



atim cloud wireless™  
PRODUCT LINE

---

Atim Cloud Wireless®

---

## Capteur de courant autonome

---

Guide utilisateur



Modèles concernés :  
ACW/LW8-CTS



# Table des matières

CE GUIDE UTILISATEUR EST APPLICABLE AUX REFERENCES SUIVANTES.....	4
<b>HISTORIQUE DES VERSIONS DE CE DOCUMENT .....</b>	<b>4</b>
<b>CLAUSE DE NON-RESPONSABILITE.....</b>	<b>5</b>
<b>MARQUES ET DROITS D’AUTEURS.....</b>	<b>5</b>
<b>DECLARATION DE CONFORMITE.....</b>	<b>5</b>
<b>RECOMMANDATIONS ENVIRONNEMENTALES .....</b>	<b>6</b>
A. ENVIRONNEMENT .....	6
B. RADIO.....	6
<b>CARACTERISTIQUES TECHNIQUES .....</b>	<b>7</b>
A. PRODUIT .....	7
B. FONCTIONS DES CAPTEURS INTEGRES.....	7
<b>BOITIER.....</b>	<b>8</b>
A. ENCOMBREMENT .....	8
B. INSTALLATION.....	8
C. IDENTIFICATION .....	9
<b>FONCTIONNEMENT.....</b>	<b>9</b>
A. RECUPERATION D’ENERGIE.....	9
B. SYNOPTIC DE FONCTIONNEMENT .....	10
<b>CONFIGURATEUR ACW .....</b>	<b>12</b>
A. VERSIONS DE CONFIGURATEUR COMPATIBLES .....	12
B. CONFIGURATION DU CAPTEUR .....	13
<i>Période d’émission et échantillons dans la trame.....</i>	<i>13</i>
<i>Interface de communication .....</i>	<i>15</i>
<i>Horodatage de la trame.....</i>	<i>15</i>
<i>Configuration du module Radio.....</i>	<i>16</i>
<i>Horloge du produit .....</i>	<i>17</i>
<i>Versions du produit .....</i>	<i>17</i>
<i>Configuration des capteurs .....</i>	<i>18</i>
Activation du thermocouple .....	18
Seuil Température, courant et tension.....	18
Calibration mesure courant et température .....	18
Visualisation mesures en temps réel .....	18
Validation de la configuration.....	18
C. CONFIGURATION USINE .....	19
D. MISE A JOUR DES ACW.....	20
<b>FORMAT DES TRAMES UPLINK .....</b>	<b>21</b>
A. DESCRIPTION.....	21
<i>Trame classique.....</i>	<i>21</i>
<i>Les différents types de trames.....</i>	<i>22</i>
<i>Trame de mesure.....</i>	<i>22</i>
<i>Trame d’alerte de mesure .....</i>	<i>24</i>
<i>Trame d’erreur et d’alarme générale.....</i>	<i>25</i>
B. EXEMPLES DE TRAMES .....	27
<i>Trame de mesure.....</i>	<i>27</i>
<i>Trame d’alerte de mesure .....</i>	<i>28</i>
<b>DOWNLINK .....</b>	<b>29</b>

A. MODIFICATION DES PARAMETRES .....	30
B. ENVOI DE COMMANDE DOWNLINK .....	32
<b>SUPPORT TECHNIQUE .....</b>	<b>33</b>

Ce guide utilisateur est applicable aux références suivantes

	Références produits	Version Produit (Visible sur l'étiquette produit)
LoRaWAN	ACW/LW8-CTS	A0

Historique des versions de ce document

Version	Date	Description	Auteur	Version software concernée /Révision
1.1	25/09/2023	Correctifs	FR	V1.0.5 / A0
1.0	27/09/2022	Création du document	YL	V1.0.5 / A0

## Clause de non-responsabilité

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

## Marques et droits d'auteurs

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

## Déclaration de conformité

Tous les produits ACW (Atim Cloud Wireless®) sont conformes aux exigences réglementaires de la directive R&TT 1999/5/EC article 3 :



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

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

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

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

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

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

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

# Recommandations environnementales

## a. Environnement

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

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

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



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



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



Ce symbole sur le produit ou sur son emballage indique que ce produit ne doit pas être jeté avec vos autres ordures ménagères. Au lieu de cela, il est de votre responsabilité de vous débarrasser de vos déchets en les apportant à un point de collecte désigné pour le recyclage des appareils électriques et électroniques. La collecte et le recyclage séparés de vos déchets au moment de l'élimination contribuera à conserver les ressources naturelles et à garantir un recyclage respectueux de l'environnement et de la santé humaine. Pour plus d'informations sur le centre de recyclage le plus proche de votre domicile, contactez la mairie la plus proche, le service d'élimination des ordures ménagères ou le magasin où vous avez acheté le produit.

