



atim cloud wireless™
PRODUCT LINE

Atim Cloud Wireless®

Capteur de Température, hygrométrie

Guide utilisateur



Modèles concernés :

ACW/LW8-THX

ACW/SF8-THX



ATIM Radiocommunications
Chemin des Guillets
38250 Villard de Lans

www.atim.com
info@atim.com



Table des matières

CE GUIDE UTILISATEUR EST APPLICABLE AUX REFERENCES SUIVANTES	4
HISTORIQUE DES VERSIONS DE CE DOCUMENT	4
CLAUSE DE NON-RESPONSABILITE.....	5
MARQUES ET DROITS D’AUTEURS.....	5
DECLARATION DE CONFORMITE.....	5
RECOMMANDATIONS ENVIRONNEMENTALES	6
A. ENVIRONNEMENT.....	6
B. RADIO	6
CARACTERISTIQUES TECHNIQUES	7
A. PRODUIT	7
B. FONCTIONS DES CAPTEURS INTEGRES.....	7
BOITIER.....	8
A. ENCOMBREMENT	8
B. FIXATION	8
C. INSTALLATION.....	9
D. IDENTIFICATION	9
FONCTIONNEMENT.....	10
A. MODE DE FONCTIONNEMENT	10
B. MISE EN SERVICE DU PRODUIT.....	11
C. ENVOI D’UNE TRAME DE TEST.....	12
D. MISE EN MODE STOCKAGE	12
E. ACTIVITE DU MODULE RADIO.....	12
F. DEPASSEMENT DE SEUIL	13
G. SUBSTITUTION A L’AIMANT.....	13
H. PASSIVATION DES PILES	13
CONFIGURATEUR ACW	13
A. VERSION DE CONFIGURATEUR COMPATIBLES	13
B. CONFIGURATION DU ACW-THX	15
<i>Période d’émission et échantillons dans la trame</i>	<i>15</i>
<i>Période de la trame de vie.....</i>	<i>17</i>
<i>Horodatage de la trame</i>	<i>17</i>
<i>Configuration du module Radio.....</i>	<i>18</i>
<i>Horloge du produit</i>	<i>19</i>
<i>Versions du produit.....</i>	<i>19</i>
<i>Configuration des capteurs</i>	<i>20</i>
Détection de vibration.....	20
Température et humidité.....	20
Validation de la configuration	20
C. CONFIGURATION USINE	21
D. MISE A JOUR DES ACW.....	22
FORMAT DES TRAMES UPLINK	23
A. DESCRIPTION.....	23
<i>Trame classique.....</i>	<i>23</i>
<i>Les différents types de trames.....</i>	<i>24</i>
<i>Trame de mesure.....</i>	<i>24</i>
<i>Trame d’alerte de mesure</i>	<i>26</i>

<i>Trame de vie</i>	27
<i>Trame d'erreur et d'alarme générale</i>	28
B. EXEMPLES DE TRAMES	30
<i>Trame de mesure</i>	30
<i>Trame d'alerte de mesure</i>	32
DOWNLINK	33
A. MODIFICATION DES PARAMETRES	34
B. ENVOIE DE COMMANDE DOWNLINK.	36
SUPPORT TECHNIQUE	37

Ce guide utilisateur est applicable aux références suivantes

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

Historique des versions de ce document

Version	Date	Description	Auteur	Version software concernée /Révision
1.0	27/09/2022	Création du document	YL	V1.0.2 / B1
1.1	03/10/2022	<ul style="list-style-type: none">● Ajout de la version de stack LoRaWan et Sigfox.● Modification du débit maximum LoRaWan● Changement d'appellation du mode «veille profonde» en mode stockage● Mise à jour du processus de mise en service du produit	YL	V1.0.3 / B2

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 radiocommunications. ATIM radiocommunications fournit ce document «tel quel », sans garantie d'aucune sorte, expresse ou implicite, y compris, mais sans s'y limiter, les garanties implicites de qualité marchande ou d'aptitude à un usage particulier. ATIM radiocommunications peut apporter des améliorations et / ou des changements dans ce manuel ou dans le produit (s) et / ou programme (s) décrit dans ce manuel à tout moment.

Marques et droits d'auteurs

ATIM radiocommunications®, 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 de la directive R&TT 1999/5/EC article 3 :



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

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

EN62479: 2010 (puissance <20mW) ou EN62311:2008 (puissance > 20mW)

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

EN 301489-3 v1.4.1, EN 301489-1 V1.9.2

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

ETSI EN300 220-2 v2.4.1 et EN300 220-1 v2.4.1

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.

Cet équipement n'est pas conçu pour un environnement extérieur !

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.



AVERTISSEMENT : ne pas installer l'équipement près d'une source de chaleur ou près d'une source d'humidité.



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 contribuera 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.

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

a. Produit

Dimensions	80 x 80 x 35 mm	
Antenne	Intégrée (¼ d'onde)	
Température	-20°C à +55°C (fonctionnement)	
	-40°C à +70°C (stockage)	
Fixation	Murale	
Boîtier	Domotique	
Alimentation	1 pack de piles Lithium 3,6V / 7,2 Ah	
Poids	100 g	
Fréquence	863 – 870 MHz	
Puissance	25 mW (14 dBm)	
Version Radio	Sigfox : v2.8.1	
	LoRaWan : v1.0.2 revB	
Débit	Sigfox : 100 bits/s	
	LoRaWAN : 250 bit/s à 5.5 Kbit/s	
Consommation	Sigfox	LoRaWAN
Mode Tx	60mA	30 mA
Mode stockage	15 µA	15 µA
Mode Rx	50mA	5 mA

