

Atim Cloud Wireless®

Capteur de Température, hygrométrie

Guide utilisateur



Modèles concernés :

ACW/LW8-THX-O-V2

ACW/SF8-THX-O-V2

ACW/LS8-THX-O-V2

ACW/CEL-THX-O-V2



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

www.atim.com
info@atim.com
+33 4 76 95 50 65



Table des matières

TABLE DES MATIERES	2
CE GUIDE UTILISATEUR EST APPLICABLE AUX REFERENCES SUIVANTES	4
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
A. RADIO	6
CARACTERISTIQUES TECHNIQUES.....	7
BOITIER	9
A. ENCOMBREMENT	9
B. INSTALLATION	9
C. IDENTIFICATION	9
FONCTIONNEMENT	11
A. MODE DE FONCTIONNEMENT	11
B. MISE EN SERVICE DU PRODUIT	12
C. ENVOI D'UNE TRAME DE TEST	13
D. MISE EN MODE STOCKAGE.....	13
E. ACTIVITE DU MODULE RADIO	14
F. DEPASSEMENT DE SEUIL	14
G. SUBSTITUTION A L'AIMANT	14
H. DE-PASSIVATION DES PILES	14
CONFIGURATEUR ACW	15
A. VERSIONS DE CONFIGURATEUR COMPATIBLES	15
B. CONFIGURATION DE L'ACW-THX	17
<i>Période d'émission et nombre d'échantillons dans la trame</i>	17
<i>Période de la trame de vie</i>	18
<i>Horodatage de la trame</i>	18
<i>Clignotement de la LED</i>	18
<i>Répétition des trames non acquittées</i>	19
<i>Configuration du module Radio</i>	19
<i>Horloge du produit</i>	19
<i>Configuration des capteurs</i>	20
Détection de vibration.....	20
Température et humidité	20
<i>Versions du produit</i>	21
Validation de la configuration	21
C. CONFIGURATION USINE.....	22
D. MISE A JOUR DES ACW	23
Mise à jour en FOTA.....	24
B. RE-EMISSION DES TRAMES NON REÇUES	27
FORMAT DES TRAMES UPLINK	27
A. DESCRIPTION	27
<i>Trame classique</i>	28
<i>Les différents types de trames</i>	29
<i>Trame de mesure</i>	29

<i>Trame de mesure étendue</i>	31
<i>Trame d'alerte de mesure</i>	32
<i>Trame de vie</i>	33
<i>Trame d'erreur et d'alarme générale</i>	35
B. EXEMPLES DE TRAMES	37
<i>Trame de mesure</i>	37
<i>Trame de mesure étendue</i>	39
<i>Trame d'alerte de mesure</i>	39
DOWNLINK	40
A. MODIFICATION DES PARAMETRES	41
B. ENVOI DE COMMANDES DOWNLINK	43
SUPPORT TECHNIQUE	44

Ce guide utilisateur est applicable aux références suivantes

	Références produits	Version Produit (Visible sur l'étiquette produit)
LoRaWAN	ACW/LW8-THX-O-V2	C.0
Sigfox	ACW/SF8-THX-O-V2	D.0
LTEM / NB-IoT	ACW/CEL-THX-O-V2	E.0
LoRaWAN + Sigfox	ACW/LS8-THX-O-V2	A.0

Historique des versions de ce document

Version	Date	Description	Auteur	Version software concernée /Révision
1.0	27/02/2026	Création du document	JR	V2.0.0 / C.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.

a. 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

Dimensions	80 x 80 x 35 mm		
Antenne	Version Sigfox / LoRaWAN : antenne intégrée (¼ d'onde)		
	Version LTEM / NB-IoT : antenne patch intégrée		
Température	-20°C à +55°C (fonctionnement)		
	-40°C à +70°C (stockage)		
Fixation	Murale		
Boitier	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 : v4.1		
	LoRaWAN : v1.0.4		
Débit	Sigfox : 100 bits/s		
	LoRaWAN : 250 bit/s à 5.5 Kbit/s		
	LTEM : 1119 Kbit/s		
	NB-IOT: 158.5 Kbit/s		
Consommation	Sigfox	LoRaWAN	LTEM/NB-IoT
Mode Tx	30 mA	30 mA	30 mA
Mode stockage	4 µA	4 µA	15 µA
Mode Rx	6 mA	6 mA	5 mA

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 typique entre 0 %RH et 100%RH	± 2%RH

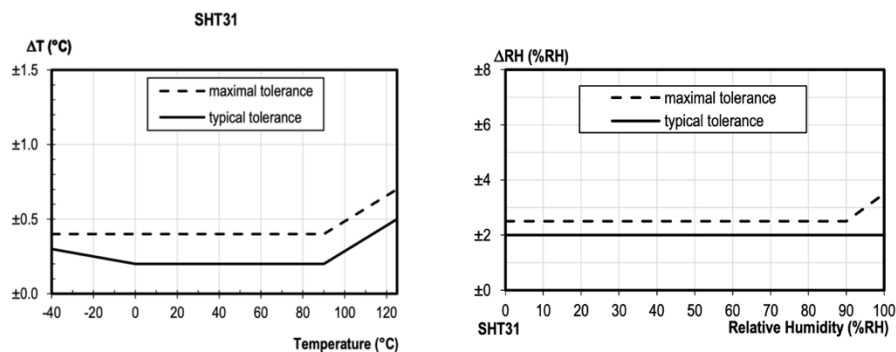
CERTIFICAT D'ETALONNAGE

FABRICANT : ATIM SARL – Les Guillels – 38250 Villard de Lans - France

RESPONSABLE : RAIMBERT Francis, Gérant

Certifie que les produits **ACW-THX/xxx ACW-THAQ/xxx ACW-TCR/xxx**

Utilisent un capteur MEMS de marque SENSIRION, référence SHT31-DIS



Comme indiqué sur les courbes ci-dessus, sa précision est de $\pm 0,2^{\circ}\text{C}$ typique sur la plage de température de 0°C à 90°C et pour l'humidité de $\pm 2\%$ RH max sur la plage de 0 à 100% RH.