## b. Radio

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

## Caractéristiques techniques

### a. Produit

Antenne	Intégrée (¼ d'onde)	
Température	-20°C à +55°C (fonctionnement)	
	-40°C à +70°C (stockage)	
Alimentation	Aucune (Récupération énergie)	
Poids	130g	
Fréquence	863 – 870 MHz	
Puissance	25 mW (14 dBm)	
Version Radio	Sigfox : NA	
	LoRaWAN : v1.0.4	
Débit	Sigfox : NA	
	LoRaWAN : 250 bit/s à 5.5 Kbit/s	
Consommation	Sigfox	LoRaWAN
Mode Tx	NA	30 mA
Veille	NA	19 µA (sans BLE)
		52µA (avec BLE)
Mode Rx	NA	5 mA

### b. Fonctions des capteurs intégrés

#### Capteur de courant

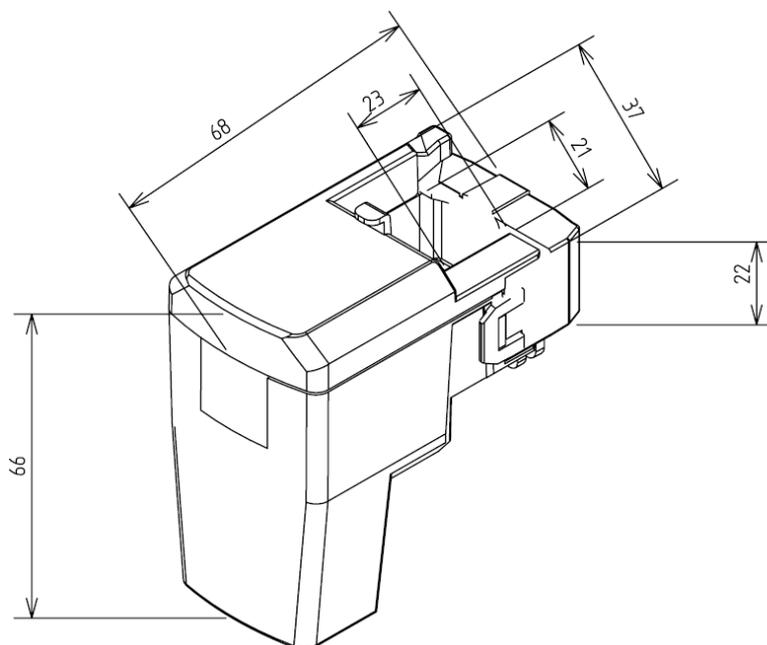
Plage	0A à 200A <sub>RMS</sub>
Résolution	0,01A
Précision	Classe 1

#### Thermocouple (capteur déporté en option)

Plage	-200°C à 1200°C
Résolution	0,1°C
Précision	3%

## Boîtier

### a. Encombrement



*Dimensions en mm*

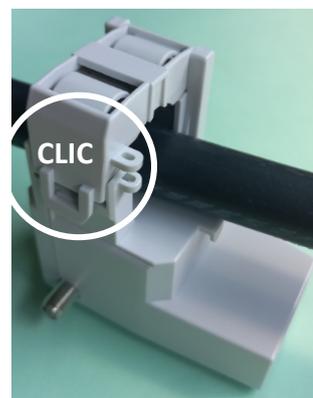
### b. Installation



1. Ouvrir la mâchoire mobile du capteur en soulevant la languette située sur le côté du capteur



2. Positionner le capteur pour que le conducteur passe entre les deux jambes du circuit magnétique



3. Refermer la mâchoire mobile jusqu'à ce que la languette vienne s'enclencher sur son accroche

### c. Identification

L'identifiant LoRaWAN du produit est imprimé sur le capteur ainsi que dans la barre de statut du configurateur ACW. Il est aussi possible de le lire en scannant le QR-Code.

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

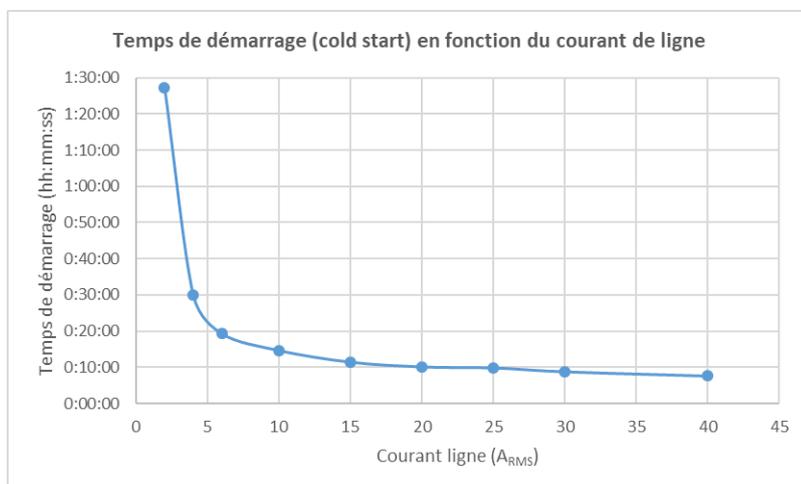


## Principe de fonctionnement

### a. Récupération d'énergie

Ce capteur étant un produit autonome, il a besoin d'un certain temps pour stocker suffisamment d'énergie afin de pouvoir démarrer notamment à la première utilisation quand l'élément de stockage est vide.

