



## Manuel d'installation de la sonde de Qualité de l'Air Atmosphérique QAA

Ver	Date	Modification / Update
V1	15/06/2019	Version Initiale
V2	23/08/2022	Nouvelle génération avec NFC
V3	10/07/2023	Détails câblage alimentation et Modbus

## Table des matières

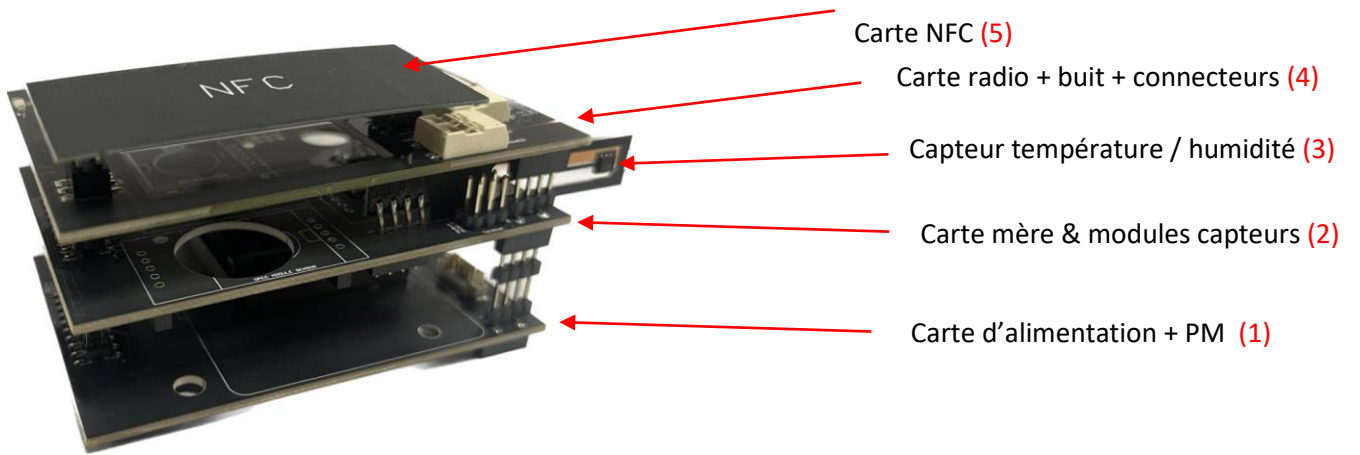
1. Contenu d'une sonde QAA.....	2
2. Sécurité.....	3
3. Positionnement .....	4
4. Fixation et encombrement.....	5
5. Raccordement .....	5
5.1. Ouverture .....	5
5.2. Alimentation.....	5
5.3. ModBus .....	6
5.4. Remontage .....	7
6. ModBus .....	7
6.1. Terminaison de bus .....	7
6.2. Programmation de l'adresse physique.....	8
Autres paramétrages Modbus.....	8
6.3. Choix du Câble Bus .....	8
6.4. Blindage.....	8
6.5. Précautions de câblage .....	9
6.6. Distance maximale .....	9
6.7. Nombre de périphériques .....	9
6.8. Topologie.....	9
7. Option Radio.....	10
7.1. Option LoRa .....	10
7.2. Option EnOcean .....	10

# 1. Contenu d'une sonde QAA

Boîtier



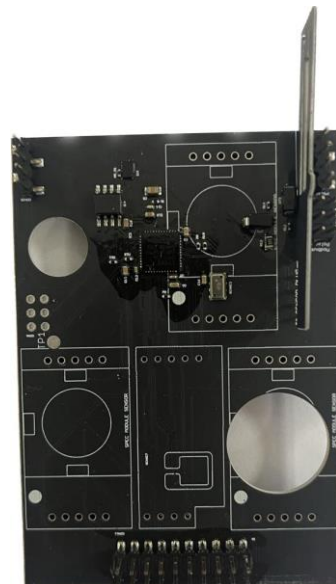
Antenne (avec option radio LoRaWAN ou EnOcean)

