



D1016A_Guide technique

Gamme X2

FEEL+, RISE+, MOVE+, WAVE+,
SIGN+, SENSE+, ATMO+

LoRaWAN

I. PRESENTATION GENERALE DU PRODUIT	5
1. Fonctions principales	5
2. Schéma du produit.....	6
3. Description du kit.....	6
4. Environnement d'utilisation et certifications	7
5. Outils de support et d'aide à l'intégration.....	7
II. INSTALLATION DU PRODUIT	8
1. Lieux d'installation	8
2. Montage du détecteur.....	9
3. Fixation antivol.....	12
4. Détection anti-arrachement.....	13
5. Mise en service du produit.....	13
— 01. Alimentation du produit	13
— 02. Connexion automatique au reseau	14
— 03. Réglage de l'heure du produit	14
III. BOUTON ET LED PRINCIPAL	15
IV. BOUTON ET LED SECONDAIRE	16
V. ÉCRAN D’AFFICHAGE	17
1. Écrans disponibles par défaut.....	18
2. Configuration des écrans	18
3. Écran « Qualité d'air »	22
4. Écran « Information produit».....	23
VI. MESURES ENVIRONNEMENTALES	25
VII. MESURE DU CO2	28
VIII. DETECTION DE MOUVEMENT (PIR)	29
IX. INDICATEUR LED POUR LE CO2	30
X. BUZZER	30
XI. IZIAIR & AIRDRIVE	31
XII. ACCES AUX MESURES PAR NFC	32

XIII. ENREGISTREMENT DES MESURES SUR LA CARTE SD 33

1. Constitution du fichier.....	33
2. Récupérer et analyser les mesures.....	33
3. Dépannage :	35

XIV. AUTONOMIE 36

1. Estimer l'autonomie de mon produit	36
2. Facteurs impactant l'autonomie du produit.....	36

XV. PARAMETRES LORAWAN 38

1. Paramètres LoRaWAN recommandés	38
2. Connexion au réseau	38
3. Description des modes de transmissions des données	40
4. Description générale des messages.....	43
5. Messages spécifiques à la région.....	44
— 01. Données historisées (version EU868)	44
— 02. Données périodiques spécifiques FEEL+, RISE+, WAVE+, MOVE+, SIGN+	47
— 03. Données périodiques (EU868) spécifique SENSE+, ATMO+	51
— 04. Statut du produit (EU868)	58
— 05. Configuration du produit (EU868)	61
— 06. Configuration de l'écran (EU868)	65
— 07. Alerte présence/absence	68

XVI. CONFIGURATION DU PRODUIT ET COMMANDES A DISTANCE 69

1. Configurations liées aux mesures environnementales.....	69
2. Configurations liées aux indicateurs lumineux et sonore	70
3. Configurations liées au réseau et à la transmission des données	70
4. Commandes liées à la maintenance, fiabilité et sécurité du produit	72
5. Commandes liées à l'écran	72

XVII. CONFIGURATION DU PRODUIT A DISTANCE VIA UN RESEAU LORAWAN 73

XVIII. CONFIGURATION DU PRODUIT PAR NFC 81

1. Emplacement de l'antenne NFC.....	82
2. Téléchargement de l'application mobile.....	82
3. Accès à la documentation de l'application Android TOUCH.....	82

XIX. MARQUAGES	83
XX. FCC STATEMENT	84
XXI. IC STATEMENT	85
XXII. SUIVI DES EVOLUTIONS	86

Annexe 1 – Configuration par défaut des écrans FEEL+ / MOVE+	87
Annexe 2 – Configuration par défaut des écrans RISE+ / WAVE+	88
Annexe 3 – Configuration par défaut des écrans SIGN+	89
Annexe 4 – Configuration par défaut des écrans SENSE+	90
Annexe 5 – Configuration par défaut des écrans ATMO+	91
Annexe 6 – Méthode de découpage de la jauge d'affichage pour chaque polluant.....	92

I. Présentation générale du produit

1. Fonctions principales

Ce document décrit le fonctionnement technique des capteurs d'ambiance 10 en 1, connectés, alimentés par piles ou USB et rapidement configurables en NFC. La gamme se décline en 7 produits selon les capteurs intégrés : température, humidité, CO2, COV, PM, Formaldéhyde, présence, luminosité, bruit, pression.

MODELE	NOM	T°/H		CO2	COV	PM	HCHO	PIR	LUM.	MIC.	PRESSION	USB	SD	BUZZER	BATTERIES
		L	H												
X280LR	FEEL+	●													3
X220LR	RISE+	●	●										●	●	3
X230LR	WAVE+	●	●					●	●						3
X290LR	MOVE+	●						●	●	●					3
X265LR	SIGN+	●	●	●				●	●	●		●	●	●	3
X255LR	SENSE+	●	●	●	●			●	●	●	●	●	●	●	0
X260LR	ATMO+	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	0



2. Schéma du produit

DIMENSIONS & POIDS

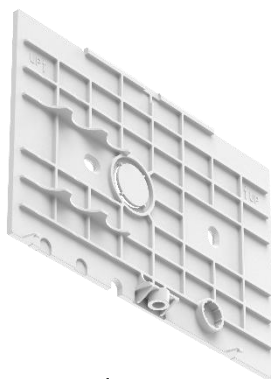


200 g incluant les piles

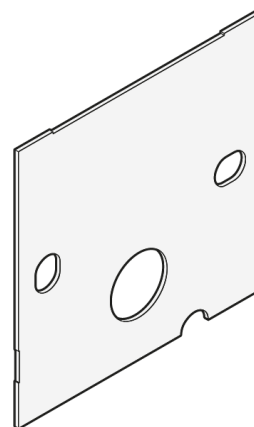
3. Description du kit



1x produit



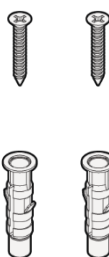
1x base



1 x adhésif double face



3 x piles or 1 x USB cable *



2 x vis & chevilles



1 x microSD 256 MB*

* : Selon le modèle. Voir tableau des configurations produit

4. Environnement d'utilisation et certifications

CONDITIONS D'UTILISATION DU PRODUIT

- > Environnement intérieur
- > Température* : 0°C à +50°C
- > Humidité relative : de 0% à 95% RH (sans condensation)

- > Durée de vie du produit : Certains capteurs ont une durée de vie limitée :
 - > COV : 10 ans de fonctionnement (SIGN+, SENSE+, ATMO+)
 - > CO2 : 15 ans de fonctionnement (RISE+, WAVE+, SIGN+, SENSE+, ATMO+)
 - > Formaldéhyde : 6 ans de fonctionnement (ATMO+)

* : Le capteur de formaldéhyde fonctionne seulement entre 0 et 40°C.

CERTIFICATIONS

Les certifications applicables et les déclarations de conformité associées sont disponibles sur le site du support de Nexelec support.nexelec.fr

5. Outils de support et d'aide à l'intégration

La documentation de ce produit et les outils sont à retrouver sur notre site support.nexelec.fr

Vous y trouverez :

- > CODEC, code Javascript de décodage des messages LoRaWAN :
<https://github.com/nexelec/Decoders>
- > Outil de décodage en ligne des messages LoRaWAN :
<https://nexelec-support.fr/n/decoder/>
- > Outil de calcul de Downlink en ligne permettant la reconfiguration à distance du produit : <https://nexelec-support.fr/n/downlink/>
- > VOLT : Calculateur en ligne d'autonomie du produit :
<https://nexelec-support.fr/n/volt/>

Pour toute question, notre équipe support est joignable par mail à l'adresse :

support@nexelec.fr

II. Installation du produit

1. Lieux d'installation

LIEUX RECOMMANDÉS

L'équipement doit être placé dans un endroit représentatif d'une exposition moyenne. Idéalement, le produit sera placé dans un endroit central de la pièce, entre 50cm et 2m de hauteur.

Un capteur de CO2 couvre environ 100m².

INSTALLATION RECOMMANDEE LORS DE L'UTILISATION D'UN CAPTEUR DE MOUVEMENT

- > Les capteurs PIR sont plus sensibles aux mouvements transversaux qu'aux mouvements longitudinaux. L'angle optimal entre la zone de détection et le capteur est d'environ 90° pour assurer une couverture maximale.
- > Placer le capteur dans un coin de la pièce permet d'élargir la zone de détection et de minimiser les interférences.
- > Le capteur de mouvement détecte jusqu'à 6m devant le produit et avec un angle de 92°.



LES ENDROITS A EVITER

Afin de ne pas fausser les mesures, essayez de le placer hors des zones exposées :

- > Aux courants d'air (portes, fenêtres, etc.)
- > Proches des sources de chaleur (radiateurs, soleil direct, etc.)
- > Face à des portes ou fenêtres en verre, pour éviter les interférences lumineuses et les perturbations extérieures
- > Face à des objets en mouvement (arbres, rideaux, objets pivotants)

- > Dans des endroits obstrués par des écrans, des meubles ou des plantes de grandes tailles
- > En exposition directe avec la lumière du soleil

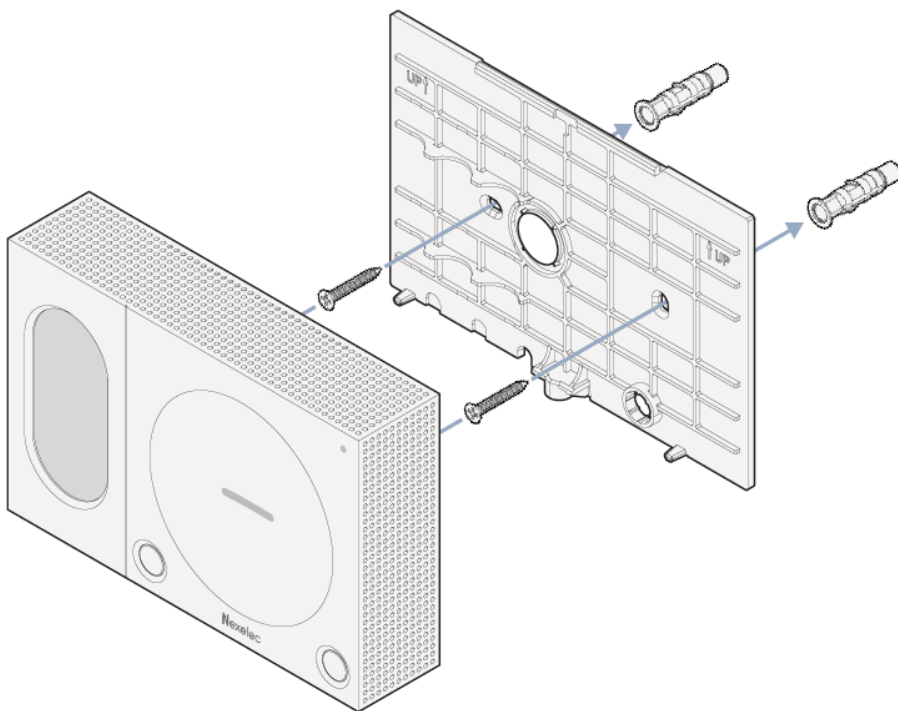
2. Montage du détecteur

FIXATION DU DETECTEUR A UN MUR

Le produit peut être fixé au mur soit :

- > par vis et chevilles, fournies avec le produit

Respectez la procédure suivante :



Choisir un emplacement approprié pour fixer le capteur au mur

Retirer le socle de montage du détecteur

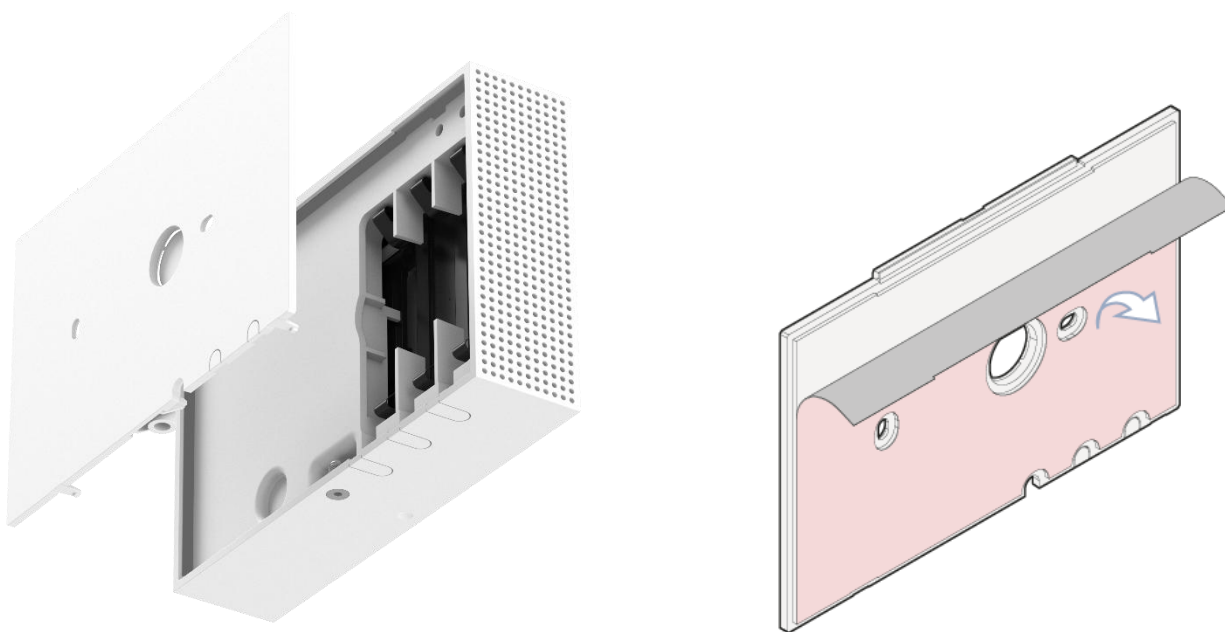
Marquer l'emplacement souhaité des trous de vis sur le mur à l'aide d'un crayon

Insérer les chevilles fournies et visser la base de montage

Insérez votre produit dans le socle de montage, et verrouillez l'ensemble à l'aide de la vis située sur la tranche du bas du produit.

> par adhésif double face, fourni avec le produit :

Respectez la procédure suivante :



Choisir un emplacement approprié pour fixer le capteur au mur

Retirer le socle de montage du détecteur

Placer l'adhésif sur la face arrière du socle, appuyer sur l'adhésif pendant une dizaine de secondes

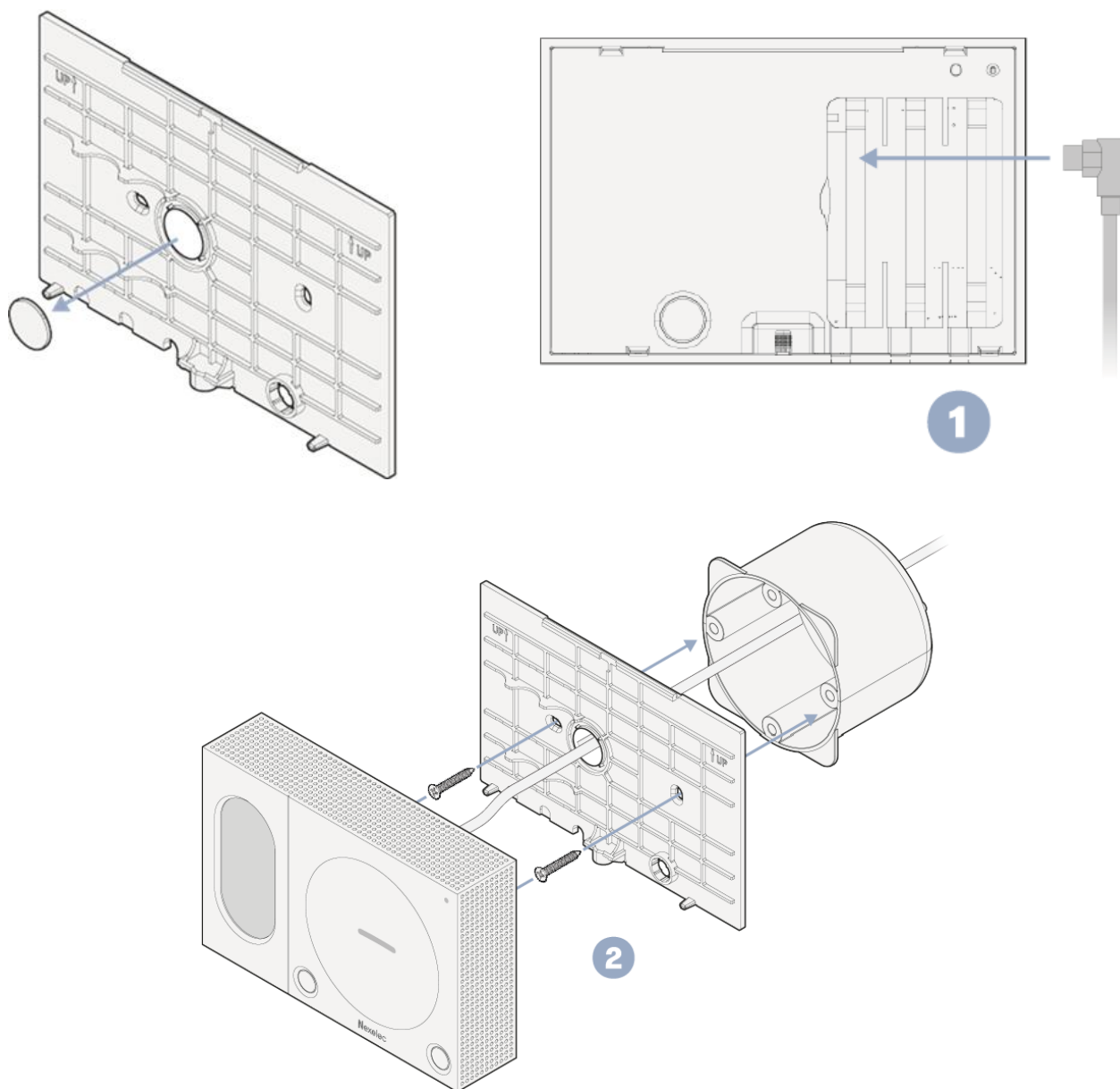
Retirer le second film de l'adhésif, plaquer le socle sur le mur, maintenir une dizaine de secondes

Insérer le produit dans le socle de montage, verrouiller l'ensemble à l'aide de la vis située sur la tranche du bas du produit.