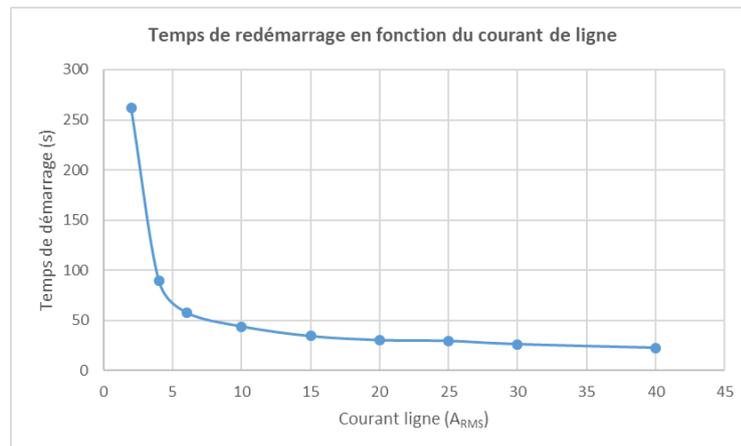
Le courant minimum pour commencer à prélever de l'énergie est  $2A_{RMS}$ . Le graphe et le tableau ci-dessous donnent les temps de charge pour différents courants dans le conducteur de phase pour le démarrage à froid



Pour les courants au-dessus de  $40A_{RMS}$ , le temps de charge ne descend pas en dessous de 10mn.

En fonctionnement normal, si le courant dans la ligne se coupe ou descend en dessous de  $1A_{RMS}$ , l'étage récupérateur d'énergie se désactive. Le capteur continuera à fonctionner grâce à l'énergie stockée pendant une durée d'environ 30 minutes.

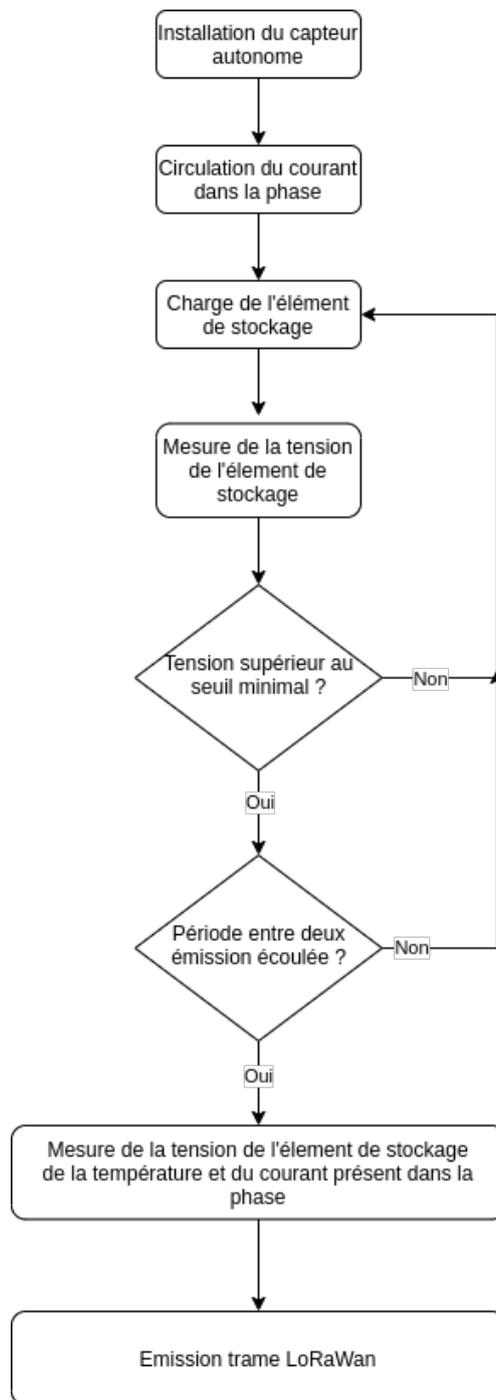
Au rétablissement du courant dans la phase, le temps nécessaire pour redémarrer est donné par le graphe ci-dessous :



En utilisation continue, un courant de ligne d'amplitude  $1,2A_{RMS}$  est suffisant pour fournir au capteur l'énergie nécessaire au système sans utiliser l'énergie stockée dans l'élément de stockage.

## b. Synoptique de fonctionnement

Synoptique simplifié :