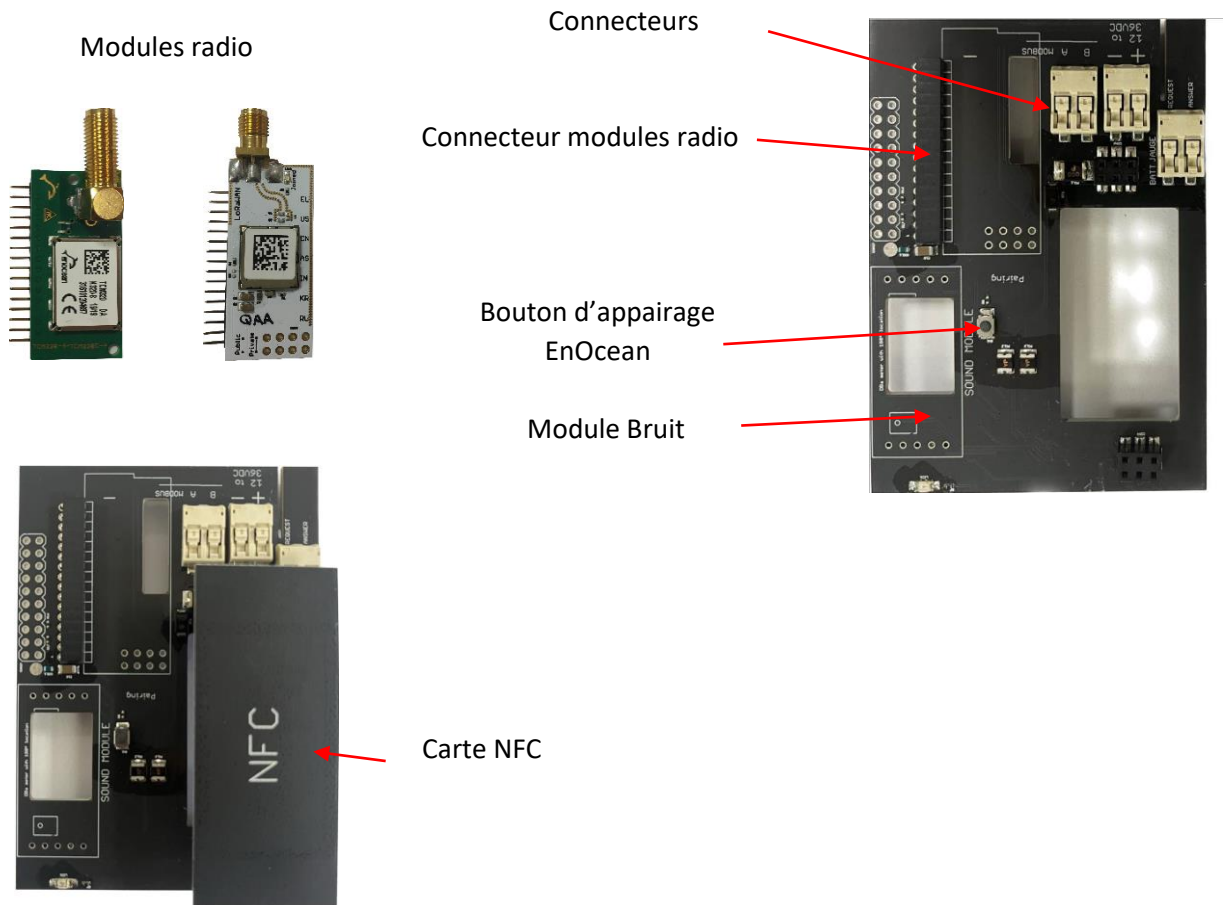


Carte d'alimentation + PM (1)

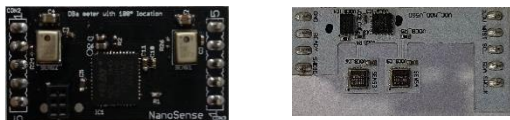


Carte mère (2)





Modules en option : Bruit, COV, NOX, O3...



