

Nexelec



D976A_Guide technique

AIR+, AIR

LORAWAN

15/05/2024

I. PRESENTATION GENERALE DU PRODUIT	4
1. Fonctions principales	4
2. Schéma de produit	5
3. Description du kit	6
4. Conditions d'utilisation des produits et certifications	6
5. Outils de support et d'aide à l'intégration	6
II. INSTALLATION DU PRODUIT	7
1. Lieux d'installation	7
2. Montage du détecteur	9
3. Détection anti-arrachement.....	11
4. Mise en service du produit	11
III. BOUTONS ET LED PRINCIPAUX	12
— 01. Presse courte	12
— 02. Appui long	12
IV. BOUTONS ET LED ARRIERE	13
V. FONCTIONNEMENT DU PRODUIT	14
1. Pré-alarme	14
2. Alarme de monoxyde de carbone	14
3. Mémoire d'alarme.....	15
VI. INTERCONNEXION ENTRE LE DAACO ET DES ACCESSOIRES	15
1. Appairage avec des accessoires	15
2. Dé-appairage.....	16
VII. ANALYSE DE LA QUALITE DE L'AIR	16
VIII. ACCES NFC AUX MESURES DE TEMPERATURE/HUMIDITE/CO	17
IX. L'AUTONOMIE	18
1. Estimer l'autonomie de mon produit	18
2. Facteurs influençant l'autonomie des produits.....	18
— 01. Fréquence de transmission des données	18
— 02. Qualité de la couverture du réseau LoRaWAN	18
X. PARAMETRES LORAWAN	19
1. Paramètres recommandés pour le LoRaWan.....	19
2. Connexion au réseau	19
— 01. Mise en service automatique lors de la mise sous tension	19

— 02.	Stratégie de mise en service en cas d'échec initial	19
— 03.	Planifier un recommissioning	19
— 04.	Vérification périodique de la connexion au réseau	20
3.	Description du mode de transmission des données	20
4.	Description générale.....	21
— 01.	Statut du produit	21
— 02.	État de l'alarme de monoxyde de carbone	22
— 03.	Données périodiques	23
— 04.	Configuration de la fonction du produit	24
XI.	CONFIGURATION DU PRODUIT ET DOWNLINK	27
1.	Configurations pour la fonction "données périodiques.....	27
2.	Configurations pour la maintenance, la fiabilité et la sécurité des produits	27
3.	Configurations liées à l'interconnexion.....	28
XII.	RECONFIGURATION DU PRODUIT PAR DOWNLINK	28
1.	Accusé de réception de la reconfiguration	28
2.	Structure du downlink	28
XIII.	CONFIGURATION VIA NFC	29
1.	Emplacement de l'antenne NFC.....	30
2.	Application disponible	30
3.	Accès à la documentation de l'application Nexelec TOUCH Android	30
XIV.	TRAÇABILITE ET MARQUAGE	31
XV.	HISTORIQUE DES REVISIONS	32

I. Présentation générale du produit

1. Fonctions principales

Ce document décrit le fonctionnement technique du détecteur de monoxyde de carbone LoRaWAN, interconnecté et configurable par NFC. La gamme comprend 2 produits, en fonction de l'intégration du capteur de température/humidité.

Modèle	Nom	LE CO	T°/Hum
X850LS	Air+	●	●
X845LS	Air	●	

Ce guide est commun à tous les produits. En fonction de votre produit, les sections dédiées peuvent ne pas être applicables.

Certificat de maintenance électronique	Qualité de l'air intérieur	Compatible avec la coupure de la chaudière	Température/humidité
Après chaque opération de maintenance, un certificat unique est enregistré dans la puce NFC sécurisée du détecteur.	Le détecteur surveille en permanence les niveaux de CO ambiants et vous alerte lorsqu'il est temps de vérifier que la chaudière à gaz fonctionne correctement.	En cas d'alarme, le détecteur se connecte sans fil à l'accessoire RELAIS pour arrêter la chaudière à gaz.	Pour un meilleur confort intérieur, mesure les paramètres de l'environnement domestique



Anti-tear detection

Triggers an alert message in the application if the detector is removed from its mounting base



10-years battery⁽¹⁾

Sealed and welded lithium battery

TEST

Test/Silence button

Large, easy-to-reach touch button on front panel



Silence function

Stops the alarm and/or puts the detector on standby for 5 minutes without removing it from its base



Compact mounting base

Only 3 cm in diameter to avoid damaging the installation surface



Air 360°

Exclusive detection technology. Simplifies detector maintenance



Insect barrier

Pest protection grid integrated into the detector



Signal light

Discreet LED indicator in standby mode, powerful in alarm mode



Powerful audible alarm

85 dB at 3 metres to quickly alert occupants



12-hour beep delay

Temporarily silences fault beeps until detector is replaced



Remote surveillance compatible

To report alarms, carry out troubleshooting or arrange on-site intervention by an approved company