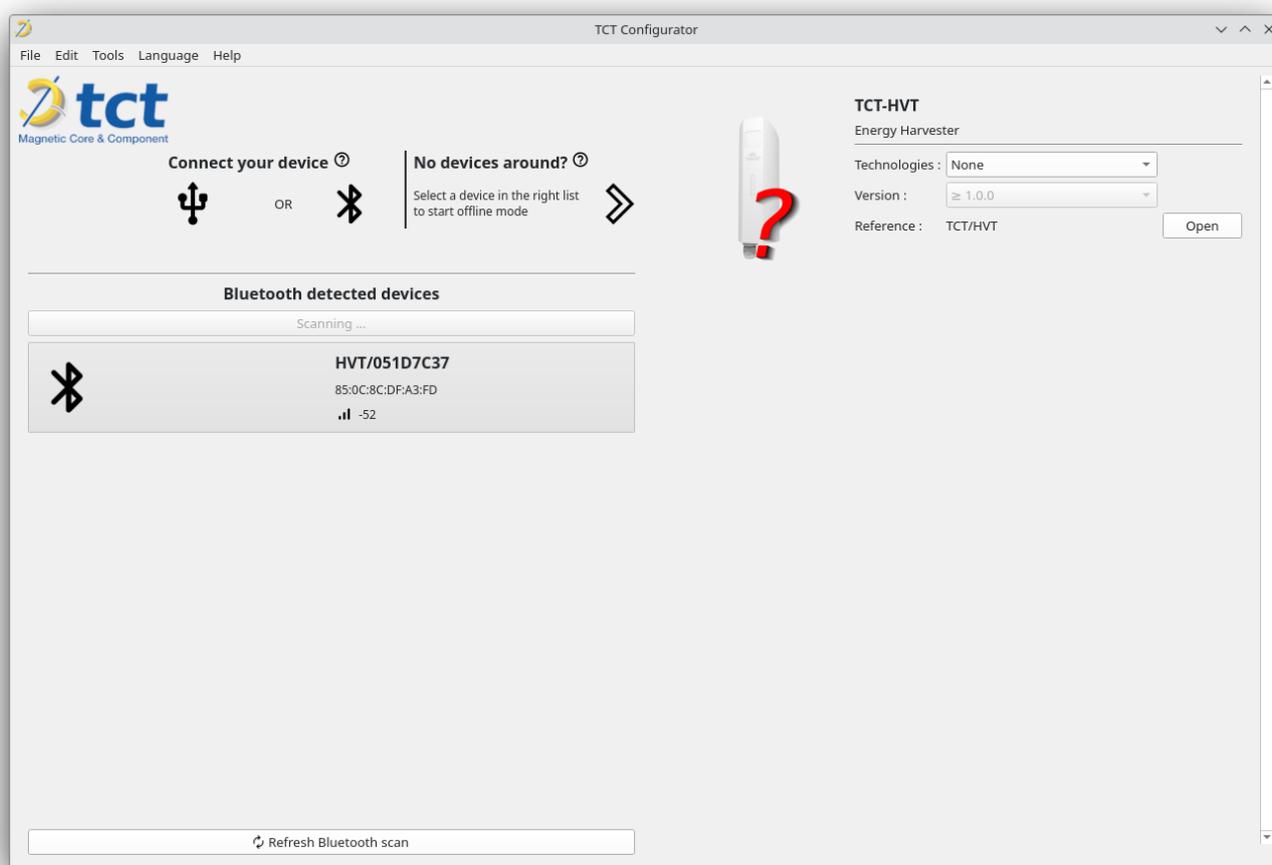
## Configurateur ACW

### a. Versions de configurateur compatibles

Pour un capteur avec version de logiciel applicatif suivant	Utiliser la version de Configurateur ACW
LoRaWan: V1.0.5 (révision A0)	V1.0.4 ou supérieur

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

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

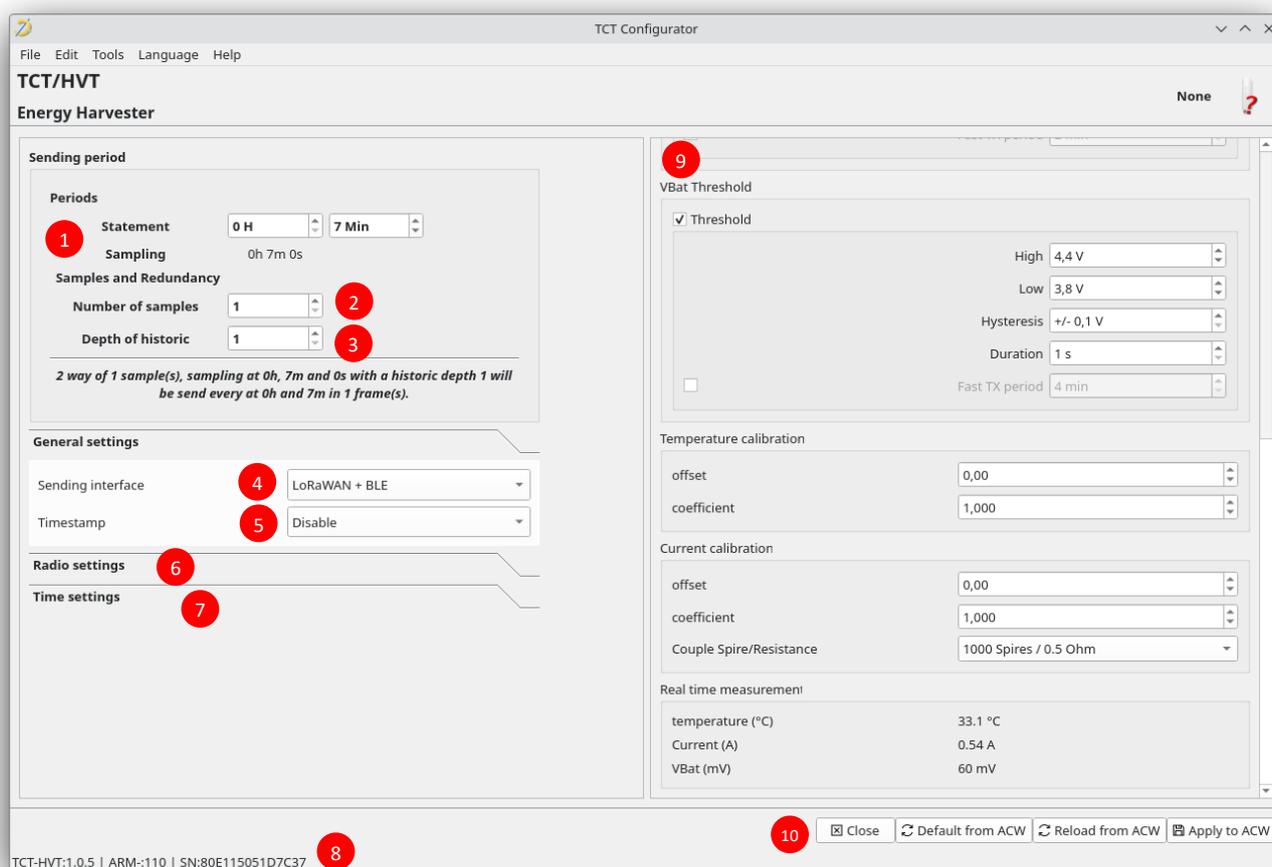


*Lors du lancement du Configurateur ACW, la fenêtre d'attente s'affiche à l'écran.*

