



atim cloud wireless™
PRODUCT LINE

Atim Cloud Wireless

Mesure de niveau / Remplissage

ACW-LVL

Guide Utilisateur



Modèles concernés :

ACW/SF8-LVL

ACW/LW8-LVL



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

www.atim.com
info@atim.com



Table des matières

HISTORIQUE DES VERSIONS DE CE DOCUMENT	3
CLAUSE 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
A. PRODUIT	7
B. FONCTIONS CAPTEURS	8
A. ENCOMBREMENT	9
B. IDENTIFICATION	10
C. MONTAGE ET DEMONTAGE	11
D. INSTALLATION.....	11
E. POSITIONNEMENT DE L’AIMANT	13
FONCTIONNEMENT	14
A. MODE DE FONCTIONNEMENT	14
B. MISE EN SERVICE DU PRODUIT.....	15
C. ENVOI D’UNE TRAME DE TEST	16
D. MISE EN VEILLE PROFONDE	16
E. PASSIVATION DES PILES	16
CONFIGURATEUR ACW.....	17
A. VERSION DE CONFIGURATEUR COMPATIBLES	17
B. CONFIGURATION DU ACW-LVL.....	18
<i>Période d’émission et échantillons dans la trame</i>	<i>18</i>
<i>Période de la trame de vie</i>	<i>19</i>
<i>Horodatage de la trame.....</i>	<i>19</i>
<i>Configuration du module Radio</i>	<i>19</i>
<i>Versions du produit.....</i>	<i>20</i>
<i>Configuration du capteur.....</i>	<i>21</i>
<i>Validation de la configuration.....</i>	<i>22</i>

C.	CONFIGURATION USINE	23
D.	MISE À JOUR DES ACW	24
FORMAT DES TRAMES		25
A.	SIGFOX ET LoRAWAN.....	25
	<i>Trame classique</i>	25
	<i>Trame de mesure</i>	26
	<i>Trame d'alerte</i>	28
	<i>Trame de vie</i>	29
	<i>Trame d'erreur</i>	29
B.	EXEMPLES DE TRAMES	32
	<i>Trame de mesure</i>	32
	<i>Trame d'alerte</i>	33
DOWNLINK.....		34
A.	CONFIGURATION DES PARAMETRES DE LA TRAME (PERIODE D'ENVOI, NOMBRE D'ECHANTILLON...)	34
B.	PARAMETRAGE DU DECALAGE APPLIQUE A LA MESURE DE DISTANCE	34
C.	PARAMETRAGE DU SEUIL DE DEPASSEMENT	35
D.	CONFIGURATION DES SEUILS DE DETECTION DU CAPTEUR	35
SUPPORT TECHNIQUE.....		37

Historique des versions de ce document

Version	Date	Description	Auteur	Version software concernée
V2.0	21/01/2026	Nouvelle version avec capteur A13	FR	
V1.0	11/07/2024	Création du document	AJ	

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

a. Produit

Dimensions	100 x 100 x 7.3 mm	
Antenne	Interne	
Température	-25°C à +70°C (fonctionnement)	
	-40°C à +70°C (stockage)	
Boitier	IP 66	
Alimentation	1 pack de 2 piles 3,6V 3600mAh, soit 7.2 Ah	
Poids	300 g	
Fréquence	863 – 870 MHz	
Puissance	25 mW (14 dBm)	
Débit	Sigfox : 100 bps	
	LoRaWAN: 300 bit/s à 10 Kbit/s	
Consommation	Sigfox	LoRaWAN
Mode Tx	60 mA	55 mA
Mode veille	30µA	30µA
Mode Rx	50 mA	25 mA
Fixation	- Pas de vis 2"	
	- Sur equerre	

b. Fonctions Capteurs

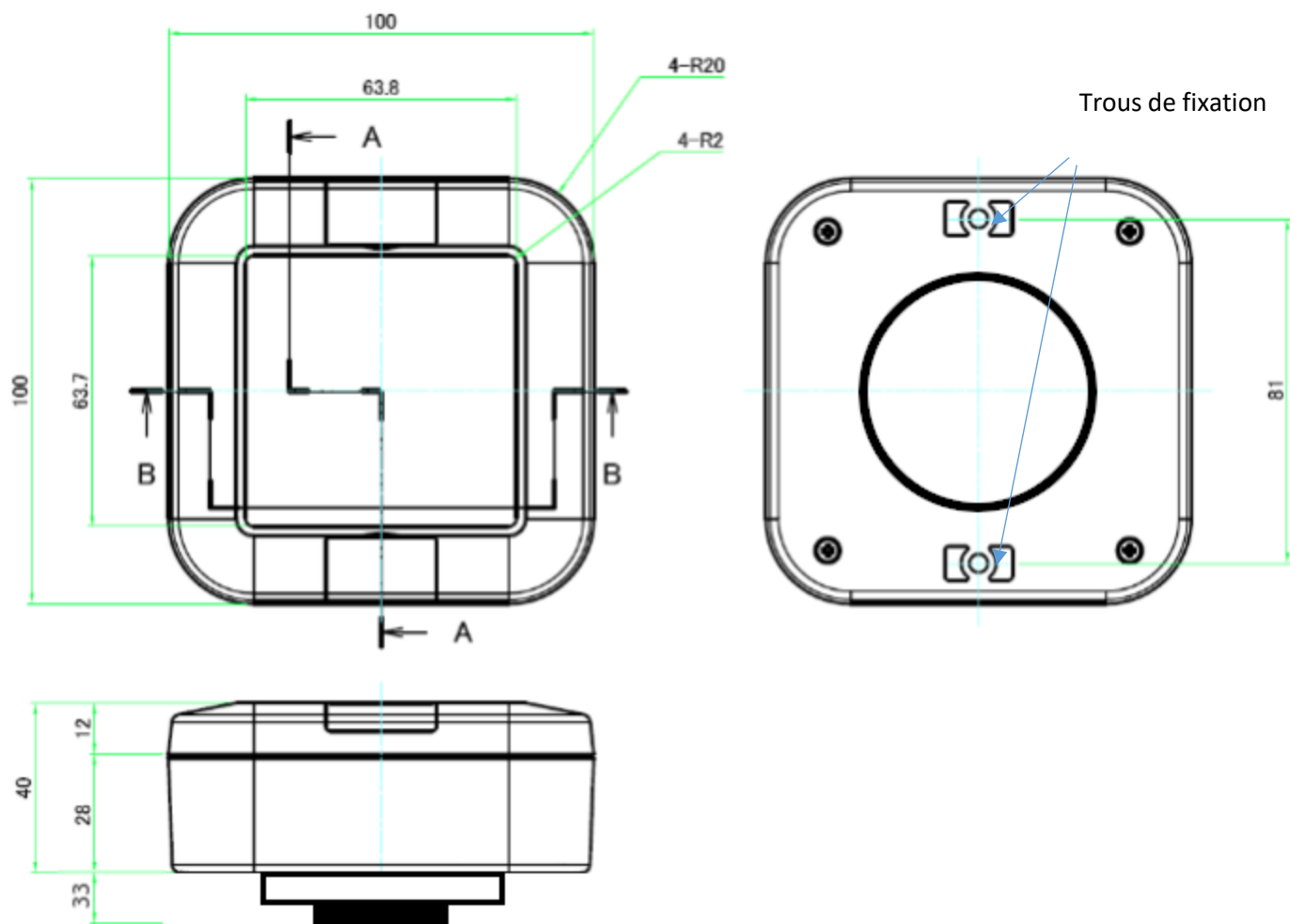
Ultrason	Plage (cm)	25 cm à 200 cm
	Résolution (cm)	+/- (1 + S ⁽¹⁾ *0.3%)