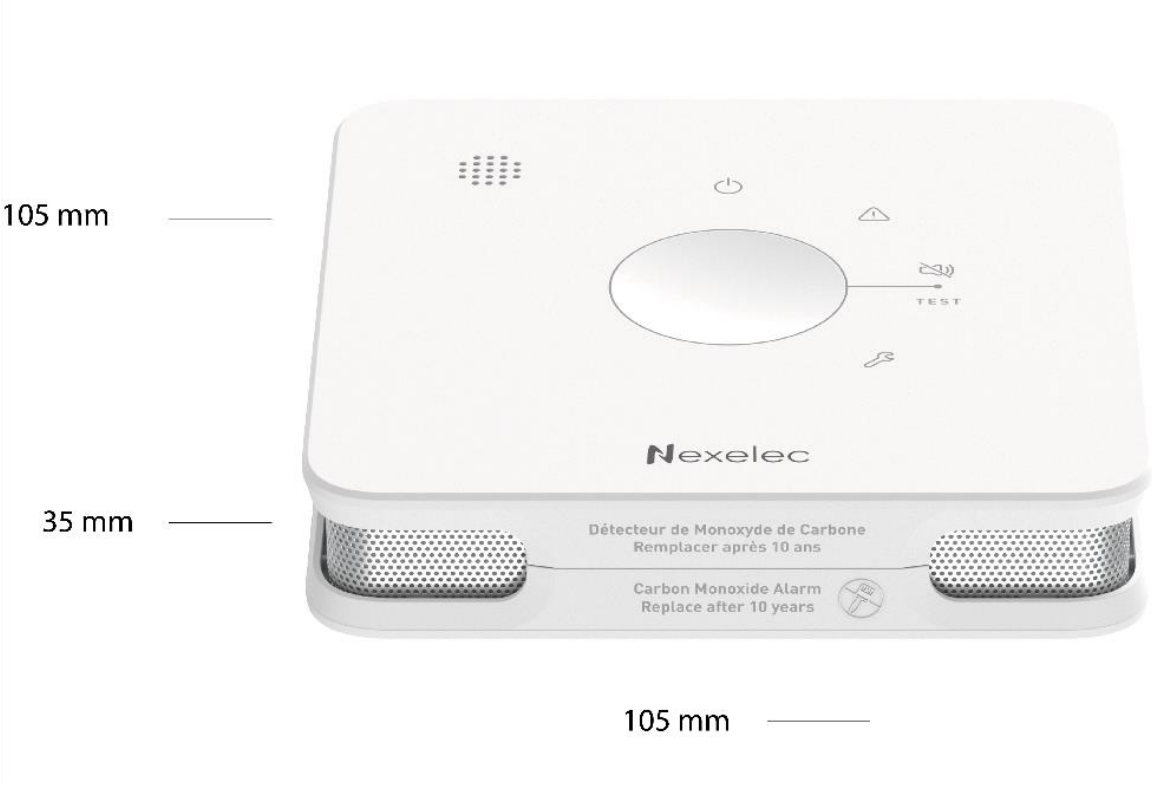


Calibration certificate

Temperature and humidity measurement accuracy validated by an independent COFRAC-accredited laboratory

2. Schéma de produit

DIMENSIONS ET POIDS



150g (batterie et support inclus)

3. Description du kit



1x

1x base de montage
BASE1x fixation adhésive
FIX1x support amovible
FLEX2x vis et bouchons
en nylon

4. Conditions d'utilisation des produits et certifications

CONDITIONS D'UTILISATION

- > Environnement domestique intérieur
- > Température : -10°C à + 50°C
- > Humidité relative : de 10 à 95% RH (sans condensation)

CERTIFICATIONS

Les certifications applicables et les déclarations de conformité associées sont disponibles sur le site support de Nexelec [support.nexelec.fr](mailto:support@nexelec.fr).

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

La documentation et les outils relatifs à ce produit sont disponibles sur notre site Internet [support.nexelec.fr](mailto:support@nexelec.fr)

Vous trouverez ici :

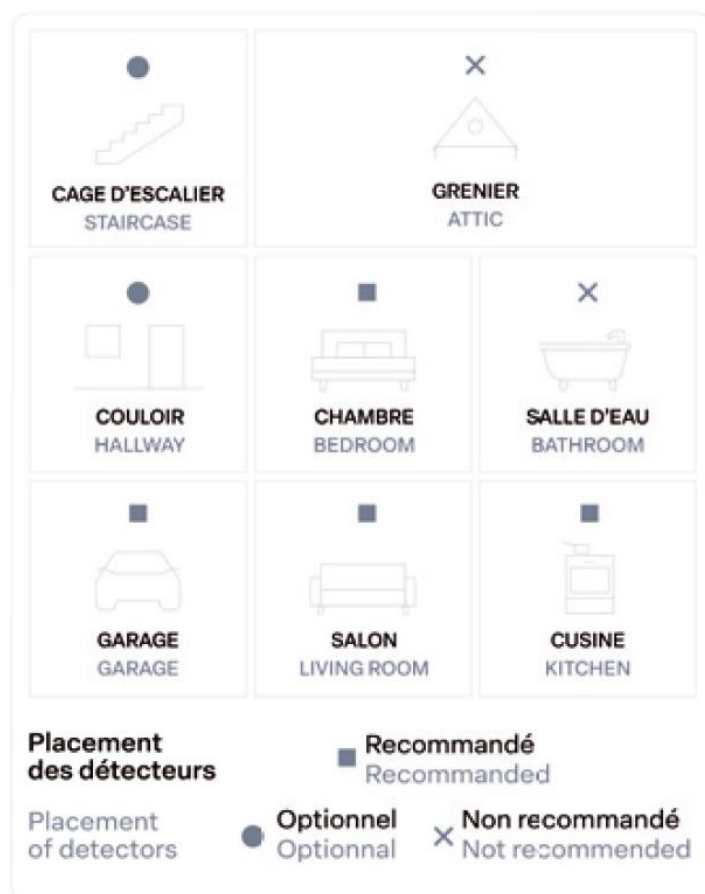
- > CODEC, code Javascript pour le décodage des messages LoRaWAN :
<https://support.nexelec.fr/fr/support/solutions/articles/80001141531--codec-air-air-format-lora-alliance>
- > Outil de décodage en ligne pour les messages LoRaWAN :
<https://nexelec-support.fr/n/decoder/>
- > Outil de calcul en ligne de la liaison descendante pour la reconfiguration de produits à distance :
<https://nexelec-support.fr/n/downlink/>
- > VOTL : Calculateur en ligne de l'autonomie des produits :
<https://nexelec-support.fr/n/volt/>

Si vous avez des questions, notre équipe d'assistance peut être contactée par courrier électronique à l'adresse support@nexelec.fr.