#### **AVERTISSEMENT**

*La connexion au configurateur se fait uniquement en mode local (BLE).*

## b. Configuration du capteur eGreenSensor



### Période d'émission et échantillons dans la trame

La période d'émission **1** correspond à l'intervalle de temps entre chaque envoi d'une trame de mesure. Cette période peut être configurée de :

- 1 min à 255h pour un produit LoRaWan

La période d'émission est configurée par défaut à 10min

#### AVERTISSEMENT

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

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

Par exemple, avec une période de 60 minutes et un nombre d'échantillons de 4, une mesure sera effectuée toutes les 15 minutes et les 4 échantillons seront envoyés dans une trame toutes les heures.

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 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 prochaine trame.

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

## Interface de communication

Le produit possède deux interfaces de communication :

- LoRaWAN
- BLE

Il est possible d'activer ou désactiver l'interface BLE au moyen du paramètre <sup>4</sup>. Il n'est pas possible de désactiver l'interface LoRaWAN.

### AVERTISSEMENT

*Si l'interface BLE est désactivée, il ne sera plus possible de se connecter au configurateur. En effet celui-ci n'est accessible que par BLE. Le produit pourra toujours être reconfiguré, mais au moyen de Downlinks LoRaWAN.*

Par défaut, l'interface BLE est activée.

## Horodatage de la trame

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

### AVERTISSEMENT

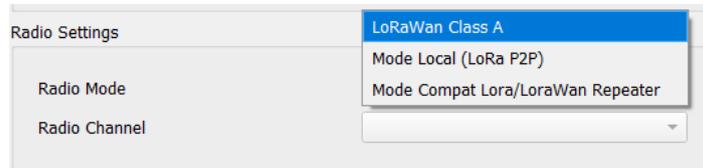
*Cette option, quand elle est activée, monopolise 4 octets dans la trame qui ne pourront être utilisés pour des données utiles. Ces 4 octets représentent alors le timestamp (horodatage) de l'acquisition des données capteurs.*

Par défaut l'horodatage est désactivé.

## Configuration du module Radio

Il est possible au produit de fonctionner de trois façons différentes 6

Pour un produit de type **LoRaWAN**



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

### AVERTISSEMENT

*Ce mode radio n'est PAS DISPONIBLE sur la révision A0 du ACW-CTS (version détaillée dans ce user Guide)*

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

### NOTE IMPORTANTE

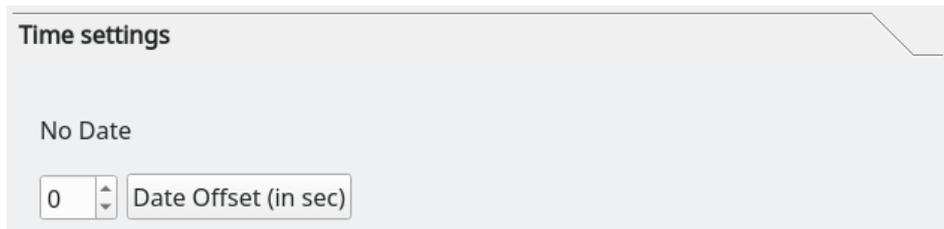
*Si le produit a un accès au réseau LoRAWAN, il faut privilégier le mode de fonctionnement par défaut (LoRAWAN Class A). Si ce mode est choisi, alors que le réseau est accessible, le produit enverra quand même une trame sur le réseau LoRAWAN et cette même trame en mode Local à destination du Répéteur,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

### AVERTISSEMENT

*Ce mode radio n'est PAS DISPONIBLE sur la révision A0 du ACW-CTS (version détaillée dans ce guide d'utilisation)*

## Horloge du produit

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



The image shows a screenshot of a software configuration window titled "Time settings". The window has a light gray background and a rounded top-right corner. Below the title, the text "No Date" is displayed. At the bottom of the window, there is a numeric input field containing the value "0" and a label "Date Offset (in sec)".

## Versions du produit

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

## Configuration des capteurs

Voici les paramètres de configuration disponible pour ce capteur  :

### Activation du thermocouple

Le ACW-CTS dispose d'un connecteur pour thermocouple type K.

Si un tel thermocouple est utilisé, il faut alors activer le thermocouple dans le configurateur, pour que la mesure soit effectuée, et que la température soit aussi remontée au travers l'interface LoRaWAN.

Par défaut le thermocouple n'est pas activé.

### Seuil Température, courant et tension

Sur le ACW-CTS, le courant servant à recharger l'élément de stockage, ainsi que la tension aux bornes de celui-ci est mesurée périodiquement.

Si le thermocouple est activé, le produit mesure aussi la température.

Sur l'ensemble de ces trois valeurs (courant, tension, et température), il est possible de définir des seuils.

Les seuils sont paramétrables par un seuil haut et bas suivant une hystérésis et une durée de dépassement configurables. Lorsqu'une mesure atteindra un seuil, une trame radio sera envoyée (voir le chapitre [Trame d'alerte](#) pour le détail sur le format de la trame).