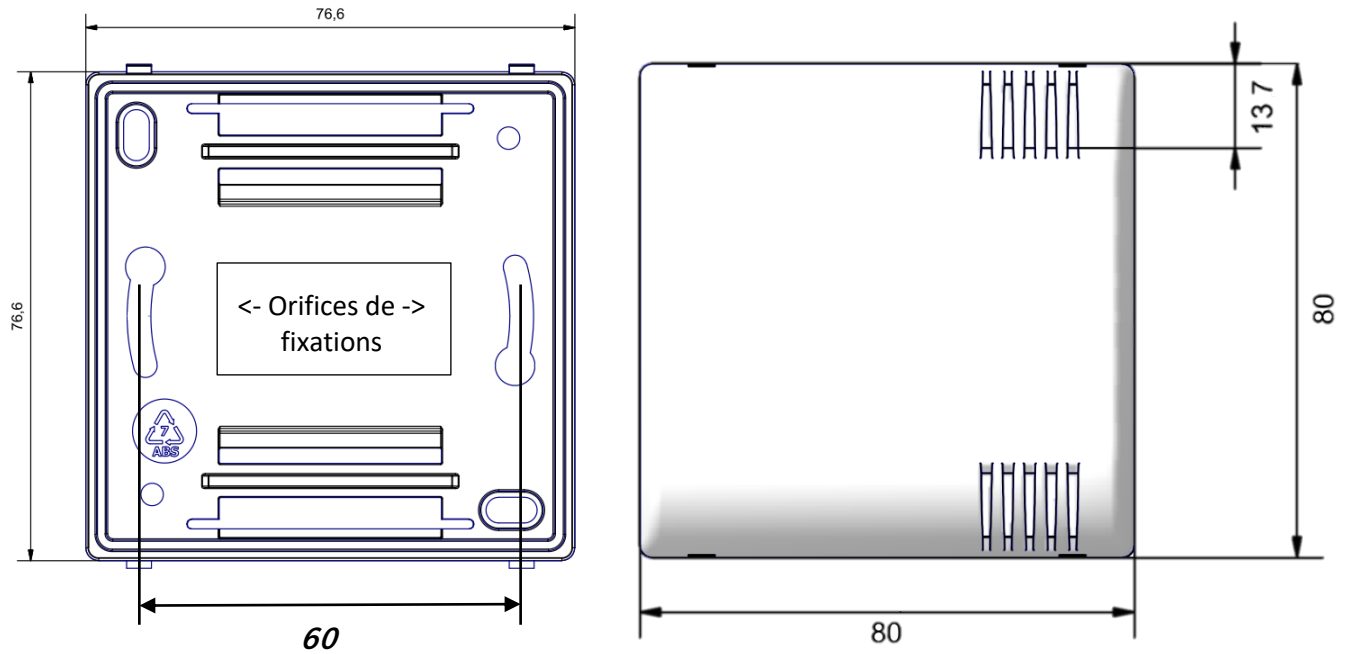
b. Fonctions des capteurs intégrés

Capteur de température	
Plage	-40°C à +125 °C
Résolution	0,01°C
Précision entre -40°C et +80°C	+/- 0.2°C

Capteur d'humidité	
Plage	0 à 100 %RH
Résolution	0,01 %RH
Précision entre 0 %RHC et 100 %RH (Plage fonctionnement)	+/- 2 %RH

Boîtier

a. Encombrement



b. Fixation

L'ACW-THX se fixe à un mur par deux vis venant se loger dans les deux orifices de fixation à l'arrière du boîtier. Les ouïes du couvercle doivent impérativement être à droite, dans le même sens que la photo ci-après.



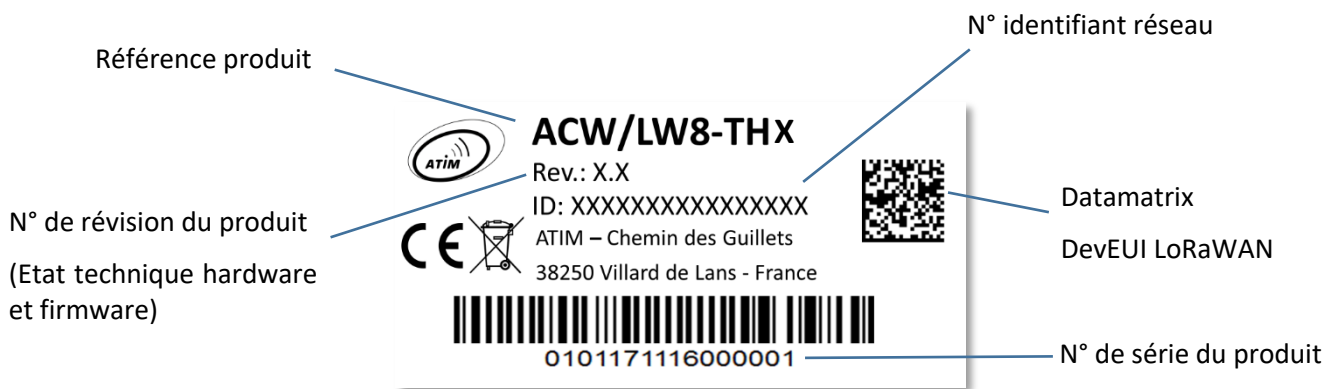
c. Installation

Pour des résultats optimaux, il est recommandé d'installer le boîtier sans obstruction environnementale et de le placer à une hauteur d'environ 1m50. Pour information, l'antenne est intégrée dans le boîtier. Il doit être monté sur un support vertical, ou fixé à un mur.

d. 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).





Etiquette ACW/LW8-THX


Fonctionnement


a. Mode de fonctionnement


Pour connaître l'état dans lequel se trouve le produit, il suffit de passer un aimant brièvement (<2 sec) contre l'étiquette QR CODE, ce qui engendre un allumage du voyant LED. La couleur de la LED renseigne sur le mode de fonctionnement du produit comme décrit :

 **Mode stockage** : Lorsque vous sortez le produit de son emballage, il est par défaut dans ce mode de stockage, ce qui optimise la durée de vie des piles en évitant leur oxydation. Le produit n'émet pas et attend patiemment qu'on le réveille.

 **Mode appairage réseau** : Ce mode est actif dès lors que le produit quitte le mode stockage et permet l'appairage à un réseau (automatique en cas de changement de pile).

 **Mode Configuration** : ce mode est actif **5 minutes** après la sortie du mode stockage et autorise la configuration du produit en **Bluetooth** grâce au configurateur PC ou à l'application mobile ATIM. Pendant ces 5 minutes des messages sont envoyés par radio toutes les minutes (5 « trames radio »), cela vous permettant de vérifier que le produit fonctionne bien, par exemple après l'avoir placé sous un regard en fonte. Après cette période, le produit passe en mode exploitation et le **Bluetooth** est désactivé (possibilité de le réactiver via **Downlink**).