II. Installation du produit

1. Lieux d'installation

En fonction de l'agencement et de la surface du logement, plusieurs détecteurs de CO peuvent être nécessaires pour assurer une protection minimale et garantir l'efficacité de la détection, la portée de l'alarme et l'évacuation rapide du logement.



INSTALLATION STANDARD

- > Un détecteur par étage
- > Dans les locaux équipés d'appareils de combustion
- > Dans les pièces équipées d'un conduit de chauffage (même si le conduit est encastré)

INSTALLATION RECOMMANDÉE

- > Dans les lieux de vie les plus fréquentés
- > Dans chaque pièce

LIEU DE PRÉDILECTION

- > A une distance de plus de 2 mètres des appareils de combustion et idéalement à une distance maximale de 4 mètres
- > Dans un endroit où l'alarme peut être entendue de toutes les pièces
- > à 1 mètre maximum du sol si le détecteur est placé sur un meuble ou une étagère
- > Au maximum à 1,5 mètre du sol si le détecteur est fixé au mur

LIEUX A EVITER

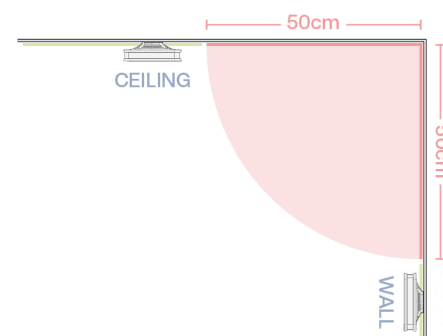
Ne pas installer le détecteur d'air :

- > A moins de 30 cm du plafond
- > A l'extérieur
- > Dans un endroit où l'alarme serait difficilement audible (pièce avec porte fermée)
- > Dans un endroit où le détecteur serait difficile à atteindre, en particulier à des fins de test
- > Dans un endroit où la température est inférieure à 10°C ou supérieure à 40°C
- > Dans un endroit où l'humidité est inférieure à 30% ou supérieure à 90% (salle de bain, cuisine, buanderie, etc.)
- > Dans un endroit soumis à des variations importantes et/ou rapides de température, de pression ou d'humidité.
- > Dans un endroit poussiéreux ou sale (garage, atelier, etc.)
- > Dans une pièce avec des vapeurs toxiques.
- > Moins de 1 m des portes et fenêtres, des bouches d'air de chauffage, de refroidissement ou de ventilation
- > Dans un passage où il pourrait être endommagé
- > Dans un espace clos (par exemple, dans un placard ou derrière un rideau)
- > Lorsqu'il peut être obstrué (par exemple par un meuble)
- > A proximité immédiate d'appareils de cuisson

MONTAGE AU MUR OU AU PLAFOND

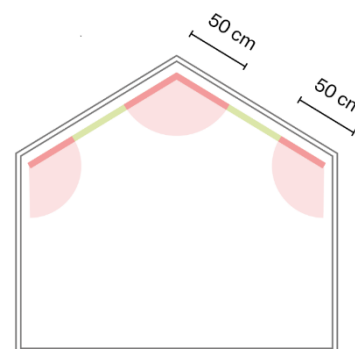
Installez le détecteur au plafond, au centre de la pièce, à au moins 50 cm des coins, des murs, des poutres ou de tout autre obstacle.

Fixer le détecteur au mur à une distance de plus de 50 cm du plafond.



FIXATION A UN PLAFOND INCLINE

Installer le détecteur à plus de 50 cm des coins de la pièce



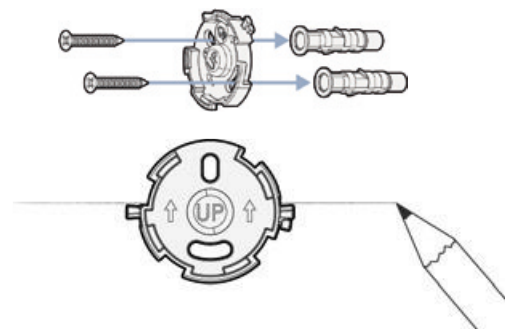
2. Montage du détecteur

Choisissez un emplacement approprié pour le montage du détecteur : au plafond ou au mur.

MONTAGE DE LA BASE BASE/BASE+ AVEC VIS ET BOUCHONS

Pour fixer la base au mur ou au plafond :

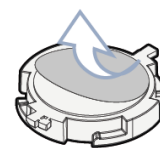
- > Utiliser un niveau pour tracer une ligne de 5 cm sur le mur
- > Positionnez la base sur la ligne avec le marquage "UP" et les flèches pointant vers le haut. Les petites oreilles de chaque côté de la base doivent se trouver sur le bord inférieur de la ligne.
- > Marquer les trous de vis à l'aide d'un crayon, puis percer les trous
- > Insérer les bouchons en nylon fournis et les vis sur la base de montage



MONTAGE DE LA BASE BASE/BASE+ AVEC LA FIXATION ADHESIVE FIX (EN OPTION)

Les fixations adhésives FIX doivent être utilisées exclusivement avec les bases BASE et BASE+.