### Calibration mesure courant et température

Les mesures de courant et de températures sont calibrables au moyen d'un offset et d'un coefficient.

Pour la mesure de courant, il est aussi possible de choisir un autre calibre de mesure.

### Visualisation mesures en temps réel

Les différentes mesures sont mises à jour toutes les 10 secondes et sont affichées sur le configurateur.

### Validation de la configuration

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

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

## c. Configuration usine

### **Paramètres de trames radio**

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

### **Paramètres généraux**

- Interface de communication : LoRaWAN et BLE
- Timestamp : désactivé
- Paramètres Radio : LoRaWAN Class A (pour un produit LoRa)

### **Paramètres capteurs**

#### Thermocouple

- État : Désactivé

#### Mesure de tension de l'élément de stockage

- Seuil activé
- Seuil bas : 3.8V
- Seuil haut : 4.4V
- Hystérésis : +/- 0.1V
- Durée : 1s

#### Mesure de courant

- Seuil désactivé
- Calibre : 1000 spires / 0.5 Ohms

d. Mise à jour des ACW

➔ Fonctionnalité non disponible en version A0 du produit !

# Format des trames UPLINK

## a. Description

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

On peut différencier trois types de trames :

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

### NOTE

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

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

## Trame classique

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

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

## Les différents types de trames

Type de trame	Taille de la donnée	Description de la trame
0x00	--	Réservé
0x01	4 octets	Trame de vie.
0x02	0 octets	Demande de downlink pour test réseau.
0x03	--	Réservé
0x04	--	Réservé
0x05	1 octet	Trame de test avec compteur.
0x06	Variable	(Cfg box) Réponse à une trame de configuration.
0x07	Variable	(Cfg box) Réponse à une trame de commande.
0x08	Variable	(Cfg box) Réponse à une trame erronée.
0x09	--	Réservé
0x0a	--	Réservé
0x0b	--	Réservé
0x0c	--	Réservé
0x0d	Variable	Trames d'alertes suivi des échantillons des mesures des voies en alerte
0x0e	TBD	Erreur générale - TBD (mémoire, ...)
0x0f	Variable ...	Sous trame pour ACW. En fonction de l'ACW

## Trame de mesure

Octet 1 - En tête							
Bit7	Bit6	Bit5	Bit4	Bit3	Bit2	Bit1	Bit0
Nouvelle génération = 1	Timestamp (Désactivé = 0, Activé = 1)	Trame mesure = 1	Profondeur de l'historique (-1) Max : 4		Nombre d'échantillons (-1) Max : 8		

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

### AVERTISSEMENT

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

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

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

Type de mesure possible

Type de mesure	Unités	Taille de la donnée	Type de la donnée	Descriptions
0x08	T°C	2 octets <b>(Big Endian - MSB)</b>	Entier signé	Température en <b>centième</b> de Degré Celsius <ul style="list-style-type: none"> <li>• Résolution : 0.01°C</li> <li>• Valeur max : 327,67°C</li> <li>• Valeur min : -327,68°C</li> </ul>
0x0A	mV	2 octets <b>(Big Endian - MSB)</b>	Entier non signé	Tension aux bornes de la supercap (en mV) <ul style="list-style-type: none"> <li>• Résolution : 1mV</li> <li>• Valeur max : 65535mV</li> <li>• Valeur min : 0mV</li> </ul>
0x0B	A	2 octets <b>(Big Endian - MSB)</b>	Entier non signé	Courant mesuré dans le câble (en <b>centième</b> d'Ampère) <ul style="list-style-type: none"> <li>• Résolution : 0.01A</li> <li>• Valeur max : 655,35A</li> <li>• Valeur min : 0A</li> </ul>

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 0x0A (la taille d'une valeur est de deux octets) avec une profondeur d'historique de 2 et un nombre d'échantillons de 3, la taille des données à lire serait de 12 octets (2x2x3).*

## Trame d'alerte de mesure

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

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

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

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

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

Ces valeurs sont définies de la façon suivante :

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

Le champ type de mesure est ici identique à celui de la trame de mesure (soit 0x08, 0x0A ou 0x0B en hexadécimal pour le ACW-CTS).

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

## Trame d'erreur et d'alarme générale

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

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

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

Octet 2 - En-tête Message d'erreur							
Bit7	Bit6	Bit5	Bit4	Bit3	Bit2	Bit1	Bit0
Index du message				Longueur message d'erreur			

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

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

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

### Octet 3 - En-tête Message d'erreur

Code d'erreur	Nature de l'erreur	Description
0x81	ERR_UNKNOWN	
0x82	ERR_BUF_SMALLER	Le tableau de données est plein, impossible d'y écrire des données supplémentaires
0x83	ERR_DEPTH_HISTORIC_OUT_OF_RANGE	La profondeur d'historique est trop grande ou trop petite pour la trame
0x84	ERR_NB_SAMPLE_OUT_OF_RANGE	Le nombre d'échantillon est trop grand ou trop petit pour la trame
0x85	ERR_NWAY_OUT_OF_RANGE	Le nombre de voie dans l'entête de la trame est trop grand ou trop petit
0x86	ERR_TPEWAY_OUT_OF_RANGE	Le type de mesure dans l'entête de la trame est trop grand ou trop petit
0x87	ERR_SAMPLING_PERIOD	Mauvaise structure de période d'échantillonnage
0x88	ERR_SUBTASK_END	Fin d'une sous tâche après être sortie d'une boucle infinie
0x89	ERR_NULL_POINTER	Pointeur avec valeur "NULL"
0x8A	-	-
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	-	-
0x94	-	-
0x95	-	-
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