Je certifie au nom d'ATIM que notre produit ne peut altérer cette précision, le capteur étant numérique, la précision de la mesure est garantie tout au long de la chaîne de transmission.

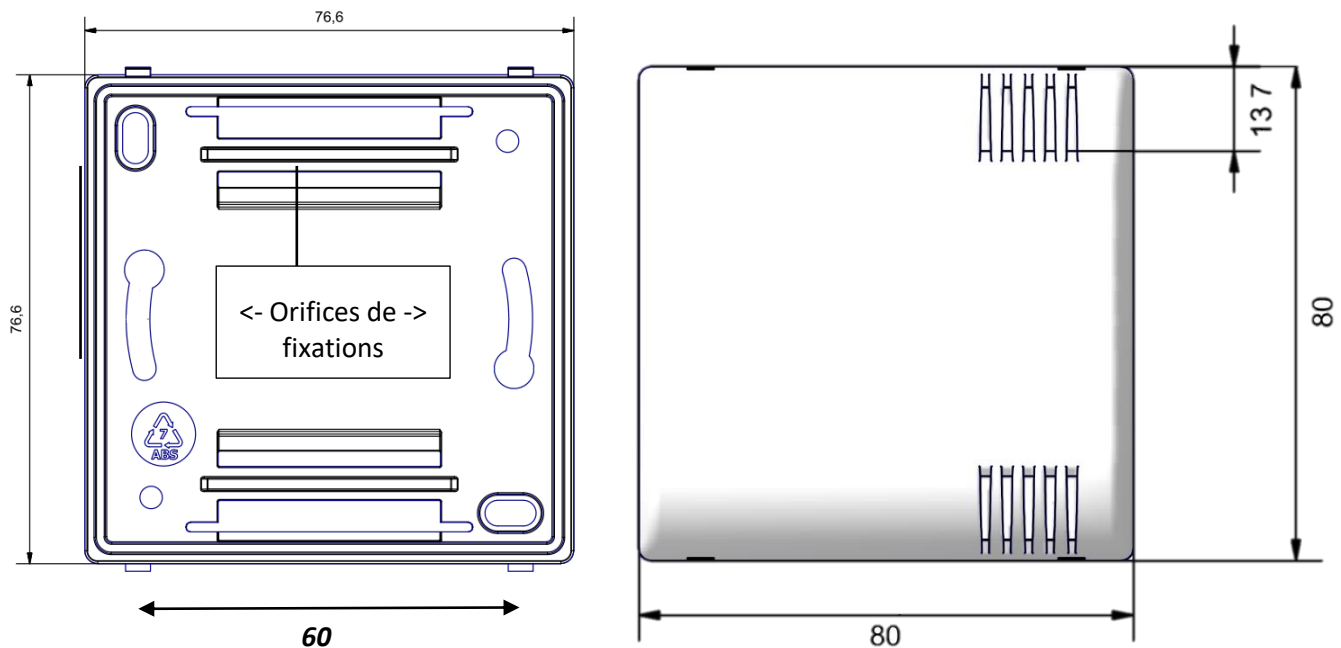
Villard de Lans, le 14/12/22



Francis RAIMBERT

Boîtier

a. Encombrement



b. Installation

L'ACW-THX-O se fixe à un mur par deux vis venant se loger dans les deux orifices de fixation à l'arrière du boîtier.

➔ Évitez de fixer le boîtier sur une surface métallique comme un pylône ou une poutrelle (IPN) !

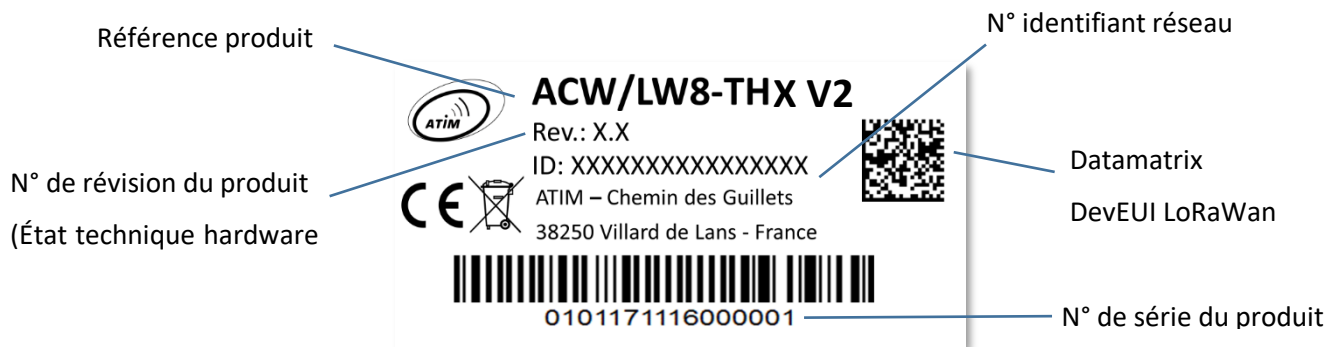
Pour des résultats optimaux, il est recommandé d'installer le boîtier sans obstruction environnementale et de le placer à une hauteur d'environ 1m50. Pour information, l'antenne est intégrée dans le boîtier. Il doit être monté sur un support vertical, ou fixé à un mur.