- > Placer l'adhésif sur la base et appuyer fermement avec les doigts pendant 10 secondes.
- > Retirer la pellicule adhésive et coller la base de montage au mur ou au plafond.
- > Appuyez fermement avec vos doigts pendant 10 secondes et attendez 30 secondes.



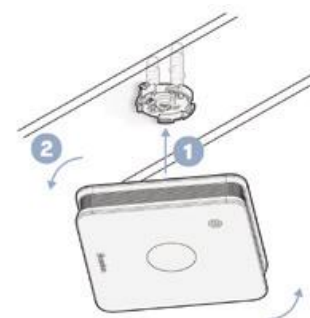
Placez le détecteur sur la base de montage, puis tournez-le d'un quart de tour vers la droite pour le fixer.

Vous devez entendre un "clic", indiquant que le détecteur est fixé à la base. Vérifiez que le détecteur est bien fixé au mur ou au plafond.

Avertissement - Si le détecteur est fixé à l'aide du support adhésif, ne le tournez pas trop, vous risqueriez de tordre le support.

Accessoires de montage compatibles : FIX, BASE, BASE+, TAPE, MOUNT, MOUNT+.

L'utilisation de tout accessoire autre que ceux énumérés ci-dessus annulera la certification du produit.



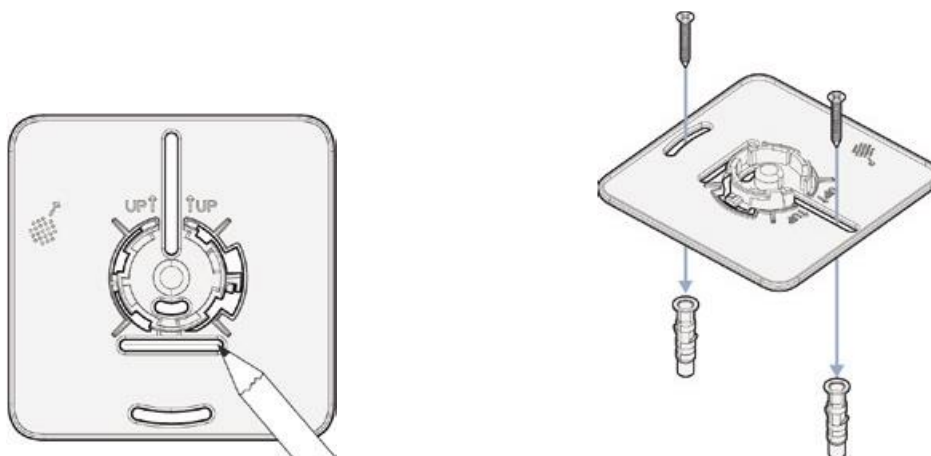
INSTALLATION DE LA BASE MOUNT / MOUNT+ AVEC VIS ET BOUCHONS (EN OPTION)

La base MOUNT peut être installée sur des chevilles murales existantes, il n'est donc pas nécessaire de percer de nouveaux trous dans la base. Il est idéal pour remplacer les anciens détecteurs de fumée.

Pour fixer la base au mur ou au plafond :

- > Utilisez un niveau pour tracer une ligne de 5 cm sur votre mur.
- > Positionnez la base sur la ligne avec le marquage "UP" et les flèches pointant vers le haut. Le trou de 3 cm au centre du détecteur doit être sur la ligne.
- > Marquer les trous de vis à l'aide d'un crayon, puis percer les trous

- > Insérer les bouchons en nylon fournis et visser la base de montage



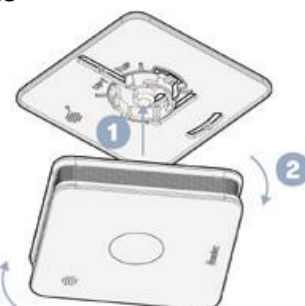
MONTAGE / MONTAGE+ DE LA BASE AVEC LA FIXATION ADHESIVE TAPE (OPTIONNEL)

Les fixations adhésives TAPE doivent être utilisées exclusivement avec les bases MOUNT et MOUNT+. Elles ne sont pas fournies avec le produit et sont disponibles en tant qu'accessoires.

- > Placez l'adhésif sur la base de montage et appuyez fermement avec vos doigts pendant 10 secondes.
- > Retirer la pellicule adhésive et coller la base de montage au mur ou au plafond.
- > Appuyez fermement avec vos doigts pendant 10 secondes et attendez 30 secondes.

Placez le détecteur sur la base de montage, puis tournez-le d'un quart de tour vers la droite pour le fixer.

Vous devez entendre un "clic", indiquant que le détecteur est fixé dans sa base. Vérifiez que le détecteur est bien fixé au mur ou au plafond.



Avertissement - Si le détecteur est fixé à l'aide du support adhésif, ne le tournez pas trop, vous risqueriez de tordre le support.

Accessoires de montage compatibles : FIX, BASE, BASE+, TAPE, MOUNT, MOUNT+.