MONTAGE SUR UN BOITIER D'ENCASTREMENT ELECTRIQUE STANDARD

Un kit d'alimentation secteur est disponible dans la liste d'accessoires Nexelec. Il contient :

- > Un transformateur 220V vers 5V USB, intégrable dans les boîtiers d'encastrement
- > Un câble USB spécialement adapté (longueur réduite, embout coudé)



- > Casser la pastille plastique permettant de sortir le câble d'alimentation de votre produit
- > Brancher le câble USB en le faisant passer par le trou laissé par la pastille plastique
- > Visser le support mural au boîtier d'encastrement
- > Monter et visser votre produit sur le support mural

POSE LIBRE

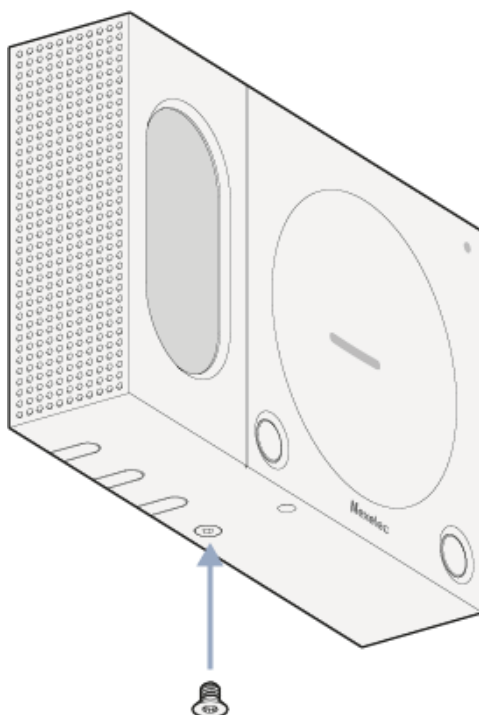


Placer simplement le détecteur sur un meuble ou une étagère.

3. Fixation antivol

Le produit est livré avec une vis M3x8 permettant de le verrouiller sur son socle de fixation.

Ainsi, le produit ne peut pas être retiré de son socle sans un outil spécifique.



4. Détection anti-arrachement

Le produit est équipé d'un aimant permettant de vérifier si le produit est installé ou non sur son socle de fixation. Cette fonction permet de s'assurer que les produits n'ont pas été retirés de leur base. Dès lors que le produit est inséré ou retiré de son socle, un message LoRaWAN de type « Statut Produit » est transmis.

Lorsque le produit est retiré du socle, la LED avant s'allume en rouge. Si la carte SD est active, les données sont copiées sur celle-ci et son statut est mis à jour dans la mémoire NFC. Une fois ces opérations terminées, la LED avant clignote en vert trois fois et le produit envoie une trame statut.

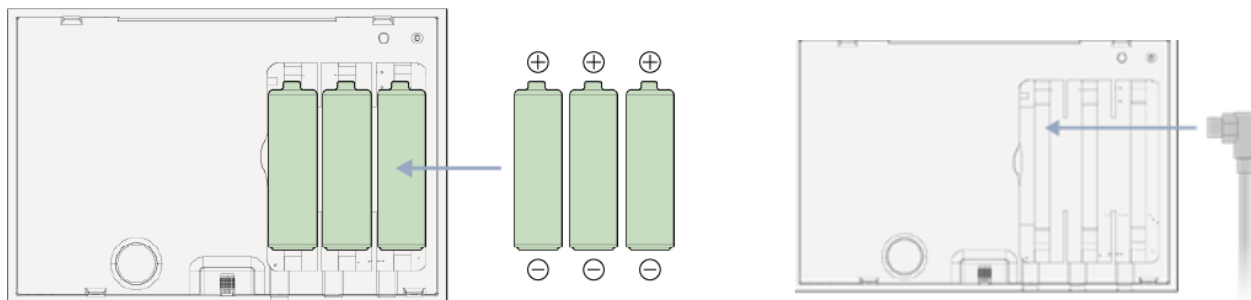
5. Mise en service du produit

— 01. Alimentation du produit

Le produit peut être alimenté soit par piles, soit via le connecteur USB-C situé à l'arrière du produit.

Le produit est compatible avec les piles 3.6V format AA non rechargeables. Le produit peut être alimenté avec une, deux ou trois piles selon l'application et l'autonomie souhaitée. Dans les cas de l'alimentation par une ou deux piles, elles peuvent être positionnées sur n'importe lequel des emplacements.

Pour mettre en service votre produit, alimentez-le via USB ou insérez les piles*. Les piles doivent être insérées dans le sens indiqué sur le produit.



* : Ne pas mélanger les références des piles de différentes marques, lors du remplacement de celles-ci, remplacer l'intégralité des piles par des neuves.

— 02. Connexion automatique au réseau

Une fois alimenté, le produit :

- > Tente automatiquement de se connecter au réseau LoRaWAN

La LED principale et la LED secondaire affichent en simultané les étapes de la phase d'initialisation et de connexion du produit :



À l'issue de la phase de connexion (environ 25 secondes), le produit est prêt à être utilisé. En cas d'échec, le produit relance instantanément une seconde tentative de connexion au réseau puis périodiquement (plus d'informations sont disponibles section 2. Connexion au réseau.)

— 03. Réglage de l'heure du produit

L'heure du produit est utilisée pour horodater les mesures stockées dans la carte SD. L'interface NFC permet de configurer l'heure du produit. Se référer à l'application NFC Touch pour la procédure détaillée.

A noter que lorsque le produit n'est plus alimenté (produit débranché, changement des piles), il est nécessaire de configurer à nouveau l'heure du produit à l'aide de l'application NFC Touch.

III. Bouton et LED principale



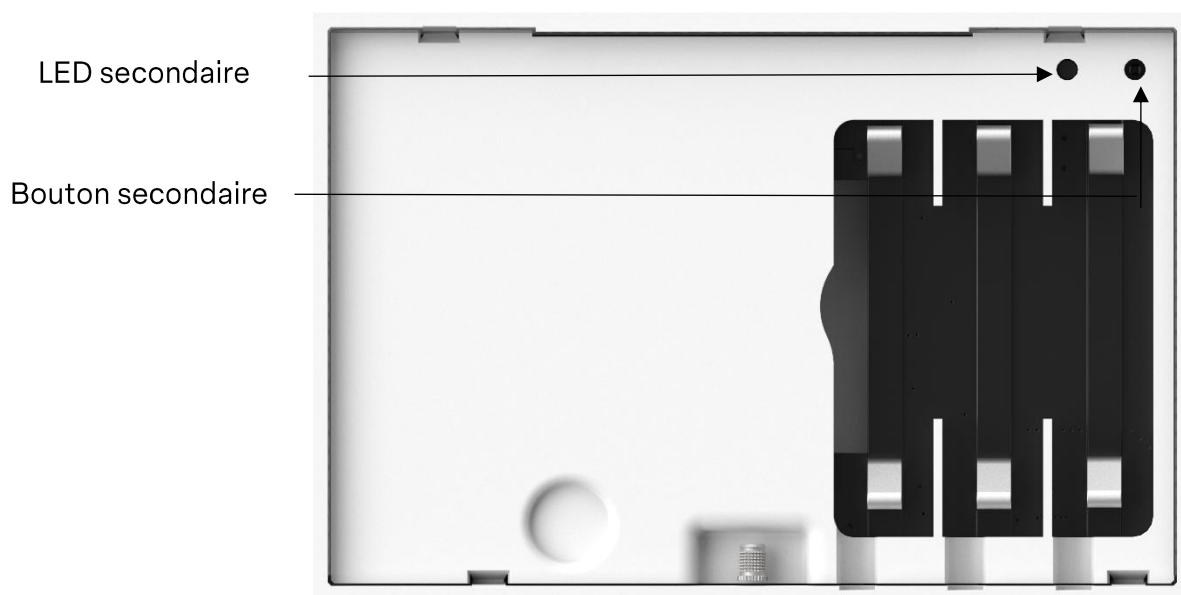
Type d'appui	Actions engendrées	LED principale
Appui court	• Basculement entre les différents écrans affichables	/
Appui long	• Mesure et transmission instantanée • Indication de la qualité de l'air	● : Niveau CO2 ou QAI* faible ● : Niveau CO2 ou QAI* moyen ● : Niveau CO2 ou QAI* élevé

*Selon configuration produit

Note : L'envoi de message lié à l'appui bouton peut être activé et désactivé par NFC ou par downlink LoRa.

IV. Bouton et LED secondaire

Le bouton secondaire se situe à l'arrière du produit. Un objet (stylo, trombone, etc.) est nécessaire pour activer le bouton. Le déroulement des actions induites par l'utilisation du bouton secondaire est observable sur la LED secondaire du produit, située à côté du bouton secondaire.



Type d'appui	Actions engendrées	LED secondaire
Appui court	Tentative manuelle de connexion au réseau LoRaWAN (join)	Clignotement ● : Tentative de connexion en cours ● : Connexion réussie ● : Connexion ratée
Appui triple	Redémarrage du produit	Clignotement ● ● ● pendant 5 secondes

Appui long > 3 secondes	Calibration manuelle du CO2	● : Calibration CO2 en cours ● : Calibration CO2 réussie ● : Calibration CO2 ratée
-------------------------------	-----------------------------	---

V. Écran d'affichage

Le produit est équipé d'un écran E-INK 2.66'' permettant notamment d'afficher les données mesurées.

Il existe 3 modes d'affichage selon l'état dans lequel se trouve le produit :

- **Démarrage**

Au démarrage du produit, le logo Nexelec s'affiche sur l'écran. Le produit lance ensuite une première mesure de tous les polluants disponibles puis l'écran bascule sur le mode standard.

- **Mode standard**

Plusieurs écrans sont disponibles : affichage des mesures, information produit etc. Le basculement d'un écran à l'autre se fait via un appui court sur le bouton principal. Il est possible de configurer les écrans affichés, leur contenu et leur ordre (cf section 2. Configuration des écrans).

- **Écran désactivé**



Il est possible de désactiver l'écran, un écran avec le logo Nexelec apparaît.

1. Écrans disponibles par défaut

Il existe une configuration par défaut des écrans propre à chaque type de produit (cf annexes 1 à 5).

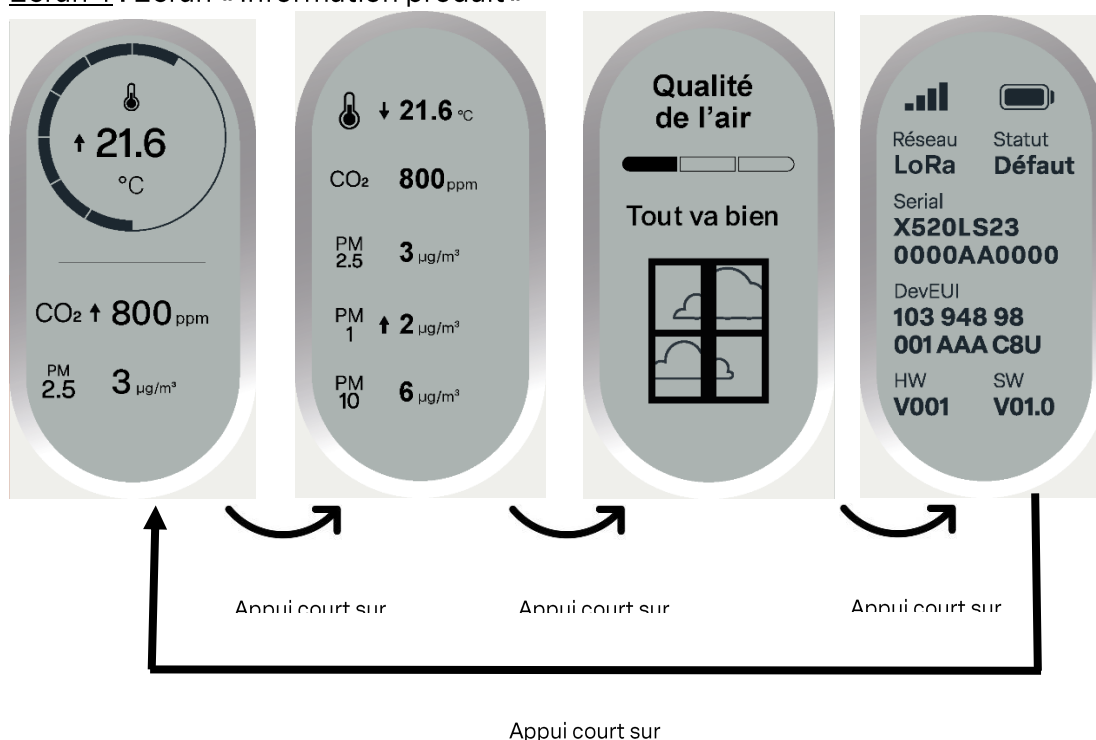
2. Configuration des écrans

CONFIGURATION DES ÉCRANS AFFICHÉS

Il est possible de configurer jusqu'à 6 écrans maximum sur le produit.

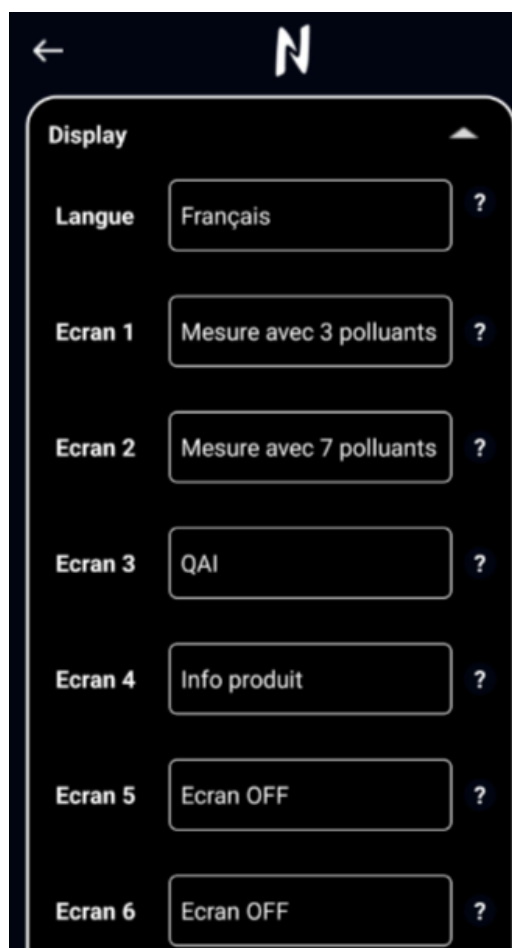
Exemple de configuration

- Écran 1 : Écran « Mesure » 3 polluants
- Écran 2 : Écran « Mesure » 5 polluants
- Écran 3 : Écran QAI
- Écran 4 : Écran « Information produit »



CONFIGURATION DE L'ECRAN D'ACCUEIL

Il est possible de configurer l'ordre d'affichage des écrans et de définir un écran d'accueil via NFC ou downlink.



CONFIGURATION DES ECRANS « MESURE »

Les grandeurs suivantes sont exploitées sur l'écran : température, humidité, CO2, COV, PM1, PM2.5, PM10 et formaldéhyde.