(1) : S = Distance mesurée.

Le capteur fonctionne sur le principe du Time-Of-Flight : il envoie des impulsions ultrasoniques, mesure le temps de parcours aller-retour & en déduit la distance.

Boîtier

a. Encombrement

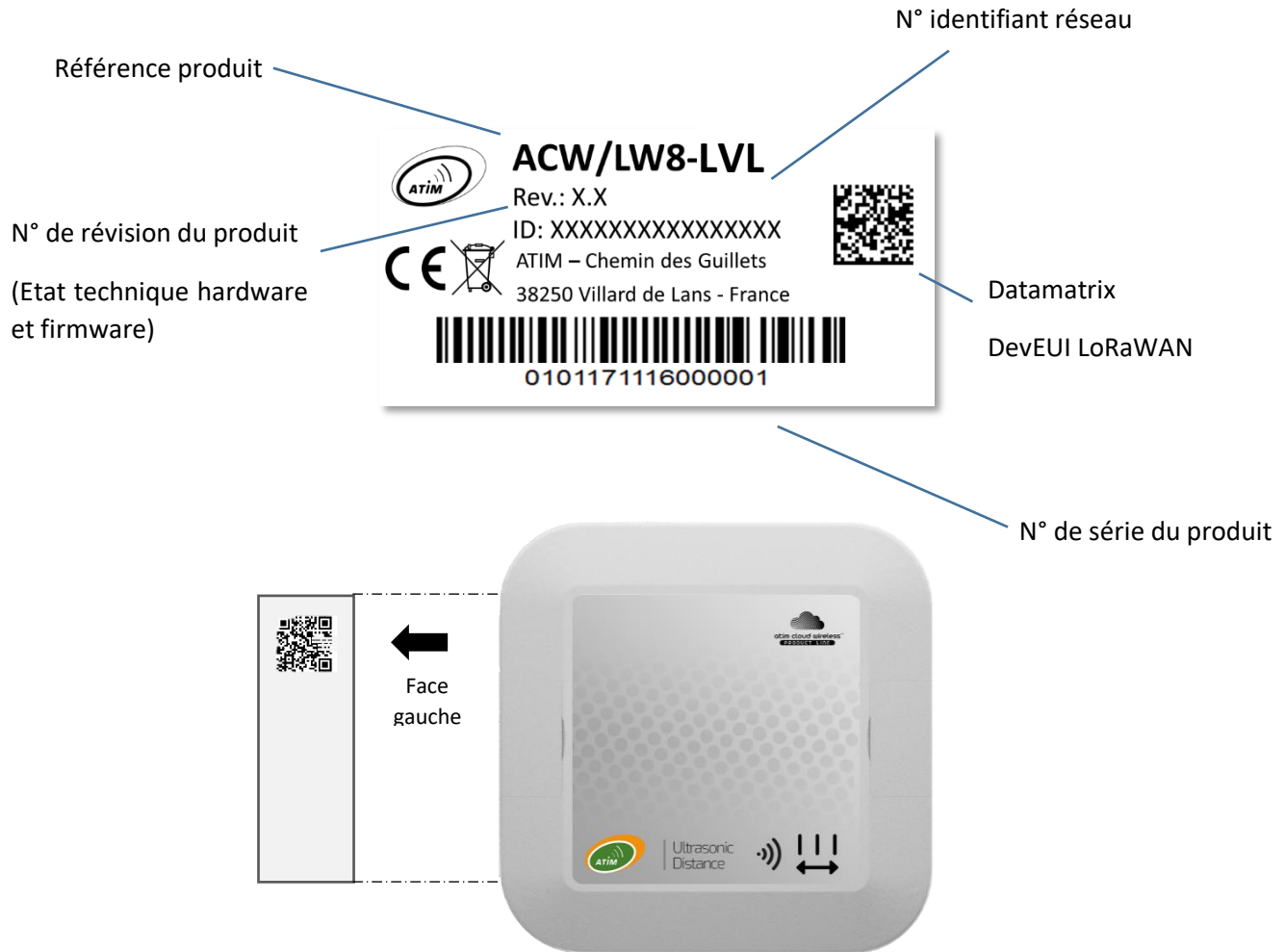


Les dimensions sont données en millimètres.

b. Identification

L'identifiant Sigfox ou LoRaWAN du produit est visible sur l'étiquette extérieure sur le côté 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). Un QR Code est également présent sur la face gauche du produit.



La lecture de ce code indique les informations suivantes :

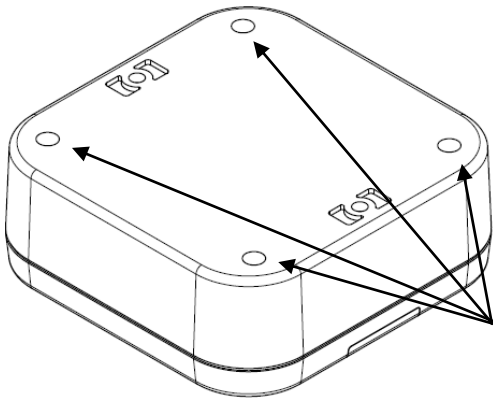
ATIM|ACW/LW8-LVL|C.0|190114|1|3.0|5.11|70B3D59BA0008C0A

Interprétation

ATIM	ACW/LW8-LVL	C.0	190114	1	3.0	5.11	70B3D59BA0008C0A
Nom fabricant	Référence produit	Version de révision	Date de fabrication	Site de fabrication	Version hardware	Version firmware applicatif	Identifiant Sigfox ou DevEUI LoRaWAN

c. Montage et démontage

Il est nécessaire d'ouvrir le boîtier pour accéder au port micro-USB permettant la configuration du module.

