mise à jour (en se basant sur l'horloge de l'ordinateur) et affichée 9. Un décalage en secondes entre l'horloge de l'ordinateur et celle du produit peut être appliqué si besoin.

L'horloge interne peut se désynchroniser petit à petit, de l'ordre de ± 1 seconde par jour.

Cependant, si votre produit est configuré en LoRaWAN (sur un réseau gérant la stack 1.0.4 au minimum) ou en LTEM, l'horloge interne du produit se mettra automatiquement à jour tous les jours via le réseau.



Configuration des sondes de température

Sur l'ACW-TMxP, deux sondes de température peuvent être connectées et configurées (10). On retrouve comme paramètre :

- L'activation/désactivation de la sonde
- Le choix de la valeur de la sonde (PT100/PT1000)
- Le type de câblage de la sonde (2/4 ou 3 fils)

De plus, une détection de seuil peut être activée sur chaque sonde pour détecter un seuil haut ou bas suivant une hystérésis et une durée de dépassement configurables. Lorsqu'une mesure atteindra un seuil, une trame radio sera envoyée (voir le chapitre [Trame d'alerte](#) pour le détail sur le format de la trame).

Enfin, une compensation de température peut être appliquée pour corriger des erreurs de mesures (10) (les changements de cette compensation sont directement visibles sur la valeur de température qui est renvoyée en temps réel par le produit au configurateur). La compensation inclut deux points de paramétrage : un offset de température ainsi qu'un coefficient multiplicateur.

Configuration de l'entrée numérique

L'entrée peut être configurée suivant les paramètres suivants (10) :

- **La fonction de l'entrée** : détection de front, comptage ou désactivation
- **Le type de tirage de la ligne** : vers la masse ou vers l'alimentation
- **Le front déclencheur** : montant, descendant ou les deux.

De plus, il est possible de paramétrer un temps d'antirebond qui correspond à l'attente à la suite d'un changement de niveau avant de le prendre en compte (« Input bounce time » dans le configurateur).

Enfin, lorsque l'entrée est configurée en détection de front, et uniquement dans ce mode, l'état actuel de celle-ci est indiqué à droite (sous « Active level »).

Versions du produit

Lors de la connexion au produit, le configurateur récupère la version logicielle du produit ainsi que l'identifiant réseau (ID en Sigfox, DevEUI en LoRaWAN) et les affiche (11).

Validation de la configuration

Après avoir rempli tous les paramètres de configuration, il est impératif de cliquer sur le bouton « Apply to ACW » pour envoyer la configuration au produit (12).

Il est aussi possible à tout moment de lire la configuration actuelle du produit ce qui mettra à jour les paramètres sur le configurateur ou bien de remettre la configuration par défaut du produit.

u. Configuration usine

Paramètres de trames radio

- Période d'émission d'une trame radio : 1 heure
- Nombre d'échantillons : 1
- Profondeur d'historique : 1

Paramètres généraux

- Période d'envoi de la trame de vie : 1 jours
- Timestamp : désactivé
- Clignotement des LED : désactivé
- Paramètres Radio : LoRaWAN Class A (pour un produit LoRAWAN) / Sigfox (Pour un produit Sigfox)

Paramètres capteurs

Sonde 1 de température

- État : Activée
- Type de sonde : PT1000
- Câblage : 2/4 fils
- Seuil : désactivé
- Calibration de la température : offset = 0 / coefficient = 1

Sonde 2 de température

- État : Activée
- Type de sonde : PT1000
- Câblage : 2/4 fils
- Seuil : désactivé
- Calibration de la température : offset = 0 / coefficient = 1