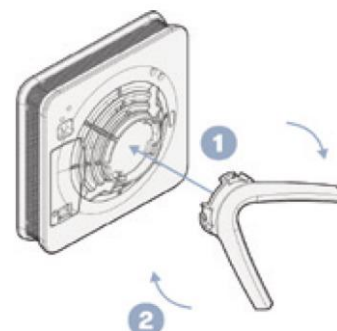
L'utilisation de tout accessoire autre que ceux énumérés ci-dessus annulera la certification du produit.

POSE LIBRE

Utiliser le support amovible FLEX fourni avec le capteur. Suivez la procédure ci-dessous :

- > Placez le capteur sur un meuble ou une étagère, idéalement à moins d'un mètre du sol, afin d'éviter tout dommage en cas de chute accidentelle du capteur.
- > Placez le support amovible à l'arrière du capteur, puis tournez-le d'un quart de tour vers la droite pour le fixer.

Vous devez entendre un "clic", indiquant que le capteur est correctement fixé à son support amovible.

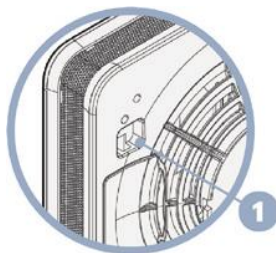


3. Détection anti-arrachement

Le produit est équipé d'un aimant qui permet de vérifier si le produit est installé ou non sur sa base de montage. Cette fonction permet de s'assurer que le produit n'a pas été retiré de sa base. Dès que le produit est inséré ou retiré de sa base, un message LoRaWAN "Product Status" est transmis (voir section . — 01. Statut du produit).

4. Mise en service du produit

Pour mettre en service votre moniteur, allumez l'interrupteur à usage unique situé à l'arrière du produit (1).



Une fois alimenté, le produit :

- > Initialisation pendant environ 5 secondes : LED verte avant fixe
- > Tente automatiquement de se connecter au réseau LoRaWAN

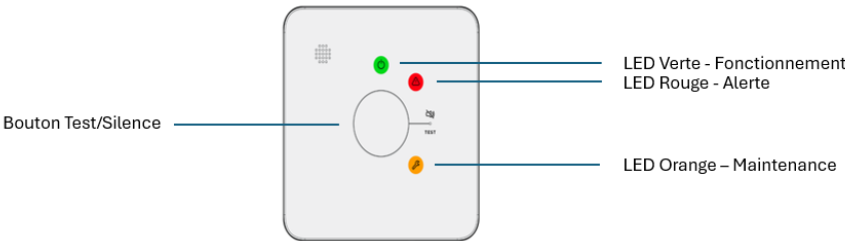
La LED inversée affiche les étapes de la phase d'initialisation et de connexion du produit :



A la fin de la phase de connexion (environ 30 secondes), le produit est prêt à l'emploi. En cas d'échec, le produit tentera immédiatement une seconde connexion au réseau puis périodiquement (plus d'informations sont disponibles dans la section X.2. Connexion au réseau).

III. Boutons et LED principaux

Le bouton principal est situé sur la face avant du produit.



Mode	Type d'appui	Actions générées
Normal	Appui long	• Test manuel • Indication de l'état du réseau local et distant sur la LED inversée*
Alarme	Appui court	• Alarme interrompue pendant 5 minutes
Défaut	Appui court	• Produit en défaut mis en pause pendant 12 heures

* Réseau local : connexion LoRa
Réseau à distance : connexion aux accessoires

— 01. Presse courte

Une pression courte permet d'arrêter l'alarme de monoxyde de carbone. Après 5 minutes, votre produit reprend automatiquement son fonctionnement normal.

Lorsque le produit détecte un défaut, il émet un signal spécifique au défaut (voir section V.Fonctionnement du produit). Il est possible de le mettre en pause pendant 12 heures en appuyant sur le bouton principal.

— 02. Appui long

Pour tester votre alarme, appuyez sur le bouton principal (> 3 secondes) jusqu'à ce que l'alarme retentisse, puis relâchez le bouton. Les 3 LED (verte, orange, rouge) sont allumées pendant le test.

Un message "CO Alarm status" est envoyé pour indiquer qu'un test a été effectué (voir section — 02. État de l'alarme de monoxyde de carbone).

A la fin du test du produit, l'état des réseaux local et distant est indiqué par la LED inverse par 2 clignotements successifs, répétés 5 fois :

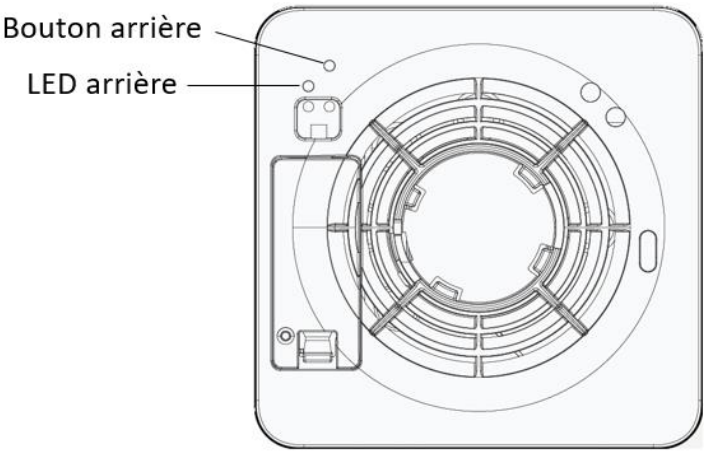
- ● Réseau local OK, Réseau distant OK
- ● Réseau local OK, Réseau à distance NOK
- ● Réseau local NOK, Réseau à distance OK
- ● Réseau local NOK, Réseau à distance NOK

Spécifique au produit AIR+

Un message de "données périodiques" contenant la température, l'humidité, la concentration de CO et le niveau de qualité de l'air est envoyé (voir section — 03. Données périodiques). Les données de température, d'humidité et de CO mesurées après un test de produit sont également disponibles en NFC.

