

Livret Utilisateur



SICONIA™

**LORA SENSOR
C1 ATGMHP868**

SAGEMCOM

3000444221-R11-000-01

Ce document constitue le livret utilisateur du produit LORA SENSOR SICONIA C1 ATGHMP868. Il se compose d'une présentation du matériel, d'informations générales sur l'installation et la mise en œuvre.

Sommaire

| | |
|--|-----------|
| 1. STANDARDS | 4 |
| 1.1 CEM | 4 |
| 1.2 Radio | 4 |
| 1.3 Mécanique | 4 |
| 1.4 Sécurité électrique..... | 4 |
| 2. MISE EN GARDE – SECURITE..... | 5 |
| 2.1 Marquage CE..... | 5 |
| 2.2 Fabricant..... | 5 |
| 2.3 Risque de blessure et/ou dommage..... | 5 |
| 2.4 L'emballage | 6 |
| 2.5 Le produit | 6 |
| 2.6 Divers..... | 6 |
| 3. PRESENTATION DU MATERIEL | 7 |
| 3.1 Etiquette constructeur | 9 |
| 3.2 Caractéristiques principales | 10 |
| 3.3 Configuration d'installation | 11 |
| 3.3.1 Fixation par vis | 11 |
| 4. PROCEDURE DE MISE EN SERVICE | 12 |
| 4.1 Mise en œuvre..... | 12 |

Abréviation

| Abréviation | Description |
|-----------------|---|
| LoRaWAN™ | Long Range Wireless Access Network. Réseau sans fils à longue distance permettant de faire communiquer des produits avec des consommations très faible. |
| DevEUI | Identifiant universel qui identifie le produit sur un réseau LoRaWAN™. L'unicité de cet identifiant est garantie par le constructeur via l'attribution de numéros uniques dans une plage obtenue auprès de l'IEEE (OUI : Organization Unique Identifier) |
| NFC | Near Field Communication / Communication en champ proche : Standard de communication à très courte distance (quelques centimètres). |

1. STANDARDS

1.1 CEM

| Référence | Document |
|-------------|--|
| EN 301489-1 | Compatibilité électromagnétique et spectre radioélectrique (ERM) - Norme de compatibilité électromagnétique (CEM) concernant les équipements hertziens et services radioélectriques - Partie 1 : exigences techniques communes |
| EN 301489-3 | Compatibilité électromagnétique et spectre radioélectrique (ERM) - Norme de compatibilité électromagnétique (CEM) pour les équipements et services hertziens - Partie 3 : conditions spécifiques pour les dispositifs à courte portée (SRD) fonctionnant sur des fréquences comprises entre 9 kHz et 246 GHz |

1.2 Radio

| Référence | Document |
|------------|---|
| EN 300 220 | « Electromagnetic compatibility and Radio spectrum Matters (ERM) ; Short Range Devices (SRD) ; Radio equipment to be used in the 25 MHz frequency to 1000MHz frequency range with power levels ranging up to 500 mW |
| EN 300 330 | Electromagnetic compatibility and Radio spectrum Matters (ERM); Short Range Devices (SRD); Radio equipment in the frequency range 9 kHz to 25 MHz and inductive loop systems in the frequency range 9 kHz to 30 MHz; Part 1: Technical characteristics and test methods |
| EN 300 440 | Télécommunications - CEM et spectre radioélectrique (ERM) - Appareils à faible portée (SRD) - Équipements radioélectriques utilisés dans les bandes de fréquences 1 à 40 GHz - Partie 2 : EN harmonisée couvrant l'article 3.2 de la Directive R et TTE |

1.3 Mécanique

| Référence | Document |
|-----------|--|
| EN 60529 | Degrés de protection procurés par les enveloppes (Code IP) |

1.4 Sécurité électrique

| Référence | Document |
|-----------|--|
| EN 60950 | Matériels de traitement de l'information |
| EN 60086 | Piles électriques. |

2. MISE EN GARDE – SECURITE

2.1 Marquage CE

Le marquage CE atteste de la conformité des produits aux exigences essentielles de la directive RED 2014/53/UE relative aux équipements hertziens et de télécommunication, ainsi qu'aux directives LVD 2014/35/UE, CEM 2014/30/UE concernant la compatibilité électromagnétique et ErP 2009/125/CE relative aux exigences d'écoconception, définies par le Parlement européen et le Conseil afin de minimiser les interférences électromagnétiques, assurer la sécurité des utilisateurs et de leurs biens ainsi que préserver leur santé, utiliser le spectre radio de manière efficace, et réduire l'impact des produits sur l'environnement.