➔ **IMPORTANT** : Pour que le flux d'air circule bien à l'intérieur du boîtier et pour que l'antenne soit correctement positionnée, il faut installer le boîtier comme sur l'image ci-contre (Led et ailettes d'aération sur la droite).

c. 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).



Étiquette ACW/LW8-THX-O-V2



Étiquette ACW/LS8-THX-O-V2

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 (c'est le mode lancé au démarrage après un changement de pile).

 **Mode Configuration** : ce mode est actif environ **4 minutes** après l'appairage au réseau et autorise la configuration du produit en **Bluetooth** grâce au configurateur PC ou à l'application mobile ATIM. Pendant ces quelques minutes des messages sont envoyés par radio chaque minute (5 « trames radio » espacées d'une minute), 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 :

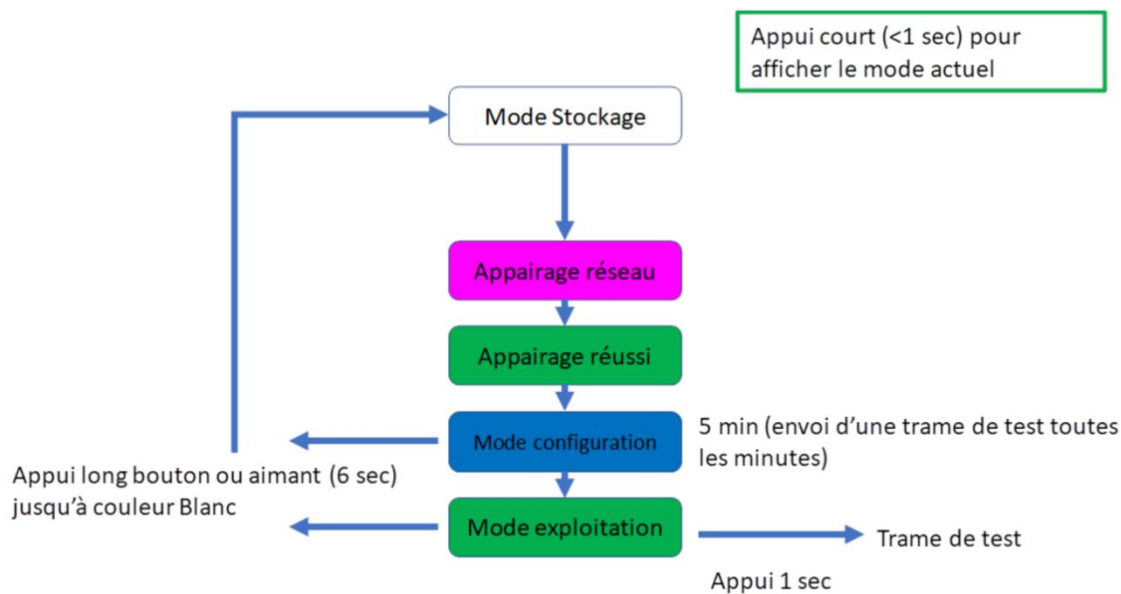
- Batterie vide (Tension piles < 2,2V)
- Erreur interne du module radio
- Erreur système

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

Si l'erreur n'empêche pas l'utilisation du module radio, le produit enverra une trame radio toutes les 24 heures contenant le ou les codes d'erreur (voir chapitre [Format des trames](#) pour les codes d'erreur). 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 par 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 (Sigfox uniquement)

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

NOTE

Dans la version LoRaWAN, en cas d'échec de connexion (pas de Join Accept reçu par le produit), l'ACW se mettra en veille simple et effectuera une prochaine tentative d'appairage 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 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 (downlink non reçu par l'ACW).
- Si un Signal lumineux **BLANC** à la fin 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 que 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 le réseau, le produit le rejoindra lorsque 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 l'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 de l'ACW, il est préférable de le placer dans son mode stockage afin d'éviter une consommation inutile d'énergie.

Depuis n'importe quel mode de fonctionnement (sauf le 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 actuel puis la fin de la séquence sera indiquée 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

Durant le mode Configuration uniquement, chaque émission d'une trame de test est indiquée par trois clignotements brefs de couleur **VERTE** de la LED.

Par défaut, les émissions radio en mode Exploitation ne sont pas indiquées par ces clignotements de LED. Il est cependant possible de configurer le produit pour que toutes émissions radio soient indiquées par ces clignotements de LED (voir **Clignotement de la LED**).

f. Dépassement de seuil

Lorsque le réglage des clignotements de LED est activé, que les seuils ont été activés et que les valeurs de mesures dépassent ces seuils, la LED du produit émet un flash périodique **ORANGE** toutes les 5 secondes pour le notifier.

g. Substitution à l'aimant

Il est possible d'utiliser le bouton poussoir présent sur la carte du ACW-THX-O 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 semaine pour démarrer la séquence de dé-passivation des piles.