IV. Boutons et LED arrière

Le bouton secondaire est situé à l'arrière du produit. Un objet (stylo, trombone, etc.) est nécessaire pour activer le bouton. La séquence d'actions induite par l'utilisation du bouton arrière peut être observée sur la LED arrière, située à côté du bouton arrière.



Type d'appui	Actions générées	LED d'inversion
Appui court	Tentative manuelle de connexion au réseau LoRaWAN (Join)	Clignotant ● : tentative de connexion en cours
		● Connexion réussie
		● : Échec de la connexion
Triple appui	Appairage des accessoires	● : Appairage d'accessoires en cours
		● : Appairage réussi de l'accessoire
		● Échec de l'appairage de l'accessoire : Échec de l'appairage de l'accessoire
Appui long	Déconnexion des accessoires	● Déconnexion réussie de l'accessoire : Déconnexion réussie de l'accessoire
		● : Échec de la déconnexion de l'accessoire

V. Fonctionnement du produit

Mode				
Normal	60 secondes			
Alarme	60 secondes		Chaque seconde	4 bips consécutifs toutes les 5 secondes
Pause de l'alarme	60 secondes		Chaque seconde	
Mémoire d'alarme	60 secondes		60 secondes	
Pile faible		1 clignotement toutes les 60 secondes		1 bip toutes les 60 secondes
Défaut du capteur	60 secondes	2 clignotements toutes les 60 secondes		2 bips toutes les 60 secondes
Fin de vie	60 secondes	3 clignotements toutes les 60 secondes		3 bips toutes les 60 secondes
Test	Fixe	Fixe	Clignotant	Bips pendant le test

1. Pré-alarme

La pré-alarme est destinée à aider l'utilisateur à obtenir une indication précoce de l'augmentation du niveau de CO avant le déclenchement de l'alarme. Dès que 40 ppm sont détectés par le capteur, la LED rouge clignote toutes les 30 secondes.

Un message "État de l'alarme monoxyde de carbone" est envoyé avec le champ "pré-alarme" activé dès que le niveau de CO atteint 40 ppm (voir section — 02. État de l'alarme de monoxyde de carbone— 02.).

2. Alarme de monoxyde de carbone

L'alarme de monoxyde de carbone se déclenche dans les situations suivantes :

Concentration de CO (ppm)	Alarme avant (min)
50	90
100	40
300	3

Un message "État de l'alarme de monoxyde de carbone" (voir la section — 02. État de l'alarme de monoxyde de carbone— 02.) est envoyé deux fois à 10 secondes d'intervalle après l'activation de l'alarme CO. Ensuite, le message est envoyé une fois toutes les 5 minutes jusqu'à la désactivation de l'alarme de monoxyde de carbone. La désactivation de l'alarme déclenche également un message envoyé deux fois à des intervalles d'une minute.



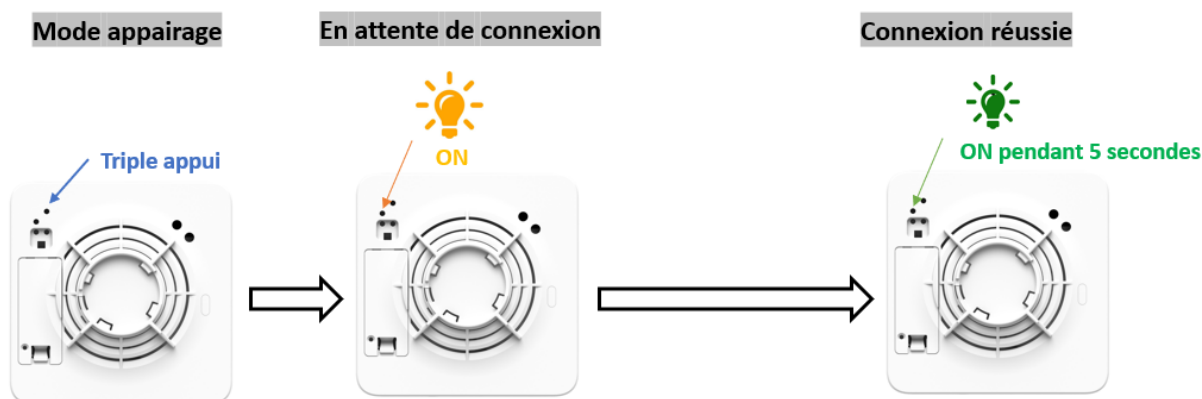
3. Mémoire d'alarme

Si l'alarme de monoxyde de carbone est déclenchée, la fonction de mémoire maintient le voyant rouge clignotant toutes les minutes jusqu'à ce que le bouton soit pressé ou que 7 jours se soient écoulés.

VI. Interconnexion entre le DAACO et des accessoires

1. Appairage avec des accessoires

Produit Air+ / Air



Accessoire

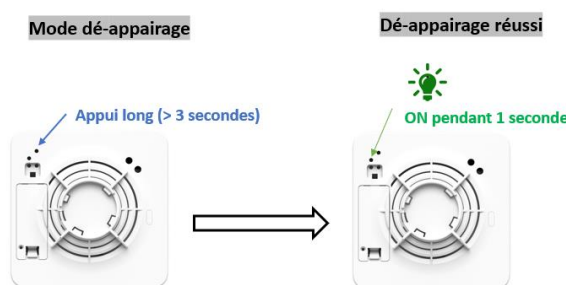
Reportez-vous au manuel de l'accessoire pour savoir comment le mettre en mode d'appairage.