 **Mode exploitation** : c'est le mode par défaut après la phase de 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 Défaut interne** : Ce mode permet d'interrompre le fonctionnement normal du module lorsqu'un évènement critique se produit. La nature de l'évènement peut être multiple :

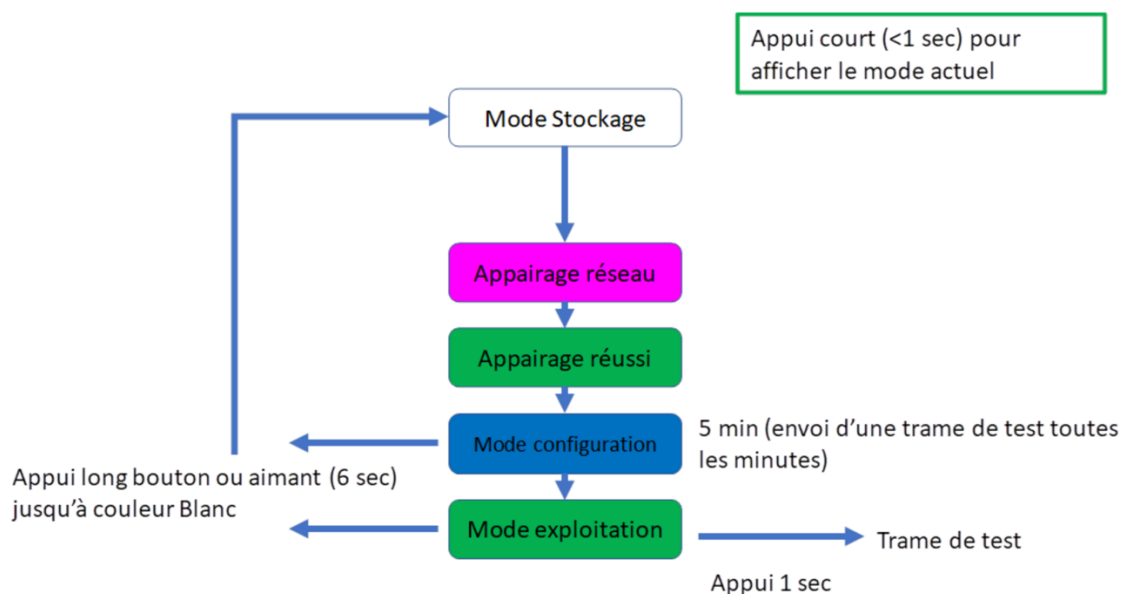
- Batterie vide (Tension piles < 2,2V)
- Erreur interne du module radio
- Erreur système

L'entrée dans ce mode « Défaut interne » est signalée par un clignotement **ROUGE** de la LED du produit

Si l'erreur ne provient pas du module radio, le produit enverra une trame 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 avertissement 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, par commande en Downlink ou avec l'aimant) pour retrouver son fonctionnement normal.

b. Mise en service du produit



○ Sauf demande particulière, les produits ACW sont livrés piles connectées et mis en mode « stockage ».

Pour placer le produit dans son mode d'exploitation, approcher un aimant contre l'étiquette QR CODE 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. 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 indiquant 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
- Signal lumineux **BLANC** : pas d'information sur la qualité réseau

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

NOTE

La version LoRaWAN, en cas d'échec de connexion, se mettra en veille simple et effectuera une prochaine tentative d'appairage le jour suivant et chaque jour jusqu'à ce qu'il réussisse à rejoindre le réseau.

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 **Configuration du module Radio**), 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.

c. 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 une émission 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 contre l'étiquette QR CODE, ce qui allume la LED en **VERT** et d'attendre son extinction pour retirer aussitôt l'aimant. La réussite de l'envoi de la trame de test sera indiquée par un signal lumineux **CYAN**.

d. Mise en mode Stockage

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

Depuis n'importe quel mode de fonctionnement (sauf mode faute), approcher un aimant contre le QR CODE 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.

e. Activité du module radio

Toute émission de trame radio est normalement indiquée par trois clignotements brefs de couleur **VERTE** de la LED.

f. 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.

g. Substitution à l'aimant

Il est possible d'utiliser le bouton poussoir présent sur la carte du ACW-THX pour réaliser les mêmes actions que l'aimant (mettre en service ou en veille le produit, visualiser l'état du produit, envoyer une trame de test).

➔ **L'appui sur le bouton a le même effet qu'approcher l'aimant du QRCode.**



h. Dé-passivation des piles

Tous les produits ACW nouvelle génération intègrent une fonctionnalité de dé-passivation des piles, permettant d'éviter l'oxydation des piles durant les phases prolongées de stockage. Cette fonctionnalité est automatiquement activée dès lors que le produit rentre dans son mode stockage. Un réveil du produit sera alors effectué une fois par jour pour démarrer la séquence de dé-passivation des piles, puis le produit retournera de lui-même en mode de stockage.

Configurateur ACW

a. Versions de configurateur compatibles

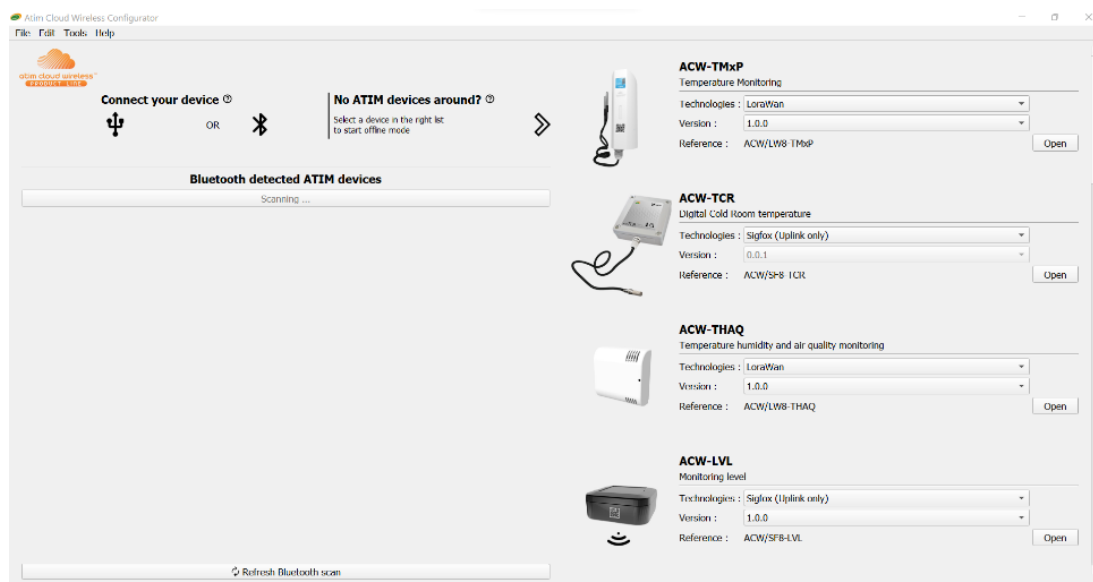
Pour un THX avec version de logiciel applicatif suivant	Utiliser la version de Configurateur ACW
Sigfox : V1.0.3 (révision B2)	V5.3.2 ou supérieur
LoRaWan: V1.0.3 (révision B2)	V5.3.2 ou supérieur