Configurateur ACW

a. Versions de configurateur compatibles

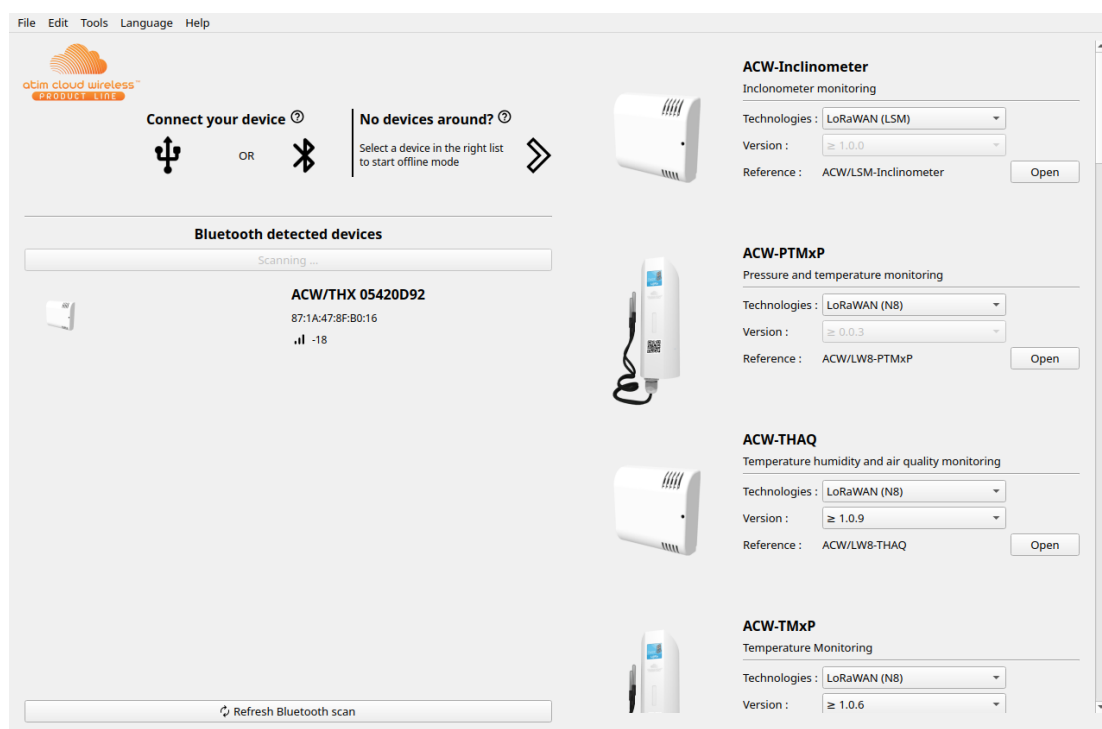
Pour un THX-O avec version de logiciel applicatif suivant :	Utiliser la version de Configurateur ACW :
Sigfox : V2.2.0 (révision D.0)	V5.5.2 ou supérieur
LoRaWAN : V2.0.0 (révision C.0)	V5.4.11 ou supérieur
LoraWan/Sigfox (LS8) (révision A.0)	V5.5.18 ou supérieur
LTEM/NB-IoT : V2.3.0 (révision E.0)	V5.4.14 ou supérieur

Téléchargez et installez la dernière version du 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. Pour repasser le produit en mode Configuration afin de pouvoir se connecter au configurateur, il faut tout d'abord passer le produit en mode stockage (aimant proche 6 secondes), attendre une vingtaine de secondes pour que l'entrée en mode stockage 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 de l'ACW-THX-O-v2 au configurateur peut se faire uniquement par Bluetooth.

Avant de lancer le logiciel, il est nécessaire d'activer le Bluetooth sur l'ordinateur. La puce Bluetooth de l'ordinateur doit être capable de gérer au minimum la version 4.0 de la norme afin d'être compatible avec la variante « Bluetooth Low Energy » utilisée par les ACW.

La liste des ACW détectés est affichée dans la partie gauche du configurateur. Il faut double-cliquer sur un produit pour s'y connecter.

Lors de la connexion au configurateur, le produit émet un bref signal lumineux **BLEU**.

AVERTISSEMENT

Éviter de laisser le produit connecté au configurateur trop longtemps sous peine de dégrader l'autonomie du produit.

b. Configuration de l'ACW-THX-O

ACW/THX LoraWAN/Sigfox (Bidirectional)

Temperature humidity monitoring

Datalogging

Periods

Statement: 1 H 0 Min **1**

Sampling: 1h 0m 0s

Samples and Redundancy

Number of samples: 1 **2**

Depth of historic: 1 **3**

2 way of 1 sample(s), sampling at 1h, 0m and 0s with a historic depth 1 will be send every at 1h and 0m in 1 frame(s).

General settings

Keep alive period: Once every day **4**

Timestamp: Disable **5**

LED Flashing: Disable **6**

☐ Alarm ack

Number of retries: 0 **7**

Period between retries (min): 0

Repeat Feature is Disable (Repeat number is set to 0)

Radio settings **8**

Time settings **9**

Temperature and humidity sensor **10**

☒ Vibration

Bounce time (ms): 5000

Dead time (min): 1440

☐ Threshold

High: 20,0 °C

Low: 0,0 °C

Hysteresis: +/- 0,5 °C

Duration: 1 s

Fast TX period: 4 min

☐ Threshold

High: 80,0 %RH

Low: 20,0 %RH

Hysteresis: +/- 5,0 %RH

Duration: 1 s

Fast TX period: 4 min

Temperature calibration

offset: 0,00

coefficient: 1,000

Real time measurement

last T°C measured: 24.4 °C

last Humidity measured: 42.35 %RH **12**

11 ACW-THX:2.2.3 | DevEUI:0080E115059BEA82

Période d'émission et nombre d'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 (par pas de 1 minute) de :

- 1 min à 255h pour un produit LoRaWAN
- 10min à 255h pour un produit Sigfox
- 15min à 255h pour un produit LTEM / NB IOT
- Possibilité de cocher l'envoi à une heure fixe.