## 2. Sécurité



AVERTISSEMENT

Danger de mort, risque d'électrocution et d'incendie !

Le montage doit exclusivement être effectué par un électricien spécialisé !

Pour poser correctement les câbles d'alimentation et pour mettre en service l'appareil, il faut respecter l'état de l'art et les normes en vigueur.

Toute intervention ou modification apportée à l'appareil entraîne la perte de tout droit à la garantie.

- Ne pas utiliser cette sonde pour des mesures de teneur en gaz relatives à la sécurité !
- Utiliser la sonde uniquement avec les très basses tensions spécifiées !

### 3. Positionnement

Le positionnement de la sonde QAA (Qualité de l'Air Atmosphérique) est primordial vis-à-vis de la qualité des mesures (notamment de température et d'humidité).

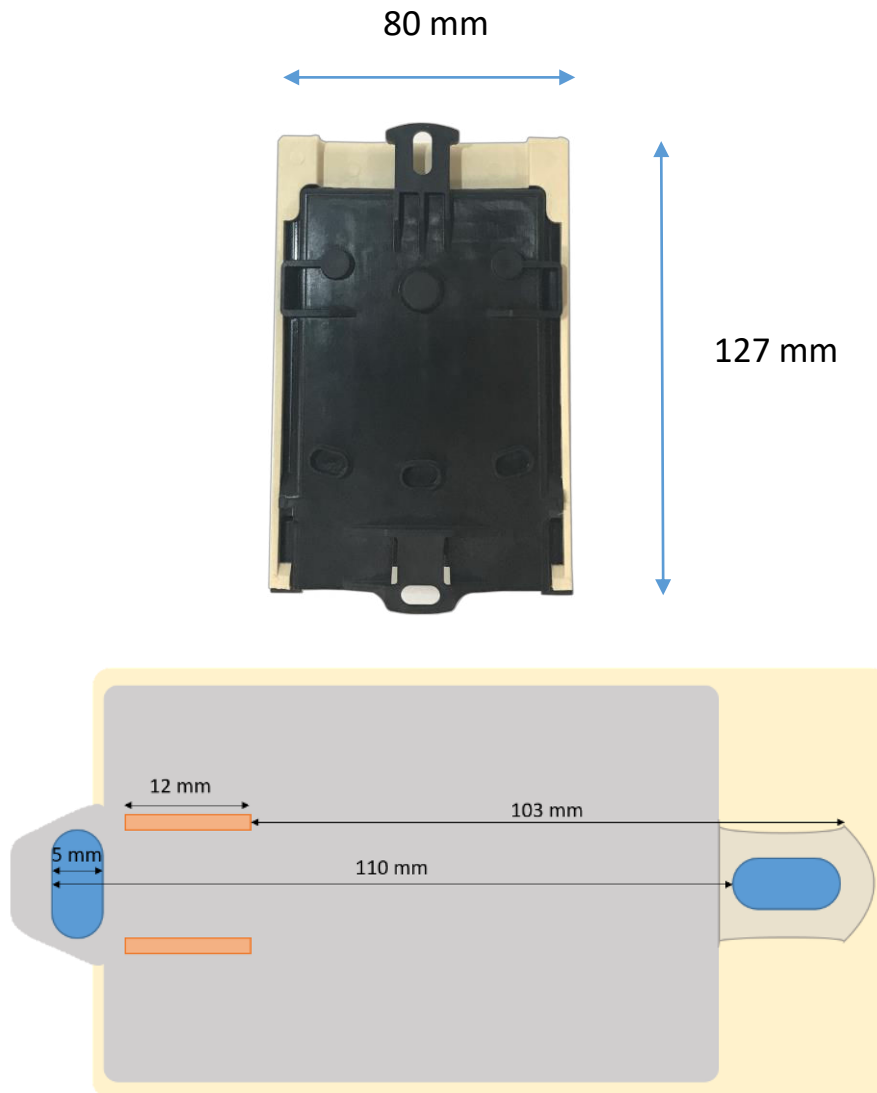
- La sonde étant destinée à mesurer la qualité de l'air extérieur, il faut la placer sur une façade de bâtiment, un poteau télégraphique, un lampadaire...
- Idéalement il faut la placer entre 2 et 3m d'altitude pour éviter le vandalisme tout en étant proche de la zone de respiration des piétons. Les mesures peuvent être ensuite extrapolées en fonction de l'altitude.
- En cas d'installation à l'intérieur d'un mat, s'assurer que la porte d'accès dispose d'une grille d'aération suffisante qui prévient des infiltrations d'eau (pas pour la sonde elle-même mais pour les équipements situés en dessous (Alimentation électrique, Fusibles..))
- En cas d'installation à l'intérieur d'un mat, la sonde peut être pré-montée sur les trappes elle-même, la sonde captant les gaz par le dessous. La sonde doit, dans ce cas, être montée au-dessus de la grille.
- Installer de préférence la sonde sur une façade nord afin de ne pas fausser les mesures de température et d'humidité. Si aucune façade nord n'est disponible, la placer de préférence à l'ombre.
- Si les mesures de température et d'humidité ne sont pas critiques, la sonde peut se placer sur n'importe quelle façade sans précautions particulières.