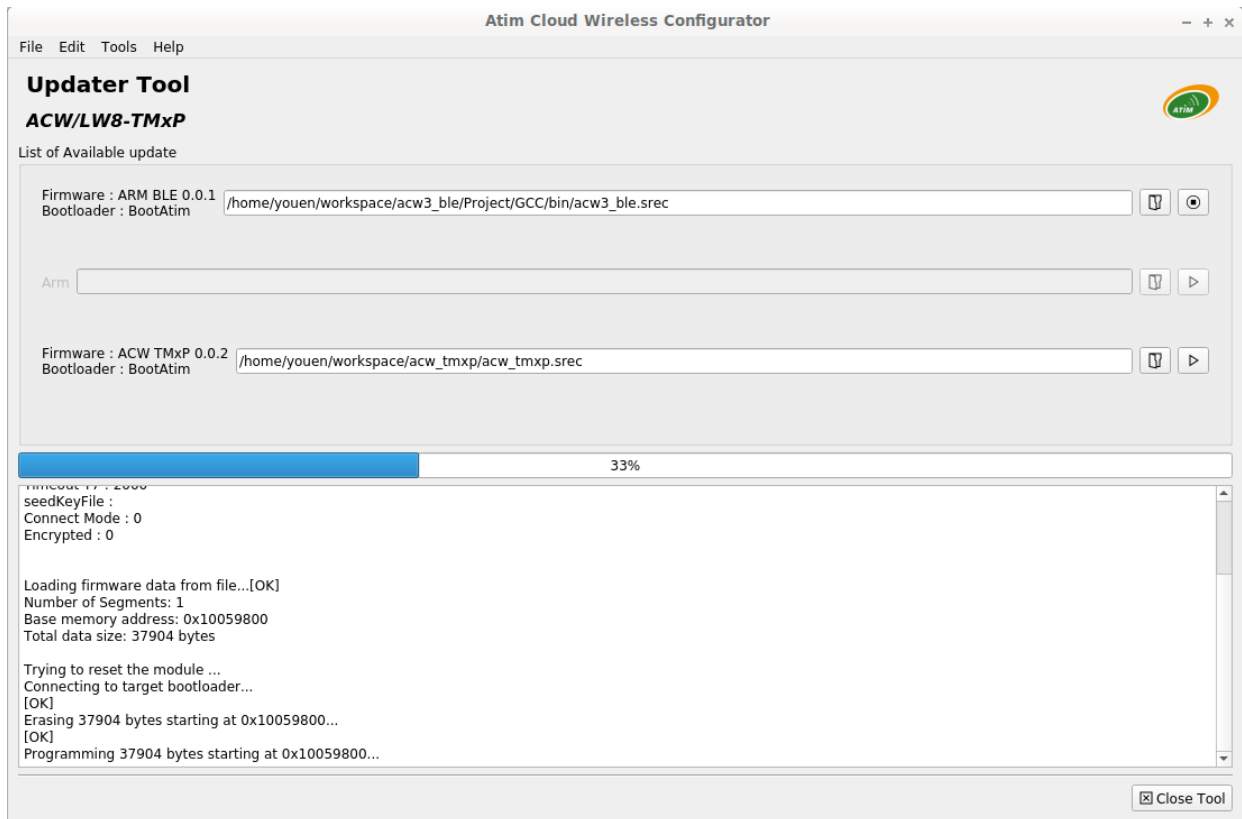
Entrée

- Fonction : désactivée
- Tirage de la ligne : vers l'alimentation
- Front de déclenchement : descendant
- Temps d'anti-rebond = 50 ms

v. Mise à jour des ACW

Lorsque que l'on est connecté en Bluetooth Low Energy au produit, il est possible de mettre à jour les différents logiciels qui le compose.