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 (Adaptive Data Rate) sera désactivé, et que le produit figera son Data Rate à SF9 afin de respecter la réglementation radio concernant le duty-cycle. La portée radio du produit sera par conséquent diminuée.

Il est possible de configurer le nombre d'échantillons dans une trame ². Ainsi, plusieurs mesures seront effectuées périodiquement avant l'envoi de la trame radio 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 toutes les heures. L'ensemble des valeurs sera envoyé en plusieurs trames consécutives si le message à envoyer dépasse la taille maximale d'une trame radio ; c'est souvent le cas en Sigfox dont la taille maximale d'une trame est de 12 octets.

Enfin, il est possible d'appliquer une redondance des données ³, ce qui veut dire que des échantillons ayant été envoyés dans les trames 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 plus ancien 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 nouvelle 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.

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 jour.

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 les données des capteurs. Ces 4 octets représenteront alors le moment de l'acquisition des données des capteurs.

L'horodatage utilise l'horloge interne du produit et sa valeur sera faussée si, depuis le dernier changement de piles, le produit n'a jamais été connecté au configurateur et n'a pas réussi à récupérer l'heure sur le réseau LoRaWAN ou LTEM.

Par défaut, l'horodatage est désactivé.

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.

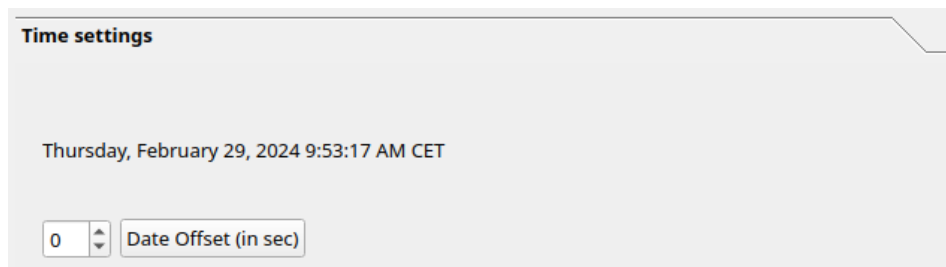
Il est également possible d'activer la mesure GPS avec une fréquence d'acquisition basée sur la trame de vie.

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 capteurs

Les paramètres de configuration disponible pour ce capteur sont les suivants ¹⁰ :

Détection de vibration

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

Ce capteur de vibration dispose de deux réglages :

- Temps d'antirebond (Bounce time) qui correspond à une durée minimum pendant laquelle des vibrations devront être détectées pour que l'alerte soit envoyée, afin de diminuer le risque de fausse alerte. 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 après l'envoi radio d'une alerte. Cela signifie que deux alertes ne peuvent pas être émises avec une période inférieure au temps d'inhibition. Ce paramètre est réglé à 24h par défaut.
- ➔ **ATTENTION** : Ne pas régler cette périodicité trop basse car en cas de vibrations répétées, cela pourrait générer des émissions fréquentes ayant un impact important sur l'autonomie des piles !

Température et humidité

Sur l'ACW-THX-O, 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

Des valeurs de seuil haut et bas sont configurables avec un système d'hystérésis et de confirmation configurables. Lorsqu'une mesure dépasse un seuil, le système de confirmation lance une deuxième mesure 1 seconde plus tard (durée configurable) afin de valider ce dépassement de seuil, puis une trame radio d'alerte est envoyée. Une trame de fin d'alerte sera envoyée lorsqu'on repassera entre les seuils. Voir le chapitre [Trame d'alerte](#) pour le détail sur le format de la trame.

Par exemple, dans le cas d'une configuration de température avec un seuil haut à 20°C et un hystérésis de 0,5°C, une trame d'alerte sera envoyée lorsque la température mesurée dépassera 20°C, puis une trame de fin d'alerte sera envoyée lorsque la température repassera en dessous de 19,5°C.

Les valeurs de température et d'humidité du capteur sont affichées en temps réel sur le configurateur lorsque le produit est connecté (ces valeurs sont rafraichies toutes les 10 secondes).

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 revenir à la configuration actuelle du produit (annulation des dernières modifications faites sur le configurateur mais pas appliquées au produit) ou de réinitialiser la configuration du produit (revenir à la configuration d'usine).

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
- Horodatage : désactivé
- Clignotement des LED : désactivé
- Paramètres radio :
 - o LoRaWAN Class A (Version LoRAWAN Zone Europe 868MHz)
 - o Sigfox EU (Zone Europe 868MHz)
 - o LTE-M / NB-IoT Global (Compatibilité Monde entier, selon opérateur)