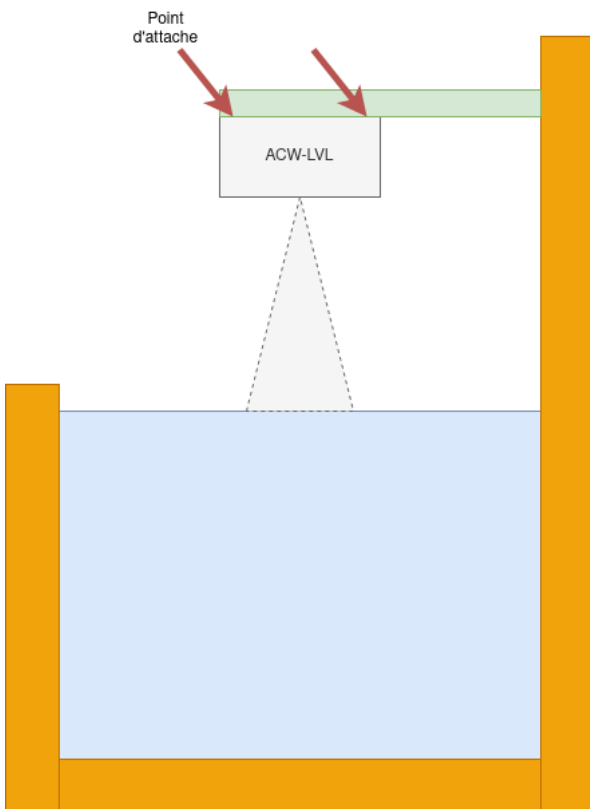


Vis permettant d'ouvrir le boîtier

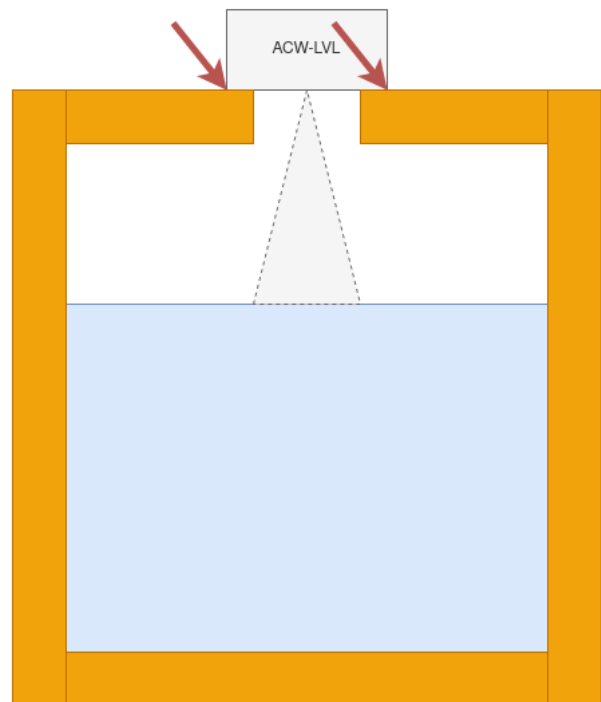
Pour cela, vous devez dévisser les quatre vis qui retiennent la face supérieure du boîtier (cf. photo ci-contre).

d. Installation

Le boîtier dispose de deux emplacements pour visser le produit, ceux-ci peuvent être utilisés pour le monter via des équerres et un déport, ou sur une cuve possédant accès sur sa partie supérieure via un pas de vis de 2"



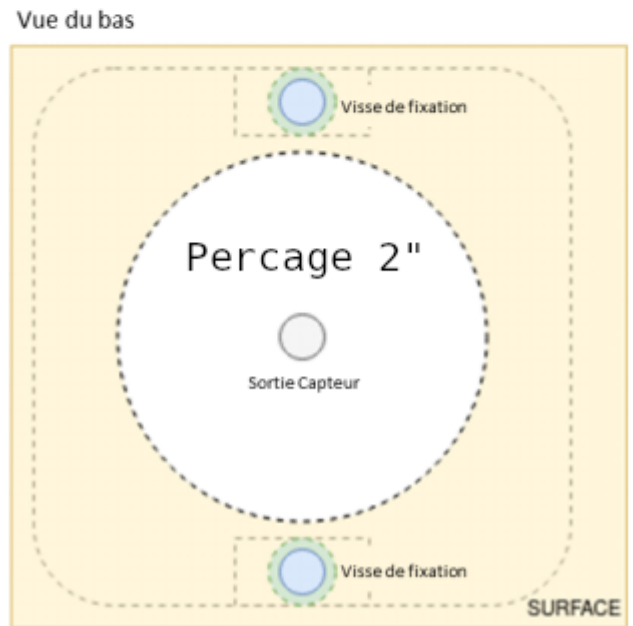
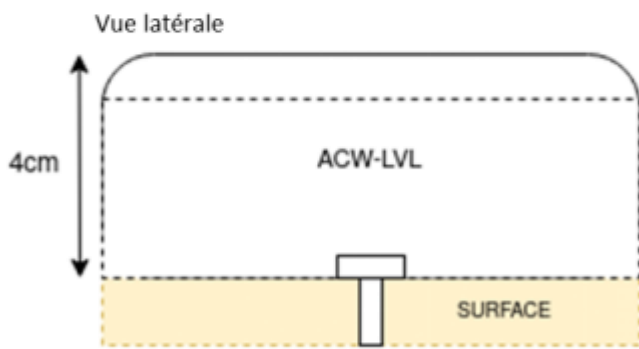
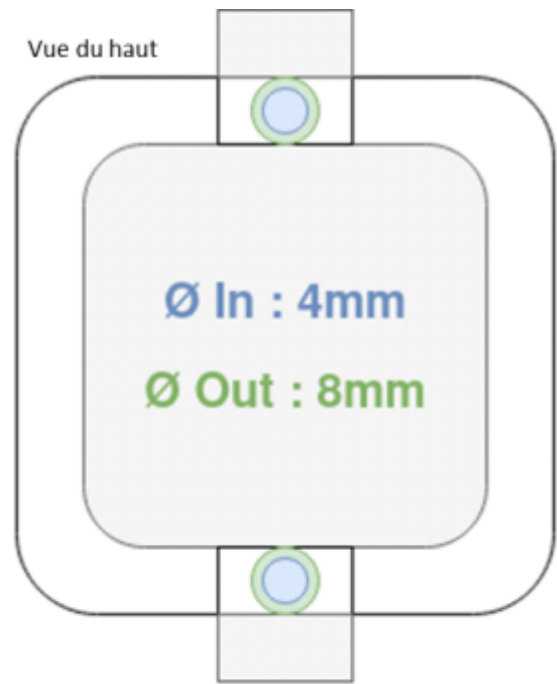
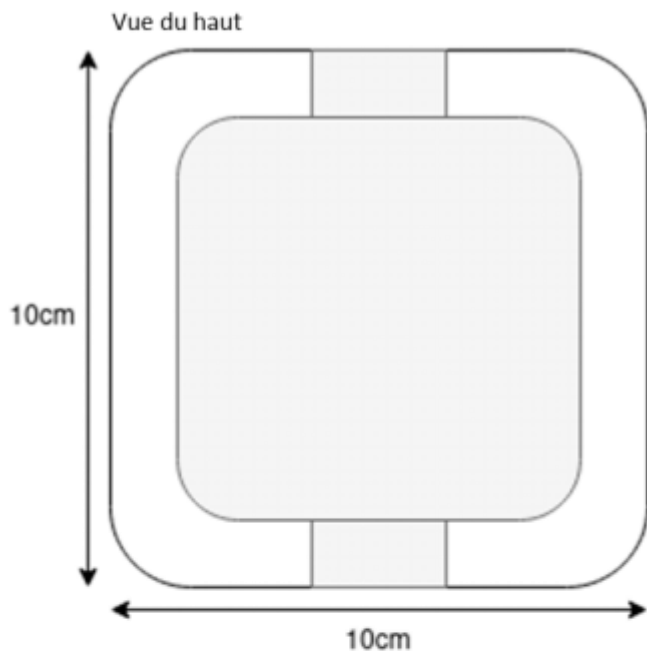
Montage sur équerre