Le soussigné, Sagemcom Energy & Telecom SAS, déclare que l'équipement radioélectrique du type LMD-01 253697901 est conforme à la directive 2014/53/UE.

Le texte complet de la déclaration UE de conformité est disponible à l'adresse internet suivante: <http://www.sagemcom.com>

La bande de fréquence utilisée et la puissance de radiofréquence maximale transmise dans le produit sont les suivantes :

863 – 870 MHz : 25 mW

L'étiquette 'constructeur' se trouve sous le produit.

2.2 Fabricant

Ce produit est conçu et fabriqué par Sagemcom Energy & Telecom SAS :

Sagemcom Energy & Telecom SAS
250 Route de l'Empereur
92500 Rueil-Malmaison Cedex - France
Tel.: +33 (0)1 57 61 10 00 – Fax: +33 (0)1 57 61 10 01

2.3 Risque de blessure et/ou dommage

Ne pas démonter, ouvrir ou déchiqeter le produit.

Ce produit n'est pas destiné à être démonté.

En cas de fragilisation de l'enveloppe, le produit doit être remplacé immédiatement.

Ne pas court-circuiter la pile ou la mettre en contact avec un objet conducteur.

Ne pas exposer le produit à une source de chaleur, au feu ou à une flamme.

N'installez pas le produit continuellement à moins de 2.5 cm d'une personne.

Ne pas laisser à la portée des enfants.

Le non-respect de ces instructions pourrait provoquer des blessures ou des dommages matériels.

2.4 L'emballage



La présence du logo (point vert) signifie qu'une contribution est versée à un organisme national agréé, pour améliorer les infrastructures de récupération et de recyclage des emballages. Pour faciliter ce recyclage, veuillez respecter les règles de tri mises en place localement pour ce type de déchets.

2.5 Le produit



La poubelle barrée apposée sur le produit ou sur ses accessoires signifie qu'ils appartiennent à la famille des équipements électriques et électroniques.

A ce titre, la réglementation européenne vous demande de procéder à sa collecte sélective :

- Dans les points de distribution en cas d'achat d'un équipement équivalent.
- Dans les points de collecte mis à votre disposition localement (déchetterie, collecte sélective, etc.).

Ainsi, vous participez à la réutilisation et à la valorisation des Déchets d'Équipement Électriques et Électroniques qui peuvent avoir des effets potentiels sur l'environnement et la santé humaine.

2.6 Divers



Cette signalétique indique que le produit contient une protection par fusible de type F 0.75 A H 63VDC.



Cette signalétique indique qu'il est obligatoire de prendre connaissance du présent document avant l'utilisation de l'équipement.

Conserver cette documentation d'origine pour s'y référer ultérieurement.