Paramètres capteurs

Capteur de vibration

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

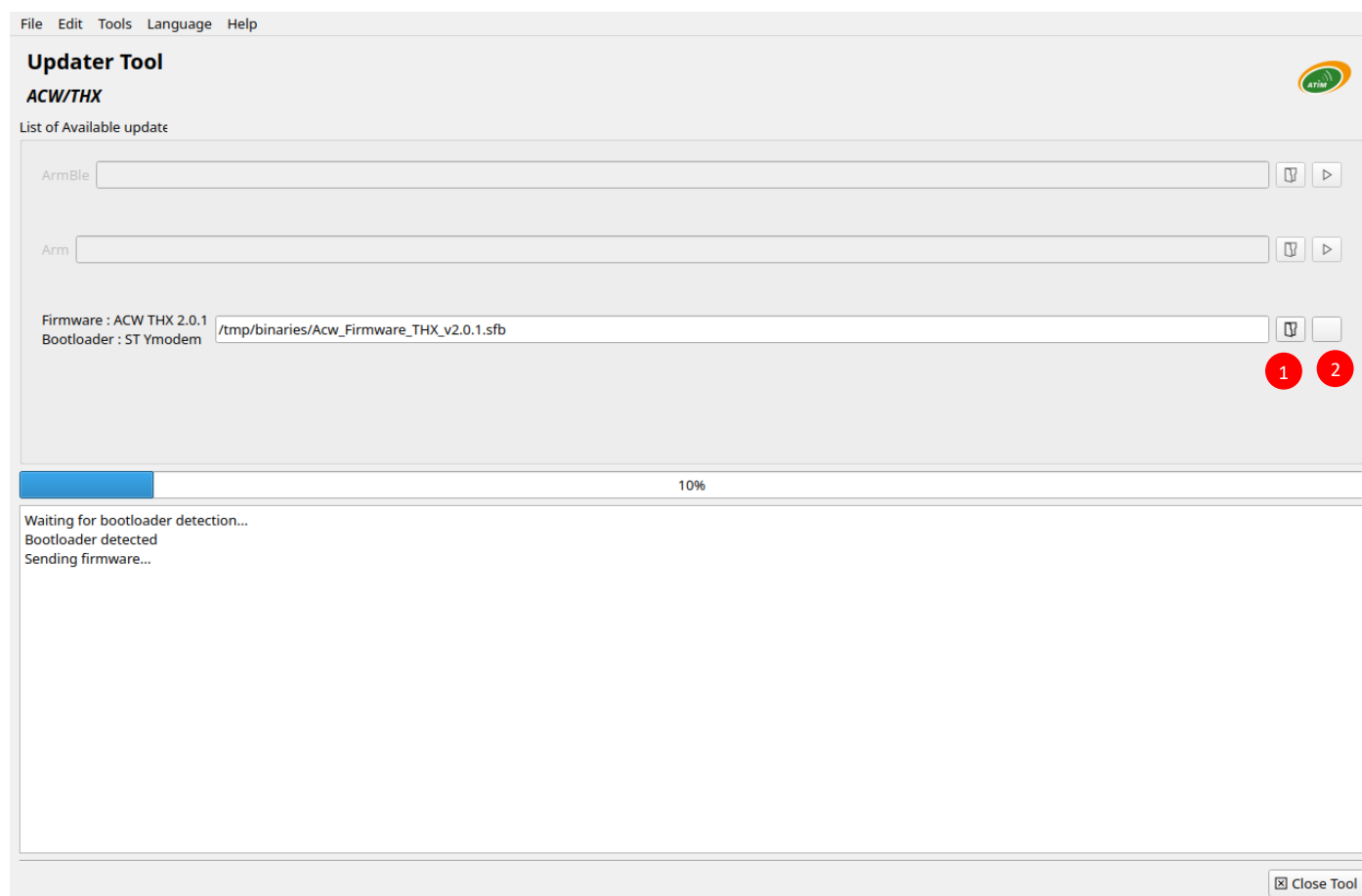
Capteur de température et humidité

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

d. Mise à jour des ACW

Lorsqu'on est connecté en Bluetooth au produit, il est possible de mettre à jour le logiciel interne (firmware). Le configurateur ne va pas chercher automatiquement le dernier firmware, le fichier de mise à jour sera obligatoirement fourni par le constructeur ou le distributeur.

Il faut aller dans le menu *Tools->Updater (CTRL+U)*, cliquer sur l'icône en forme de dossier ¹ pour sélectionner le fichier de mise à jour et cliquer sur l'icône en forme de triangle ² pour lancer la mise à jour.



Lors de la mise à jour, une barre de progression apparait pour indiquer l'avancement. À la fin de la mise à jour, la LED du produit affiche les couleurs de l'arc-en-ciel pour indiquer le succès de la mise à jour, en terminant par la couleur bleue pour indiquer que le produit est toujours connecté au configurateur. Le configurateur mettra à jour l'affichage du numéro de version du firmware quelques secondes après.

En cas d'erreur durant la mise à jour (déconnexion du produit ou plantage du configurateur par exemple) :

- Si la page de mise à jour du configurateur est toujours ouverte, lorsque le bouton ² redevient non grisé, relancer la mise à jour.
- Sinon (par exemple en cas de plantage de configurateur), relancer le configurateur puis se reconnecter au produit. Le configurateur affichera directement la page de mise à jour et il sera possible de relancer la mise à jour (qui redémarrera du début).

AVERTISSEMENT

Après une mise à jour échouée, ne pas tenter d'enlever puis de remettre la pile du produit, car dans ce cas la mise à jour du produit par Bluetooth ne sera plus possible ! Relancer si possible la mise à jour dans les minutes qui suivent afin de préserver le niveau des piles (la consommation du produit n'est pas négligeable dans le mode de mise à jour).

Éviter de lancer la mise à jour dans un environnement où plusieurs produits utilisent déjà le Bluetooth Low Energy, afin d'éviter que les perturbations radio génèrent des déconnexions intempestives.

Mise à jour en FOTA

Grâce au LTEM, nous pouvons mettre à jour le produit à distance. Pour se faire il suffit d'envoyer un downlink avec le lien HTTP dans celui-ci. Une fois le downlink envoyé, le produit va télécharger le fichier puis lancer sa mise à jour. Une fois la mise à jour terminée, le produit redémarrera.