Montage sur cuve

AVERTISSEMENT

Équerres de fixation non fournies



NOTE IMPORTANTE

Libérer au maximum la sortie du capteur afin d'éviter d'avoir des obstacles dans le champ du capteur, notamment en milieu fermé comme une cuve. La paroi de la cuve doit faire moins de 3cm d'épaisseur

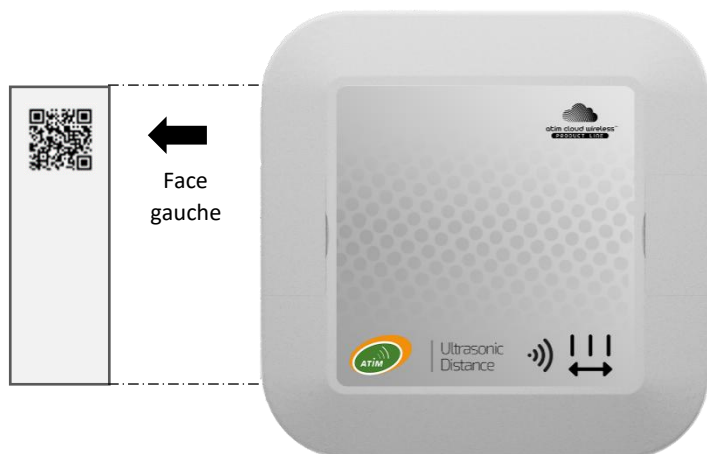
AVERTISSEMENT

Ne pas laisser le produit connecté au configurateur (via USB ou Bluetooth) inutilement, sinon l'autonomie du produit sera fortement dégradée.

e. Positionnement de l'aimant

L'aimant doit être positionné sur le QR code sur la face gauche de boîtier, comme suit :

Lorsque des références à l'aimant seront faites dans les chapitres qui suivent, il faudra alors se référer à l'image ci-dessus pour son positionnement.



Fonctionnement

a. Mode de fonctionnement

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






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

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

Si l'erreur ne provient pas du module radio, le produit enverra 3 trames radio toutes les 24 heures contenant le ou les codes erreurs (voir chapitre [Format des trames](#) pour les codes d'erreurs). De plus, le produit émettra un 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 ou par commande en Downlink) pour retrouver son fonctionnement normal.

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

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

b. Mise en service du produit

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

Pour placer le produit dans son mode d'exploitation, approcher un aimant 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 suivant la qualité du réseau :

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

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 Paramètre 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.
 - Dans le mode de fonctionnement Compatibilité Répéteur LoRa/LoRAWAN, (voir chapitre Paramètre Radio), si à la fin des 5 minutes de la phase d'appairage, aucun réseau n'a été rejoint, alors le produit émet un signal lumineux **BLANC** et entre dans son mode nominal d'exploitation. Même si aucun réseau n'a été rejoint, on suppose avec ce mode qu'un répéteur ATIM LoRa/LoRAWAN se trouvant à proximité pourra répéter les trames Local émise par le produit en trame LoRAWAN sur le réseau que le répéteur aura lui rejoint.

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 un envoi d'une trame de test (ce qui évite d'attendre la prochaine trame de mesure) incluant un échantillon de mesure.