**Toute intervention non conforme à la présente documentation ou modification apportée à l'appareil entraîne la perte de tout droit à la garantie.**



## 4. Fixation et encombrement

Voici l'exemple de la fixation et l'encombrement de la QAA :



## 5. Raccordement

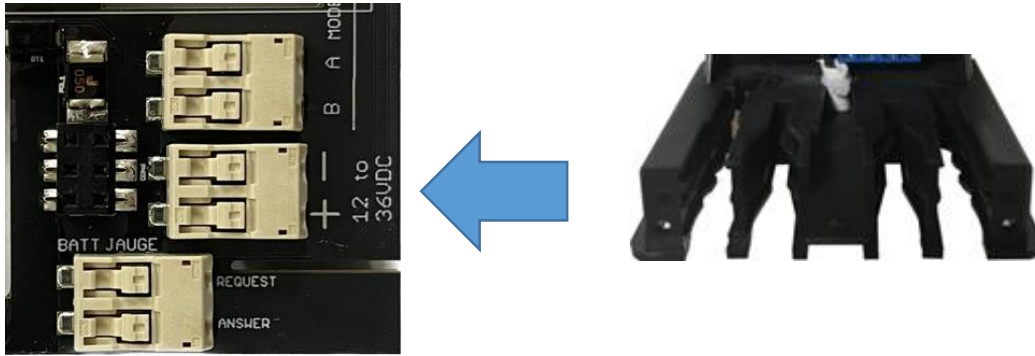
### 5.1. Ouverture

Antenne Dévissée, faire glisser le capot vers le haut (pas besoin d'outil), Effectuer toutes les opérations suivantes hors tension.

### 5.2. Alimentation

L'alimentation doit être continue (DC) et doit être comprise entre 12 et 30V (24V nominal).

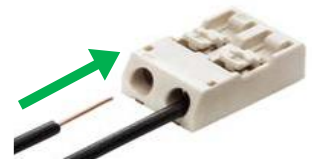
Pour accéder au connecteur d'alimentation, il faut d'abord démonter le capot.



Connecter l'alimentation (bien respecter la polarité) en faisant passer le câble par la fente du boîtier la plus proche.

Les connecteurs sont spécifiés pour du câble rigide 18 à 24 AWG (1 à 0.5mm de diamètre) ou torsadé 20 à 22 AWG (0.8 à 0.65mm de diamètre)

Les connecteurs acceptent deux câbles de 0.8mm sur la même borne afin de chaîner plusieurs sondes. Attention aux pertes en ligne, un câble de 0.8mm a une résistance de 21Ω par Km.