- > Appuyez sur le bouton de marche arrière (3 fois) pour passer en mode d'appairage. La LED orange de la marche arrière reste allumée.
- > Reportez-vous au manuel de l'accessoire pour savoir comment le mettre en mode d'appairage.
- > Après quelques secondes, les deux appareils entrent en mode d'appairage, la LED verte inversée du détecteur reste allumée pendant 5 secondes, indiquant la réussite du processus d'appairage. Un message de configuration du produit est envoyé avec l'ID réseau correspondant (voir section — 04. Configuration de la fonction du produit)

Remarque : Le produit quitte automatiquement le mode d'appairage au bout de 5 minutes. Pour quitter le mode d'appairage manuellement, appuyez sur le bouton de marche arrière (> 3 secondes).

Il est également possible de connecter un produit via l'application smartphone NFC TOUCH ou via une commande de liaison descendante.

2. Dé-appairage



Appuyez sur le bouton arrière (> 3 secondes) du produit pour le déconnecter des accessoires. La LED verte arrière reste allumée pendant 1 seconde, indiquant la réussite du dé-appairage.

Il est également possible de déconnecter un produit via l'application smartphone NFC TOUCH ou via une commande downlink.

VII. Analyse de la qualité de l'air

Le produit mesure les données CO au moins toutes les minutes.

Air+ intègre un capteur de température et d'humidité qui permet d'analyser la qualité de l'air. Le produit mesure les données de température et d'humidité toutes les 10 minutes.

Type	Unité	Gamme	Résolution	Précision		Période de mesure
				Typ.	Max.	
Température	°C	-30 .. +70	0.1	±0.2 °C	±0.4 °C	10 minutes
Humidité	%RH	0 - 100	0.5	±2 %HR	±3 %HR	10 minutes
CO	ppm	0 - 1000	1	± 20 %		1 minute si pas de CO

30 secondes en
cas de détection
de CO

VIII. Accès NFC aux mesures de température/humidité/CO

Les données mesurées par le produit (température, humidité, CO) sont disponibles via l'application NFC TOUCH. Cette fonction est particulièrement utile pour

- Visualisation des valeurs actuelles des paramètres environnementaux
 - o Température (produit AIR+ uniquement)
 - o Humidité relative (produit AIR+ uniquement)
 - o Monoxyde de carbone
- Consulter les informations sur l'état des produits
 - o État des capteurs, de la batterie, etc.
 - o Version du logiciel et du matériel



Pour accéder aux données mesurées par le produit via NFC TOUCH :

- Appuyer longuement sur le bouton principal du produit (le produit lancera un test et mesurera ensuite les données environnementales).
- Utiliser l'application NFC TOUCH pour smartphone

IX. L'autonomie

Le produit est alimenté par deux piles non rechargeables et non remplaçables. Lorsque les piles sont vides, le produit doit être remplacé. Le produit est conçu pour une autonomie de 10 ans dans sa configuration standard.

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 en fonction des modes de transmission, des paramètres du réseau. Vous pouvez également y accéder en scannant le Qr Code :



2. Facteurs influençant l'autonomie des produits

— 01. 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 est faible, plus l'autonomie du produit est importante.

— 02. Qualité de la couverture du réseau LoRaWAN

La technologie LoRaWAN utilise un mécanisme appelé ADR, qui adapte les paramètres de transmission radio en fonction du niveau de couverture du réseau. Un produit placé dans un environnement avec une très bonne couverture radio peut consommer jusqu'à 20 fois moins d'énergie qu'un capteur placé dans un environnement moins favorable. La couverture radio de votre produit est donc un facteur déterminant pour son autonomie.

X. Paramètres LoRaWAN

1. Paramètres recommandés pour le LoRaWan

Version du protocole LoRaWAN : Produit compatible avec la version 1.0.2

Paramètres régionaux : Produit compatible avec les paramètres RP001 rev B

Profil : Classe A (RX2SF9 ou RX2SF12)

Fréquences disponibles : EU868

Type d'adhésion : OTAA

AppEUI : 0x70B3D540F43B155D

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

AppKey : Clé de sécurité unique pour chaque produit. Informations fournies lors de la livraison du produit.

Port d'application (liaison montante / liaison descendante) : 56

ADR : Oui

2. Connexion au réseau

— 01. Mise en service automatique lors de la mise sous tension

Lorsque l'appareil est mis en marche, 2 mises en service sont lancées.

Si le processus a réussi, le produit envoie son état (voir section . — 01. Statut du produit) et sa configuration (voir la section — 04. Configuration de la fonction du produit).

— 02. Stratégie de mise en service en cas d'échec initial

Si la mise en service initiale a échoué, le produit essaiera automatiquement de rejoindre le réseau avec un délai croissant entre chaque essai :

1st Une nouvelle tentative sera effectuée 20 minutes après la mise en service initiale.

2nd sera réessayé 40 minutes après le premier essaist.

3 La nouvelle tentativerd aura lieu 80 minutes après la deuxième tentativend.

....