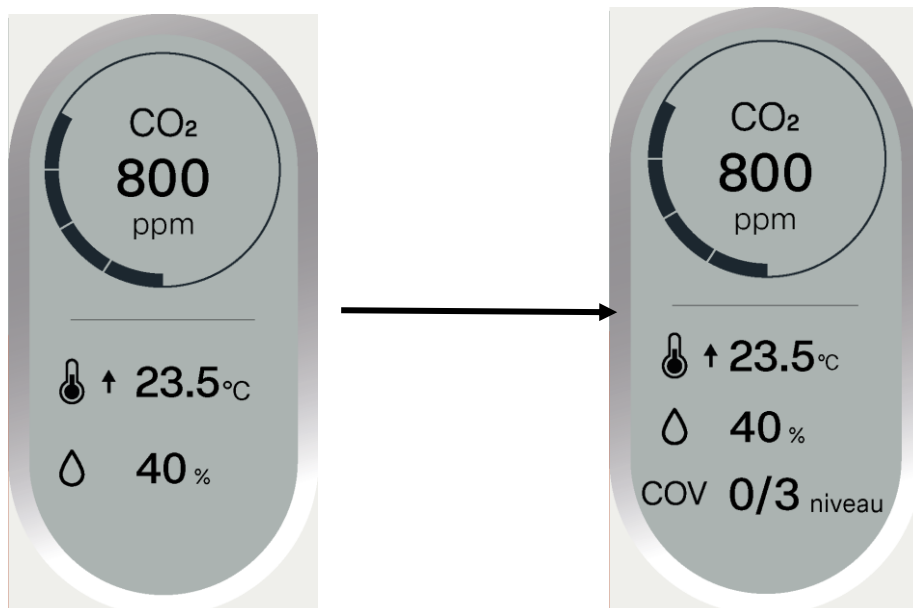
Les paramètres suivants sont configurables :

1. Ordre d'affichage des grandeurs
2. Unité de température : Celsius, Fahrenheit, Kelvin.

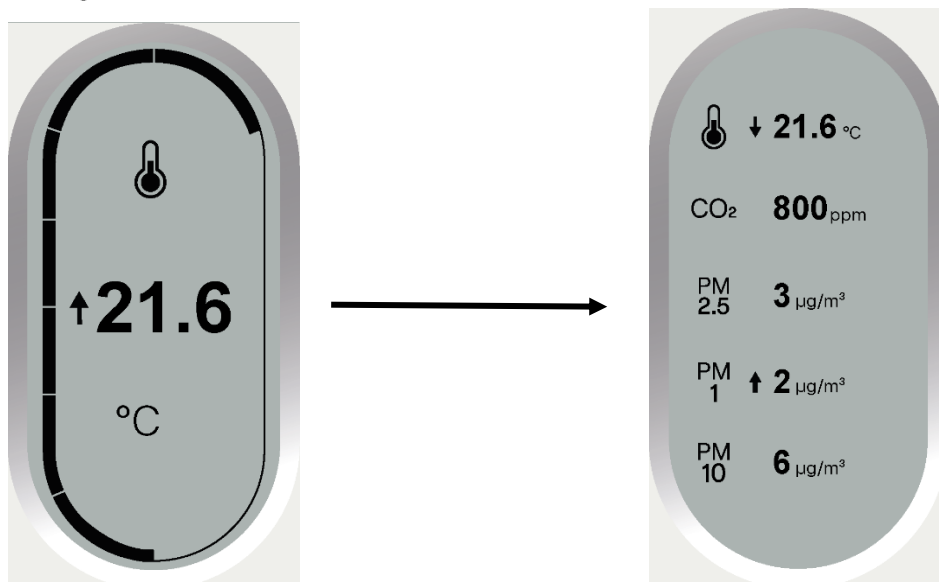
L'ordre d'affichage reste le même si plusieurs écrans « Mesure » sont configurés.

Exemple de configuration :

Configuration 1



Configuration 2

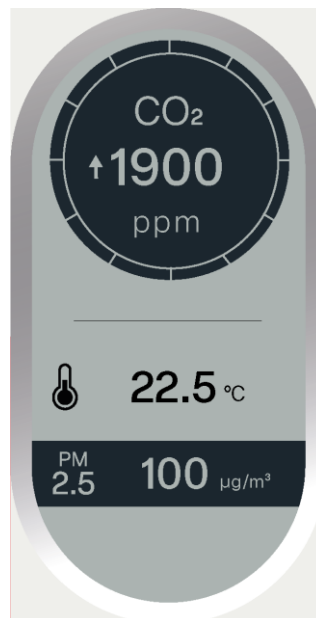


Fonction alerte

- Dans le cas des écrans 1, 2, 3 ou 4 polluants, une jauge permet d'évaluer la qualité de l'air selon la grandeur considérée. Lorsque la mesure est très élevée (cf

-
-
-
-
-
-

Annexe **6** –), la jauge se remplit totalement en noir ; lorsque la mesure n'est pas incluse dans une jauge, la valeur est surlignée en noir.



La fonction alerte sur l'écran s'active dans les cas suivants :

- CO2 > 800 ppm par défaut (ou > 1500 ppm si la LED orange est désactivée)¹
- PM1.0 > 25 µg/m³
- PM2.5 > 25 µg/m³
- PM10 > 50 µg/m³

¹ Les seuils de CO₂ sont configurables par NFC et Downlink. Si la LED orange est désactivée, la valeur est surlignée en noir sur dépassement du seuil de niveau mauvais de CO₂.

- Niveau COV $\geq 2/3$
- Formaldéhyde > 30 ppb

RAFRAICHISSEMENT DES DONNÉES

Par défaut, les données sont mises à jour toutes les 5 minutes (configurable entre 1 et 30 minutes) si un changement est observé* :

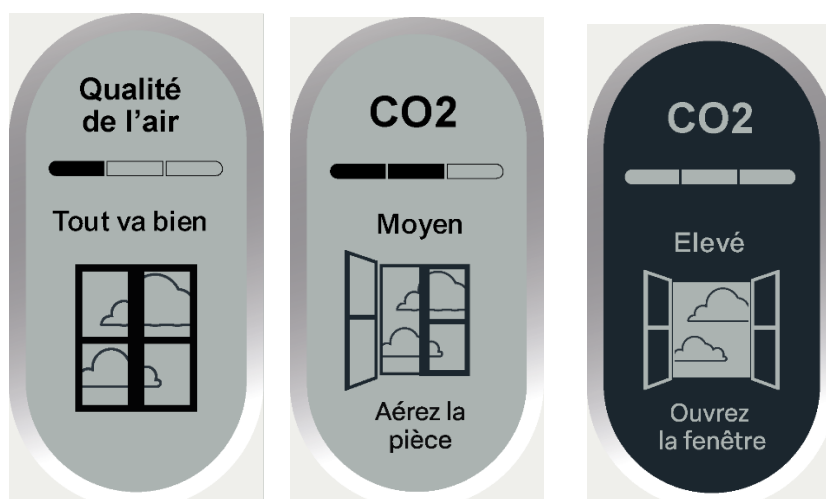
- Température : $\pm 0.1^{\circ}\text{C}$
- Humidité : $\pm 1\%$
- COV : sur changement de niveau
- CO₂ : ± 30 ppm
- PM₁ : $\pm 5 \mu\text{g}/\text{m}^3$
- PM_{2.5} : $\pm 5 \mu\text{g}/\text{m}^3$
- PM₁₀ : $\pm 5 \mu\text{g}/\text{m}^3$
- Formaldéhyde : ± 5 ppb

*Les données affichées sur l'écran ne sont pas automatiquement mises à jour si le produit se trouve dans un environnement très sombre (typiquement la nuit). Pour forcer la mise à jour des données sur l'écran, réalisez un appui long sur le bouton avant du produit (voir section III. Bouton et LED principal).

3. Écran « Qualité d'air »

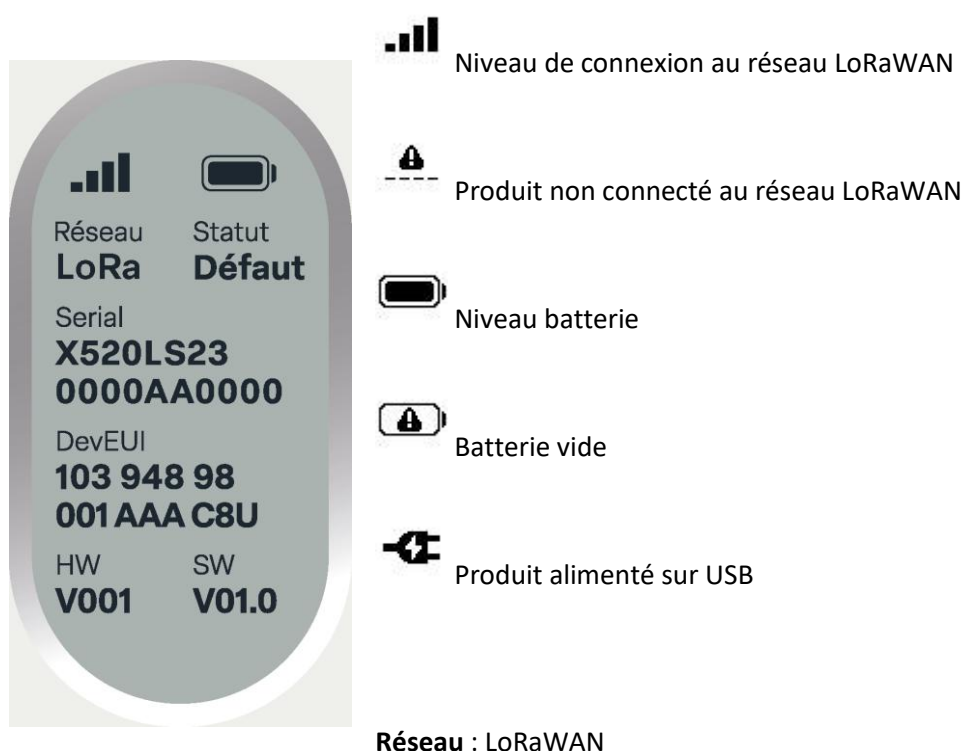
Cet écran permet d'avoir une évaluation des moyens d'aération en se basant sur la mesure de CO₂.

Selon le niveau de CO₂ mesuré, les écrans suivants s'affichent :



4. Écran « Information produit »

Cet écran permet d'obtenir instantanément les informations clés du produit :



Statut du produit : Produit OK vs Défaut*

Serial : Numéro de série

DevEUI : devEUI

HW : Version matérielle

SW : Version logicielle

*En cas de problème matériel :

- > Réaliser un reset du produit en appuyant 3 fois sur le bouton secondaire (voir section IV. Bouton et LED secondaire).
- > Si le reset du produit n'a pas résolu le problème, désalimenter le produit (retrait des piles ou du câble USB), attendre 2 minutes puis alimenter de nouveau le produit (insertion des piles ou du câble USB). Si le problème persiste, contacter le service support.

Pour plus de détails, contacter le service support à l'adresse mail suivante : support@nexelec.fr.

VI. Mesures environnementales

PRÉCISION ET RÉOLUTION

Type	Unité	Gamme	Résolution	Précision	
				Typ.	Max.
CO2	ppm	0 - 10000	1	-	<u>SENSE+/ATMO+ :</u> $\pm(30 \text{ ppm} \pm 3\% \text{ de la valeur})$ <u>Autres :</u> $\pm(50 \text{ ppm} \pm 3\% \text{ de la valeur})$
Température	°C	-30 – +70	0.1	$\pm 0.2 \text{ °C}$	$\pm 0.4 \text{ °C}$
Humidité	%R.H.	0 – 100	0.1	$\pm 2 \text{ \%HR}$	$\pm 3 \text{ \%HR}$
Luminosité	lux	0 - 5100	5	$\pm 5 \text{ lux}$	-
Niveau sonore	dB	35 - 120	1	$\pm 5 \text{ dB}$	-
Présence	Indice d'activité	0 - 100	1	-	-
	Présence / Absence	0 / 1	-	-	-
PM1.0	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	0 – 2000	0.1	$\pm 15 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ou $\pm 10\%$ de la valeur	-
PM2.5	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	0 – 2000	0.1	$\pm 15 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ou $\pm 10\%$ de la valeur	-

PM10	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	0 - 2000	0.1	$\pm 15\mu\text{g}/\text{m}^3$ ou $\pm 10\%$ de la valeur	-
Pression	hPa	300 - 1100	1	± 2.5 hPa	-
Formaldéhyde	ppb	0 - 1000	1	± 20 ppb ou $\pm 20\%$ de la valeur	-

PÉRIODE DE MESURE

Par défaut, le produit mesure toutes les 10 minutes. La période est configurable via le downlink LoRa ou NFC.

- > Les mesures suivantes sont effectuées en continu entre deux transmissions :



Le niveau sonore est mesuré toutes les 10 secondes. Les valeurs moyennes et maximales sont calculées entre deux transmissions.



Le capteur de mouvement mesure en continu (cf section VIII. Détection de mouvement (PIR)) pour plus de détails sur les fonctions associées).



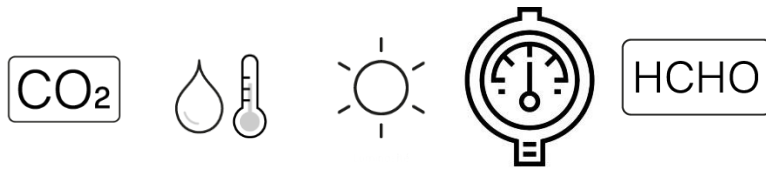
Les composants organiques volatils sont mesurés toutes les 10 secondes. Un index nommé « AirDrive » est envoyé dans le message de type « Données périodiques » (cf section XI. iZiAiR & AirDrive).

- > Les mesures suivantes sont des moyennes pendant les 30 dernières secondes avant la transmission :



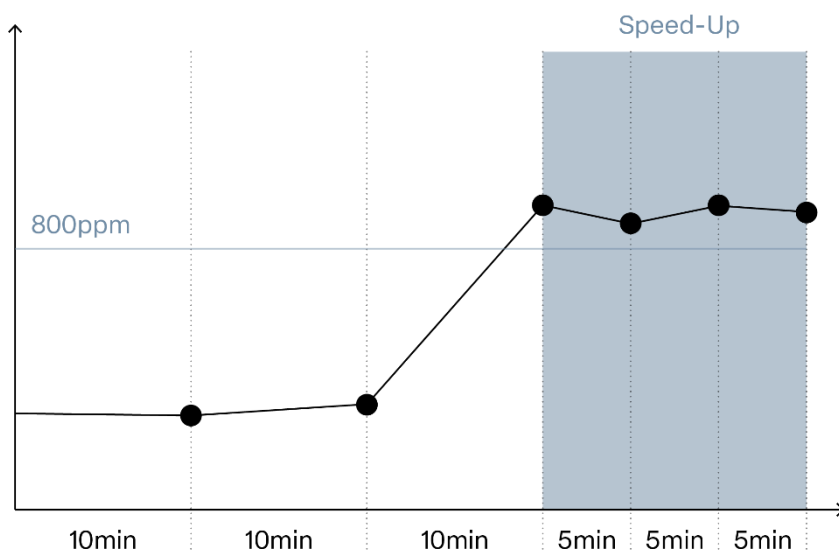
Les particules (PM1, PM2.5 et PM10) sont mesurées et moyennées pendant 30 secondes avant la transmission des données

- > Les mesures suivantes sont effectuées juste avant la transmission des données :



Le CO2, la température, l'humidité, la luminosité, la pression barométrique et le formaldéhyde sont mesurés juste avant chaque transmission.

CO2 SPEEDUP : AJUSTEMENT AUTOMATIQUE DE LA PERIODE DE MESURE CO2



Le produit ajuste automatiquement la période de mesure CO2 pour optimiser sa réactivité concernant les consignes d'aération données via la LED et le buzzer.

Le produit mesure le taux de CO2 toutes les 10 minutes. Cette période passe à 5 minutes dès que le taux de CO2 passe au niveau moyen ou élevé.

La période de mesure revient automatiquement à sa valeur initiale (10 minutes par défaut) lorsque le CO2 repasse au vert. La transmissions des informations LoRaWAN et la mesure des autres paramètres n'est pas impactée par ce système.

VII. Mesure du CO2

TECHNOLOGIE

Le produit embarque un capteur CO2 de technologie infrarouge non dispersif NDIR.

CALIBRATION AUTOMATIQUE

La mesure du CO2 est réalisée avec une technologie infrarouge de type NDIR. Cette technologie optique peut présenter une dérive de la mesure dans le temps que le produit compense automatiquement en utilisant une méthode ABC (Automatic Baseline Correction).

Cette méthode est particulièrement efficace et fiable dans un environnement où le produit est exposé à de l'air « frais » (taux de CO2 proche de 420ppm) tous les 8 jours minimum. Cette situation est très souvent observée la nuit et le week-end pour les espaces collectifs, le jour dans une chambre. Aucune maintenance n'est nécessaire. La fiabilité des mesures de CO2 est assurée pendant toute la durée de vie du produit.

Note : La calibration automatique ne convient pas aux espaces clos où le renouvellement de l'air est rare ou l'occupation constante (exemple : chambre d'hôpital, serre d'agriculture). Dans ces conditions particulières, nous vous conseillons de désactiver la calibration automatique.

CALIBRATION MANUELLE DU PRODUIT

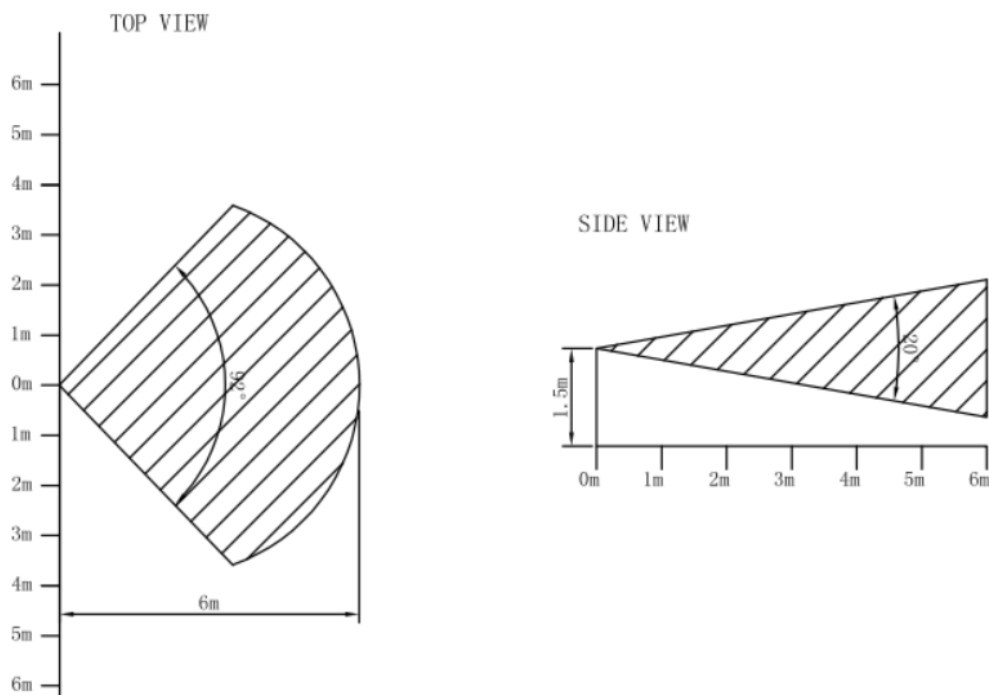
Vous pouvez effectuer un étalonnage manuel du capteur de CO2 :

- > Placer le produit à l'extérieur ou près d'une fenêtre ouverte pendant 10 minutes
- > Réaliser un appui long sur le bouton secondaire situé à l'arrière du produit
- > Le voyant secondaire s'allume pendant le processus d'étalonnage
- > La LED verte s'allume, indiquant que la calibration manuelle du produit est terminée avec succès. Si la LED rouge s'allume, renouvelez l'opération.