Pour ce faire, il faut aller dans le menu *Tools->Updater (CTRL+U)*



Format des trames

w. Sigfox et LoRaWAN

Trame Uplink			
Octet 1	Octet 2	...	Octet n
En-tête de trame	Données spécifiques à la trame		

On peut différencier trois types de trames :

- **Trame classique ; Nouvelle génération** : Très proche des anciennes trames, la différence est que l'on peut activer le timestamp. Ce sont par exemple la trame de vie, la trame d'erreur, la réponse aux trames de configuration, ... Ces dernières trames sont communes à tous les ACWs mais, il est aussi possible d'avoir d'autres trames indépendantes pour chacun des ACWs.
- **Trame mesure ; Nouvelle génération** : Ces trames sont constituées des échantillons des différentes valeurs de chacune des voies que peut relever un ACW. Au préalable le nombre d'échantillons et la profondeur de l'historique seront insérés dans l'en-tête.

Notes : Le nombre d'échantillons et la profondeur de l'historique sont en commun pour toute les voies de la trame.

- **Trame d'alerte (dépassement de seuil) ; Nouvelle génération** : Ces trames regroupent une trame classique et une trame de mesure. Elles sont constituées d'un header prévenant qu'un seuil a été dépassé, suivi des échantillons de chacune des voies pour lesquelles un seuil a été dépassé.

Trame classique

Octet 1 - en-tête							
Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
Nouvelle génération = 1	Horodatage = 1 - activé 0 - désactivé	Trame mesure = 0	Réservé= 0	Type de trame			

Si le Timestamp est activé, 4 octets avec la valeur du Timestamp seront précédés de l'en-tête (octet 1).

Les différents types de trames

Type de trame	Taille de la donnée	Descriptions
0x00	--	Réservé
0x01	4 octets	Trame de vie.
0x02	0 octets	Demande de downlink pour test réseau.
0x03	--	Réservé
0x04	--	Réservé
0x05	1 octet	Trame de test avec compteur.
0x06	Variable	(Cfg box) Réponse à une trame de configuration.
0x07	Variable	(Cfg box) Réponse à une trame de commande.
0x08	Variable	(Cfg box) Réponse à une trame erronée.
0x09	--	Réservé
0x0a	--	Réservé
0x0b	--	Réservé
0x0c	--	Réservé
0x0d	Variable	Trame d'alerte de mesure (dépassement de seuil ou retour à la normal), suivi de l'échantillon de chacune des voies en alerte
0x0e	Variable	Erreur et alarme générale
0x0f	Variable ...	Sous trame pour ACW. En fonction de l'ACW

Trame de mesure

Octet 1 - En-tête							
Bit7	Bit6	Bit5	Bit4	Bit3	Bit2	Bit1	Bit0
Nouvelle génération = 1	Timestamp	Trame mesure = 1	Profondeur de l'historique (-1) Max : 4		Nombre d'échantillons (-1) Max : 8		

Si le Timestamp est activé, 4 octets avec la valeur du Timestamp seront précédés de l'en-tête (octet 1).

AVERTISSEMENT : Si le champ profondeur d'historique ou Nombres d'échantillons est supérieur à 1, la période d'émission d'une trame (en minutes) sera ajoutée à la suite de l'en-tête et occupera 2 octets (encodage Big Endian, MSB en premier)

Pour chacune des voies, un en-tête est inséré à la suite et se constitue de la manière suivante :

En-tête Voie

Bit7	Bit6	Bit5	Bit4	Bit3	Bit2	Bit1	Bit0
Réservé = 0		Numéro de voie		Type de mesure			

Dans le cas du ACW-TMxP, le **type de mesure** peut prendre trois valeurs :

- 1 en décimal (0x01 en hexadécimal) pour l'état de l'entrée.
- 4 en décimal (0x04 en hexadécimal) pour une voie de comptage.
- 8 en décimal (0x08 en hexadécimal) pour une voie de température.

Une mesure de température sera exprimée en centièmes de °C. Ces deux grandeurs sont encodées sur 2 octets (encodage en **Big Endian**, MSB en premier).