La mise à jour des éléments suivants est faite par téléchargement de fichier via protocole HTTPS :

- Certificat serveur
- Certificat module
- Clé privée
- Fichier de configuration produit
- Fichier de mise à jour logiciel

Pour initier le téléchargement, le downlink suivant doit être envoyé :

Downlink changement période							
Octet 1	Octet 2	Octet 3	Octet 4	Octet 5	Octet 6	...	Octet X
0xC1	taille	0xF1	Fichier à télécharger	URL	URL	...	URL

L'octet 2 correspond à la taille du downlink à partir de l'octet 3.

L'octet 4 indique quel type de fichier est à télécharger :

0x01 : téléchargement du fichier du certificat serveur

0x02 : téléchargement du fichier du certificat module

0x03 : téléchargement du fichier de la clé privée

0x04 : téléchargement du fichier de configuration MQTT

0x05 : téléchargement du fichier de mise à jour logiciel.

A partir de l'octet 5, le downlink doit contenir l'URL du fichier à télécharger.

Exemple:

0xC12AF105https://atim.com/acw-fw/Acw_Firmware.sfb : demande de mise a jour logiciel. (0x05) avec l'URL en paramètre

Attention : La taille maximale de l'URL est de 209 octets. Si l'URL fait plus de 209 octets, l'URL sera tronquée et le téléchargement ne pourra avoir lieu.

Une fois le downlink envoyé, le produit notifie la bonne réception en envoyant la trame «**start download**». Le produit commence alors son téléchargement.

Une fois le téléchargement terminé, le produit notifie la fin du téléchargement :

En envoyant «**download complete, file size : XX**» : si le téléchargement s'est correctement déroulé. XX correspond alors à la taille en octet du fichier téléchargé

En envoyant «**download error : YY**» : si le téléchargement à échoué. YY correspond alors au code d'erreur

Pour les trois certificats, une fois ceux-ci téléchargés, il faut envoyer une commande qui permet de basculer les certificats vers la nouvelle version. Pour cela il faut envoyer le downlink 0x01F0

Code d'erreur	Information erreur
206	Partial Content
400	Bad Request
404	Not Found
408	Request Time-out
500	Internal Server Error
600	Not HTTP PDU
601	Network Error
602	No memory
603	DNS Error
604	Stack Busy
620	SSL continue
65535	Other Errors

Le fichier de configuration MQTT doit respecter le formalisme suivant :

"ClientId": "865456053640510"

"UserName": "rabbit"

"Password": "rabbit"

"Host": "37.153.140.203"

"PublishTopic": "data/ATIM/865456053640510"

"SubscribeTopic": "subscribe/ATIM/865456053640510"

"PORT": "8883"

"APN": "iot.1nce.net"

"TLS_Version": "TLS1.2"

Avec en *vert* les champs modifiables.

b. Ré-émission des trames non reçues

Une des fonctionnalités de ce produit en LTE-M / NB-IoT est le renvoi des trames non reçues. Si le produit n'arrive pas à envoyer sa trame, alors celle-ci est enregistrée, puis lors de l'envoi de la prochaine trame, le produit va essayer de réémettre les trames non reçues.

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 toutes 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 en-tête 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	Variable	Trame de mesure étendue
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 ...	Trame spécifique à ce type d'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 - 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) - Résolution : 0.01 %RH - Valeur max : 100 %RH - Valeur min : 0 %RH
0x0F	-	7 octets	Multiples valeurs	Spécifique à la variante THX-O-G : Localisation GPS (voir ci-dessous pour le détail des données).

La localisation GPS (spécifique à la variante THX-O-G) contient plusieurs données expliquées dans le tableau ci-dessous.

Octets	Bit	Description
0	7	Doit être à 0 ; lorsqu'il vaut 1, cela indique un problème matériel de communication avec le GPS (par exemple, la carte fille du GPS n'est plus rattachée à la carte mère).
	1	Indique l'hémisphère (1 : hémisphère nord ; 0 : hémisphère sud)
	0	Indique le sens pour la longitude (1 : vers l'est ; 0 : vers l'ouest)
1-3		Latitude, en millième de minute d'arc (1/60000 degré). Valeur non signée au format Big Endian. La valeur 0xFFFFF indique que la localisation n'a pas été trouvée.
4-6		Longitude, en millième de minute d'arc (1/60000 degré). Valeur non signée au format Big Endian. La valeur 0xFFFFF indique que la localisation n'a pas été trouvée.

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 de mesure étendue

La trame de mesure étendue présente les données de la même manière que la trame de mesure. Le seul changement se trouve avant les mesures. La trame se présente de cette manière :

Octets	Bit	Description
0		Cet octet est l'en-tête présenté haut dessus valant 0x89 ou 0xC9 suivant si le timestamp est activé.
1-4		Si le timestamp est activé nous le verrons à cet emplacement.
1-4 ou 5-8		L'index de la trame.
9 ou 10		La valeur du nombre d'historique.
10-11 ou 11-12		La valeur du nombre d'échantillon sur 2 octets.
12-13 ou 13-14		La valeur de temps d'échantillon entre 2 mesures.

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 (voir **Trame de mesure**).

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

4-6	Longitude, en millième de minute d'arc (1/60000 degré). Valeur non signée au format Big Endian. La valeur 0xFFFFFFF indique que la localisation n'a pas été trouvée.
-----	---

EXEMPLE

0x81 0d24 0c68 03293EE90513C6

0x0d24 : niveau de batterie à vide = 3364 mV soit 3.364 V

0x0c68 : niveau de batterie en charge = 3176 mV soit 3.176 V

0x03293EE90513C6 : la position est GPS 45°3'4.9"N 5°32'44.5"E

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_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	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 suivis 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 désactivé, aucun historique et un nombre d'échantillons 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) pour l'humidité.