VIII. Détection de mouvement (PIR)

Le capteur de mouvement détecte jusqu'à 6m devant le produit, et dans un angle de 92°.

Fonction non disponible sur les produits FEEL+ et RISE+.



ALERTE PRESENCE

Dès lors que le produit détecte un mouvement, un message d'alerte est automatiquement envoyé indiquant un statut « occupé ». Si aucun mouvement n'est détecté dans les 30 minutes suivantes (configurable), un message d'alerte est envoyé indiquant un statut « Vacant ».

INDICE D'ACTIVITE

Le produit mesure un indice d'activité qui varie entre 0 (aucune activité dans la pièce) et 100 (activité importante dans la pièce). Cet indice est envoyé dans le message « Données périodiques » (cf section 5. — 02. Données périodiques spécifiques FEEL+, RISE+, WAVE+, MOVE+, SIGN+).

IX. Indicateur LED pour le CO2

Le capteur de qualité de l'air fonctionne de manière autonome et indique la qualité de l'air via la LED principale du produit :

	Alimentation par piles	Alimentation par USB
Bonne qualité de l'air	Pas de clignotement*	 fixe
Confinement moyen, aération à prévoir	Clignotement 	 fixe
Confinement élevé, aération à réaliser	Clignotement 	 fixe

* : un appui long (> 3 secondes) sur le bouton principal affiche la qualité de l'air actuelle pendant 3 secondes

Paramètres configurables sur l'indicateur LED :

- > Activation : ON | OFF
- > Afficher uniquement les niveaux « vert » et « rouge » → LED orange : ON | OFF
- > Paramètre affiché : IZIAIR | niveau CO2

X. Buzzer

Le buzzer permet d'avertir l'utilisateur en cas de franchissement de seuil que ça soit lors de l'amélioration ou la détérioration des conditions (CO2 ou iZiAIR selon la configuration du produit). Le buzzer continue d'avertir l'utilisateur à intervalle régulier (à chaque mesure) tant que les conditions restent mauvaises (désactivable).

Le buzzer est désactivé par défaut. Il peut être activé par NFC ou downlink.

Paramètres configurables sur le buzzer :

- > Activation : ON | OFF
- > Paramètre : CO2 | iZiAIR (configuration en lien avec l'indicateur LED)
- > Confirmation de mauvaise qualité d'air : ON | OFF

XI. iZiAiR & AirDrive

Nexelec a développé 2 algorithmes, iZiAir et AirDrive, pour simplifier l'évaluation de la qualité de l'air intérieur.

- L'index **iZiAir** est un indicateur global de la qualité d'air qui combine les mesures de plusieurs polluants pour fournir une évaluation simple et visuelle de la qualité de l'air.
- L'index **AirDrive** analyse en continu les variations de concentrations des polluants pour contrôler automatiquement des systèmes de ventilation, assurant ainsi une qualité d'air optimale tout en optimisant la consommation énergétique, sans aucune intervention humaine.

iZiAir s'adapte aux éléments de mesure disponibles, et permet d'évaluer rapidement un niveau de qualité d'air. iZiAir est capable d'analyser simultanément jusqu'à 10 polluants. L'algorithme mesure la concentration de chacun de ces polluants, et en priorise la dangerosité. Cela permet de mettre en place des actions adaptées à votre environnement.

Ces informations peuvent se retrouver sur la LED principale selon la configuration de celle-ci.

- > Rouge : Attention
- > Orange : Moyen
- > Vert : Très bon

Les informations liées à iZiAiR sont calculées dans le produit et remontent dans le message sous la forme de deux indicateurs principaux :

- > iZiAiR Global : niveau synthétisé de la qualité de l'air (Très bon, Moyen, Attention)
- > iZiAiR Source : Polluant principal

AirDrive surveille en permanence les variations des différents polluants pour contrôler des systèmes de ventilation en temps réel. L'algorithme automatise et simplifie la gestion du renouvellement d'air en fonction de l'évolution de la qualité de l'air. AirDrive optimise la ventilation sans aucune intervention humaine, tout en garantissant une qualité d'air optimale et une consommation énergétique maîtrisée.

Air Drive	Action du système de ventilation
<125	Réduction de la ventilation
125- 225	Ventilation standard
225-325	Augmentation de la ventilation
>325	Ventilation maximum

XII. Accès aux mesures par NFC

Les données mesurées par le produit peuvent être consultées via l'application NFC TOUCH.

Cette fonction est particulièrement utile pour :

- > Consulter les valeurs actuelles des différents paramètres environnementaux :
 - Température
 - Humidité relative
 - Concentration CO2
 - Luminosité
 - Bruit
 - PM1, PM2.5, PM10
 - Pression barométrique
 - Formaldéhyde
- > Historique et analyse avancée de la concentration CO2 :
 - Historique des 5 derniers jours avec un pas de 10 minutes (720 dernières mesures)
 - Valeur minimale sur les 8 derniers jours
 - Statut de la calibration CO2 :
 - Manuelle | Automatique
 - Durée depuis la dernière calibration manuelle
- > Consulter les informations de statut du produit :
 - Statut des capteurs, de la batterie, etc.
 - Version logicielle, matérielle



Pour accéder via NFC aux données mesurées par le produit :

- > Réaliser un appui long sur le bouton principal du produit
- > Utiliser l'application smartphone NFC TOUCH

XIII. Enregistrement des mesures sur la carte SD

Les mesures environnementales peuvent être stockées sur la carte MicroSD du capteur. Cette fonction est particulièrement adaptée pour analyser l'intégralité des mesures du produit sur un délai relativement long, typiquement de plusieurs jours à quelques mois.

Un fichier est créé chaque mois, et mis à jour quotidiennement avec les mesures de la journée.

Le fichier sur la carte SD est également mis à jour lorsque le capteur est démonté de son support.

1. Constitution du fichier

Les fichiers sont identifiés par le devEUI, l'année et le mois de création :

 70B3D57ED8000D73_2023-03.csv

Chaque ligne du fichier est horodatée et intègre l'intégralité des mesures.

Les en-têtes et le format des données sont les suivants :

DevEui	Model	Timestamp	T(degC)	H(%)	CO2(ppm)	AirDrive	Luminosity(lux)	Average Noise(dB)	Peak Noise(dB)	Occupation rate(%)	PM1.0 (µg/m3)
70B3D540F50CE40A	ATMO+	2023-09-28T10:39:42	+25.1	57,7	1019	1	12	35	40	0	2

PM2.5(µg/m3)	PM10(µg/m3)	PMChannel 1 (pcs/cm3)	PMChannel 2 (pcs/cm3)	PMChannel 3 (pcs/cm3)	PMChannel 4 (x0,01pcs/cm3)	PMChannel 5 (x0,01pcs/cm3)	Pressure (hPa)	Formaldéhyde (ppb)
4	1	200	120	10	100	200	1024	0

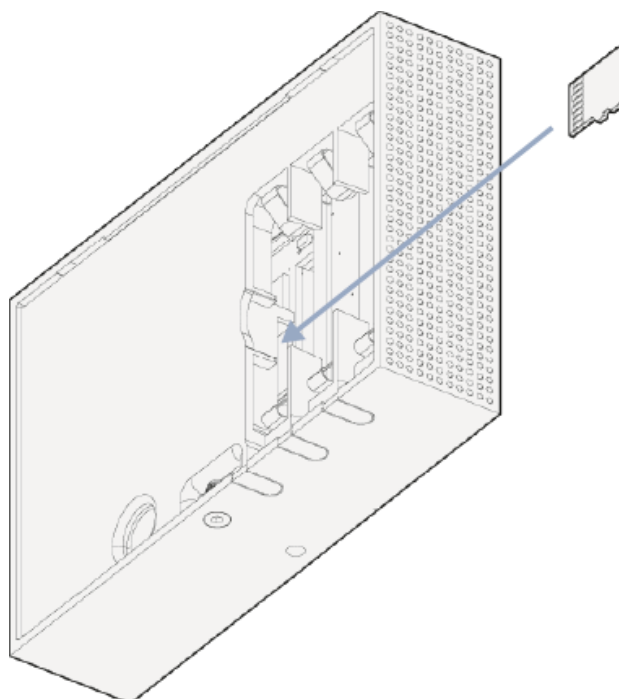
2. Récupérer et analyser les mesures.

RETIRER LA CARTE SD DE VOTRE PRODUIT

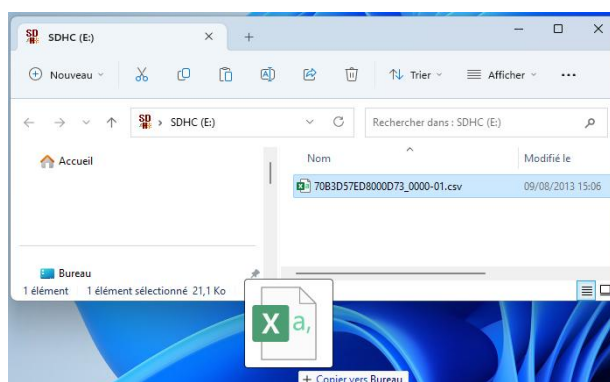
Dévisser la vis antivol et retirer le produit de son socle pour accéder à la carte SD.

La LED principale vous indique l'état des opérations entre la carte SD et le produit.

Etat de la SD	Etat de la led AVANT
Opération en cours Ne pas retirer la carte SD	● fixe
Opération terminée Vous pouvez retirer la carte SD	3 clignotements ●



COPIER LES FICHIERS SUR VOTRE ORDINATEUR



REPLACER LA CARTE SD

Replacer la carte SD dans le capteur, puis l'alimentation (pile ou USB).

Replacer le capteur sur son socle et installer la vis antivol

3. Dépannage :

La date ou l'heure des enregistrements sur la carte SD sont inexactes:

L'heure du produit est automatiquement configurée par le téléphone lors du lancement de l'enregistrement des mesures via l'application NFC TOUCH. Si les piles du produit sont retirées, l'heure du produit doit être de nouveau configurée en utilisant l'interface NFC. Dans le cas contraire, le produit continuera de réaliser l'enregistrement des données, mais l'horodatage sera erroné.

XIV. Autonomie

1. Estimer l'autonomie de mon produit

Un outil de calcul en ligne est disponible : <https://nexelec-support.fr/n/volt/>

Il permet d'évaluer l'autonomie des produits selon les modes de transmissions, les paramètres réseaux, la durée d'activation de la LED, etc. Vous pouvez également y accéder en scannant ou cliquant sur le Qr Code :



2. Facteurs impactant l'autonomie du produit

Plusieurs facteurs influencent l'autonomie du produit :

Période de mesure des capteurs

Le produit consomme de l'énergie, notamment lorsque les capteurs réalisent les mesures. Plus la période entre les mesures est rapprochée, plus la consommation générale du produit sera élevée et donc l'autonomie réduite.

LED et buzzer

Lorsque la LED clignote et que le buzzer est activé, la batterie est d'avantage sollicitée. L'autonomie du produit sera plus faible dans les environnements où la LED et le buzzer sont allumés régulièrement.

Écran

Plus la période de rafraichissements de l'écran est rapprochée, plus la consommation du produit sera élevée et donc l'autonomie réduite.

Fréquence de transmission des données

Le produit consomme de l'énergie lorsqu'il transmet les données mesurées par les capteurs. Plus le nombre de transmissions sera faible, plus l'autonomie du produit sera importante. Le mode datalog permet notamment d'augmenter l'autonomie du produit, tout en conservant une fréquence de mesure très réduite.

Qualité de couverture réseau LoRaWAN

La technologie LoRaWAN utilise un mécanisme appelé ADR qui consiste à adapter les paramètres de transmission radio selon le niveau de couverture réseau. Un produit placé dans un environnement avec une très bonne couverture radio pourra consommer jusqu'à 20 fois moins d'énergie qu'un capteur placé dans un environnement moins favorable ! La couverture radio liée à votre produit est donc un aspect déterminant vis-à-vis de l'autonomie de votre produit.

XV. Paramètres LoRaWAN

1. Paramètres LoRaWAN recommandés

Version protocole LoRaWAN : Produit compatible avec la version 1.0.4

Paramètres régionaux : Produit compatible avec les paramètres RP002 1.0.4

Profil : Classe A (RX2SF9 ou RX2SF12)

Fréquences disponibles : EU868

Join type : OTAA

AppEUI : 0x70B3D540F7EB5059

DevEUI : Identifiant unique à chaque produit. Information disponible sur l'étiquette et fournie lors de la livraison du produit.

AppKey : Clé de sécurité unique à chaque produit. Information fournie lors de la livraison du produit.

Application port (uplink / downlink) : 56

ADR : Oui

2. Connexion au réseau

CONNEXION AUTOMATIQUE LORS DE LA MISE SOUS TENSION

Lors de la mise sous tension de l'appareil, deux tentatives de connexion au réseau sont réalisées. Si la connexion est réussie, le produit enverra sa configuration et son statut.

STRATEGIE DE MISE EN SERVICE EN CAS D'ECHEC INITIAL

Si le processus de connexion initiale a échoué, le produit essaiera automatiquement de rejoindre le réseau avec une période croissante entre chaque essai :

La première tentative aura lieu 20 minutes après la mise en service initiale.

La seconde tentative aura lieu 40 minutes après la première.

La troisième tentative aura lieu 80 minutes après la deuxième tentative.

En cas d'échec, le produit essaiera alors de rejoindre le réseau toutes les 24h.

PROGRAMMER UNE NOUVELLE CONNEXION AU RESEAU A DISTANCE

Vous pouvez planifier une demande de connexion via une commande downlink. Le cas d'utilisation typique est lorsque vous voulez passer d'un serveur réseau LoRaWAN à un autre. Un message de configuration est envoyé avec le champ « Connexion réseau différée » à 1, ce qui signifie que la demande a été prise en compte par le produit.

VERIFICATION PERIODIQUE DE LA CONNEXION AU RESEAU

Le produit vérifie sa connexion au réseau tous les jours lors de l'envoi du message « statut produit » via le système standardisé LoRaWAN « LinkCheck ». Après 3 tentatives sans réponse de la part du réseau, le produit tentera automatiquement de rejoindre le réseau comme décrit dans la section Stratégie de mise en service en cas d'échec initial.

3. Description des modes de transmissions des données

DONNEES PERIODIQUES

Ce mode permet une transmission périodique des données mesurées par le produit. La période de transmission des données est configurable. Par défaut, elle est de 30 minutes.

Entre ces envois périodiques, le produit continue de mesurer les différents paramètres. Si un changement significatif est observé, un message est envoyé immédiatement. La valeur de ce changement significatif est configurable et appelé « delta ». Les valeurs par défaut sont :

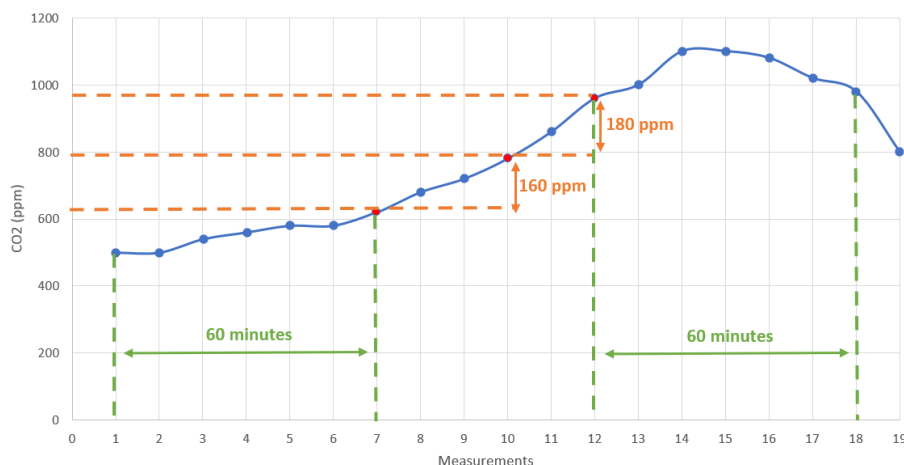
- > Delta CO2 : 150 ppm
- > Delta Température : 0.5°C

Cette fonction permet ainsi de régler une période d'envoi relativement longue (exemple : 60 minutes) tout en s'assurant de pouvoir observer des changements de valeurs avec une forte réactivité.

Ci-dessous, un exemple qui permet d'illustrer ce mode dans la configuration suivante :

- > Envoi périodique toutes les 60 minutes
- > Changement significatif amenant un envoi instantané : 150 ppm

Chaque point bleu correspond à une mesure. Chaque point rouge correspond à l'envoi d'un message.



DONNEES HISTORISEES (DATALOG) ET REDONDANCE

La fonction d'historisation des données (Datalog) permet de rassembler plusieurs mesures en un seul message LoRa. Cette fonction permet ainsi de :

- > Réduire le nombre de messages envoyés par le produit pour augmenter l'autonomie
- > Envoyer plusieurs fois une même donnée pour réduire les pertes potentielles de messages liées à la transmission radio.