## b. Exemples de trames

### Trame de mesure

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

Octet						
1	2	3	4	5	6	7
0xA0 (trame de mesure nouvelle génération, pas d'historique, 1 échantillon)	0x0B (voie 0, type de mesure : courant)	0x03	0xA8	0x0A (voie 0, type de mesure : tension)	0x10	0x38

Dans cet exemple, le capteur renvoie des valeurs de 0x03A8 (9.36A) pour le courant et 0x1038 (4,152V) pour la tension.

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)	0x00A (période d'émission)	0x0B (voie 0, type de mesure : température)	0x07	0xF0	0x07	0x8C	0x0A (voie 0, type de mesure : hygrométrie)	0x0F	0x13	0x10	0xA7

Les octets 2 et 3 indiquent la période d'émission, ici 10 minutes (donc un échantillon est mesuré toute les 5 minutes).

- Le premier échantillon est 0x07F0 (20,32A) / 0x0F13 (3,859V)
- Le second est 0x078C (19,32A) / 0x10A7 (4,263V)

## Trame d'alerte de mesure

Pour un dépassement de seuil bas(tension) sur la voie 0, la trame sera :

Octet			
1	2	3	4
0x8D (Trame d'alerte nouvelle génération)	0x8A (Dépassement seuil bas voie 0, mesure tension)	0x0E	0x89

L'échantillon ayant déclenché le seuil vaut 0x0E89 (3,721V)

## Downlink

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

	Software applicatif
Version LoRaWAN	V1.0.5

Les downlinks permettent deux fonctions sur le produit :

- Modification des paramètres
- Envoi de commandes

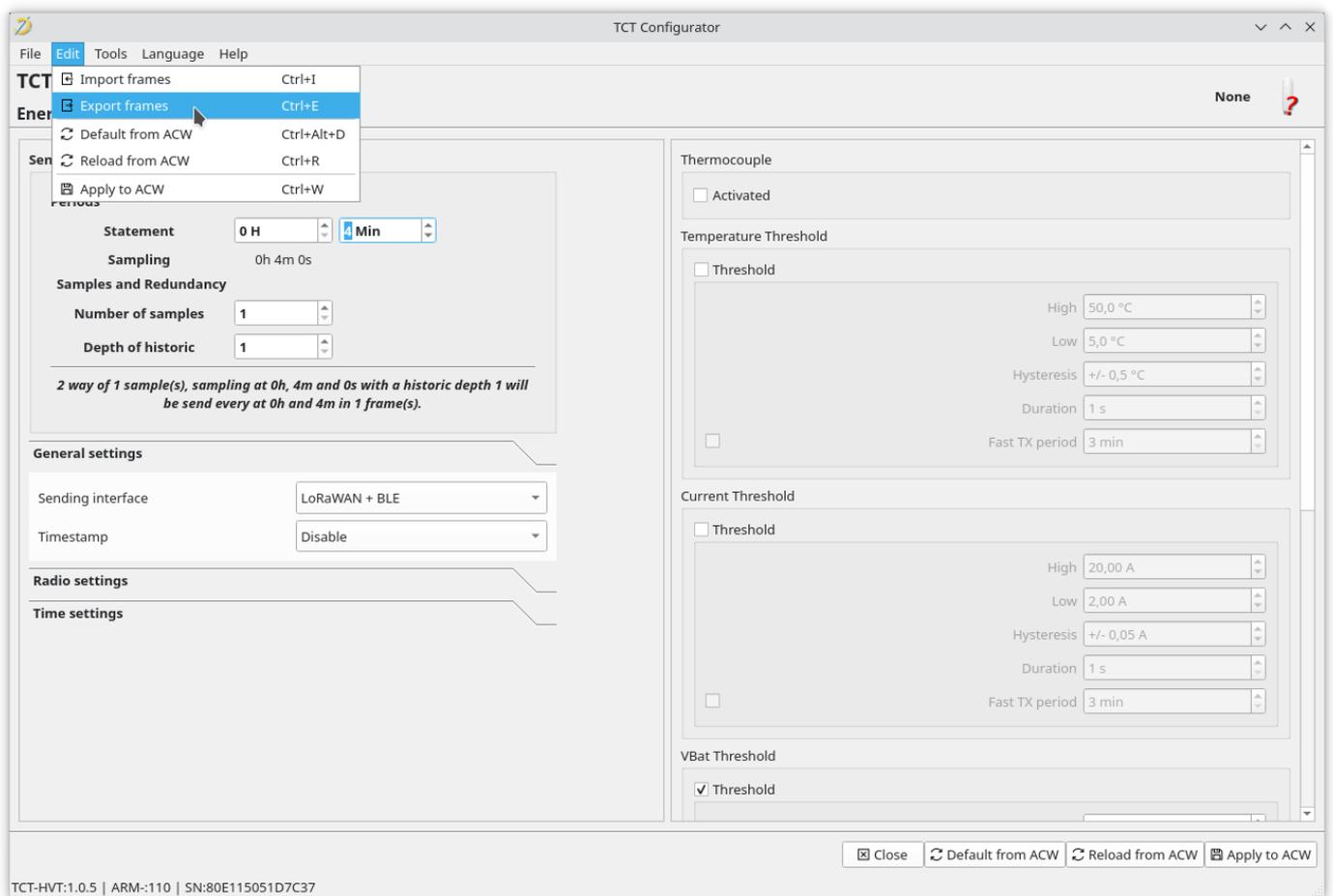
Le fonctionnement du Downlink est expliqué dans le document ATIM\_ACW-DLConfig\_UG\_FR\_v1.4, relatif à la version V1.2.0 du Protocole Downlink ATIM (voir ce document pour tous les paramètres et commandes communs à tous les produits ACW).