Type de câble	Diamètre en mm	Surface en mm <sup>2</sup>	AWG
Rigide	0,5	0,20	24
Rigide / Torsadé	0,65	0,33	22
Rigide / Torsadé	0,8	0,50	20
Rigide	1	0,79	18

Afin d'éviter que le câble ne s'arrache, il est possible d'ajouter un Serflex autour du câble d'alimentation à l'intérieur du boîtier.

Vérifier le voltage de l'alimentations une fois la sonde sous tension.

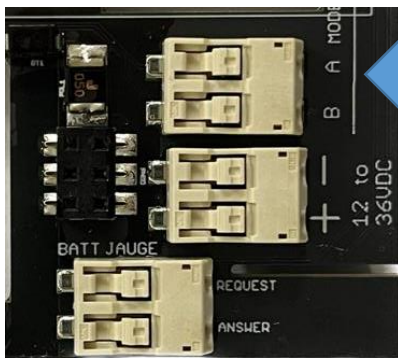
### 5.3.ModBus

Le ModBus n'est pas une option, c'est le mode de communication natif de cette sonde.

Pour communiquer avec la sonde en ModBus, relier les câbles comme indiqué sur l'image (A & B). Vérifier le sens du BUS (A & B) et le cas échéant, inverser le câblage (non destructif). Utiliser un Serflex comme pour l'alimentation.

Interroger les registres de la sonde à l'aide de son adresse. (Voir documentation Modbus).

/!\ Attention à ne pas brancher l'alimentation sur le Modbus, cela endommagerait l'appareil. /!\



L'adresse, la vitesse et autres paramètres du Modbus peuvent être modifiés via NFC grâce à l'Application Smartphone pour Android.

L'application smartphone est disponible sur le Play store (chercher NanoSense).

## 5.4. Remontage

Repositionner le capot.

Les 3 trous du capot sont prévus pour des Serflexs ou équivalent afin d'éviter l'ouverture par des vandales.

## 6. ModBus

La connexion Modbus RS485 n'est pas optiquement isolée. C'est pourquoi vous devez particulièrement faire attention pendant les procédures d'installation à ce que celles-ci ne provoquent pas des échecs de communication ou n'endommagent pas le coupleur RS485. Suivez les points du tableau ci-dessous pour assurer un fonctionnement correct de votre communication.

- 1 Utilisez un câble bus blindé et reliez une extrémité du blindage à la terre. Assurez-vous, autant que possible, qu'il n'y a pas de rupture dans les câbles. Si cela n'est pas possible, vous devez avoir une continuité du blindage compatible avec les prescriptions CEM aux points de connexions.
- 2 Maintenez les câbles RS485 loin des autres câbles comme les câbles de puissance par exemple.
- 3 Reliez le blindage à une seule extrémité à la terre pour garantir l'équi-potentialité du blindage. Aucune autre mise à la terre n'est nécessaire.

LE BLINDAGE DU BUS NE DOIT JAMAIS ETRE RELIE AU – DU BUS.

Avertissement : Si vous ne respectez pas ce point, l'interface risque d'être détruite.

- 4 Assurez-vous que les signaux électriques sont corrects pour le câble du bus. Ceci définit le niveau de repos du signal entre deux messages et est important pour l'identification du début de message. La sonde QAA produit un signal électrique de 3.3V. La tension entre les lignes de données + (B) et - (A) devraient être compris entre 0,5 et 1V.
- 5 Pour les longueurs de câble de bus supérieures à 100 m, assurez-vous d'activer une terminaison de bus à chaque extrémité avec une résistance de 120Ω (fournie à la demande avec la livraison initiale).

### 6.1. Terminaison de bus

Couper les pattes d'une résistance de 120Ω à une longueur entre 17 et 20mm de chaque côté.





Insérer les pattes dans le connecteur du dernier élément esclave du bus.  
Le connecteur de la sonde QAA peut encore accueillir le câble du bus si le diamètre est analogue.  
Ne pas oublier de mettre une résistance identique ou d'activer la charge du côté du maître.