Les données de température, humidité et CO2 peuvent être transmises en mode datalog. Chaque type de mesure est intégrée dans un message spécifique. Ainsi si les modes datalog CO2 et température sont activés, le produit enverra deux messages : un message contenant les mesures CO2, l'autre contenant les mesures de température. Le nombre de mesures intégrées dans le message ainsi que la période d'envoi sont configurables.

Le mode datalog intègre la fonction « redondance ». Elle permet de répéter la transmission d'une même mesure afin de maximiser les chances de réception du message.

Les paramètres suivants permettent de configurer le fonctionnement du mode datalog :

- > Nombre de nouvelles mesures contenues dans un message
- > Période de transmission d'un message
- > Nombre de répétition d'une même valeur (redondance)

Limite : En Europe, la norme LoRaWAN limite la taille maximale des messages. Il est important de ne pas dépasser cette limite et il faut donc assurer que le nombre total de mesures contenues dans un **message ne dépasse pas 36 mesures**. Ce nombre total correspond à :

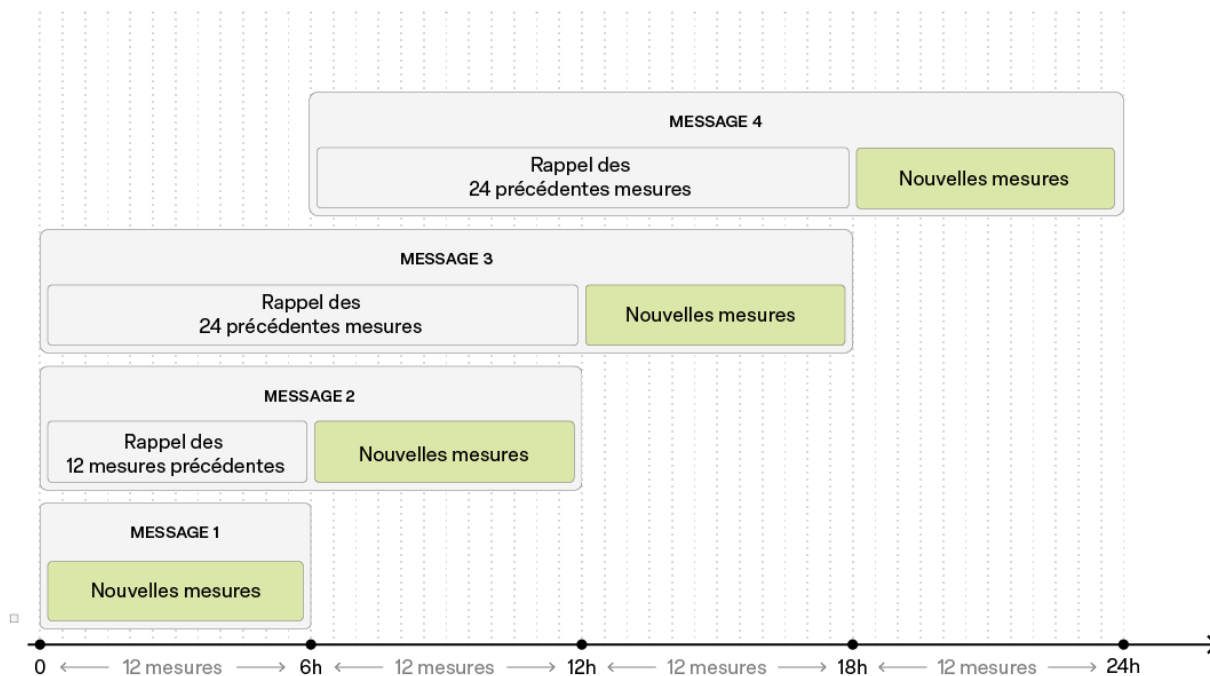
$$\text{Nombre total de mesure} = \text{nombre de nouvelle mesures} * \text{nombre de répétition d'une mesure}$$

Exemple : L'image ci-dessous illustre le fonctionnement du mode datalog avec les paramètres suivants :

- > Nombre de nouvelles mesures contenues dans un message : 12
- > Période de transmission d'un message : 6 heures
- > Nombre de répétition d'une même valeur : 3

Cette configuration indique au produit qu'il doit stocker les mesures avec un pas de temps de 30 minutes (12 nouvelles mesures transmises toutes les 6h), les envoyer toutes les 6h en

intégrant 3 fois une même mesure. Le nombre de mesure par message sera alors de 36 mesures (12 nouvelles mesures * 3)



4. Description générale des messages

Les différents types de messages sont décrits ci-dessous :

Détails de la fonction	Index des messages	Transmission du message	Désactivable	Configurable
Données périodiques	0x01	Périodique et sur évènement	Oui	Oui
Données historisées (datalog)	0x02 : CO2 0x03 : Température 0x04 : Humidité	Périodique	Oui	Oui
Statut du produit	0x05	Périodique 24h et sur événement	Non	Non
Configuration du produit	0x06	Périodique 7J et Sur changement	Non	Non
Configuration de l'écran	0x07	Périodique 7J et Sur changement	Non	Non
Alerte présence	0x08	Sur évènement	Oui	Oui

5. Messages spécifiques à la région

— 01. Données historisées (version EU868)

Les données sont historisées et envoyées à intervalle régulier. Elles sont ordonnées de la valeur la plus récente à la valeur la plus ancienne. La première valeur (indice n dans la description du message) correspond à la valeur actuelle. La valeur n-1 représente la valeur précédemment mesurée et ainsi de suite. Le temps entre deux mesures est indiqué dans chaque message pour simplifier les opérations de décodage.

Les données historisées peuvent être de type CO2, température, humidité. Elles sont représentées sous 10 bits dans le format suivant :

Taille (bit)	Données	Description	Plage valide	Échelle	Unité
10	Température	Température en °C, offset 30°C (ex : 0 = -30°C, 300 = 0°C, 1000 = 70°C)	0..1000	-30..70	°C
			1023 : Erreur		
			1022 : Capteur non présent		
			1021 : Capteur désactivé		
10	Humidité	Humidité en % RH	0..1000	0-100	%RH
			1023 : Erreur		
			1022 : Capteur non présent		
			1021 : Capteur désactivé		
10	CO2	CO2 en ppm, résolution 5ppm	0..1000	0..5000	ppm
			1023 : Erreur		
			1022 : Capteur non présent		

			1021 : Capteur désactivé 1020 : Capteur en fin de vie
--	--	--	--

Les données sont organisées dans le message de la manière suivante :

Décalage	Taille (bit)	Données	Description	Plage valide	Échelle	Unité
0	8	Type de produit	Modèle de produit	FEEL+: 0xB9 RISE+: 0xBA WAVE+: 0xBB MOVE+: 0xC6 SIGN+: 0xC7 SENSE+: 0xC8 ATMO+: 0xCD		
8	8	Type de message	Données historisées contenant du : CO2 Température Humidité	0x02 : Données historisées CO2 0x03 : Données historisées température 0x04 : Données historisées humidité		
16	6	Nombre de mesures	Nombre total de mesures contenues dans le message	1 – 36	1 - 36	N/A
22	8	Période entre les mesures	Durée en minutes entre chaque mesure	1 –144	10–1440	min
30	6	Répétition	Nombre de répétition d'une même mesure	1 – 24	1 – 24	N/A

36	10	Mesure [n]	Mesure CO2, Température ou Humidité	Voir tableau ci-dessus		
46	10	Mesure [n-1]	Mesure CO2, Température ou Humidité	Voir tableau ci-dessus		
...	...	...	...	...	...	...
...	10	Mesure [n-x]	Mesure CO2, Température ou Humidité	Voir tableau ci-dessus		
...	...	Non utilisé	Remplissage du message avec des 0 pour obtenir un nombre d'octets entier	0		

— 02. Données périodiques spécifiques FEEL+, RISE+, WAVE+,
MOVE+, SIGN+

Décalage	Taille (bit)	Données	Description	Plage valide	Échelle	Unité
0	8	Type de produit	Modèle de produit	FEEL+: 0xB9 RISE+: 0xBA WAVE+: 0xBB MOVE+: 0xC6 SIGN+: 0xC7		
8	8	Type de message	Données périodiques	0x01		
16	10	Température	Température en °C, offset 30°C (ex : 0 = -30°C, 300 = 0°C, 1000 = 70°C)	0..1000	-30..70	°C
				1023 : Erreur 1022 : Capteur non présent 1021 : Capteur désactivé		
26	10	Humidité	Humidité en % RH	0.. 1000	0..100	%RH
				1023 : Erreur 1022 : Capteur non présent 1021 : Capteur désactivé		
36	14	CO2	Concentration en ppm	0-10000	0-10000	ppm
				16383 : Erreur 16382 : Capteur non présent 16381 : Capteur désactivé		

				16380 : Capteur en fin de vie		
50	14	Réservé	Réservé	Réservé		
64	10	Luminosité	Luminosité en Lux	0-1020	0-5100	Lux
				1023 : Erreur		
				1022 : Capteur non présent		
				1021 : Capteur désactivé		
74	1	Bouton	Détection d'appui bouton	0 : pas d'appui bouton détecté		
				1 : appui bouton détecté		
75	7	Bruit moyen	Bruit moyen (dB)	35-120	35-120	dB
				127 : Erreur		
				126 Capteur non présent		
				125 : Capteur désactivé		
82	7	Pic de bruit	Bruit maximum (dB)	35-120	35-120	dB
				127 : Erreur		
				126 : Capteur non présent		
				125 : Capteur désactivé		
89	7	Indice d'activité	Indice indiquant le taux d'activité dans la pièce (%) 0 : Peu d'activité 100 : Activité importante	0-100	0-100	%
				127 : Erreur		
				126 : Capteur non présent		
				125 : Capteur désactivé		
96	3	IAQ Global	Niveau iZiAIR	0: Très bon		

				1: Réserve 2: Moyen 3: Réserve 4: Attention 5..6: Réserve 7: Erreur		
99	4	IAQ Source	Polluant principal iZiAIR	0: Aucun 1..4: Réserve 5: CO2 6: VOC 7 .. 14 : Réserve 15: Erreur		
103	3	IAQ CO2	Niveau iZiAIR spécifique CO2	0: Très bon		
106	3	IAQ COV	Niveau iZiAIR spécifique COV	1: Réserve 2: Moyen 3: Réserve 4: Attention 5..6: Réserve 7: Erreur		
109	9	Indice Air Drive	Indice Air Drive	0 – 500	0- 500	/
				511 : Erreur		
				510 : Capteur non présent		
				509 : Capteur désactivé		

				508 : Capteur en fin de vie
118	1	Flag de présence/absence	Flag indiquant si quelqu'un est présent dans la pièce	0 : Absence 1 : Présence
119		Padding	Padding	Padding

— 03. Données périodiques (EU868) spécifique SENSE+, ATMO+

Le produit mesure et envoie un message contenant des données environnementales dans le format suivant :

Décalage	Taille (bit)	Données	Description	Plage valide	Échelle	Unité
0	8	Type de produit	Modèle de produit	SENSE+ : 0xC8 ATMO+ : 0xCD		
8	8	Type de message	Données périodiques	0x01		
16	10	Température	Température en °C, offset 30°C (ex : 0 = -30°C, 300 = 0°C, 1000 = 70°C)	0-1000	-30-70	°C
				1023 : Erreur 1022 : Capteur non présent 1021 : Capteur désactivé		
26	10	Humidité	Humidité en %RH	0-1000	0-100	%RH
				1023 : Erreur 1022 : Capteur non présent 1021 : Capteur désactivé		
36	14	CO2	Concentration en ppm	0-10000	0-10000	ppm
				16383 : Erreur 16382 : Capteur non présent 16381 : Capteur désactivé 16380 : Capteur en fin de vie		

50	14	Réservé	Réservé	Réservé		
64	10	Luminosité	Luminosité en lux	0-1020	0-5100	lux
				1023 : Erreur		
				1022 : Capteur non présent		
				1021 : Capteur désactivé		
74	1	Bouton	Détection d'appui bouton	0 : pas d'appui bouton détecté 1 : appui bouton détecté		
75	7	Bruit moyen	Bruit moyen (dB)	35-120	35-120	dB
				127 : Erreur		
				126 Capteur non présent		
				125 : Capteur désactivé		
82	7	Pic de bruit	Bruit maximum (dB)	35-120	35-120	dB
				127 : Erreur		
				126 : Capteur non présent		
				125 : Capteur désactivé		
89	7	Indice d'activité	Indice indiquant le taux d'activité dans la pièce (%) 0%: Pas d'activité 100% : Activité importante	0-100	0-100	%
				127 : Erreur		
				126 : Capteur non présent		
				125 : Capteur désactivé		
96	3	IAQ Global	Niveau iZiAIR	0: Très bon 1: Réservé		

				2: Moyen 3: Réserve 4: Attention 5..6: Réserve 7: Erreur		
99	4	IAQ Source	Polluant principal iZiAIR	0: Aucun 1..4: Réserve 5: CO2 6: VOC 7 : Formaldéhyde 8 : PM1.0 9 : PM2.5 10 : PM10 11-14: Réserve 15: Erreur		
103	3	IAQ CO2	Niveau iZiAIR spécifique CO2	0: Très bon 1: Réserve 2: Moyen 3: Réserve 4: Attention 5..6: Réserve 7: Erreur		
106	3	IAQ VOCs	Niveau iZiAIR spécifique COV			
109	9	Indice Air Drive	Indice Air Drive	0 – 500	0- 500	/

				511 : Erreur 510 : Capteur non présent 509 : Capteur désactivé 508 : Capteur en fin de vie		
118	1	Flag de présence/absence	Flag indiquant si quelqu'un est présent dans la pièce	0 : Absence 1 : Présence		
119	16	PM1.0	Concentration de PM1 en $\mu\text{g}/\text{m}^3$	0-2000	0-2000	$\mu\text{g}/\text{m}^3$
				65 535 : Erreur 65 534 : Capteur non présent 65 533 : Capteur désactivé 65 532 : Capteur en fin de vie		
135	16	PM2.5	Concentration de PM2.5 en $\mu\text{g}/\text{m}^3$	0-2000	0-2000	$\mu\text{g}/\text{m}^3$
				65 535 : Erreur 65 534 : Capteur non présent 65 533 : Capteur désactivé 65 532 : Capteur en fin de vie		
151	16	PM10	Concentration de PM10 en $\mu\text{g}/\text{m}^3$	0-2000	0-2000	$\mu\text{g}/\text{m}^3$
				65 535 : Erreur 65 534 : Capteur non présent 65 533 : Capteur désactivé 65 532 : Capteur en fin de vie		

167	16	PM channel 1	Concentration particules entre 0.3 et 0.5 um	0 - 3000	0 - 3000	pcs/cm ³
				65 535 : Erreur 65 534 : Capteur non présent 65 533 : Capteur désactivé 65 532 : Capteur en fin de vie		
183	16	PM channel 2	Concentration particules entre 0.5 et 1 um	0 - 3000	0 - 3000	pcs/cm ³
				65 535 : Erreur 65 534 : Capteur non présent 65 533 : Capteur désactivé 65 532 : Capteur en fin de vie		
199	16	PM channel 3	Concentration particules entre 1 et 2.5 um	0 - 3000	0 - 3000	pcs/cm ³
				65 535 : Erreur 65 534 : Capteur non présent 65 533 : Capteur désactivé 65 532 : Capteur en fin de vie		
215	16	PM channel 4	Concentration particules entre 2.5 et 5 um	0-65500	0.01-655	x0.01 pcs/cm ³
				65 535 : Erreur 65 534 : Capteur non présent 65 533 : Capteur désactivé 65 532 : Capteur en fin de vie		

231	16	PM channel 5	Concentration particules entre 5 et 10 um	0-65500	0.01-655	x0.01 pcs/cm ³
				65 535 : Erreur 65 534 : Capteur non présent 65 533 : Capteur désactivé 65 532 : Capteur en fin de vie		
247	10	Pression	Pression en hPa (décalage de 300 hPa)	0-800	300-1100	hPa
				1023 : Erreur 1022 : Capteur non présent 1021 : Capteur désactivé		
257	10	Formaldéhyde	Concentration en ppb	0-1000	0-1000	ppb
				1023 : Erreur 1022 : Capteur non présent 1021 : Capteur désactivé 1020 : Capteur en fin de vie		
267	3	IAQ PM1.0	Niveau iZiAIR spécifique PM1.0	0: Très bon 1: Réserve 2: Moyen 3: Réserve 4: Attention 5..6: Réserve 7: Erreur		
270	3	IAQ PM2.5	Niveau iZiAIR spécifique PM2.5			
273	3	IAQ PM10	Niveau iZiAIR spécifique PM10			
276	3	IAQ Formaldéhyde	Niveau iZiAIR spécifique Formaldéhyde			

279	1	Padding	Padding	Padding
-----	---	---------	---------	---------

— 04. Statut du produit (EU868)

Ce message est envoyé à la mise sous tension du produit, répété tous les jours et envoyé instantanément lorsque l'une des informations change.