3. PRESENTATION DU MATERIEL

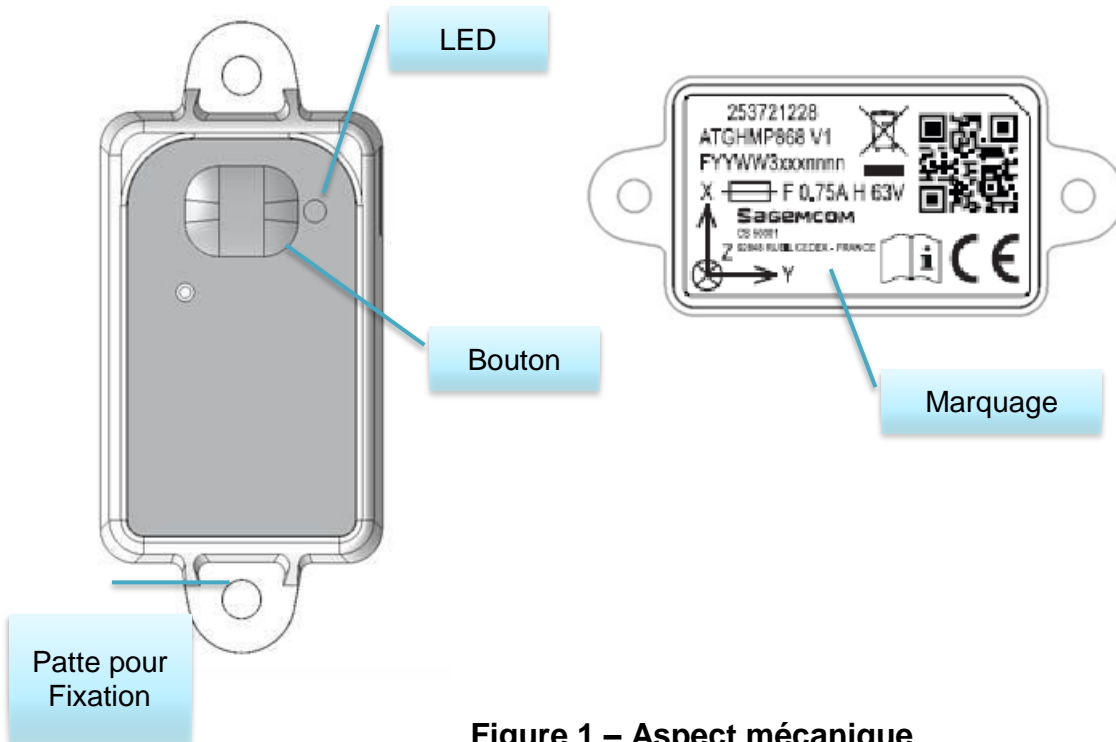


Figure 1 – Aspect mécanique

Le produit est destiné à capturer des informations sur son orientation (par exemple sa verticalité), son mouvement (par exemple son accélération), son environnement (par exemple la température) et à transmettre ces informations par radio LoRa™ dans la bande règlementée [863-870] MHz.

Il possède pour cela :

- des capteurs (accéléromètre, thermomètre, baromètre, hygromètre, magnétomètre),
- un émetteur/récepteur radio LoRa™ avec une antenne intégrée
- un micro-processeur organisant le fonctionnement
- une pile non rechargeable et non remplaçable
- une interface NFC™ passive à 13.56MHz
- un bouton et un voyant bicolore pour l'interface avec l'utilisateur

Son diagramme interne est le suivant :

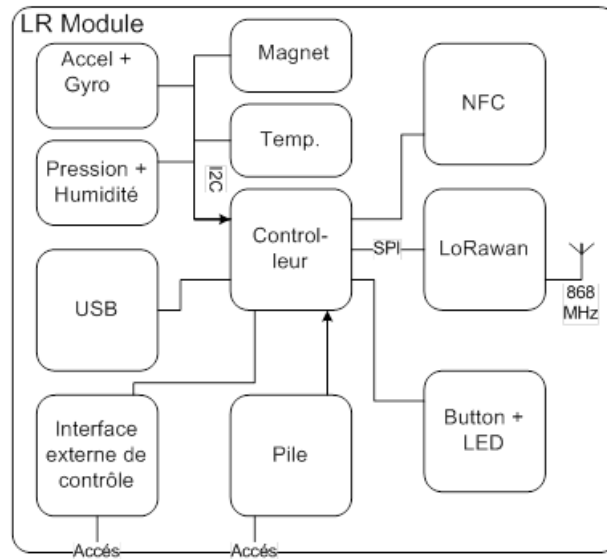


Figure 2 – Diagramme fonctionnel

Les critères d’envoi des données sont définis par un mini-programme appelé script de personnalisation (ou « script applicatif javascript »). Le matériel contient le firmware réalisant les fonctions de communication radio LoRaWAN ainsi que les interfaces pour l’exécution du dit script.

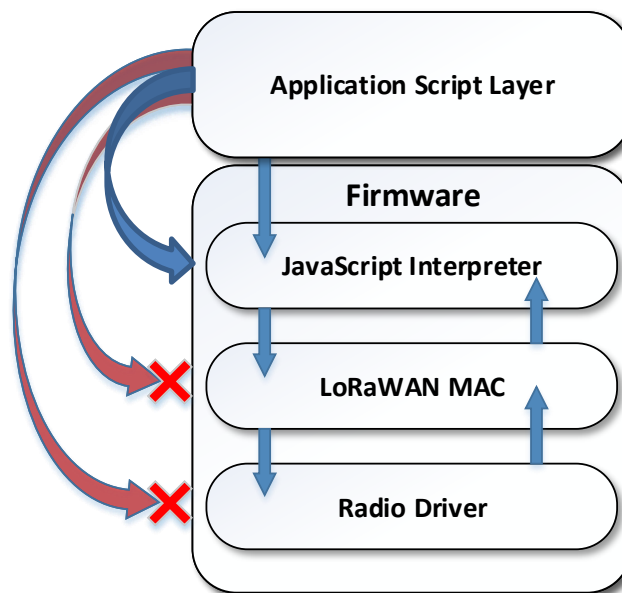


Figure 3 – Architecture logicielle

Le composant Firmware, qui contient le pilote radio, l’interface LoRaWAN™ Mac, et l’interpreteur javascript, est entièrement contrôlé par le fabricant Sagemcom. Ces composants définissent intégralement le comportement radio, et implémente les mécanismes qui régissent l’usage des ressources radio, en garantissant le respect des réglementations UE en vigueur.