Type de mesure	Unités	Taille de la donnée	Type de la donnée	Descriptions
0x01	Bit	1 octet	Champ de bit	Etats de 8 entrées
0x04	Impulsions	4 octets (Big Endian - MSB)	Entier non signé	Valeur de compteur
0x08	c°C	2 octets (Big Endian - MSB)	Entier signé	Température en centième de Degré Celsius <ul style="list-style-type: none"> ➤ Résolution : 0.05°C ➤ Valeur max : 327.67°C ➤ Valeur min : -327.67°C

Suivent ensuite les données du ou des échantillons de mesure (en fonction de la configuration du produit).

Notes : Lorsqu'une trame comporte plus d'un échantillon par voie (nombre d'échantillons > 1 or profondeur d'historique > 1), Les échantillons sont organisés du plus récent au plus ancien.

Le nombre d'octets envoyés peut être déterminé de la manière suivante :

$$(Taille \text{ en octets de la mesure}) * (\text{nombre d'échantillons}) * (\text{profondeur d'historique})$$

Exemple : Par exemple, pour le type de mesure 0x08 (la taille d'une valeur est de deux octets) avec une profondeur d'historique de 2 et un nombre d'échantillons de 3, la taille des données à lire serait de 12 octets (2x2x3).

AVERTISSEMENT : une température reçue de 0x8000 correspond à une erreur de mesure. Cela est souvent dû à un câble mal branché.

Trame d'alerte de mesure

Octet 1 - En-tête							
Bit7	Bit6	Bit5	Bit4	Bit3	Bit2	Bit1	Bit0
Nouvelle génération = 1	Timestamp	Trame mesure = 0	Réservé = 0	Trame d'alerte = 0x0d			

Si le Timestamp est activé, 4 octets avec la valeur du Timestamp seront précédés de l'en-tête (octet 1).

Pour chacune des voies en alerte, un en-tête est inséré et se constitue de la manière suivante :

En-tête Voie							
Bit7	Bit6	Bit5	Bit4	Bit3	Bit2	Bit1	Bit0
Type d'alerte		Numéro de voie		Type de mesure			

Le champ **type d'alerte** permet d'identifier si c'est un dépassement du seuil haut, du seuil bas ou un retour entre les seuils.

AVERTISSEMENT : Une alerte de seuil ne peut être déclenchée que par une voie de température.

Ces valeurs sont définies de la façon suivante :

Valeur	Description
0x00	Retour entre les seuils
0x01	Dépassement du seuil haut
0x02	Dépassement du seuil bas
0x03	Réservé

Le champ type de mesure est ici identique à celui de la trame de mesure (soit 0x08 pour une mesure de température).

L'échantillon ayant provoqué l'alerte est alors inséré à la suite (avec un encodage en **Big Endian** – MSB en premier).

Trame de vie

La trame de vie est envoyée à intervalle régulier selon la configuration appliquée (par défaut 4 jours) et contient les niveaux de batterie du produit à vide (le produit ne fait rien) et en charge (le produit est en train d'émettre une trame radio).

Octet 1 - En-tête							
Bit7	Bit6	Bit5	Bit4	Bit3	Bit2	Bit1	Bit0
Nouvelle génération = 1	Timestamp = 0	Trame mesure = 0	Réservé = 0	Trame de vie = 0x01			

A la suite de cet en-tête, il y a 4 octets, 2 pour le niveau de batterie à vide et 2 pour le niveau de batterie en charge.

La trame se découpe donc comme suit : 0xAABBBBCCCC

0xAA étant l'en-tête de la trame (toujours égal à 0x81), 0BBBB le niveau de batterie à vide (valeur en millivolts, codage MSB) et 0CCCC le niveau de batterie en charge (valeur en millivolts, codage MSB)

Exemple : 0x81 **0d24** **0c68**

0d24 : niveau de batterie à vide = 3364 mV soit 3.364 V

0c68 : niveau de batterie en charge = 3176 mV soit 3.176 V

Trame d'erreur et d'alarme générale

Octet 1 - En-tête							
Bit7	Bit6	Bit5	Bit4	Bit3	Bit2	Bit1	Bit0
Nouvelle génération = 1	Timestamp	Trame mesure = 0	Réservé = 0	Trame d'erreur = 0x0e			

Si le Timestamp est activé, 4 octets avec la valeur du Timestamp seront précédés de l'en-tête (octet 1).