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

d. Mise en veille profonde

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

Depuis n'importe quel mode de fonctionnement (sauf mode faute), approcher un aimant 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. Passivation des piles

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

Configurateur ACW

a. Version de configurateur compatibles

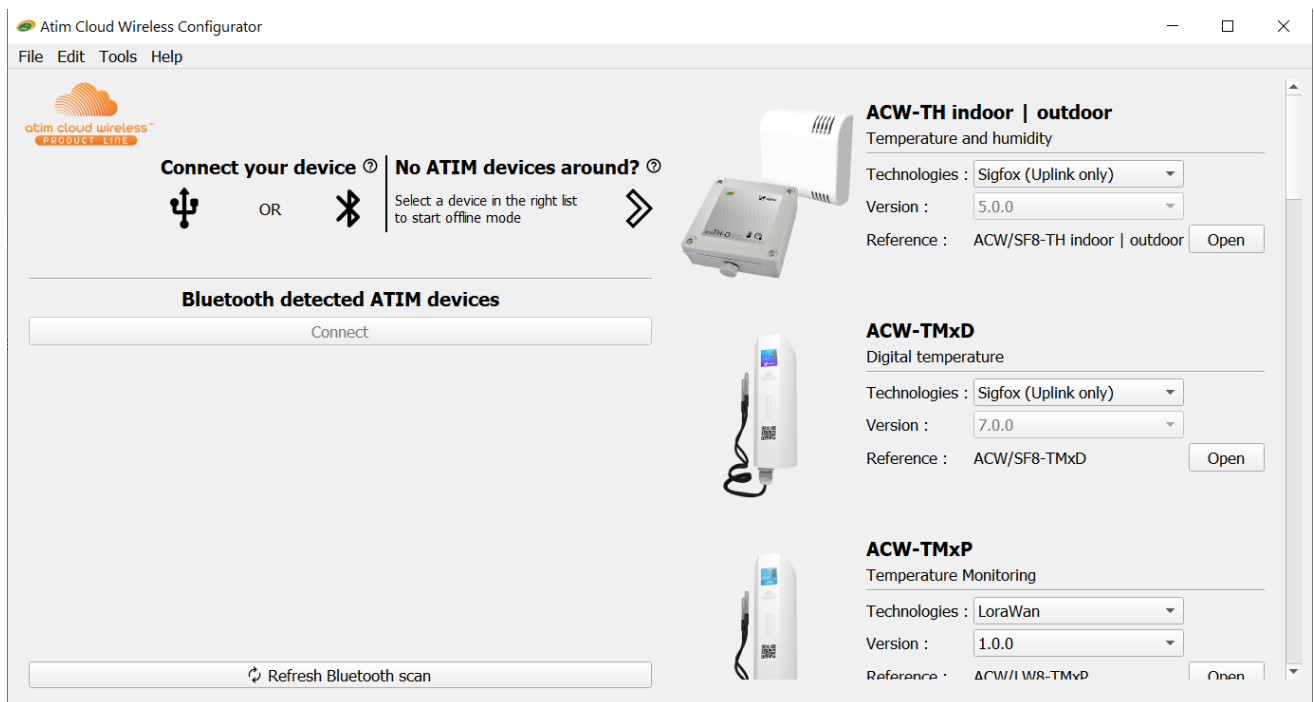
Pour un LVL avec version de logiciel applicatif suivant :	Utiliser la version de Configurateur ACW :
Sigfox : V1.0.6 LoRaWAN : V1.0.6	V5.3.1 ou supérieur

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

<https://www.atim.com/configurateur-produit/>

NOTE

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



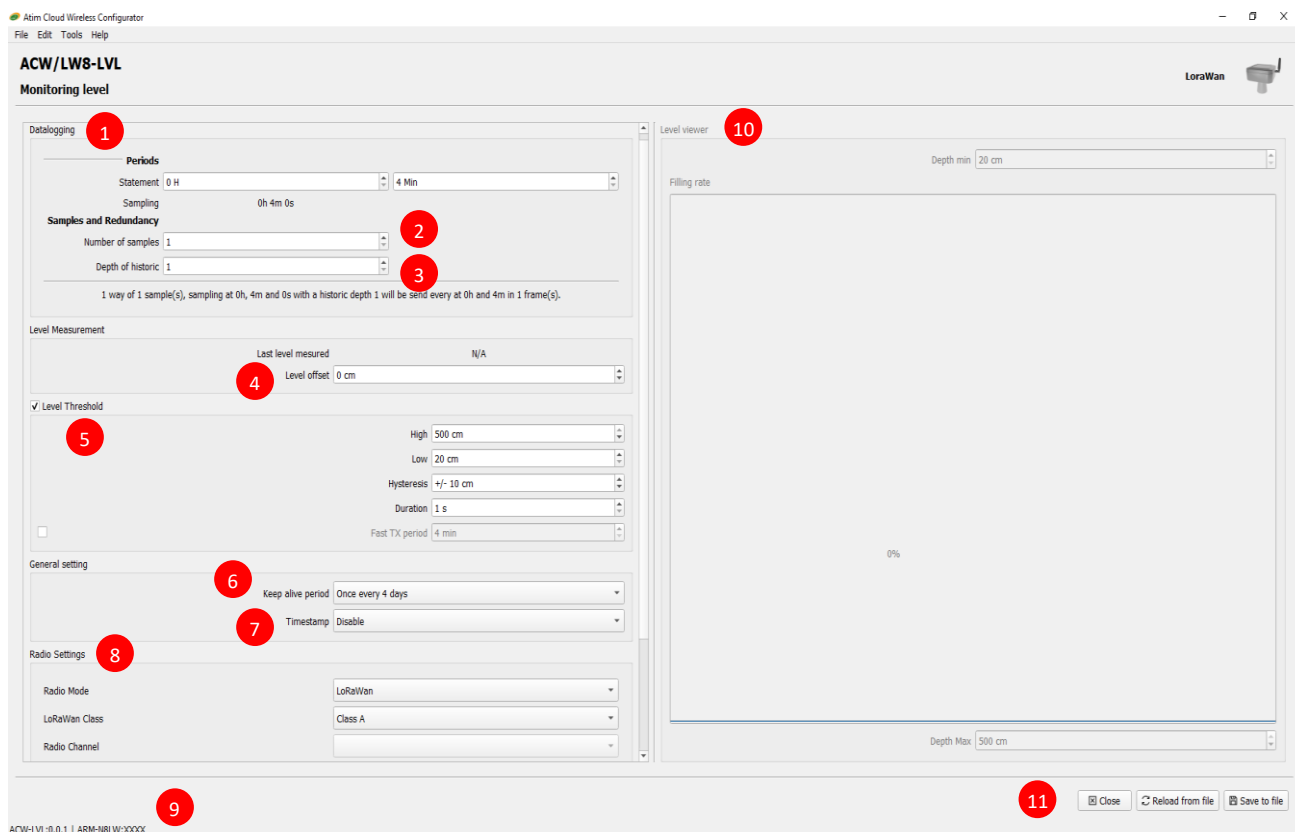
L'appairage du ACW-LVL au configurateur peut se faire de deux façons :

- **Par USB** : ouvrir le boîtier du ACW-LVL 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, sinon l'autonomie du produit sera fortement dégradée.

b. Configuration du ACW-LVL



Période d'émission et échantillons dans la trame

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

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

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

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

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

Période de la trame de vie

Une trame de vie peut être émise périodiquement ⁶. Cette trame remontera la tension d'alimentation du produit.