La couche de script applicatif, également appelé javascript , est le seul bloc fonctionnel sous contrôle de l'utilisateur final, ou de l'intégrateur, ou de l'opérateur de service. Cette fonction n'a pas d'accès direct aux composants LoRaWAN™ ou à fortiori au radio driver. Elle peut uniquement utiliser les fonctions pré-définies dans l'interpreteur Javascript.

Le script applicatif Javascript peut contrôler l'usage des capteurs, l'usage des LEDs et du bouton, et sollicite les services de la stack LoRaWAN™ à travers l'interpréteur. Il contrôle également les états d'activité du produit, ou son état de veille profonde. Ainsi, l'autonomie de la pile est, mis à part la consommation en veille, principalement dépendante de la fréquence des phases d'activité définies par l'application.

L'applicatif Javascript peut être intégré par l'utilisateur ou par un intermédiaire autorisé, via l'interface NFC, ou, directement intégré en production par le fabricant SAGEMCOM lors de la fabrication du produit. Dans le but de contrôler la mise à jour de cet applicatif par des entités autorisées, l'opération requiert l'usage d'un jeton privé. Ce jeton peut être défini pour l'ensemble des produits dépendants d'un fournisseur de service ou d'un opérateur réseau (mais pas au niveau produit individuel).

3.1 Etiquette constructeur

L'étiquette 'constructeur' située à l'arrière du produit permet de connaître les références du produit. On y retrouve

| Information | Contenu | Commentaire |
|-------------|---|---|
| | N° de série F : Code fabricant YY : Année de fabrication WW : Semaine de fabrication 3xxxxnnnn : fin du N° de DevEUI | Le DevEUI du produit est obtenu par la concaténation de la valeur '4883C7DF' avec '3xxxxnnnn'. Le DevEUI est un numéro au format hexadécimal (base 16) de 16 symboles. |
| | QR code 4883C7DF3xxxxnnnn FYYWW au format DevEUI<space>FabInfo | Lisible par un lecteur de QR code |
| | Orientation des capteurs internes | Ce tri-vecteur permet de définir l'orientation des mesures fournies par les capteurs internes comme l'accéléromètre, et le magnétomètre. L'axe Z pointe vers l'intérieur du produit. |

3.2 Caractéristiques principales

Le produit dispose des performances suivantes :

| Type de classification | Détail |
|---|---|
| Utilisation | Extérieure ou Intérieure |
| Installation | Fixe et/ou Transportable ¹ |
| Condition d'utilisation | Continue |
| Source d'alimentation | Pile interne 850mAh, protégée par fusible. Source à puissance limitée ² |
| Indice de protection | IP65 |
| Humidité relative | Inférieure à 95% d'humidité sans condensation |
| Modulation radio | LORA WAN™ - Classe A |
| Bande de fréquence | 863 – 870 MHz |
| Puissance d'émission radio LORA | Jusqu'à 17dBm (au pied de l'antenne) |
| Sensibilité LORA | -120dBm en SF7 -133 dBm en SF12 |
| Accès en transmission LoRa | Contrôle du temps d'occupation radio: 1% par heure sur la bande [865-868.6] MHz et sur la bande [868.7-870] MHz; 0.1% par heure pour le reste de la bande de fréquence. |
| Plage de température de fonctionnement | -20°C à +70 °C (note ³) |
| Plage de température de stockage | -20°C à +45 °C |
| Altitude maximale d'installation | +2000 mètres |
| Poids | 23 grammes |
| Dimensions mécaniques avec fixations (en mm) | L 56 x l 25 x H 23.2 |
| Mesure de l'accélération | Echelle configurable : ±2/±4/±8/±16 g Résolution : 1mg |
| Mesure de température | Précision : +/- 1,5 °C Résolution min: 0,0625°C |
| Mesure de pression | Précision : +/- 2 hPa max. , +/- 1hPa/an Résolution min.: 0.18 Pa |
| Mesure d'humidité | Précision : +/- 3 %RH +/- 0,5 %RH/an Résolution min.: 0.01% |
| Fixation | 2 trous pour vis Ø <3.4mm (non fournies) |

Tableau 1 : Caractéristiques du produit et classification électrique

¹ Le produit n'est pas destiné à être porté continuellement à proximité d'une personne (moins de 2.5 cm de distance de la peau).