Pour chacun des messages d'erreur, un en-tête est inséré et se constitue de la manière suivante :

En-tête message d'erreur							
Bit7	Bit6	Bit5	Bit4	Bit3	Bit2	Bit1	Bit0
Index du message			Longueur message d'erreur				

Le champ **index du message** permet de hiérarchiser les messages lorsque plusieurs erreurs se produisent.

Le champ **longueur du message d'erreur** indique la taille en octets du message d'erreur.

L'octet suivant permet d'identifier la nature de l'erreur ou de l'alarme survenue :

Code d'erreur	Nature de l'erreur	Description
0x81	ERR_UNKNOWN	
0x82	ERR_BUF_SMALLER	Le tableau de données est plein, impossible d'y écrire des données supplémentaires
0x83	ERR_DEPTH_HISTORIC_OUT_OF_RANGE	La profondeur d'historique est trop grande ou trop petite pour la trame
0x84	ERR_NB_SAMPLE_OUT_OF_RANGE	Le nombre d'échantillon est trop grand ou trop petit pour la trame
0x85	ERR_NWAY_OUT_OF_RANGE	Le nombre de voie dans l'entête de la trame est trop grand ou trop petit
0x86	ERR_TYPEWAY_OUT_OF_RANGE	Le type de mesure dans l'entête de la trame est trop grand ou trop petit
0x87	ERR_SAMPLING_PERIOD	Mauvaise structure de période d'échantillonnage
0x88	ERR_SUBTASK_END	Fin d'une sous tâche après être sortie d'une boucle infinie
0x89	ERR_NULL_POINTER	Pointeur avec valeur "NULL"
0x8A	ERR_BATTERY_LEVEL_DEAD	Niveau de batterie critique
0x8B	ERR_EEPROM	EEPROM est corrompue
0x8C	ERR_ROM	ROM est corrompue
0x8D	ERR_RAM	RAM est corrompue
0x8E	ERR_ARM_INIT_FAIL	L'initialisation du module radio a échoué
0x8F	ERR_ARM_BUSY	Le module est déjà occupé (possiblement non initialisé)
0x90	ERR_ARM_BRIDGE_ENABLE	Le module est en mode bridge, impossible d'envoyer des données par radio
0x91	ERR_RADIO_QUEUE_FULL	La file de la radio est pleine
0x92	ERR_CFG_BOX_INIT_FAIL	Erreur lors de l'initialisation de la black box
0x93	ERR_KEEP_ALIVE_PERIOD	Mauvaise structure de période de trame de vie
0x94	ERR_ENTER_DEEP_SLEEP	Le produit est passé en mode veille profonde
0x95	ERR_BATTERY_LEVEL_LOW	Niveau de batterie faible
0x96	ERR_ARM_TRANSMISSION	Une transmission a été initialisé mais une erreur est survenue
0x97	ERR_ARM_PAYLOAD_BIGGER	La taille du message est trop grande par rapport à la capacité du réseau
0x98	ERR_RADIO_PAIRING_TIMEOUT	Impossible de s'appairer à un réseau avant le temps imparti

0x99	ERR_SENSORS_TIMEOUT	Un timeout a été atteint sur le capteur
0x9A	ERR_SENSOR_STOP	Le capteur n'a pas retourné de valeur lors d'une lecture
0x9B	ERR_SENSORS_FAIL	Le capteur a cessé de fonctionner
0x9C	ERR_BOX_OPENED	Ouverture du boîtier
0x9D	ERR_BOX_CLOSED	Fermeture du boîtier