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

Horodatage de la trame

Il est possible de désactiver/activer l'horodatage de toutes les trames radio ⁷.

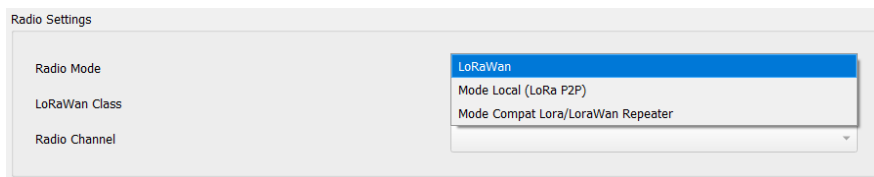
AVERTISSEMENT

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

Configuration du module Radio

Il est possible au produit de fonctionner de trois façons différentes ⁸:

- Pour un produit de type LoRaWAN :

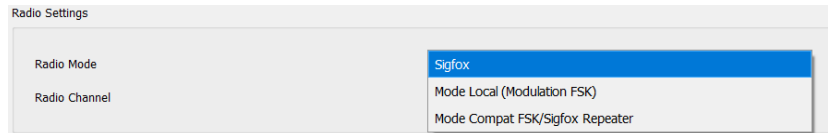


- **LoRAWAN Class A** (par défaut) : La modulation du produit se fait en LoRa et utilise le protocole LoRAWAN Class A. C'est le mode par défaut du produit. Ce mode nécessite un réseau privé LoRAWAN (Gateway privée), ou un réseau opéré afin de visualiser les données envoyées par le produit.
- **Mode Local** : 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.
- **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.

- Pour un produit en Sigfox



- **Sigfox** (par défaut) : Modulation et Protocol Sigfox utilisé. C'est le mode par défaut du produit. Ce mode nécessite un accès au réseau Sigfox pour fonctionner.
- **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.
- **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 où le réseau Sigfox est 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.

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 ⁹.

Configuration du capteur

Level Measurement

Last level measured: N/A

Level offset: 0 cm

Threshold configuration

Level Threshold

High: 500 cm

Low: 20 cm

Hysteresis: +/- 10 cm

Duration: 1 s

Fast TX period: 4 min

Level viewer

10

Last Level Measured : Mesure actuelle du capteur en direct

Level Offset : Permet de configurer un décalage constant en cm sur la mesure du capteur.

Level Threshold : Permet de configurer des seuils haut et bas et d'envoyer des alertes en cas de dépassement

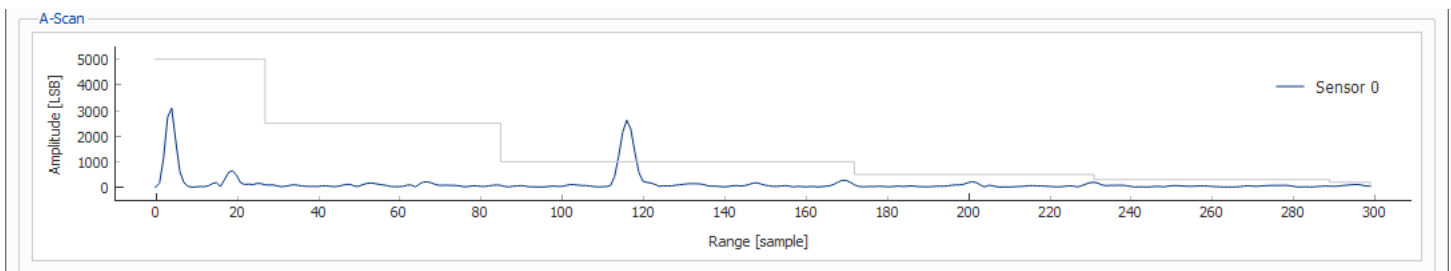
Level Viewer : Permet de simuler & visualiser le taux de remplissage d'une cuve selon la configuration choisie pour le capteur

Detection threshold

Threshold up to range (cm)	Amplitude
30	10000
100	5000
200	3000
300	1000
400	400
500	200

Detection Threshold - Configuration avancée

Permet de calibrer des niveaux de sensibilité différente sur différents paliers, afin d'optimiser la stabilité de la mesure et/ou d'ignorer d'éventuels obstacles qui sont en dehors de la plage de mesure souhaité par l'utilisateur. Dans chaque plage, si le signal réfléchi dépasse le seuil d'amplitude, alors il est utilisé pour la mesure. En cas de plusieurs pics de détections, c'est le plus proche qui est utilisé.



Les créneaux gris sur le graphe correspondent aux seuils d'amplitude, définis par la plage en largeur et en amplitude seuil en hauteur.

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 ¹¹.

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.

AVERTISSEMENT

Une fois la configuration terminée, ne laissez pas le module connecté en USB. Ce mode de fonctionnement est très gourmand en énergie. Lorsque vous retirez la liaison USB sans déconnecter la pile, le module retourne automatiquement en fonctionnement normal.

c. Configuration usine

Paramètres de trames radio :

- Période d'émission d'une trame radio : 10 minutes
- Nombre d'échantillons : 1
- Profondeur d'historique : 1

Paramètres généraux :

- Période d'envoi de la trame de vie : 4 jours
- Timestamp : désactivé
- Paramètres Radio : LoRaWAN Class A (pour un produit LoRAWAN) / Sigfox (Pour un produit Sigfox)

Paramètres capteurs :