² Conformément au chapitre 2.5 et chapitre 1.2.8.14 de la norme EN 60950-1.

³ Ce produit n'est pas destiné à être utilisé pour un usage extérieur en Finlande, en Norvège et en Suède

3.3 Configuration d'installation

Le produit est conçu pour une utilisation intérieure ou extérieure. Il peut être fixé sur un support.

L'environnement d'installation du produit est important et peut influencer sur la performance de sa radio. Il est préférable de ne pas 'enfermer' ou 'entourer' le produit de matériaux conducteurs qui formeraient une cage, afin de préserver ses performances de communication radio.

3.3.1 Fixation par vis

Le produit peut être attaché à l'aide de 2 vis de diamètre <3.4mm (par exemple vis type M3). Les vis devront être inoxydables dans les cas d'exposition à un milieu humide.

Les vis devront attacher le produit à son emplacement de façon à supporter un poids supplémentaire de 50N minimum, appliqué sur le produit, sans le détacher.

L'entraxe des vis est de 46.46mm.

4. PROCEDURE DE MISE EN SERVICE

4.1 Mise en œuvre

En configuration de sortie usine (*voir nota 1*), le produit est actif, mais en mode dit « Avion » (transmission radio interdite) et de consommation extrêmement réduite. Placé sur un support de communication NFC, il est possible de le réveiller et de lui installer un script applicatif, via un outil adapté.

Conformément à la spécification LoRaWAN™, le produit en sortie usine est pré-équipé pour fonctionner selon deux modes possibles :

- En mode OTAA (*voir les spécifications LoRaWAN™*), le produit est équipé de sa clé propre AppKey, et d'un identifiant JoinEUI qui est commun à un lot de fabrication donné. Il n'est pas possible de lire ni modifier la clé AppKey du produit, qui sera transmise à l'utilisateur par un canal indépendant approprié (la clé ne fait pas partie des données d'inventaire publiques).
- En mode ABP, le produit est équipé d'un jeu de clés NwkSkey et AppSkey, également non lisibles et non documentées publiquement. Le produit possède une adresse réseau par défaut dans les NetID 0 ou 1 (valeur aléatoire, doublons possibles). Il est possible de modifier l'adresse réseau via un outil NFC, pour fonctionner dans un NetID identifié, et attribuer au produit une adresse définie par un système externe. La modification des clés est impossible.

Avant son utilisation, le produit doit être enregistré sur le réseau LoRa avec lequel il doit communiquer. Pour cela, l'identifiant à utiliser est le DevEUI marqué au dos.

Le script applicatif chargé sur le produit définit les conditions de démarrage du produit sur un réseau LoRaWAN™, en mode pré-provisionné (ABP) ou en mode over-the-air (OTAA). Par exemple, le script peut définir que le début d'envoi des trames Join Request soit conditionné par un appui bouton de durée convenue.

Nota 1 : sauf autres cas de personnalisation usine, qui doivent faire l'objet d'accords particuliers

4.2 Script applicatif par défaut

Le script par défaut provoque un comportement du produit en fonction de la durée d'appui sur le bouton :

- En relâchant le bouton avant 3 secondes d'appui,
 - Si le mode Avion est désactivé, alors il y a émission d'une trame LORA, et le voyant vert clignote.
La trame émise contient comme information la température relevée par le produit.
 - Si le mode Avion est activé, alors rien ne se passe
- En relâchant le bouton entre 3 et 6 secondes d'appui, on active/désactive le mode Avion
 - Lorsque le mode Avion est activé, le voyant rouge clignote
 - Lorsque le mode Avion est désactivé, le voyant vert clignote

Cet état est volatil : en cas de redémarrage du produit, le mode Avion redevient activé par défaut.

- En relâchant le bouton entre 6 et 9 secondes d'appui,
 - Le mode Avion est désactivé (l'émission est donc rendue possible)
 - Le produit tente de joindre le réseau LORA (Join Request émis et attente temporisée)
 - Le voyant clignote en orange

En cas de non réponse au JOIN, le produit redémarre au bout de 2 minutes.

- En relâchant le bouton après 9 secondes d'appui, le produit est redémarré.

253731972A

SAGEMCOM

Sagemcom Energie & Télécom SAS

Headquarters: 250, route de l'Empereur
92848 Rueil-Malmaison Cedex - FRANCE
Tél. : +33 (0)1 57 61 10 00 - Fax : +33 (0)1 57 61 10 01
www.sagemcom.com