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 (87.23 %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 de mesure étendue

Octet										
1	2 à 5	2 et 3	4	5 et 6	6	7	8	9	10	11
0x89 (trame de mesure étendu, pas d'historique, 1 échantillons)	0x0000000A	0x01	0x0001	0x003C (période d'émission)	0x08 (voie 0, type de mesure : température)	0x08	0xA9	0x09 (voie 0, type de mesure : humidité)	0x06	0x07

Les octets 2 et 3 indique la période d'émission, ici 60 minutes.

- L'échantillon est 0x0809 (20.57°C) / 0x0607 (15.43 %RH)

NOTE

Cet exemple est valable pour le produit avec un module LTEM.

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 tous les ACW-THX-O v2.

Les downlinks permettent :

- De modifier les paramètres du produit
- D'envoyer des commandes au produit

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 le contenu des downlinks pour pouvoir paramétrer un produit à distance. Ces downlinks générés seront ensuite à envoyer via le réseau Sigfox ou LoRaWAN.

Pour cela :

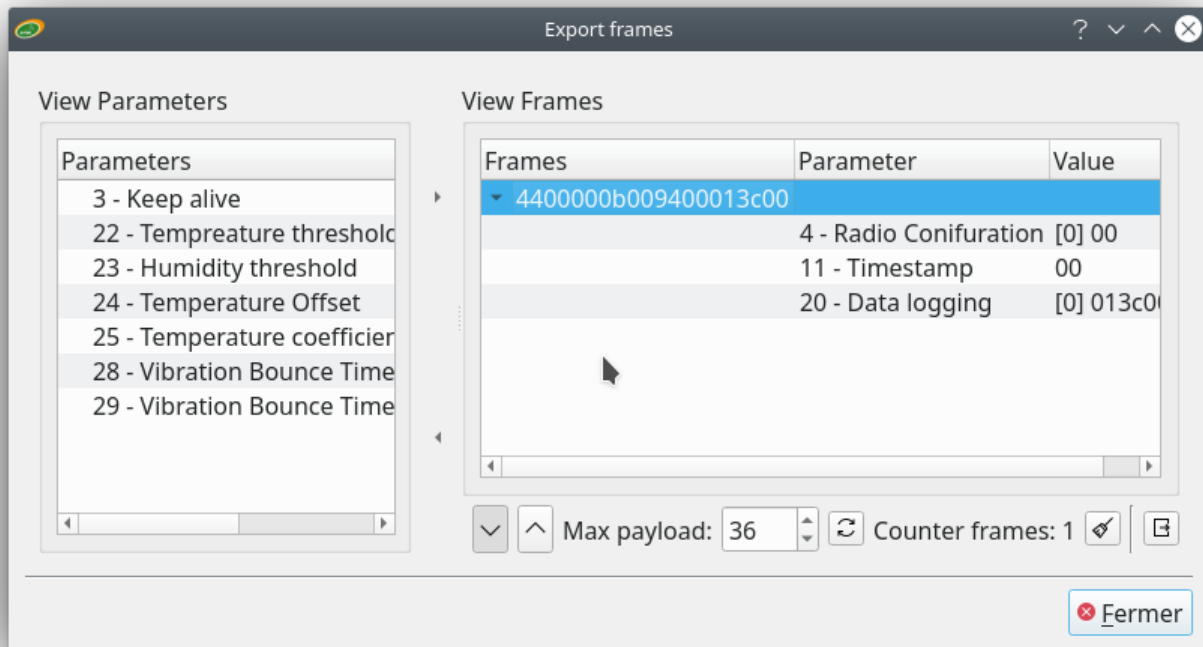
- Ouvrir la page de configuration du produit (on peut ouvrir une page virtuelle correspondant au produit en sélectionnant la bonne référence de l'ACW dans la liste de droite si le produit n'est pas physiquement à portée)
- Construire sa configuration souhaitée
- On peut ensuite exporter les paramètres à l'aide du menu (Edit->Export frames) :

The screenshot shows the 'Atim Cloud Wireless Configurator' application window. The 'Edit' menu is open, and 'Export frames' (Ctrl+E) is highlighted. The interface is divided into several sections:

- General settings:** Includes 'Statement' (set to 'H'), 'Sampling' (set to '1h 0m 0s'), and 'Samples and Redundancy' (Number of samples: 1, Depth of historic: 1). A note states: '2 way of 1 sample(s), sampling at 1h, 0m and 0s with a historic depth 1 will be send every at 1h and 0m in 1 frame(s)'.
- Radio settings:** Includes 'No Date' and 'Date Offset (in sec)' (set to 0).
- Temperature and humidity sensor:** Includes 'Vibration' (checked) with 'Bounce time (ms)' and 'Dead time (min)' both set to 1. It also includes a 'Threshold' section with 'High' (0,2 °C), 'Low' (0,0 °C), 'Hysteresis' (+/- 0,1 °C), 'Duration' (1 s), and 'Fast TX period' (4 min).
- Temperature calibration:** Includes 'offset' (0,00) and 'coefficient' (0,000).
- Real time measurement:** Includes 'last T°C measured' and 'last Humidity measured', both showing '--'.

At the bottom right, there are buttons for 'Close', 'Reload from file', and 'Save to file'. The bottom left corner displays 'ACW-THX:1.0.1 | ARM-N8LW:XXXX'.

- 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 en hexadécimal 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 commandes 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/>