- Level offset : 0cm

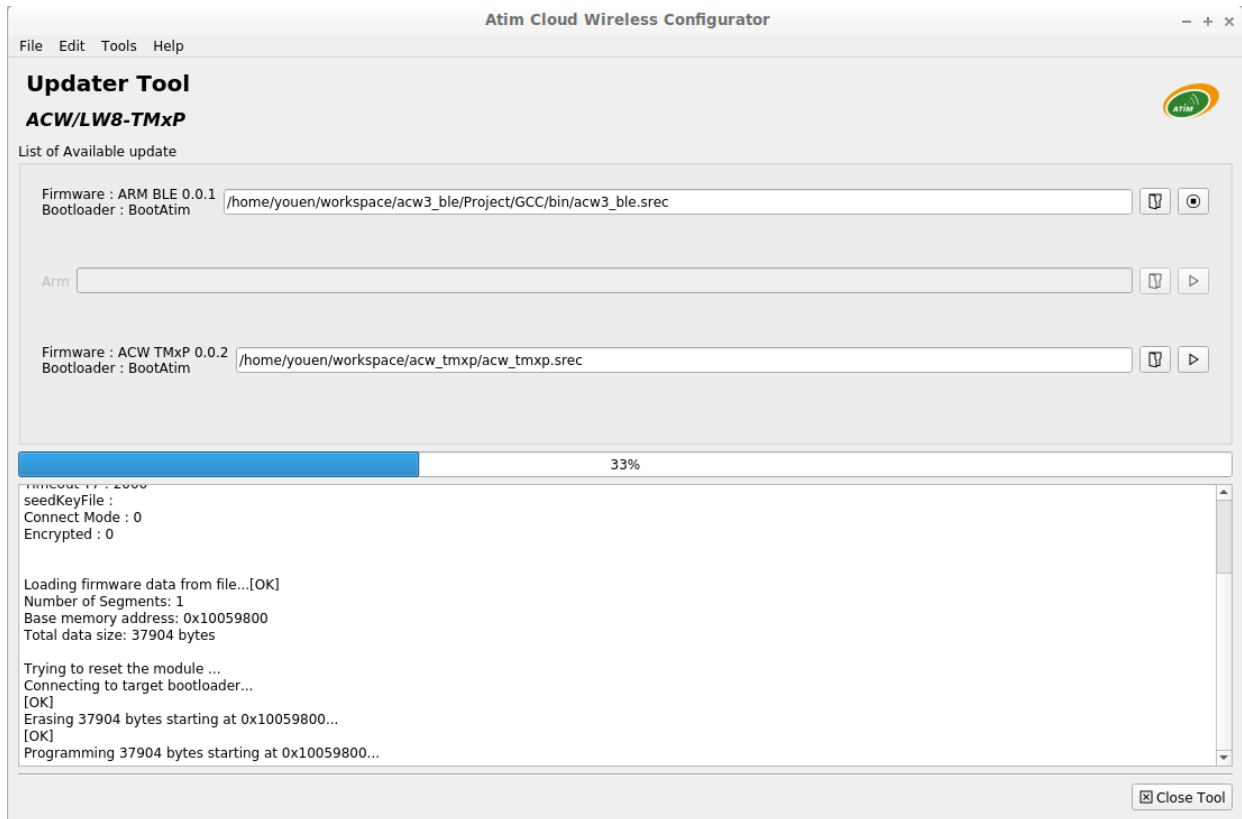
Paramètres de seuil :

- État : Activée
- High : 500cm
- Low : 20 cm
- Hystérésis : +/- 10cm
- Duration : 1 seconde

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 qui le compose.

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



Format des trames

a. Sigfox et LoRaWAN

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

On peut différencier trois types de trames :

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

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 header prévenant qu'un seuil a été dépassé, suivi des échantillons de chacune des voies pour lesquelles un seuil a été dépassé.

Trame classique

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

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

Les différents types de trames :

Type de trame	Taille de la donnée	Descriptions
0x00	--	Réservé
0x01	4 octets	Trame de vie.
0x02	0 octets	Demande de downlink pour test réseau.
0x03	--	Réservé
0x04	--	Réservé
0x05	1 octet	Trame de test avec compteur.
0x06	Variable	(Cfg box) Réponse à une trame de configuration.
0x07	Variable	(Cfg box) Réponse à une trame de commande.
0x08	Variable	(Cfg box) Réponse à une trame erronée.
0x09	--	Réservé
0x0a	--	Réservé
0x0b	--	Réservé
0x0c	--	Réservé
0x0d	Variable	Trame de mesure d'alerte (dépassement de seuil ou retour à la normal), suivi de l'échantillon de chacune 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	Trame mesure = 1	Profondeur de l'historique (-1) Max : 4		Nombre d'échantillons (-1) Max : 8		

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

AVERTISSEMENT

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

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

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

Dans le cas du ACW-LVL, le **type de mesure** vaut 7 en décimal (0x07 en hexadécimal). Une mesure de distance sera exprimée en centimètres sur 2 octets (voir tableau ci-dessous).

Type de mesure	Unités	Taille de la donnée	Type de la donnée	Descriptions
0x07	mm	2 octets	Entier non signé (Big Endian, MSB en premier)	Distance en millimètres <ul style="list-style-type: none"> ➤ Résolution : 1 mm ➤ Valeur max : 5000 mm ➤ Valeur min : 0 mm

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 or profondeur d'historique > 1), Les échantillons sont organisés du plus récent au plus ancien.

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

(Taille en octets de la mesure) * (nombre d'échantillons) * (profondeur d'historique)

EXEMPLE

Par exemple, pour le type de mesure 0x07 (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

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

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

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

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

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

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	Réservée

Le champ type de mesure est ici identique à celui de la trame de mesure (soit 0x07 en hexadécimal pour le ACW-LVL). L'échantillon ayant provoqué l'alerte est alors inséré à la suite.