## 6.2. Programmation de l'adresse physique

Il est possible de paramétrer l'adresse Bus de la sonde en utilisant l'application smartphone et la liaison NFC (Jusqu'à l'adresse 255). L'adresse par défaut est entre 1 et 33.

### Autres paramétrages Modbus

Grâce à l'application smartphone, il est possible de sélectionner la vitesse du bus et la parité.

## 6.3. Choix du Câble Bus

La norme RS422 recommande le câble 24AWG (0.23mm<sup>2</sup>) à paires torsadées avec une capacité de shunt de 16 pF par pied et 100 Ohms d'impédance caractéristique. Bien que la norme RS485 ne précise rien pour le câblage, ce câble peut parfaitement être utilisé pour le RS485.

Une autre possibilité est de choisir un câble couramment utilisé dans le câblage Ethernet.  
Ce câble est communément appelé câble de catégorie 5, il est largement disponible et très bon marché, souvent moins de la moitié du prix du 24AWG.  
Ce câble a une capacité maximum de 17 pF par pied (14,5 pF typique) et une impédance caractéristique de 100 Ohms.

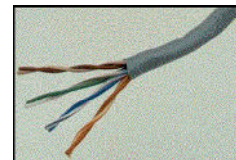
Le câble Ethernet de catégorie 5 est disponible en tant que paire torsadée blindé ou non blindée et dépasse généralement les recommandations pour la RS422 ce qui en fait un excellent choix pour les systèmes RS485.

## 6.4. Blindage

Il est difficile de dire si un blindage est nécessaire dans un système particulier ou non, jusqu'à ce que des problèmes se posent. Nous recommandons, pour plus de sûreté, d'utiliser du câble blindé. De plus le câble blindé n'est pas beaucoup plus cher que le non blindé.

Appellation:

Paire Torsadée Non Blindée : **UTP** (Unshielded Twisted Pair)



Paire Torsadée Blindée : **STP** (Shielded Twisted Pair)



Les lignes sont perturbables par les champs électriques et magnétiques et ce, d'autant plus si des commandes de moteurs de ventilation se font par des variateurs de vitesse.

Pour limiter les perturbations, il faut:

- Séparer les lignes de puissances des câbles bus par des écrans métalliques, et passer dans des gaines séparées (à plus de 30 mm des câbles de puissances) ou avec d'autres câbles courants faibles,
- Disposer très proprement et aligner les câbles dans des chemins métalliques pleins,
- Attacher les câbles bus pour les plaquer sur les supports métalliques, sans les déformer,
- Relier régulièrement (tous les 5 m) les chemins de câble à la terre par un fil de forte section,
- Utiliser le câble adéquat,
- Respecter les rayons de courbure et les contraintes mécaniques prévus.

Pour bénéficier du blindage il est impératif d'en assurer la continuité d'un boîtier à l'autre.

Le blindage est constitué, soit d'un écran à feuillard avec fil d'écran, soit d'une tresse. La continuité est assurée par la connexion soit des fils d'écran soit des tresses. A noter que la carte d'alimentation de la sonde ne dispose pas de bornier dédié au blindage.

Il est recommandé de mettre le blindage à la terre du bâtiment. Un blindage non relié à la terre est plus catastrophique que pas de blindage du tout.

### 6.5. Précautions de câblage

Faire attention lors du dénudage à ne pas blesser l'âme en cuivre. Un fil abîmé au dénudage, est un fil fragilisé, c'est un risque de rupture.

### 6.6. Distance maximale

La distance maximale entre l'automate et le dernier appareil relié au bus est de 1200 mètres.