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

<https://www.atim.com/wp-content/uploads/documentation/CONFIGURATEUR/ACW/configurateur-acw.exe>

NOTE

Le produit doit être dans son mode Configuration pour pouvoir être détecté par le configurateur. Par mesure de sécurité la configuration n'est possible que pendant 5 minutes après le démarrage du produit. 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.

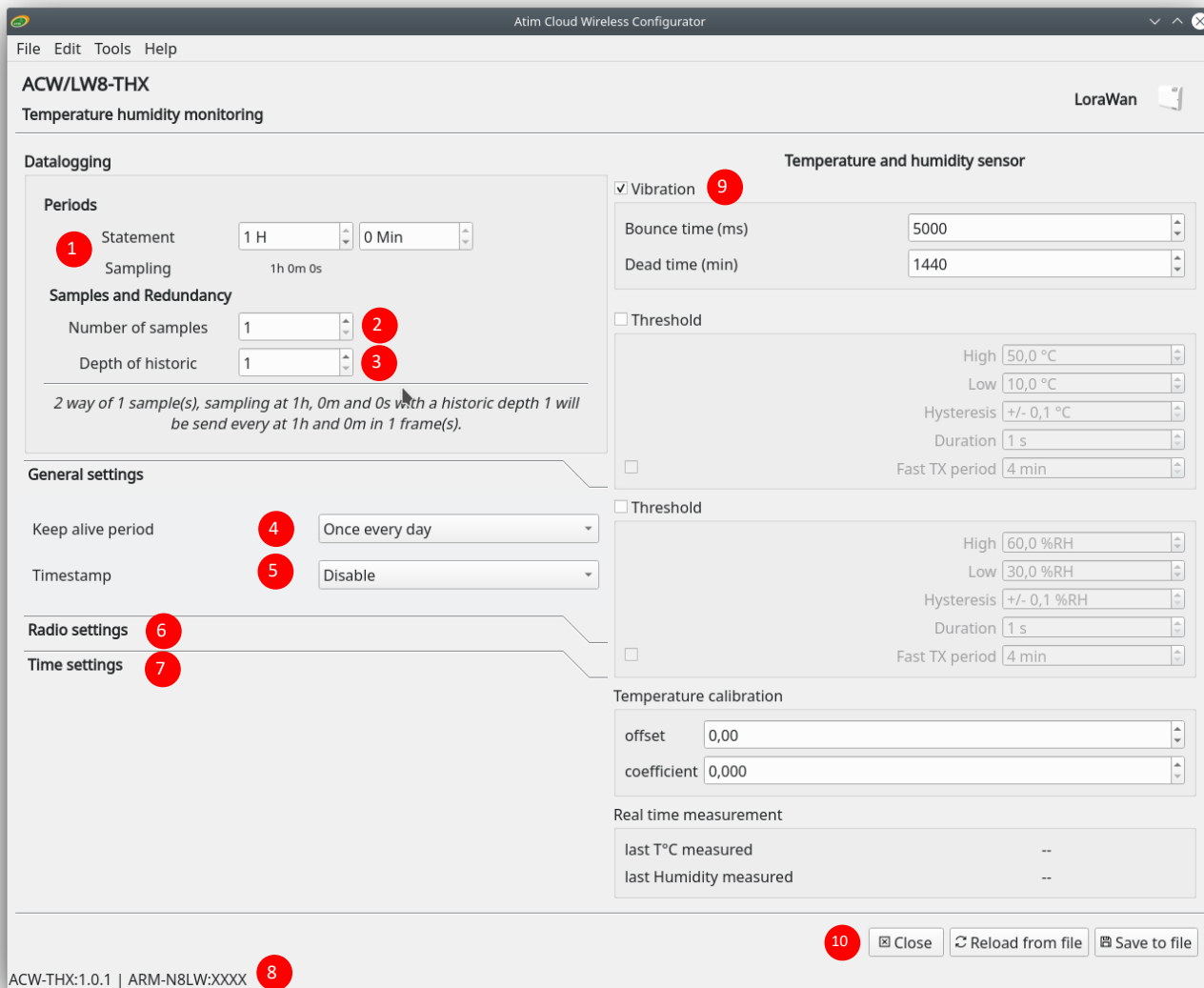
L'appairage du ACW-THX au configurateur peut se faire de deux façons :

- **Par USB** : ouvrir le boîtier du ACW-THX et le relier à un ordinateur avec un câble micro-USB.
- **Par Bluetooth** : s'assurer que le Bluetooth est activé

AVERTISSEMENT

Ne pas laisser le produit connecté au configurateur (via USB ou Bluetooth) inutilement sous peine de dégrader de façon conséquente l'autonomie du produit.

b. Configuration du ACW-THX



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 :

- 1 min à 255h pour un produit LoRaWan
- 10min à 255h pour un produit Sigfox

La période d'émission est configurée par défaut à 1h

AVERTISSEMENT

Si la période d'émission est inférieure à 4 min sur un produit LoRaWan, un message d'alerte va s'afficher afin de prévenir l'utilisateur que l'ADR (Adaptative Data Rate) sera désactivé, et que le produit figera son Data Rate à SF9

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 60 minutes et un nombre d'échantillons de 4, une mesure sera effectuée toutes les 15 minutes et les 4 échantillons seront envoyés dans 4 trames toutes les heures. (4 Trames car produit Sigfox. Il faudrait 2 trames en LoRaWAN)

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.