Les données sont envoyées dans le format suivant :

Décalage	Taille (bit)	Données	Description	Plage valide	Échelle	Unité
0	8	Type de produit	Modèle de produit	FEEL+: 0xB9 RISE+: 0xBA WAVE+: 0xBB MOVE+: 0xC6 SIGN+: 0xC7 SENSE+: 0xC8 ATMO+: 0xCD		
8	8	Type de message	Statut produit	0x05		
16	8	Version du matériel	Version du matériel (Ex : 5 pour V005)	0 – 250	0 - 250	-
24	8	Version du logiciel	Version du logiciel (Ex : 123 pour V12.3)	0 - 250	0 - 250	-
32	2	Alimentation	Source d'alimentation principale	0 : Batterie 1 : 5V externe 2 : Réservé 3 : Réservé		
34	10	Tension batterie	Tension batterie	0 - 1000	0 - 5000	mV

				1022 : Alimentation externe		
				1023 : Erreur		
44	3	Niveau batterie	Niveau batterie	0 : Elevé (>50%) 1 : Moyen (10 – 50%) 2 : Faible (1-10%) 3 : Critique (<1%) 4 : Alimentation externe 5 – 7 : Réserve		
47	1	Statut global du produit	Statut matériel du produit	0 : Matériel OK 1 : Défaut matériel		
48	3	Statut carte SD	Etat de la carte SD	0 : Carte SD OK 1 : Défaut : Impossible de monter le lecteur. 2 : Carte absente. 3 : Fonctionnalité désactivée. 4 : Carte SD en fin de vie		
51	3	Statut de l'écran	Etat de l'écran	0 : Écran OK 1 : Défaut 2 : Écran absent 3 : Écran désactivé 4 : Écran en fin de vie		
54	10			0 - 1000	0 - 1000	Mois

		Compteur de temps d'activation du produit	Durée cumulée de l'activation du produit	1023 : erreur		
64	8	Durée depuis la dernière calibration manuelle	Durée en jours depuis la dernière calibration manuelle.	0 - 250	0 - 250	Jours
72	2	Statut détection anti-arrachement	Etat de la détection anti-arrachement	0 : Socle non détecté 1 : Socle détecté 2 : Capteur retiré du socle à l'instant 3 : Capteur installé sur le socle à l'instant		
74	8	Seuil batterie faible	Seuil batterie faible en mV (offset de + 2000 à ajouter)	0 - 250	2000 - 3250	mV
82	6	Padding				

— 05. Configuration du produit (EU868)

Un message confirmant la configuration actuelle du produit est envoyé :

- > Lors de la phase de démarrage du produit
- > Lors de chaque reconfiguration
- > Tous les 7 jours

Décalage	Taille (bit)	Données	Description	Valable Gamme	Échelle	Unité
0	8	Type de produit	Modèle de produit	FEEL+ : 0xB9 RISE+ : 0xBA WAVE+ : 0xBB MOVE+ : 0xC6 SIGN+ : 0xC7 SENSE+ : 0xC8 ATMO+ : 0xCD		
8	8	Type de message	Configuration du produit	0x06		
16	3	Source de reconfiguration	Source du processus de reconfiguration	0 : NFC 1 : Downlink 2 : Démarrage du produit 3 : Réserve 4 : Réserve 5 : Local (trame périodique 7 jours)		

				6-7 : Réservé		
19	2	État de la reconfiguration	Résultats du processus de reconfiguration : Succès ou échec ?	0 : Succès total 1 : Succès partiel 2 : Échec total 3 : Réservé		
21	5	Période de mesure	Durée en minutes entre deux mesures	5 - 30	5 - 30	Min
26	1	CO2 On / Off	Activation / Désactivation des mesures CO2	0 : mesures désactivées 1 : mesures actives		
27	1	COV On / Off	Activation / Désactivation des mesures COV	0 : mesures désactivées 1 : mesures actives		
28	1	PIR On / Off	Activation / Désactivation des mesures PIR	0 : mesures désactivées 1 : mesures actives		
29	1	Microphone On / Off	Activation / Désactivation des mesures du microphone	0 : mesures désactivées 1 : mesures actives		
30	1	Stockage local On / Off	Activation / Désactivation du stockage des mesures sur carte SD	0 : stockage désactivé 1 : stockage SD actif		
31	1	Calibration automatique CO2	Activation / Désactivation de la calibration automatique de la mesure de CO2	0 : Calibration automatique désactivée 1 : Calibration automatique activé		
32	10	CO2 niveau moyen	Seuil de CO2 entre le niveau bon et moyen	0..1000	0..5000	ppm
42	10	CO2 niveau élevé	Seuil de CO2 entre le niveau moyen et élevé	0..1000	0..5000	ppm

52	1	LED CO2	Activation / Désactivation de la LED CO2	0 : Non-actif ; 1 : Actif		
53	1	LED niveau moyen	Activation / Désactivation de l'indication LED pour le niveau CO2 moyen	0 : Non-actif ; 1 : Actif		
54	1	Buzzer	Activation / Désactivation générale de la notification par buzzer	0 : Non-actif ; 1 : Actif		
55	1	Confirmation buzzer	Activation / Désactivation de la confirmation de notification par buzzer	0 : Non-actif ; 1 : Actif		
56	2	Donnée utilisée par LED et buzzer	Définit la donnée notifiée par la LED et le buzzer	0 : CO2 1 : iZiAIR 2-3 : Réservé		
58	1	Bouton Notif. Activé	Notification de l'appui sur le bouton actif ?	0 : Non-actif ; 1 : Actif		
59	4	Protocole et région	Protocole et région de déploiement	1 : LR-EU868 2-15 : Réservé		
63	1	Données périodiques On / Off	Activation / Désactivation de l'envoi périodique de données	0 : Non-actif ; 1 : Actif		
64	6	Période envoi données périodiques	Période de transmission des données périodiques en minutes	10 - 60	10 – 60	minutes
70	8	Delta CO2	Evolution du CO2 amenant une transmission instantanée	0 - 250	0 - 1000	ppm
				255 : Désactivé		
78	7	Delta température	Evolution de la température amenant une transmission instantanée	0 - 99	0 – 9.9	°C
				127 : Désactivé		
85	1	Données historisées CO2 On / Off	Activation / Désactivation de l'envoi de mesures CO2 historisées	0 : Non-actif ; 1 : Actif		

86	1	Données historisées température On / Off	Activation / Désactivation de l'envoi de mesures de température historisées	0 : Non-actif ; 1 : Actif		
87	6	Nb nouv. Mesures	Nombre de nouvelles mesures contenues dans un message datalog	1 - 36	1 - 36	-
93	5	Nb transmissions	Nombre de transmission d'une même mesure dans la fonction datalog	1 - 24	1 - 24	-
98	8	Période envoi mesures historisées	Période de transmission des mesures historisées (datalog) en minutes	3 - 144	30 - 1440	minutes
				255 : erreur		
106	1	Connexion réseau différée	Demande de connexion différée au réseau en attente	0 : Pas de demande programmée 1: Demande de connexion programmée		
107	2	Statut NFC	Statut de l'interface de configuration NFC	0 : Découvrable 1 : Non découvrable 2-3 : Réservé		
109	6	Date du produit	Année (depuis 2000)	0-63	0-63	années
115	4	Date du produit	Mois	01-12	1-12	mois
119	5	Date du produit	Jour	1-31	1-31	jour
124	5	Date du produit	Heure	0-23	0-23	h
129	6	Date du produit	Minute	0-59	0-59	min
135	1	Données historisées humidité On / Off	Activation / Désactivation de l'envoi de mesures d'humidité historisées	0 : Non-actif ; 1 : Actif		
136	16	Downlink Fcnt	Fcnt du downlink provoquant la reconfiguration du produit			

152	1	PM On / Off	Activation / Désactivation des mesures PM	0 : mesures désactivées 1 : mesures actives		
153	1	Formaldéhyde On / Off	Activation / Désactivation des mesures Formaldéhyde	0 : mesures désactivées 1 : mesures actives		
154	1	Fonction alerte présence On/Off	Activation / Désactivation de la fonction alerte présence	0 : Non-actif ; 1 : Actif		
155	6	Période sans détection de mouvement	Période sans détection de mouvement engendrant l'envoi d'une trame d'alerte "vacant"	5-60	5-60	minutes
161		Padding	Padding	Padding		

— 06. Configuration de l'écran (EU868)

Un message confirmant la configuration actuelle de l'écran est envoyé :

- > Lors de la phase de démarrage du produit
- > Lors de chaque reconfiguration
- > Tous les 7 jours

Décalage	Taille (bit)	Données	Description	Valable Gamme	Échelle	Unité
0	8	Type de produit	Modèle de produit	FEEL+ : 0xB9 RISE+ : 0xBA WAVE+ : 0xBB MOVE+ : 0xC6 SIGN+ : 0xC7		

				SENSE+: 0xC8 ATMO+: 0xCD
8	8	Type de message	Configuration de l'écran	0x07
16	3	Source de reconfiguration	Source du processus de reconfiguration	0 : NFC 1 : Downlink 2 : Démarrage du produit 3 : Réserve 4 : Réserve 5 : Local (trame périodique 7 jours) 6-7 : Réserve
19	2	État de la reconfiguration	Résultats du processus de reconfiguration	0 : Succès total 1 : Succès partiel 2 : Échec total 3 : Réserve
21	1	Écran : On/Off	Activation/Désactivation de l'écran d'affichage	0 : Non-actif ; 1 : Actif
22	4	Langue affichage	Langue d'affichage pour l'écran de qualité d'air	1 : Français 2...15 : Réserve
26	2	Unité Température	Unité d'affichage de la température sur l'écran	0 : Réserve 1 : °C 2 : °F 3 : K

28	4	Non utilisé	Non utilisé	Non utilisé
32	8	Écran activé	Écran affiché en 1 ^{er} au démarrage du produit	0 : Écran désactivé
40	8		Écran affiché après un 1 ^{er} appui court sur le bouton principal	1 : Écran "Mesure" 1 polluant
48	8		Écran affiché après un 2 nd appui court sur le bouton principal	2 : Écran "Mesure" 2 polluants
56	8		Écran affiché après un 3 ^{ème} appui court sur le bouton principal	3 : Écran "Mesure" 3 polluants
64	8		Écran affiché après un 4 ^{ème} appui court sur le bouton principal	4 : Écran "Mesure" 4 polluants
72	8		Écran affiché après un 5 ^{ème} appui court sur le bouton principal	5 : Écran "Mesure" 5 polluants
				6 : Écran "Mesure" 6 polluants
				7 : Écran "Mesure" 7 polluants
				8 : Écran « Qualité d'air »
				9 : Écran « Information produit »
				10 .. 99 : Réservé
80	4	Priorité d'affichage des polluants sur les écrans « Mesure »	1 ^{er} Polluant affiché sur l'écran « Mesure »	0 : Polluant non affiché
88	4		2 ^{ème} Polluant affiché sur l'écran « Mesure »	1: Température
92	4		3 ^{ème} Polluant affiché sur l'écran « Mesure »	2 : Humidité
96	4		4 ^{ème} Polluant affiché sur l'écran « Mesure »	3 : CO2
100	4		5 ^{ème} Polluant affiché sur l'écran « Mesure »	4 : COV
104	4		6 ^{ème} Polluant affiché sur l'écran « Mesure »	5 : PM1
108	4		7 ^{ème} Polluant affiché sur l'écran « Mesure »	6 : PM2.5
				7 : PM10
				8: Formaldéhyde

				9..15 : Réserve		
108	5	Période de rafraichissement	Période de rafraichissement des mesures sur l'écran d'affichage	01 - 30	01 - 30	minutes
113	16	Downlink Fcnt	Fcnt du downlink provoquant la reconfiguration du produit			
129	7	Padding				

— 07. Alerte présence/absence

Un message d'alerte est envoyé dès lors qu'un mouvement est détecté par le produit. Si aucun mouvement n'est détecté dans les x minutes suivantes (30 minutes par défaut), un nouveau message d'alerte est envoyé indiquant la libération de la pièce.

Décalage	Taille (bit)	Données	Description	Valable Gamme	Échelle	Unité
0	8	Type de produit	Modèle de produit	WAVE+ : 0xBB MOVE+ : 0xC6 SIGN+ : 0xC7 SENSE+ : 0xC8 ATMO+ : 0xCD		
8	8	Type de message	Alerte présence/Absence	0x08		
16	1	Présence / Absence	Statut indiquant si la pièce est occupée	0 : Occupé 1 : Vacant		

XVI. Configuration du produit et commandes à distance

Un outil de calcul de downlink en ligne est disponible : <https://nexelec-support.fr/n/downlink>

Le produit peut être configuré pour s'adapter au mieux à chaque cas d'utilisation. Cette reconfiguration peut se faire :

- > en local, à l'aide d'un smartphone ou d'une tablette via l'application NFC TOUCH;
- > ou à distance, via l'interface de connexion LoRaWAN.

1. Configurations liées aux mesures environnementales

Type de configuration	Valeur par défaut	Configuration possible
Configuration de la période de mesure	10 minutes*	5– 30 minutes
Désactivation des capteurs pour optimiser l'autonomie du produit	Tous les capteurs sont activés par défaut	Désactivation de chaque capteur individuellement
Stockage local des mesures sur carte SD	Désactivé	On Off
Calibration automatique de la mesure CO2	Activé	On Off

* Le CO2 peut être mesuré avec une période deux fois plus faible : voir section

CO2 Speedup : Ajustement automatique de la période de mesure CO2

2. Configurations liées aux indicateurs lumineux et sonore

Type de configuration	Valeur par défaut	Configuration possible
Configuration du seuil LED «Orange»	800 ppm	0 – 5000 ppm
Configuration du seuil LED «Rouge»	1500 ppm	0 – 5000 ppm
Indicateur lumineux LED CO2	Désactivée	On Off
Notification du niveau « Orange » LED CO2	Désactivée	On Off
Notification sonore changement niveau CO2	Désactivée	On Off
Confirmation sonore mauvais niveau CO2	Désactivée	On Off
Source de l'indicateur sonore et visuel	CO2	CO2 iZiAiR

3. Configurations liées au réseau et à la transmission des données

Type de configuration	Valeur par défaut	Configuration possible
Configuration réseau		
Zone géographique	EU868	EU868

Fonction envoi périodique		
Envoi de données périodique	Activé	On Off
Période d'envoi des données périodique	<u>SENSE+/ATMO+ :</u> 10 minutes <u>Autres :</u> 30 minutes	10 – 60 minutes
Évolution du CO2 amenant une transmission instantanée	150 ppm	0 – 1000 ppm
Évolution de la température amenant une transmission instantanée	0.5°C	0 – 9.9°
Envoi d'un message sur appui bouton long	Activé	On Off
Fonction données historisées (datalog)		
Envoi de données datalog température	Désactivé	On Off
Envoi de données datalog CO2	Désactivé	On Off
Envoi de données datalog humidité	Désactivé	On Off
Nombre de nouvelles mesures incluses dans un message datalog	6	1 – 36
Période de transmission datalog	3h	30 min – 24h
Nombre de transmission d'une même mesure	3	1 – 24

4. Commandes liées à la maintenance, fiabilité et sécurité du produit

Type de commande	Paramètre
Accessibilité de l'interface NFC	Découvrable Non découvrable
Redémarrage du produit	-
Redémarrage du produit et restitution des paramètres d'usine	
Demande de connexion au réseau	Délai avant tentative de connexion 10 – 10080 minutes*

* En NFC, ce paramètre n'est pas reconfigurable et la demande de connexion au réseau est instantanée.

5. Commandes liées à l'écran

Type de configuration	Valeur par défaut	Configuration possible
Écran d'affichage	Activé	On Off
Langue d'affichage	Français	Français
Unité température	°C	°C, °F, K
Période de rafraîchissement de l'écran	5 minutes	1 – 30 minutes
Écrans activés	Écran "Mesure"	- Écran 1/2/3/4/5/6/7 polluants

	Écran « QAI » (Non disponible sur FEEL+ et MOVE+) Écran « Information produit »	- Écran « QAI » - Écran « Information produit »
Ordre d’affichage des polluants sur les écrans « Mesure »	Cf Annexe 1 à 5 pour connaître la configuration par défaut de chaque produit	Ordre d’affichage pour chaque polluant

XVII. Configuration du produit à distance via un réseau LoRaWAN

Le produit peut être reconfiguré par un downlink en réponse à un message. Le downlink doit être envoyé sur le port 56.

ACCUSE DE RECEPTION DE LA RECONFIGURATION

Après la reconfiguration, le produit enverra un message avec sa configuration mise à jour.

STRUCTURE DU MESSAGE DE DOWNLINK

Le premier octet est l'en-tête : 0x55.

Ensuite, les octets suivants peuvent être utilisés pour reconfigurer le produit. En ce qui concerne le format : Command ID et DATA.

Note : Les fonctionnalités de la liaison descendante évolueront certainement dans le futur. Pour assurer une compatibilité ascendante, Nexelec recommande d'envoyer les ID de la valeur la plus basse à la valeur la plus élevée.