Seuls les codes 0x8A et 0x95 sont suivi de données supplémentaires correspondant au niveau de batterie en millivolts. Cette valeur est codée sur deux octets, l'octet de poids fort en premier (MSB)

Avertissement : pour les codes allant de 0x81 à 0x92, le produit entrera dans son mode FAUTE et n'assurera plus sa fonction de mesure. Pour les codes allant de 0x93 à 0x9D, ceux-ci correspondent uniquement à des alarmes, le produit continue donc de fonctionner normalement.

x. Exemples de trames

Trame de mesure

Avec l'horodatage de désactivé, pas d'historique et un nombre d'échantillon de 1, entrée désactivée, 2 sondes de température.

Octet 1	Octet 2	Octet 3	Octet 4	Octet 5	Octet 6	Octet 7
0xA0	0x08	0x08	0x85	0x18	0x08	0x50
(trame de mesure nouvelle génération, pas d'historique, 1 échantillon)	(voie 0, type de mesure : température)			(voie 1, type de mesure : température)		

Le capteur de température sur la voie 0 renvoie une valeur de 0x0885 (21.81°C) et le capteur de température sur la voie 1 renvoie une valeur de 0x0850 (21.28°C).

Maintenant avec un nombre d'échantillons de 2, entrée, 2 sondes de température activées.

Octet 1	Octet 2 - 3	Octet 4	Octet 5	Octet 6	Octet 7	Octet 8	Octet 9	Octet 10	Octet 11	Octet 12	Octet 13
0xA1	0x003C	0x08	0x08	0x85	0x08	0xA4	0x18	0x08	0x23	0x08	0xC8
(trame de mesure nouvelle génération, pas d'historique, 2 échantillons)	(période d'émission)	(voie 0, type de mesure : température)					(voie 1, type de mesure : température)				

Les octets 2 et 3 indiquent la période d'émission, ici 60 minutes (donc un échantillon est mesuré toutes les 30 minutes).

Pour la voie 0, le premier échantillon est 0x0885 (21.81°C) et le second 0x08A4 (22.12°C).

Pour la voie 1, le premier échantillon est 0x0823 (20.83°C) et le second 0x08C8 (22.48°C).

Voici un exemple d'une trame avec l'entrée configurée en compteur (1 échantillon, pas d'historique) :

Octet 1	Octet 2	Octet 3-6	Octet 7	Octet 8	Octet 9	Octet 10	Octet 11	Octet 12
0xA0 (trame de mesure nouvelle génération, pas d'historique, 1 échantillon)	0x04 (voie 0, type de mesure : compteur)	0x00000014	0x08 (voie 0, type de mesure : température)	0x08	0x85	0x18 (voie 1, type de mesure : température)	0x08	0x50

La valeur du compteur est égale à 0x00000014 (20 en décimal).

Pour la voie 0 de température, l'échantillon est 0x0885 (21.81°C).

Pour la voie 1 de température, l'échantillon est 0x0823 (20.83°C).

Trame d'alerte de mesure

Pour un dépassement de seuil haut de température sur la voie 0, la trame sera :

Octet 1	Octet 2	Octet 3	Octet 4
0x8D (Trame d'alerte nouvelle génération)	0x48 (Dépassement seuil haut voie 0, mesure de température)	0x29	0x38

L'échantillon ayant déclenché le seuil vaut 0x2938 (105.52 °C).

Downlink

Le fonctionnement du Downlink est expliqué dans le document ATIM_ACW-DLConfig_UG_FR_v1.4, relatif à la version V1.2.0 du Protocole Downlink ATIM (voir ce document pour tous les paramètres et commandes communs à tous les produits).

Les paramètres propres aux ACW-TMxP sont les suivants :

y. Configuration des paramètres de la trame (période d'envoi, nombre d'échantillon..)