Par défaut, il n'y a qu'un seul échantillon par trame et pas de redondance activée.

ASTUCE : COMMENT AUGMENTER LA DURÉE DE VIE DES PILES ?

- En utilisant la fonctionnalité des seuils « Threshold », il est possible de configurer 2 temps de cycle différents, un « lent » en fonctionnement standard, par exemple 1 mesure et émission toutes les 2 heures et un « rapide », par exemple 1 mesure et émission toutes les 10 minutes. Le fonctionnement « rapide » étant défini par « Fast Tx Period » devrait être dans ce cas pris en compte que dans les cas où la température sort des seuils de confort.

Avec cette astuce, l'autonomie peut-être facilement multipliée par 2 !

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 1 jours.

Horodatage de la trame

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

AVERTISSEMENT

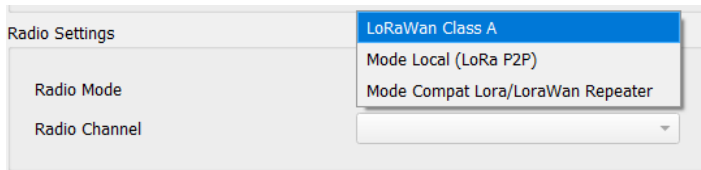
Cette option quand elle est activée monopolise 4 octets dans la trame qui ne pourront être utilisés pour des données utiles. C'est 4 octets représenteront alors la timestamp de l'acquisition des données capteurs

Par défaut l'horodatage est désactivé.

Configuration du module Radio

Il est possible au produit de fonctionner de trois façons différentes **6** autant en **LoRaWAN** qu'en **Sigfox** :

Pour un produit de type **LoRaWAN**



1. **LoRAWAN Class A** : La modulation du produit se fait en LoRa et utilise le protocole LoRAWAN Class A. C'est le mode par défaut du produit. Ce mode nécessite un réseau privé LoRAWAN (Gateway privée), ou un réseau opéré afin de visualiser les données envoyées par le produit.
2. **Mode Local** : La modulation du produit reste la modulation LoRa. Cependant il n'y a pas de surcouche LoRAWAN. Dans ce mode, il faut choisir le canal radio sur lequel le produit va émettre. Pour pouvoir recevoir les trames du produit, il faut alors un modem radio avec les mêmes paramètres. Ce mode n'a pour l'instant pas de réel cas concret d'utilisation, mais des futurs développements de ce mode permettront d'avoir des fonctionnalités point à point intéressantes.

AVERTISSEMENT

Ce mode radio n'est PAS DISPONIBLE sur la révision B1 du THX (version détaillée dans ce user Guide)

3. **Mode de compatibilité avec le Répéteur ATIM LoRa/LoRAWAN** : Ce mode est à sélectionner lorsque l'on souhaite fonctionner en LoRAWAN classique, mais qu'aucun réseau (privé ou opéré) n'est accessible. Ce mode, associé au Répéteur ATIM LoRa/LoRAWAN, permet alors de rejoindre le réseau LoRAWAN avec l'intermédiaire de ce répéteur. Dans ce mode, si le réseau n'est pas rejoint (pas de JOIN_ACCEPT), alors le produit émettra ses trames en local. Le répéteur LoRa/LoRAWAN relaie alors ces trames sur le réseau que lui a rejoint (Il faut effectivement que le répéteur soit placé à une localisation avec une connectivité au réseau souhaité).

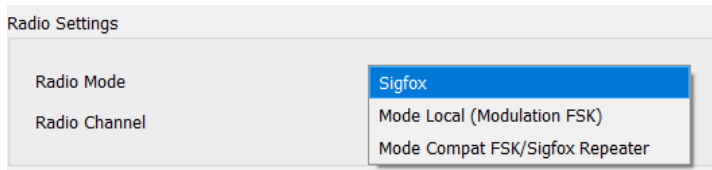
NOTE IMPORTANTE

Si le produit a un accès au réseau LoRAWAN, il faut privilégier le mode de fonctionnement par défaut (LoRAWAN Class A). Si ce mode est choisi, alors que le réseau est accessible, le produit enverra quand même une trame sur le réseau LoRAWAN et cette même trame en mode Local à destination du Répéteur, ce qui consommera de la batterie inutilement.

AVERTISSEMENT

Ce mode radio n'est PAS DISPONIBLE sur la révision B1 du THX (version détaillée dans ce guide d'utilisation)

Pour un produit de type **Sigfox**



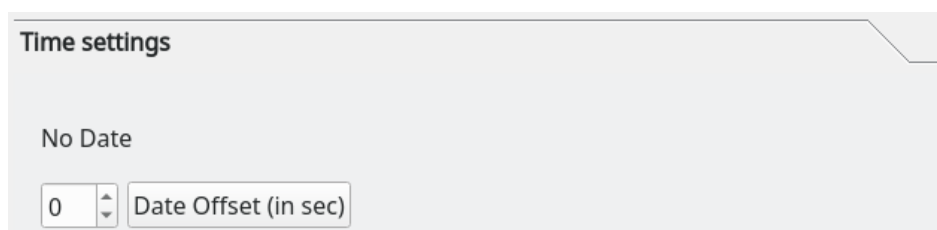
1. **Sigfox** : Modulation et Protocole Sigfox utilisé. C'est le mode par défaut du produit. Ce mode nécessite un accès au réseau Sigfox pour fonctionner.
2. **Mode Local** : La modulation des trames passe en FSK. Dans ce mode, il faut choisir le canal radio sur lequel le produit va émettre. Pour pouvoir recevoir les trames du produit, il faut alors un modem radio avec les mêmes paramètres. Ce mode n'a pour l'instant pas de réel cas concret d'utilisation, mais des futurs développements de ce mode permettront d'avoir des fonctionnalités point à point intéressantes.
3. **Mode de compatibilité avec le Répéteur ATIM FSK/Sigfox** : Ce mode est à sélectionner lorsque l'on souhaite fonctionner en Sigfox, mais que le réseau n'est pas accessible. Ce mode, associé au Répéteur ATIM FSK/Sigfox, permet alors de rejoindre le réseau Sigfox avec l'intermédiaire de ce répéteur. Dans ce mode, le produit émet ces trames à la fois sur le réseau Sigfox et aussi en Local (modulation FSK). Le répéteur FSK/Sigfox relaie alors ces trames sur le réseau Sigfox : il faut effectivement que le répéteur soit placé à une localisation dans laquelle le réseau Sigfox soit accessible.