LISTE DES COMMANDES « DOWNLINK » LORAWAN

ID	Longueur (Octets)	Plage	Valeurs	Description
----	-------------------	-------	---------	-------------

0x01	0	-	-	Demande d'envoi forcé de la configuration du produit
0x03	1	0 / 1	0 : désactivé 1 : activé	Activation / Désactivation de l'indicateur lumineux LED CO2
0x04	1	0 / 1	0 : désactivé 1 : activé	Activation / Désactivation de l'envoi de données périodiques sur appui bouton
0x05	1	0 / 1	0 : désactivé 1 : activé	Activation / Désactivation de l'envoi de données périodiques
0x08	1	0 - 99	0 – 9.9°C	Delta température : Évolution de la température amenant à la transmission instantanée d'une mesure, pas de 0.1°C
0x0A	1	0/1	0 : désactivé 1 : activé	Activation / Désactivation de l'interface NFC
0x10	1	0 - 50	0 – 1000 ppm	Delta CO2 : Evolution du CO2 amenant à la transmission instantanée d'une mesure, pas de 20ppm
0x12	1	0 - 250	0 – 5000 ppm	Seuil CO2, niveau « orange » réglage du niveau CO2 par pas de 20 ppm
0x13	1	0 - 250	0 – 5000 ppm	Seuil CO2, niveau « rouge » réglage du niveau CO2 par pas de 20 ppm
0x19	1	0 / 1	0 : désactivé 1 : activé	Activation / Désactivation de la mesure de CO2
0x1C	2	1 - 1008	10 – 10080 minutes	Commande de connexion au réseau différée Configuration du temps avant la connexion en minutes

0x1D	2	0 - 5000	0 - 5000	Calibration manuelle capteur CO2 selon valeur
0x28	1	0 / 1	0 : désactivé 1 : activé	Activation / Désactivation de l'envoi de données historisées de température
0x29	1	0 / 1	0 : désactivé 1 : activé	Activation / Désactivation de l'envoi de données historisées d'humidité
0x2D	1	0 - 3	0: CO2 1: IziAir 2..3: Réserve	Source de l'indicateur sonore et visuel
0x2E	1	0/1	0 : désactivé 1 : activé	Activation / Désactivation de la notification du niveau « Orange » LED CO2
0x2F	1	5 - 30	5 – 30 minutes	Période entre deux mesures
0x49	1	10 - 60	10 – 60 minutes	Période d'envoi des données périodiques
0x4A	1	1		Commande de redémarrage du produit
0x4B	1	1		Commande de restauration en configuration usine
0x54	1	0 / 1	0 : désactivé 1 : activé	Activation / Désactivation du capteur de mouvement (PIR)
0x56	1	0 / 1	0 : désactivé 1 : activé	Activation / Désactivation de la mesure du niveau sonore (microphone)
0x57	1	0 / 1	0 : désactivé 1 : activé	Activation / Désactivation de la mesure de COV
0x58	1	0 / 1	0 : désactivé	Activation / Désactivation du stockage local des mesures sur carte SD

			1 : activé	
0x59	1	0 / 1	0 : désactivé 1 : activé	Activation / Désactivation de la calibration automatique de la mesure CO2
0x5A	1	0 / 1	0 : désactivé 1 : activé	Activation / Désactivation de la notification buzzer changement de niveau
0x5B	1	0 / 1	0 : désactivé 1 : activé	Activation / Désactivation de la confirmation buzzer niveau mauvais
0x5C	1	0 / 1	0 : désactivé 1 : activé	Activation / Désactivation de l'envoi de données historisées de CO2
0x5D	1	1 – 36	1 - 36	Nombre de nouvelles mesures incluses dans un message datalog
0x5E	1	3 - 144	30 – 1440min (24h)	Période de transmission datalog
0x5F	1	1 - 24	1 – 24	Nombre de transmission d'une même mesure pour la fonction datalog
0x67	1	0 / 1	0 : désactivé 1 : activé	Activation / Désactivation de la mesure de PM
0x69	1	0/1	0 : désactivé 1 : activé	Activation/Désactivation de la fonction alerte présence
0x6A	1	5 - 60	5 – 60 minutes	Période sans détection de mouvement engendrant l'envoi d'une trame d'alerte "vacant"
0x6B	1	0 / 1	0 : désactivé 1 : activé	Activation/Désactivation de l'écran d'affichage

0x6D	1	1 - 3	1: °C 2: °F 3: K	Unité Température
0x6E	7			Écrans activés
	Octet 1	0 - 99	0: Écran désactivé 1 : Écran «Mesure» avec 1 grandeur 2 : Écran «Mesure » avec 2 grandeurs ... 7 : Écran «Mesure» avec 7 grandeurs 8 : QAI 9: Information produit 10 .. 99 : Réservé	Écran affiché au démarrage
	Octet 2	0 - 99		Écran affiché après un 1 ^{er} appui bouton
	Octet 3	0 - 99		Écran affiché après un 2 ^{ème} appui bouton
	Octet 4	0 - 99		Écran affiché après un 3 ^{ème} appui bouton
	Octet 5	0 - 99		Écran affiché après un 4 ^{ème} appui bouton
	Octet 6	0 - 99		Écran affiché après un 5 ^{ème} appui bouton
	Octet 7			Réservé Nexelec
0x6F	7			Polluants affichés
	Octet 1	1 - 15	0 : Polluant non affiché	1 ^{er} polluant affiché
	Octet 2	1 - 15		2 ^{ème} polluant affiché

	Octet 3	1 - 15	1: Température	3 ^{ème} polluant affiché
	Octet 4	1 - 15	2: Humidité	4 ^{ème} polluant affiché
	Octet 5	1 - 15	3: CO2	5 ^{ème} polluant affiché
	Octet 6	1 - 15	4: COV	6 ^{ème} polluant affiché
	Octet 7	1 - 15	5: PM1 6: PM2.5 7: PM10 8: Formaldéhyde 9..15: Reservé	7 ^{ème} polluant affiché
0x70	1	1 - 30	1 – 30 minutes	Période de rafraichissement de l'écran
0x71		0 / 1	0 : désactivé 1 : activé	Activation / Désactivation de la mesure de Formaldéhyde

Exemple 1 :

- > Activer la LED
- > Fonction LED = niveau de CO2
- > Désactiver l'indication du niveau moyen

Structure de la trame

Octet	Valeur	Info
0	0x55	En-tête pour la reconfiguration de 1 message
1	0x03	Activation de la LED ID

2	0x01	Valeur pour activer la LED
3	0x2D	Fonction de la LED d'identification
4	0x01	Valeur pour activer le niveau de CO2 pour la fonction LED
5	0x2E	Activation de l'indication du niveau moyen de QAI/CO2 ID
6	0x00	Valeur pour désactiver l'affichage du niveau moyen de QAI/CO2 par les LEDs

Exemple 2 :

- > Seuil de CO2 1 = 800 ppm
- > Seuil de CO2 2 = 1 500 ppm

Structure de la trame

Octet	Valeur	Info
0	0x55	En-tête pour la reconfiguration de 1 message
1	0x12	ID Seuil de CO2 1
2	0x28	Valeur pour configurer le seuil de CO2 1 = 800 ppm
3	0x13	ID seuil CO2 2
4	0x4D	Valeur pour configurer le seuil de CO2 2 = 1 500 ppm

Exemple 3 :

- > Écran 1 : 4 polluants avec
 - 1- CO2

- 2 – Température
 - 3 – PM2.5
 - 4- Formaldéhyde
- > Écran 2 : Diagnostic

Structure de la trame

Octet	Valeur	Info
0	0x55	En-tête pour la reconfiguration de 1 message
1	0x6E	ID « Activation écrans »
2	0x04	Écran 1 : Écran « 4 polluants »
3	0x09	Écran 2 : Écran « Diagnostic »
4	0x00	Pas d'écran 3
5	0x00	Pas d'écran 4
6	0x00	Pas d'écran 5
7	0x00	Pas d'écran 6
8	0x00	Réservé Nexelec
9	0x6F	ID « Ordre polluants »
10	0x03	1 ^{er} polluant : CO2
11	0x01	2 ^{ème} polluant : Température
12	0x06	3 ^{ème} polluant : PM2.5
13	0x08	4 ^{ème} polluant : Formaldéhyde
14	0x00	Pas de 5 ^{ème} polluant

15	0x00	Pas de 6 ^{ème} polluant
16	0x00	Pas de 7 ^{ème} polluant

XVIII. Configuration du produit par NFC

Le produit possède une interface NFC lui permettant de communiquer avec un smartphone équipé de l'application NFC TOUCH. Cette interface permet de :

- > Configurer le produit selon votre cas d'utilisation,
- > Accéder aux dernières données mesurées,
- > Mettre à jour le logiciel du produit.

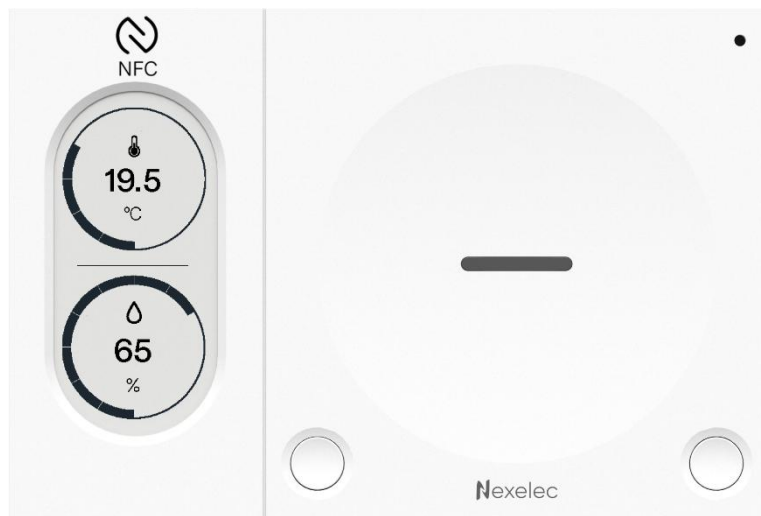
L'interface NFC peut être activée et désactivée à distance par un message downlink LoRaWAN.

De cette façon, la mémoire NFC n'est plus découvrable par un téléphone, empêchant ainsi une reconfiguration du produit une fois déployé.

1. Emplacement de l'antenne NFC

L'antenne NFC se situe au niveau de l'écran d'affichage. Placer l'antenne du téléphone en face de l'antenne du produit pour que la connexion puisse s'effectuer.

Si la connexion réussie, la LED s'allumera en vert. Elle s'allumera en rouge dans le cas contraire (lorsque l'interface NFC est désactivée typiquement).



2. Téléchargement de l'application mobile

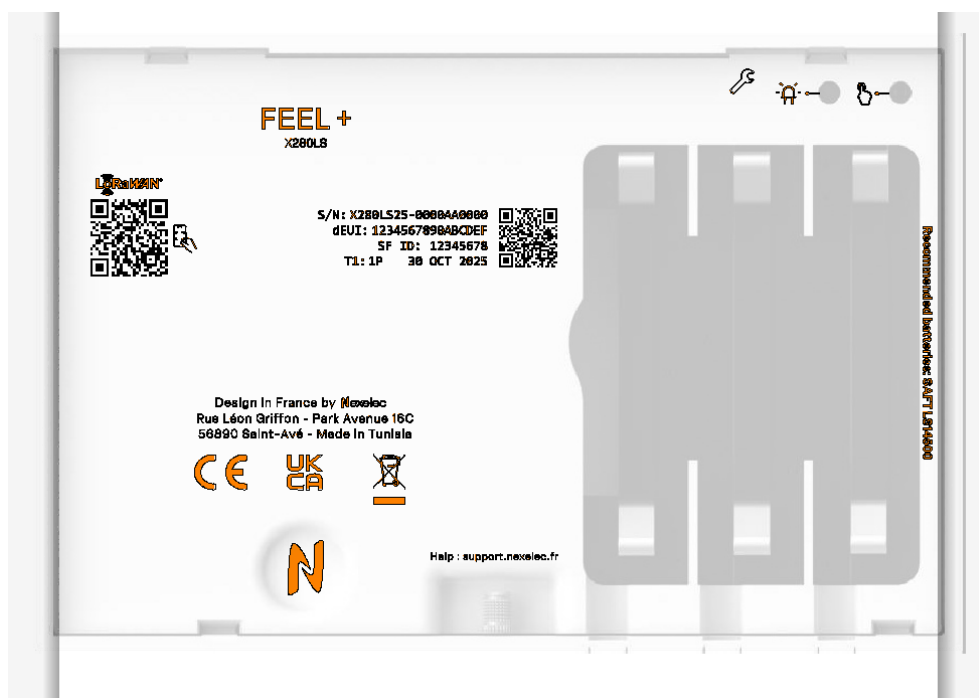
L'application de reconfiguration des produits *TOUCH* est disponible sous Android et iOS pour les appareils (mobile, tablette) équipés d'une interface NFC.

3. Accès à la documentation de l'application Android TOUCH

La documentation liée à l'application Touch est disponible sur le site du support.

Lien : <https://support.nexelec.fr/fr/support/solutions/folders/80000680573>

XIX. Marquages



XX. FCC statement

This device complies with Part 15 of the FCC Rules. Operation is subject to the following two conditions: (1) this device may not cause harmful interference, and (2) this device must accept any interference received, including interference that may cause undesired operation.

Changes or modifications to this unit not expressly approved by the party responsible for compliance could void the user's authority to operate the equipment.

NOTE: This equipment has been tested and found to comply with the limits for a Class B digital device, pursuant to Part 15 of the FCC Rules. These limits are designed to provide reasonable protection against harmful interference in a residential installation. This equipment generates uses and can radiate radio frequency energy and, if not installed and used in accordance with the instructions, may cause harmful interference to radio communications.

However, there is no guarantee that interference will not occur in a particular installation. If this equipment does cause harmful interference to radio or television reception, which can be determined by turning the equipment off and on, the user is encouraged to try to correct the interference by one or more of the following measures:

Reorient or relocate the receiving antenna.

Increase the separation between the equipment and receiver.

Connect the equipment into an outlet on a circuit different from that to which the receiver is connected.

Consult the dealer or an experienced radio/TV technician for help.

This equipment complies with FCC radiation exposure limits set forth for an uncontrolled environment. This equipment should be installed and operated with a minimum distance of 20cm between the radiator & your body. This transmitter must not be co-located or operating in conjunction with any other antenna or transmitter.

XXI. IC statement

ENGLISH

This device contains licence-exempt transmitter(s)/receiver(s) that comply with

Innovation, Science and Economic Development Canada's licence-exempt RSS(s). Operation is subject to the following two conditions:

- (1) This device may not cause interference.
- (2) This device must accept any interference, including interference that may cause undesired operation of the device.

This equipment complies with IC's RF radiation exposure limits set forth for an uncontrolled environment. The antenna(s) used for this transmitter must be installed and operated to provide a separation distance of at least 20 cm from all persons and must not be collocated or operating in conjunction with any other antenna or transmitter. Installers must ensure that 20cm separation distance will be maintained between the device (excluding its handset) and users.

FRENCH

L'émetteur/récepteur exempt de licence contenu dans le présent appareil est conforme

aux CNR d'Innovation, Sciences et Développement économique Canada applicables aux appareils radio exempts de licence. L'exploitation est autorisée aux deux conditions suivantes :

- 1) L'appareil ne doit pas produire de brouillage;
- 2) L'appareil doit accepter tout brouillage radioélectrique subi, même si le brouillage est susceptible d'en compromettre le fonctionnement.

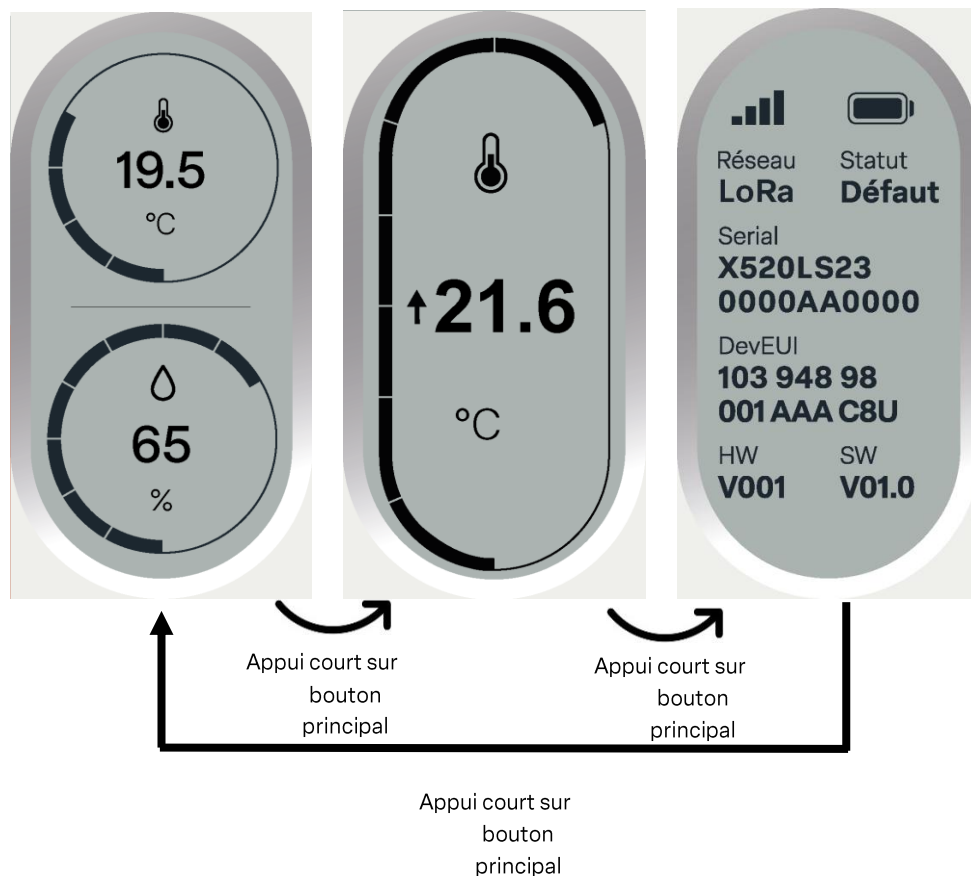
Cet appareil est conforme aux limites d'exposition au rayonnement RF stipulées par la l'IC pour une utilisation dans un environnement non contrôlé. Les antennes utilisées pour cet émetteur doivent être installées et doivent fonctionner à au moins 20 cm de distance des utilisateurs et ne doivent pas être placées près d'autres antennes ou émetteurs ou

fonctionner avec ceux-ci. Les installateurs doivent s'assurer qu'une distance de 20 cm sépare l'appareil (à l'exception du combiné) des utilisateurs.