Trame de vie

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

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

A la suite de cet en-tête 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

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

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

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

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

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

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

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

Code d'erreur	Nature de l'erreur	Description
0x81	ERR_UNKNOWN	
0x82	ERR_BUF_SMALLER	Le tableau de données est plein, impossible d'y écrire des données supplémentaires
0x83	ERR_DEPTH_HISTORIC_OUT_OF_RANGE	La profondeur d'historique est trop grande ou trop petite pour la trame
0x84	ERR_NB_SAMPLE_OUT_OF_RANGE	Le nombre d'échantillon est trop grand ou trop petit pour la trame
0x85	ERR_NWAY_OUT_OF_RANGE	Le nombre de voie dans l'entête de la trame est trop grand ou trop petit
0x86	ERR_TYPEWAY_OUT_OF_RANGE	Le type de mesure dans l'entête de la trame est trop grand ou trop petit
0x87	ERR_SAMPLING_PERIOD	Mauvaise structure de période d'échantillonnage
0x88	ERR_SUBTASK_END	Fin d'une sous tâche après être sortie d'une boucle infinie
0x89	ERR_NULL_POINTER	Pointeur avec valeur "NULL"
0x8A	ERR_BATTERY_LEVEL_DEAD	Niveau de batterie critique
0x8B	ERR_EEPROM	EEPROM est corrompue
0x8C	ERR_ROM	ROM est corrompue
0x8D	ERR_RAM	RAM est corrompue
0x8E	ERR_ARM_INIT_FAIL	L'initialisation du module radio a échoué
0x8F	ERR_ARM_BUSY	Le module est déjà occupé (possiblement non initialisé)
0x90	ERR_ARM_BRIDGE_ENABLE	Le module est en mode bridge, impossible d'envoyer des données par radio
0x91	ERR_RADIO_QUEUE_FULL	La file de la radio est pleine
0x92	ERR_CFG_BOX_INIT_FAIL	Erreur lors de l'initialisation de la black box
0x93	ERR_KEEP_ALIVE_PERIOD	Mauvaise structure de période de trame de vie
0x94	ERR_ENTER_DEEP_SLEEP	Le produit est passé en mode veille profonde
0x95	ERR_BATTERY_LEVEL_LOW	Niveau de batterie faible
0x96	ERR_ARM_TRANSMISSION	Une transmission a été initialisé mais une erreur est survenue
0x97	ERR_ARM_PAYLOAD_BIGGER	La taille du message est trop grande par rapport à la capacité du réseau
0x98	ERR_RADIO_PAIRING_TIMEOUT	Impossible de s'appairer à un réseau avant le temps imparti
0x99	ERR_SENSORS_TIMEOUT	Un timeout a été atteint sur le capteur
0x9A	ERR_SENSOR_STOP	Le capteur n'a pas retourné de valeur lors d'une lecture
0x9B	ERR_SENSORS_FAIL	Le capteur a cessé de fonctionner

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

AVERTISSEMENT

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

b. Exemples de trames

Trame de mesure

Avec l'horodatage de désactivé, pas d'historique et un nombre d'échantillon de 1

Octet 1	Octet 2	Octet 3	Octet 4
0xA0 (trame de mesure nouvelle génération, pas d'historique, 1 échantillon)	0x07 (voie 0, type de mesure : distance)	0x0B	0x54

La mesure retournée dans cette trame est 0x0B54 soit 290 centimètres. (2900 millimètres)

Maintenant avec un nombre d'échantillons de 2

Octet 1	Octet 2	Octet 3	Octet 4	Octet 5	Octet 6	Octet 7	Octet 8
0xA1 (trame de mesure nouvelle génération, pas d'historique, 2 échantillons)	0x003C (période d'émission)	0x07 (voie 0, type de mesure : distance)	0x0B	0x54	0x0E	0x92	

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 0x0B54 (290 centimètres) et le second 0x0E92 (373 centimètres).

Trame d'alerte

Pour un dépassement de seuil haut, la trame sera :

Octet 1	Octet 2	Octet 3	Octet 4
0x8D (trame d'alerte nouvelle génération)	0x47 (dépassement seuil haut voie 0, mesure de distance)	0x10	0xD6

L'échantillon ayant déclenché le seuil vaut 0x10D6 (431 centimètres).

Downlink

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

	Software applicatif :	Firmware radio :
Version SIGFOX	V1.0.6	V5932
Version LoRaWAN	V1.0.6	V5.1.1

Le fonctionnement du Downlink est expliqué dans le document ATIM_ACW-DLConfig_UG_FR (Pour obtenir ce document, veuillez remplir le formulaire de contact à cette adresse : <https://www.atim.com/support-technique/>)

Les paramètres propres aux ACW-LVL sont les suivants :

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

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

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

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

EXEMPLE

Octet 4 = 0x13

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

Octet 5 = 0x3C et octet 6 = 0x00

Période d'envoi = 0x003C = 60 minutes

b. Paramétrage du décalage appliqué à la mesure de distance

Code paramètre (Octet 1)	Valeur paramètre (Octet 2)
0x16	0xYY

La valeur de l'octet correspond au décalage à appliquer à la mesure de distance qui peut être entre -20 et 20 cm en hexadécimal.

c. Paramétrage du seuil de dépassement

Code paramètre (octet 1)	Taille de la trame (octet 2)	Index (octet 3)	Octet 4	Octet 5	Octet 6	Octet 7	Octet 8	Octet 9	Octet 10
0xD5 (0xC0 0x15)	0x08	0x00	Seuil haut		Seuil bas		hystérésis		Durée

L'octet 2 indique la taille des données de configuration.

Les octets 4 et 5 correspondent à la valeur du seuil haut en centimètres (octet 4 = LSB, octet 5 = MSB)

Les octets 6 et 7 correspondent à la valeur du seuil bas en centimètres (octet 6 = LSB, octet 7 = MSB)

Les octets 8 et 9 correspondent à la valeur d'hystérésis (octet 8 = LSB, octet 9 = MSB)

L'octet 10 correspond à la durée avant de prendre en compte le dépassement de seuil en secondes.

d. Configuration des seuils de détection du capteur

Le capteur autorise la configuration de seuils de détection afin de personnaliser la capacité de détection du capteur par rapport à l'environnement. En fonctionnement, chaque mesure effectuée est comparée au seuil correspondant, si le signal reçu est suffisamment puissant (supérieur au seuil défini) le capteur considère qu'il s'agit d'un objet à détecter.

Six seuils peuvent être configurés, chacun contenant une valeur de distance (la plage effective pour chaque seuil débute à partir de cette distance, jusqu'à la distance définie au seuil suivant) et une amplitude de signal.

La trame de configuration est la suivante :

Code paramètre (octet 1)	Octet 2	Octet 3	Octet 4	Octet 5
0x98 (seuil 1)	Distance (en cm) de départ du seuil (LSB first)		Amplitude du signal (LSB first)	
0x99 (seuil 2)				
0x9A (seuil 3)				
0x9B (seuil 4)				
0x9C (seuil 5)				
0x9D (seuil 6)				

Les octets 2 et 3 correspondent à la valeur de distance (en cm) à laquelle la plage du seuil démarre, la limite haute du seuil étant la distance définie au seuil suivant. La donnée est encodée en « LSB first ». Par exemple, pour une distance de 320 cm la valeur en hexadécimale sera 0x0140, l'octet 2 aura la valeur 0x40 alors que l'octet 3 aura la valeur 0x01. Cette valeur peut être comprise entre 0 et 500.

Les octets 4 et 5 contiennent la valeur d'amplitude du signal minimum pour cette plage de distance avant que le capteur n'interprète cette valeur comme un objet à détecter. Ici aussi la donnée est encodée en « LSB first ». Cette valeur peut être comprise entre 0 et 65534.

Support technique

Pour tout renseignement ou question technique, nous vous invitons à ouvrir un ticket sur notre [page web de support dédié](#).