NOTE IMPORTANTE

Si le produit a un accès au réseau Sigfox, il faut privilégier le mode de fonctionnement par défaut (Sigfox). Si ce mode est choisi, le produit enverra toujours une trame sur le réseau Sigfox et cette même trame en mode Local à destination du Répéteur, ce qui consommera de la batterie inutilement.

Horloge du produit

A chaque connexion au configurateur, l'horloge du produit est mise à jour (basé sur l'horloge de l'ordinateur) et affichée **7**. De plus, un décalage en secondes peut être appliqué si besoin.



Versions du produit

A la connexion avec le produit, le configurateur récupère toutes les versions logicielles du produit (logiciel du produit et logiciel du module radio) ainsi que l'identifiant réseau **8**.

Configuration des capteurs

Voici les paramètres de configuration disponible pour ce capteur  :

Détection de vibration

Le ACW-THX dispose d'un capteur vibration qui permet d'envoyer une alerte radio déplacement/vol en cas de détection de mouvement sur le produit. (voir chapitre [Trame d'alerte](#) pour l'ensemble des alertes disponibles).

Ce capteur vibration dispose de deux réglages :

- Temps d'anti rebond (Bounce time) qui correspond à la durée nécessaire de la vibration pour que l'alerte soit envoyé. Ce paramètre est réglé à 5s par défaut
- Temps d'inhibition de l'alerte (Dead time) qui correspond au temps d'inhibition du capteur de vibration apres l'envoi radio de l'alerte. Cela signifie que deux alertes ne peuvent pas être émises avec une période inférieur au temps d'inhibition. Ce paramètre est réglé à 24h par défaut

Température et humidité

Sur le ACW-THX, on retrouve un capteur de température et humidité intégré.


Le capteur peut être configuré en appliquant :

- Des seuils de température et humidité
- Une compensation de la température sur deux points

Les seuils sont paramétrables par un seuil haut et 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).

De plus, les valeurs de température et humidité du capteur sont visibles en temps réel lorsque le produit est connecté au configurateur (ces valeurs sont rafraichies toutes les 2 secondes).

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 .

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.

c. 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 fois par jour
- Timestamp : désactivé
- Paramètres Radio : LoRaWAN Class A (pour un produit LoRAWAN) / Sigfox (Pour un produit Sigfox)

Paramètres capteurs

Capteur de vibration

- État : activé
- Temps anti-rebonds : 5s
- Temps d'inhibition: 24h

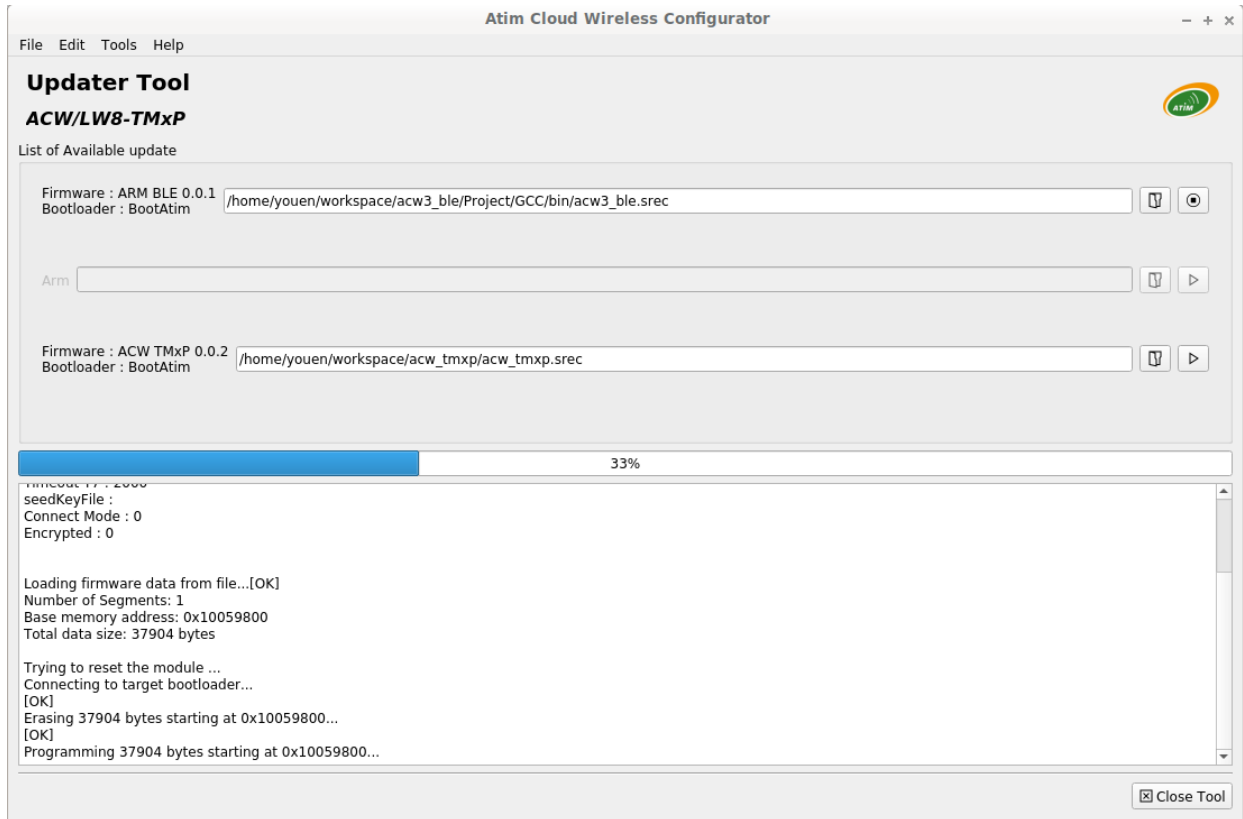
Capteur de température et humidité

- État : activé
- Seuil de température : inactif
- Seuil d'humidité : inactif

d. 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 internes (Firmwares).

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



Format des trames UPLINK

a. Description

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.