Code paramètre (Octet 1)	Taille de la trame (Octet 2)	Index (Octet 3)	Valeur paramètre (octet 4)	Valeur paramètre (octet 5)	Valeur paramètre (octet 6)
0xD4	0x04	0x00	0b00YY0ZZZ	0xYY	0xZZ

Pour l'octet 4, les deux bits YY correspondent à la valeur de la profondeur d'historique – 1 (max = 3) et les trois bits ZZZ correspondent au nombre d'échantillon par trame – 1 (max = 7).

Les octets 5 et 6 correspondent à la période d'envoi d'une trame (=0xZZYY) allant de 1 minutes à 255 heures (15300 minutes).

Exemple : Octet 4 = 0x13

4 échantillons par trame + ajout des quatre échantillons envoyés à la trame précédente.

Octet 5 = 0x3C et octet 6 = 0x00

Période d'envoi = 0x003C = 60 minutes

z. Capteurs activés

Code paramètre (Octet 1)	Valeur paramètre (Octet 2)
0x17	Chaque bit correspond à l'activation ou non d'un capteur : Bit 0 activé (0x01) : sonde 1 de température activée Bit 4 activé (0x10) : sonde 2 de température activée

Exemples :

0x00 correspond à la désactivation de tous les capteurs

0x11 correspond à l'activation des sondes de températures uniquement

0x91 correspond à l'activation de tous les capteurs

aa. Type de sondes

Code paramètre (Octet 1)	Valeur paramètre (Octet 2)
0x18	0xYZ

Ce paramètre permet d'identifier si la caractéristique de la sonde (PT100 ou PT1000)

Le champ Z correspond à la sonde 1 et le champ Y à la sonde 2.

Les valeurs possibles pour ces champs sont :

1 => sonde PT100

2=> sonde PT1000

bb. Configuration des seuils

Code paramètre (Octet 1)	Taille trame octet 2	Index octet 3	Octet 4	Octet 5	Octet 6	Octet 7	Octet 8	Octet 9	Octet 10
0xD5 (seuil sonde 1)	0x08	0x00	Valeur seuil haut		Valeur seuil bas		Hystérésis		Durée
0xD6 (seuil sonde 2)									

Champ **valeur seuil haut** : température en centièmes de °C déclenchant le seuil haut (encodage **Little Endian**)

Champ **valeur seuil bas** : température en centièmes de °C déclenchant le seuil bas (encodage **Little Endian**)

Champ **hystérésis** : marge d'incertitude des seuils en centièmes de °C (encodage **Little Endian**)

Champ **durée** : durée d'attente minimum avant déclenchement de l'alerte à la suite du dépassement de seuil

cc. Configuration de l'entrée

Code paramètre (Octet 1)	Octet 2
0x1B	0bAABBOCCC

Pour la valeur du paramètre (octet 2), l'octet se découpe en trois parties :

Bits 7,6 (AA) => choix du front de déclenchement : Front montant - AA = 1 ; front descendant - AA = 2 ; fronts montant et descendant - AA = 3

Bits 5,4 (BB) => choix de la résistance de tirage : tirage au «+» - BB = 1; tirage à la masse - BB = 2.

Bits 2-0 (CCC) => choix du mode de l'entrée : Détection de front - CCC = 1 ; compteur 1 - CCC = 2 ;

compteur 2 - CCC = 3; compteur 3 - CCC = 4; compteur 4 - CCC = 5

dd. Configuration de l'anti-rebond

Code paramètre (Octet 1)	Octet 2
0x1C	0xXX

Ce paramètre permet de configurer la valeur de l'anti-rebond de l'entrée en millisecondes.

La valeur du paramètre 0xXX peut donc être comprise entre 0x0A et 0xFF

ee. Codes réservés pour évolutions futures

Code paramètre (Octet 1)	Valeur paramètre (Octet 2)
0x10	0x08
0x11	0x00

ATTENTION : NE PAS CHANGER CES VALEURS

Support technique

Pour tout renseignement ou question technique, nous vous invitons à ouvrir un ticket sur Internet :

[page web de support dédié.](#)