## a. Modification des paramètres

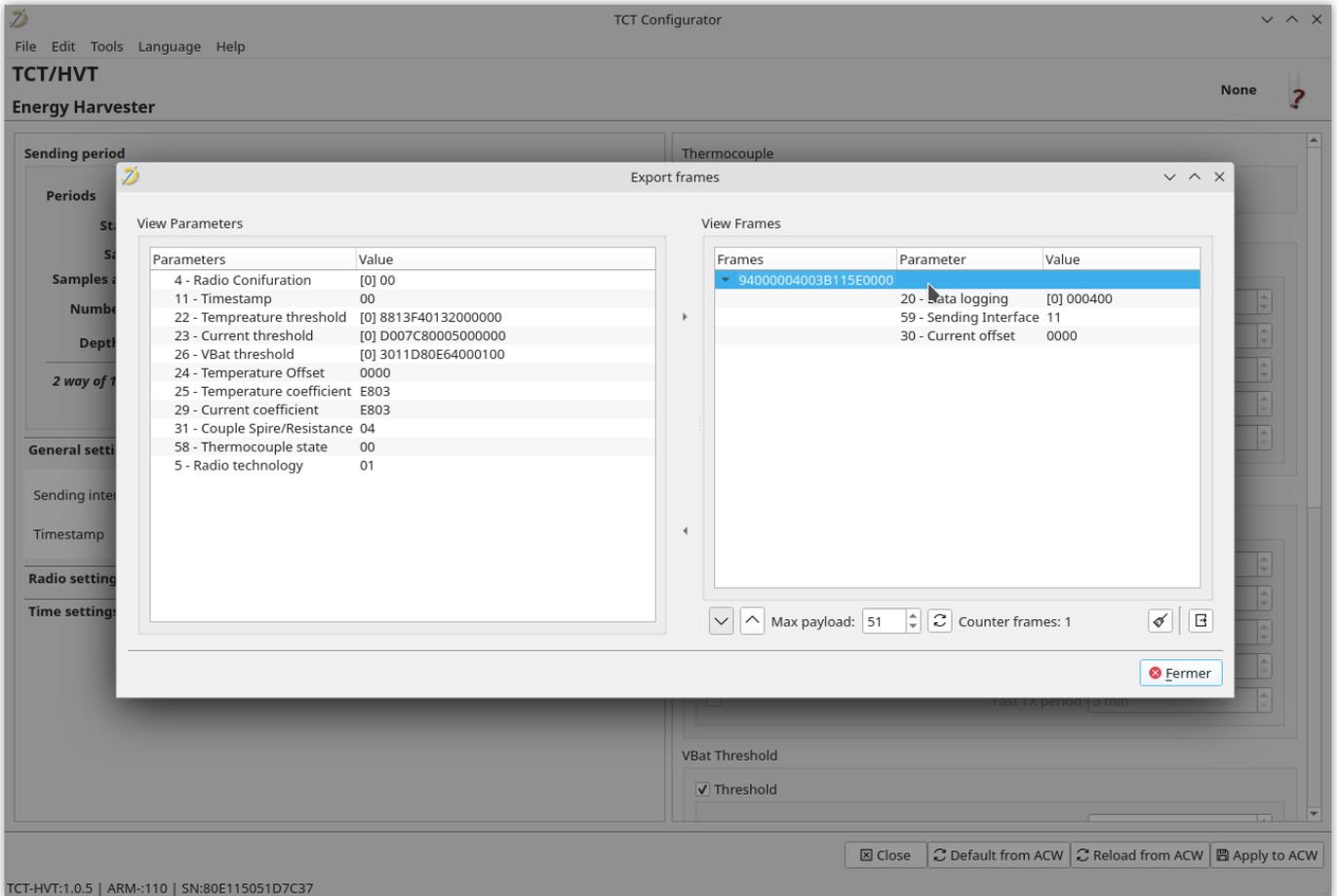
On peut, à l'aide du configurateur, générer des downlinks pour pouvoir paramétrer un produit à distance. Ces downlinks générés seront ensuite à envoyer via le réseau Sigfox ou LoRaWan.

Pour se faire :

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



- Il suffit alors de sélectionner le ou les paramètres que l'on souhaite appliquer via downlink et construire le downlink associé. Par exemple ici, on souhaite modifier les paramètres de data logging, d'interface de communication et d'offset sur la mesure de courant. Le downlink à envoyer sera alors 94000004003B115E0000



## b. Envoi de commande downlink.

L'ensemble du fonctionnement des commandes Downlink est expliqué dans le document ATIM\_ACW-DLConfig\_UG\_FR\_v1.4, relatif à la version V1.2.0 du Protocole Downlink ATIM.

## Support technique

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