NOTE

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 (voir ci-dessous)			

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	Description de la trame
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	Trames d'alertes suivi des échantillons des mesures des voies en alerte
0x0e	TBD	Erreur générale - TBD (mémoire, ...)
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 (Désactivé = 0, Activé = 1)	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 :

Octet 2 En-tête Voie							
Bit7	Bit6	Bit5	Bit4	Bit3	Bit2	Bit1	Bit0
Réservé = 0		Numéro de voie		Type de mesure			

Type de mesure possible

Type de mesure	Unités	Taille de la donnée	Type de la donnée	Descriptions
0x08	T°C	2 octets (Big Endian - MSB)	Entier signé	Température en centième de Degré Celsius <ul style="list-style-type: none"> • Résolution : 0.01°C • Valeur max : 125°C • Valeur min : -40°C
0x09	%RH	2 octets (Big Endian - MSB)	Entier signé	Hygrométrie en centième de pourcentage d'humidité relative (%RH) <ul style="list-style-type: none"> • Résolution : 0.01 %RH • Valeur max : 100 %RH • Valeur min : 0 %RH

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

NOTE

Lorsqu'une trame comporte plus d'un échantillon par voie (nombre d'échantillons > 1 ou 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 en octets de la mesure) * (nombre d'échantillons) * (profondeur d'historique)

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).

Trame d'alerte de mesure

Octet 1 - En tête							
Bit7	Bit6	Bit5	Bit4	Bit3	Bit2	Bit1	Bit0
Nouvelle génération = 1	Timestamp (Désactivé = 0, Activé = 1)	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 :

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.

Octet 2 En-tête Voie							
Bit7	Bit6	Bit5	Bit4	Bit3	Bit2	Bit1	Bit0
Type d'alerte		Numéro de voie		Type de mesure			

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, 0x09 en hexadécimal pour le ACW-THX).

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 1 jour) 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 se retrouve 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 = 0	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 :

Octet 2 - 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 :

Octet 3 - En-tête Message d'erreur		
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_TPEWAY_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	Le buffer de la radio est plein
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_INIT_FAIL	Le capteur de température humidité n'est pas détecté au démarrage.
0x9E	ERR_SENSORS_MOVE	Détection d'un déplacement/vol sur le produit
0x9F	ERR_SENSOR_CRC_KO	Données du capteur de température humidité corrompues
0xA0	ERR_SENSOR_NO_DATA	Impossible de lire une température/humidité sur le capteur.

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 0xA0, ceux-ci correspondent uniquement à des alarmes, le produit continue donc de fonctionner normalement.

b. Exemples de trames

Trame de mesure

Avec l'horodatage de désactivé, pas d'historique et un nombre d'échantillon de 1 (Température et humidité seulement) :

Octet						
1	2	3	4	5	6	7
0xA0 (trame de mesure nouvelle génération, pas d'historique, 1 échantillon)	0x08 (voie 0, type de mesure : température)	0x08	0x85	0x09 (voie 0, type de mesure : hygrométrie)	0x17	0xDE

Le produit renvoie des valeurs de 0x0885 (21.81°C) pour la température et 0x17DE (61.10 %RH)

Maintenant avec un nombre d'échantillons de 2 :

Octet											
1	2 et 3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
0xA1 (trame de mesure nouvelle génération, pas d'historique, 2 échantillons)	0x003C (période d'émission)	0x08 (voie 0, type de mesure : température)	0x01	0x2C	0x08	0xA4	0x09 (voie 0, type de mesure : hygrométrie)	0x22	0x13	0x17	0xDE

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

- Le premier échantillon est 0x012C (3°C) / 0x2213 (8723 %RH)
- Le second est 0x08A4 (22.12°C) / 0x17DE (61.10 %RH)

NOTE

Cet exemple est valable pour le produit avec un module LoRaWAN. Dans le cas de Sigfox, la taille d'un Uplink est de 12 octets et donc cette trame est divisée en deux.

Trame d'alerte de mesure

Pour un dépassement de seuil haut sur la voie 1 (sonde virtuelle), la trame sera :

Octet			
1	2	3	4
0x8D (Trame d'alerte nouvelle génération)	0x58 (Dépassement seuil haut voie 1, mesure de température)	0x02	0xC9

L'échantillon ayant déclenché le seuil vaut 0x02C9 (7.13 °C)

Downlink

Cette fonctionnalité est disponible sur ACW-THX remplissant les conditions suivantes :

	Software applicatif	Firmware radio
Version Sigfox	V1.0.2	V5.9.3.1
Version LoRaWAN	V1.0.2	V5.1.1

Les downlinks permettent deux choses sur le produit :