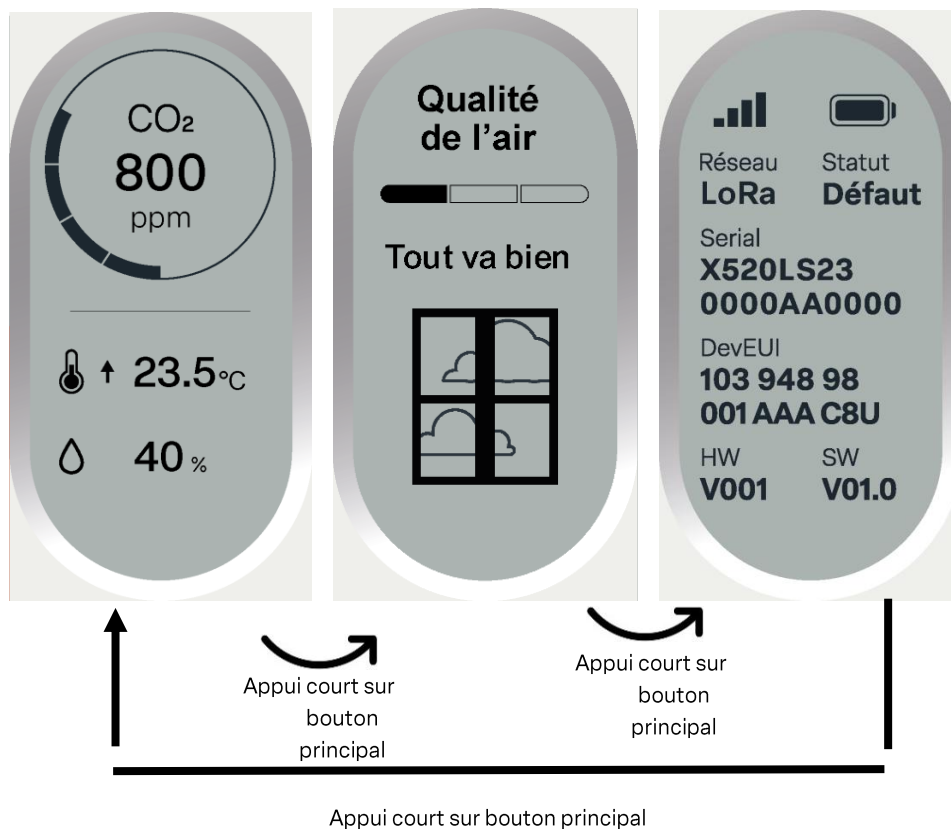
XXII. Suivi des évolutions

Révision du document	Détails	Date
A	Créé	13/01/2026

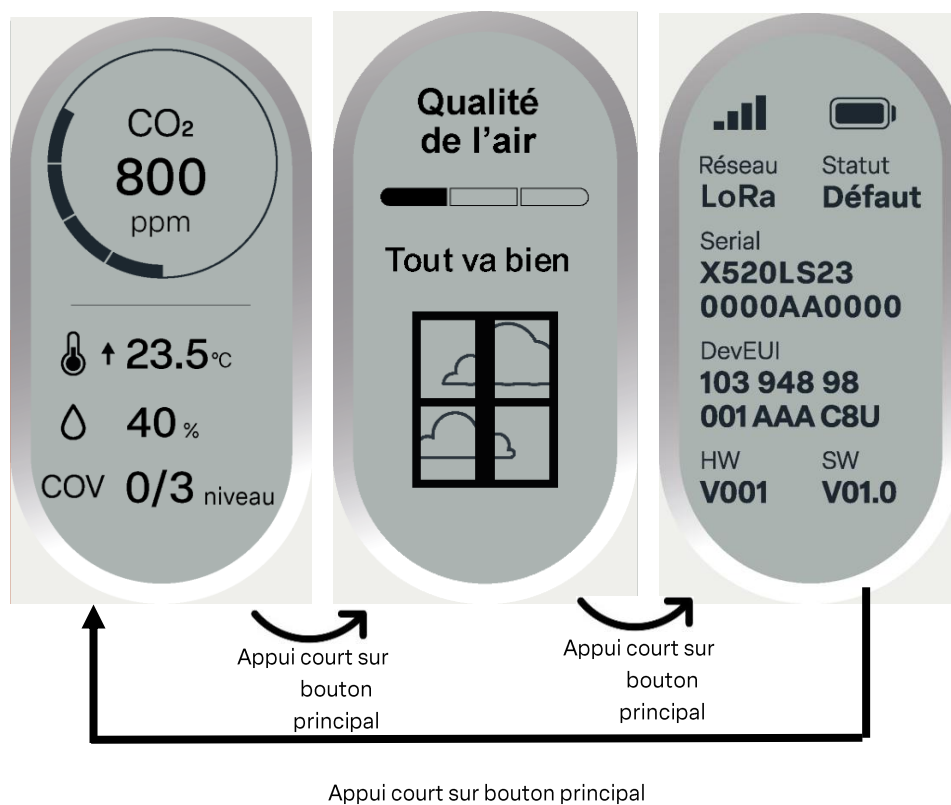
Annexe 1 – Configuration par défaut des écrans FEEL+ / MOVE+



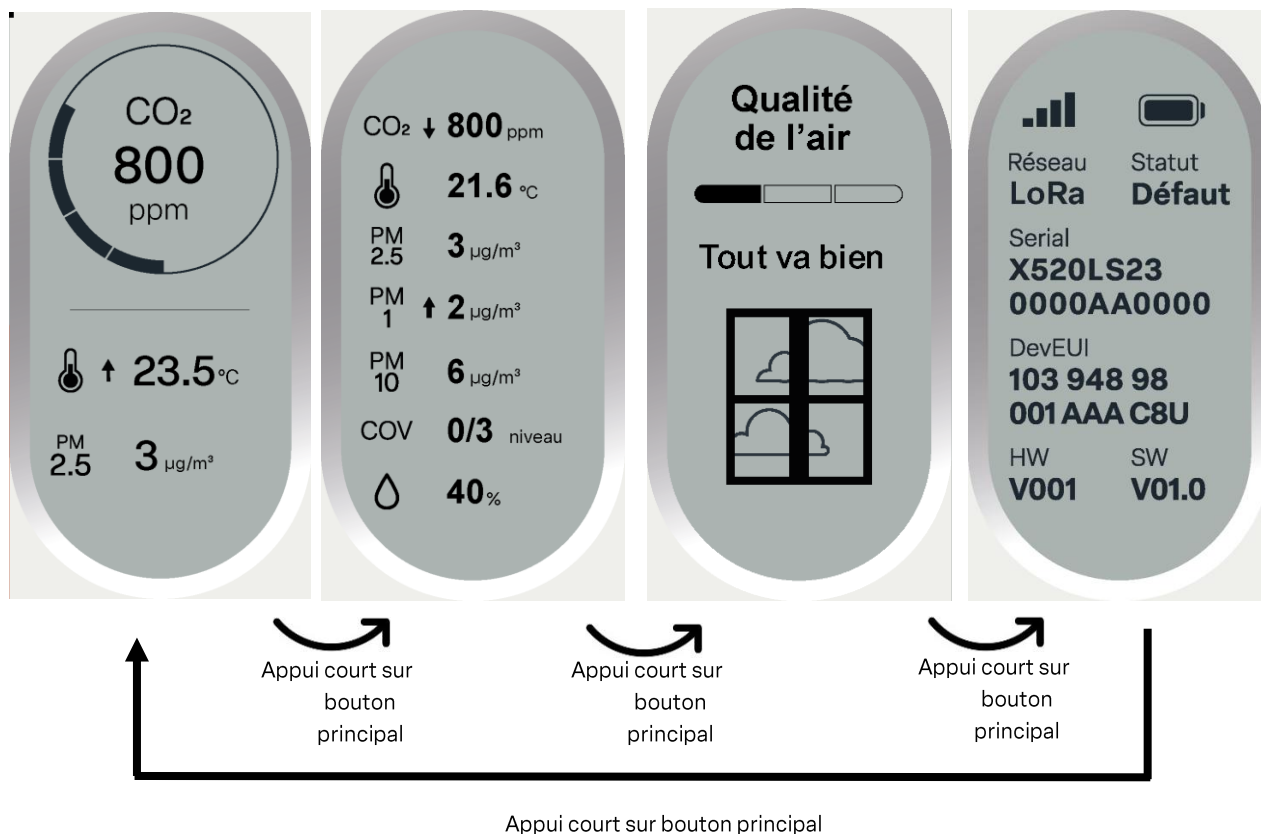
Annexe 2 – Configuration par défaut des écrans RISE+ / WAVE+



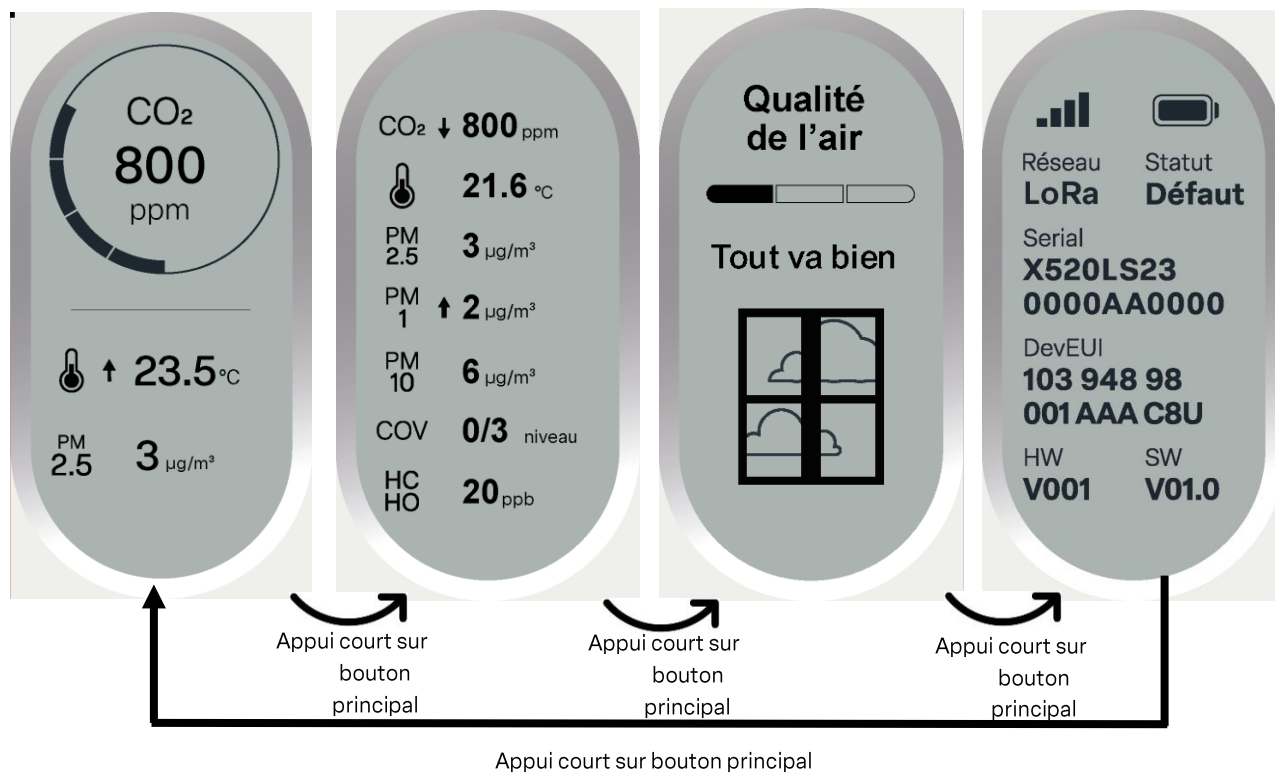
Annexe 3 – Configuration par défaut des écrans SIGN+



Annexe 4 – Configuration par défaut des écrans SENSE+

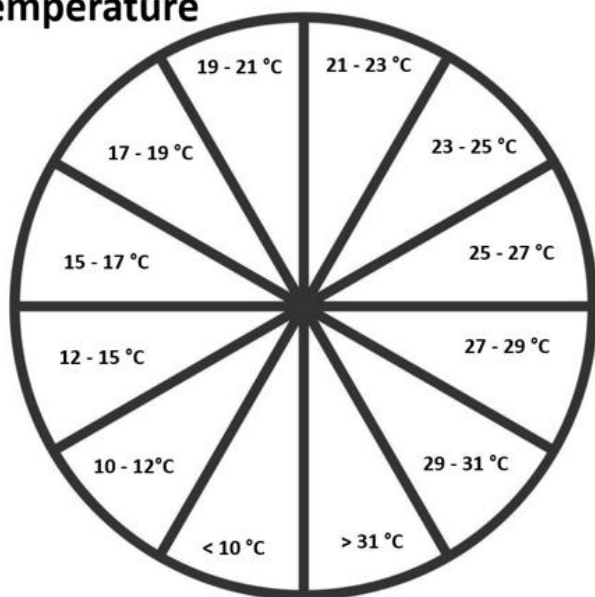


Annexe 5 – Configuration par défaut des écrans ATMO+

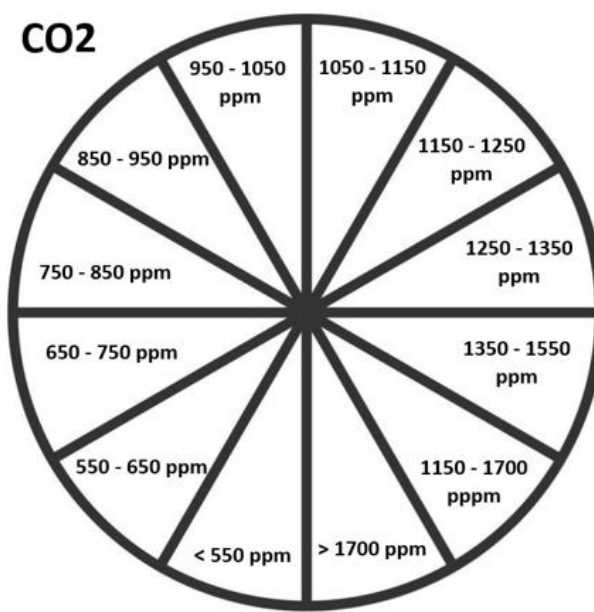


Annexe 6 – Méthode de découpage de la jauge d'affichage pour chaque polluant

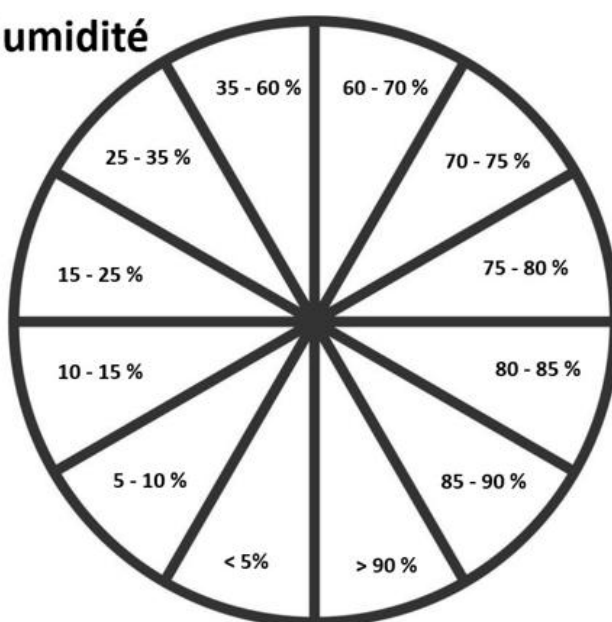
Température



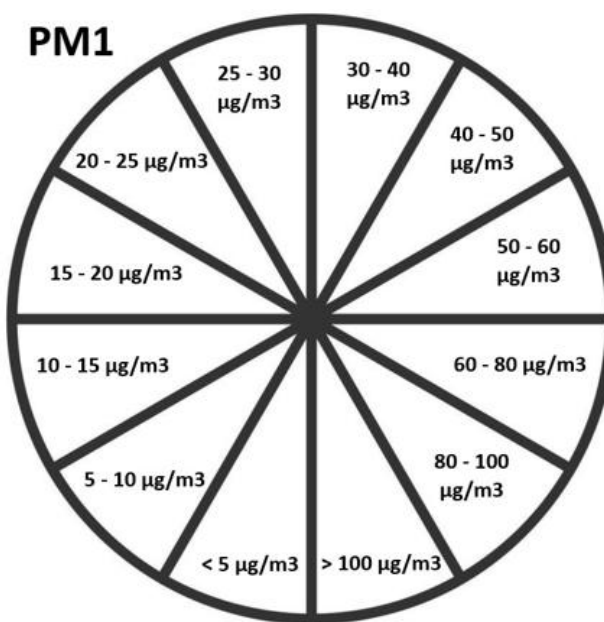
CO2



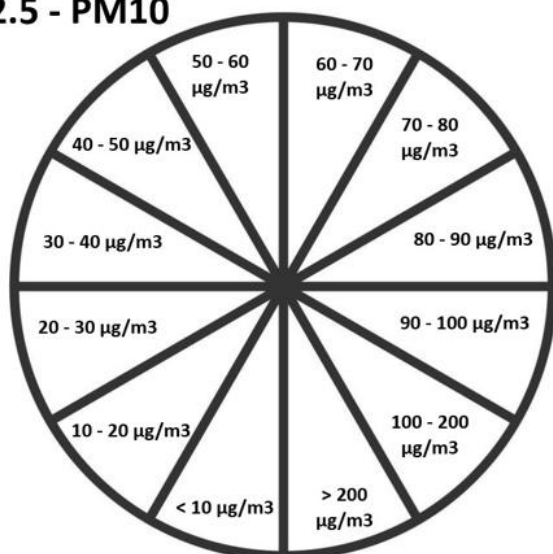
Humidité



PM1



PM2.5 - PM10



Formaldéhyde