### 6.7. Nombre de périphériques

Le nombre maximum de périphériques connectés au bus dépend du coupleur de bus coté sonde comme côté automate :

Pour un coupleur standard : 31 abonnés

Pour un coupleur 1/2 impédance : 63 abonnés

Pour un coupleur 1/4 impédance : 127 abonnés

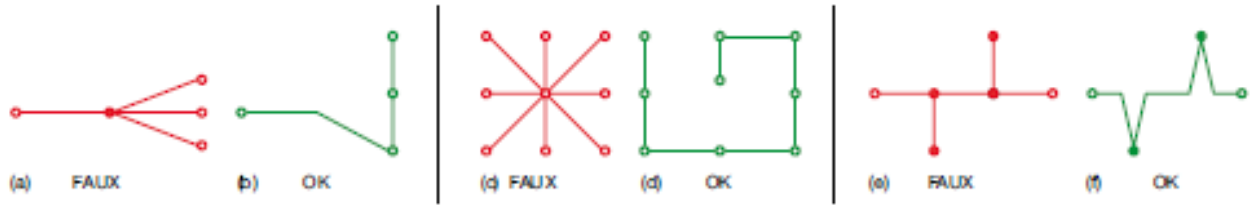
Pour un coupleur 1/8 impédance : 255 abonnés

Les sondes QAA disposent d'un coupleur 1/2 impédance.

### 6.8. Topologie

La topologie des câblages RS485 doit impérativement être respectée. Le câble doit aller du coupleur de bus au 1er périphérique, repartir du 1er périphérique vers le 2ème, etc.. Jusqu'au dernier périphérique.

Les topologies en arbre, en branches ou en étoile sont à proscrire.



Pour le schéma (e) on tolère toutefois des dérivations de maximum 30 cm (liaisons verticales sur le schéma (e)).

## 7. Option Radio

### 7.1.Option LoRa

Lorsque la sonde est en mode LoRa, elle ne nécessite aucun appairage pour fonctionner. Il suffit d'alimenter la sonde pour qu'elle rejoigne le réseau LoRaWAN et que les données soient envoyées.

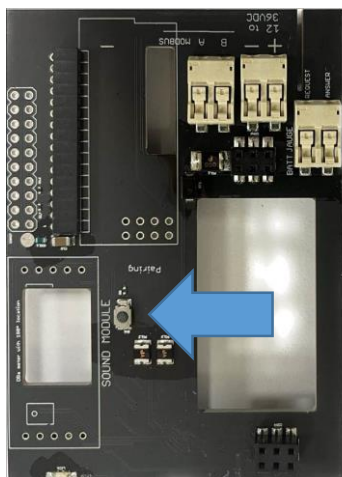
Il faudra renseigner sur la plateforme WEB du réseau ou une passerelle, les clefs LoRaWAN inscrit dans la mémoire NFC et lisibles grâce à l'application smartphone. Il faudra ensuite renseigner le CODEC ou utiliser l'exemple fourni dans la [documentation QAA LoRa](#) afin de « décoder la trame ».



L'application smartphone est disponible sur le Play store (chercher NanoSense).

### 7.2.Option EnOcean

Vérifier la présence du module EnOcean et de son antenne.



Mettre l'appareil destinataire (sondes QAI NanoSense, passerelle, box domotique, automate, ..) en écoute ou en mode inclusion (appairage).

Pour envoyer les trames d'appairage de la sonde en mode EnOcean, appuyer sur le bouton situé sur la carte supérieure.

Toutes les trames d'appairages pour les EEP concernant les capteurs présents sont envoyées les un après les autres à quelques seconde d'intervalle.



Répéter l'action autant de fois que nécessaire jusqu'à avoir appairé tous les EEP souhaités si l'appareil destinataire ne peut enregistrer qu'un EEP à la fois.

Si l'appareil destinataire le permet, vérifier la force du signal de réception (RSSI en dbm) et la remontée des mesures ou utiliser le logiciel DolphinView (Gratuit)

Le bouton d'appairage peut être dupliqué par un bouton EnOcean distant qu'il convient d'appairer au préalable.

La sonde QAA peut alors rester sur la façade du bâtiment pour des appairages avec des sondes QAI EP5000 ou autre.

Voir le manuel appairage EnOcean de la sonde QAA pour plus de détails.