- Modification des paramètres de produit
- Envoie de commande aux produits

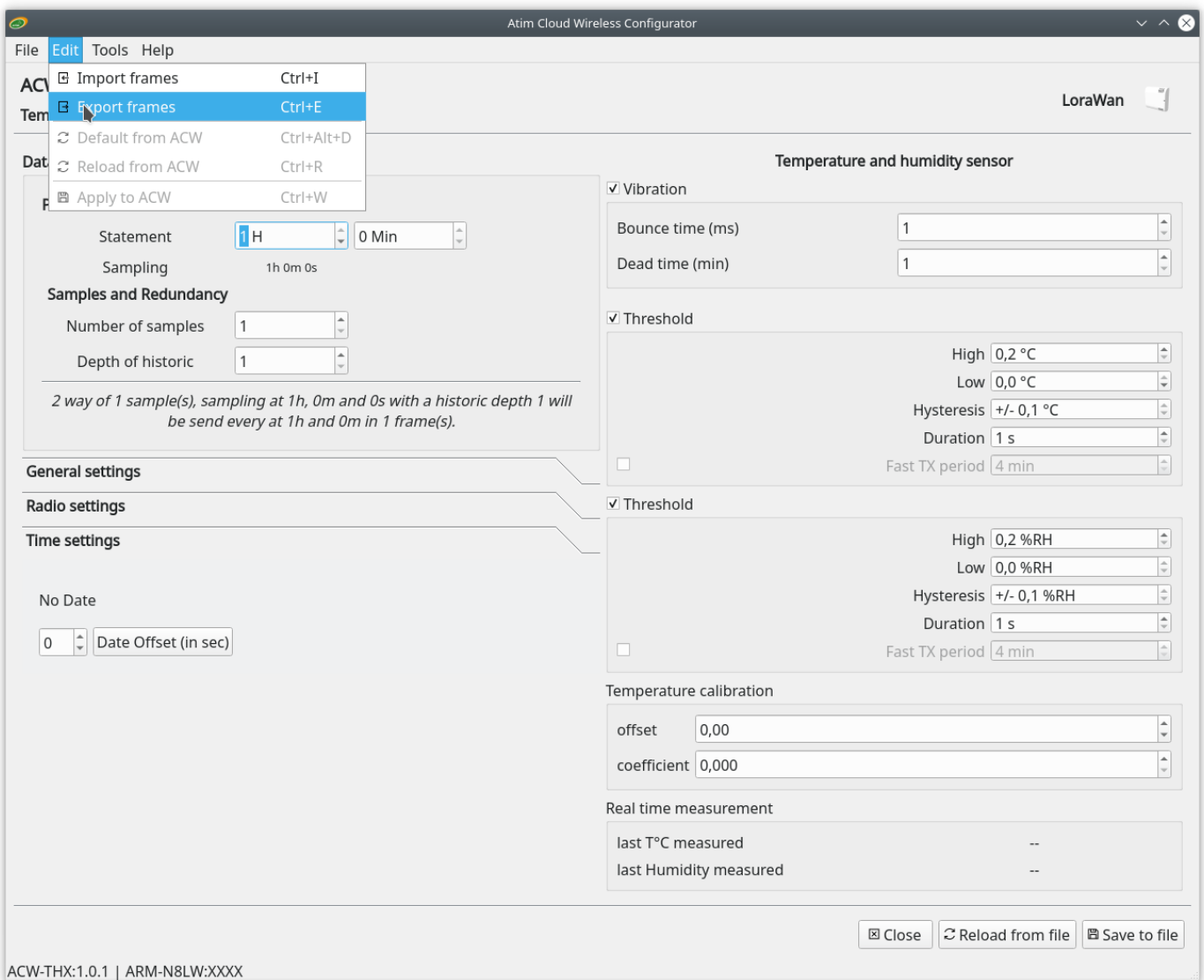
Le fonctionnement du Downlink est expliqué dans le document ATIM_ACW-DLConfig_UG_FR_v1.4, relatif à la version V1.2.0 du Protocole Downlink ATIM (voir ce document pour tous les paramètres et commandes communs à tous les produits).

a. Modification des paramètres

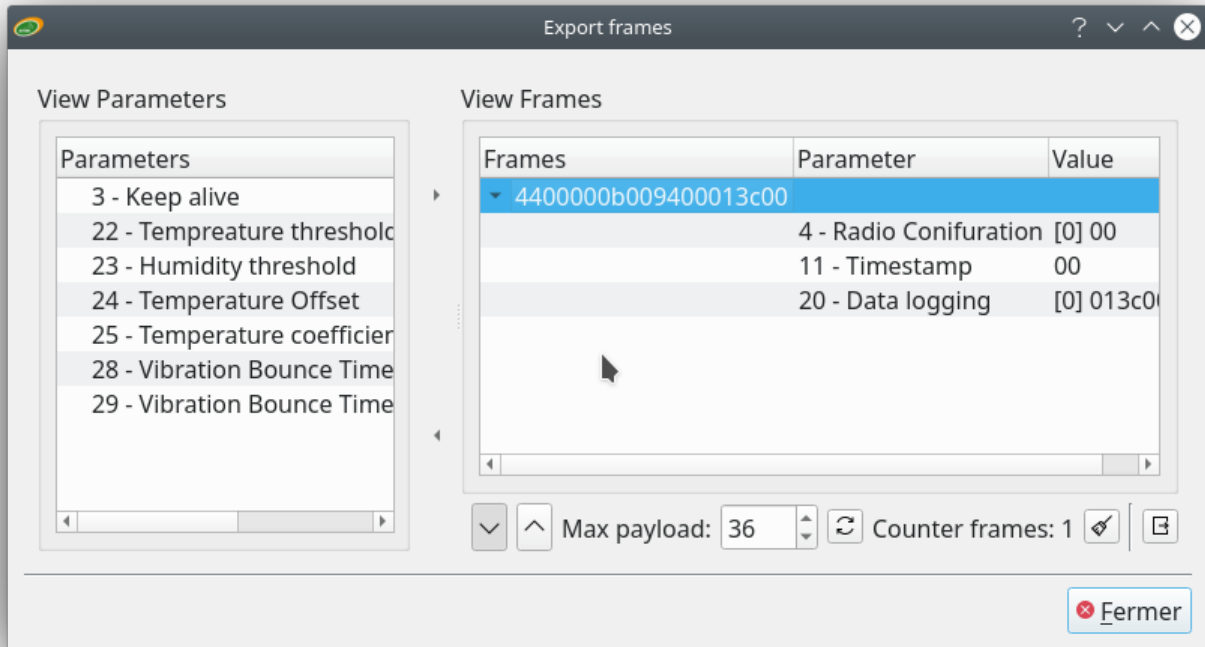
On peut, à l'aide du configurateur, générer des downlinks pour pouvoir paramétrer un produit à distance. Ces downlinks générés seront ensuite à envoyer via le réseau Sigfox ou LoRaWan.

Pour se faire :

- Ouvrir la page de configuration du produit (On peut ouvrir une page virtuelle si le produit n'est pas physiquement à portée)
- Construire sa configuration souhaitée
- On peut ensuite exporter les paramètres à l'aide du menu (Edit->Export frames):



- Il suffit alors de sélectionner la ou les paramètres que l'on souhaite appliquer via downlink et construire le downlink associé. Par exemple ici, on souhaite modifier les paramètres de configuration radio, de timestamp et de datalogging. Le downlink à envoyer sera alors 4400000b009400013c00



AVERTISSEMENT

Pour les produits Sigfox, les downlinks sont limités à 8 octets. On peut ajuster la taille maximum du downlink via le paramètre «Max payload»

b. Envoi de commande downlink.

L'ensemble du fonctionnement des commandes Downlink est expliqué dans le document ATIM_ACW-DLConfig_UG_FR_v1.4, relatif à la version V1.2.0 du Protocole Downlink ATIM.

Support technique

Pour tout renseignement ou question technique, nous vous invitons à ouvrir un ticket sur notre [page web de support dédiée](https://www.atim.com/support-technique/) : <https://www.atim.com/support-technique/>