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

— 03. Planifier un reconditionnement

Vous pouvez programmer une demande de jonction par le biais d'une commande de liaison descendante. Le cas d'utilisation typique est le passage d'un serveur à un autre. Un message de configuration est envoyé pour confirmer l'activation de la programmation (voir section — 04. Configuration de la fonction du produit). Le champ "Pending Join" est réglé sur 1).

Il est également possible de lancer une demande de jonction via l'application NFC TOUCH pour smartphone.

— 04. Vérification périodique de la connexion au réseau

Le produit vérifie sa connexion au réseau tous les jours en envoyant le message "Statut du produit" via le système LoRaWAN standardisé "Linkcheck". Après 3 tentatives sans réponse du réseau, le produit essaiera automatiquement de rejoindre le réseau comme décrit dans la section précédente "Stratégie de mise en service en cas d'échec initial".

3. Description du mode de transmission des données

Le mode "Données périodiques" permet la transmission périodique des données mesurées par le produit. La période de transmission des données est configurable. Par défaut, elle est de 60 minutes.

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

- Delta CO : 15 ppm
- Température du delta : 1°C

Cette fonction permet de fixer un temps de transmission périodique assez faible (par exemple 60 minutes), tout en assurant une grande réactivité dans l'observation de l'évolution des valeurs.

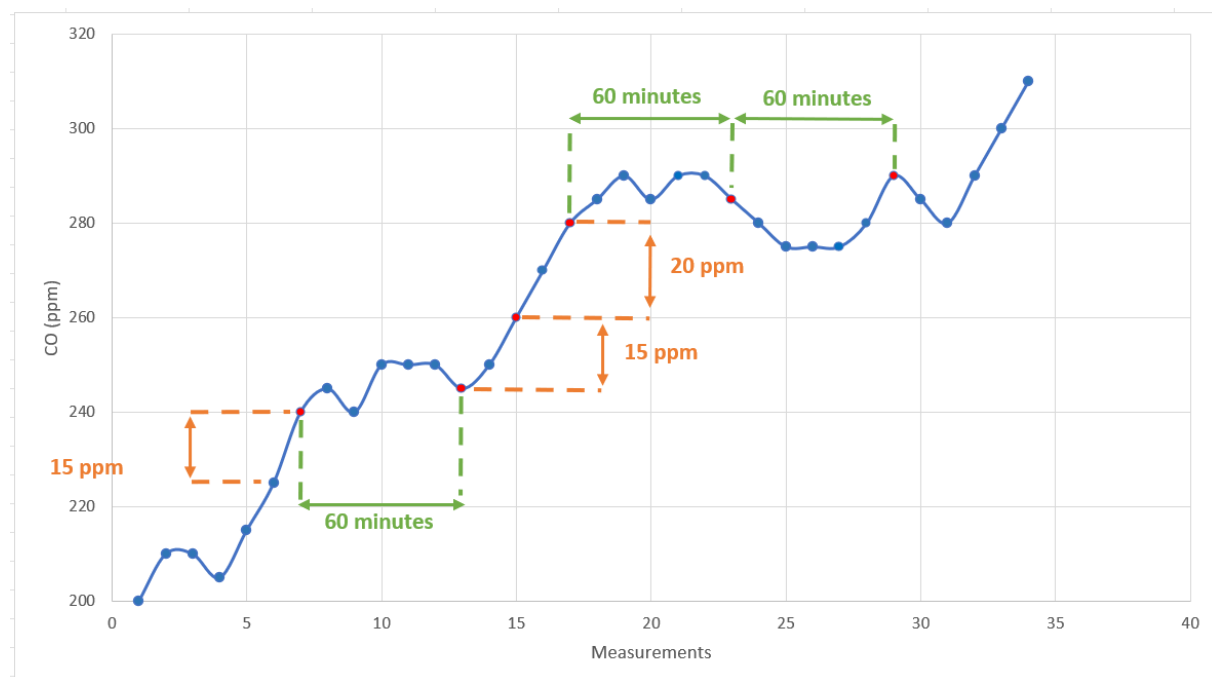
Exemple :

Le graphique ci-dessous montre l'évolution des données CO et l'envoi de messages qui y est associé.

Configuration :

- Période d'envoi = 60 minutes
- Delta CO : 15 ppm

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



4. Description générale

Les différents types de messages sont décrits ci-dessous :

Détails de la fonction	Message d'identification	Transmission du message	Peut être désactivé	Configurable
Statut du produit	0x00	Sur événement + Périodique	Non	Non
État de l'alarme de monoxyde de carbone	0x01	Sur l'événement	Non	Non
Données périodiques	0x02	Sur événement + Périodique	Oui	Oui
Configuration de la fonction du produit	0x03	Sur événement + Périodique	Non	Non

— 01. Statut du produit

Ce message est envoyé lorsque le produit est mis sous tension, chaque jour ou lorsque l'une de ces informations est modifiée :

- > L'indication du niveau de la batterie est définie à l'aide de 4 niveaux :
 - Niveau élevé : Plus de 50 % de la capacité restante de la batterie
 - Niveau moyen : 20-50% de la capacité restante de la batterie
 - Niveau bas : 1-10% de la capacité restante de la batterie
 - Niveau critique : Moins de 1% de la capacité restante de la batterie
- > Statut du produit HW : État du capteur de monoxyde de carbone, État du capteur de température/humidité, Erreur de mémoire
- > Fin de vie du produit (10 ans)
- > Mode silence par défaut
- > Détection de la base magnétique

Décalage	Taille (bit)	Gamme de bits	Données	Description	Valable Gamme	Échelle	Unité
0	8	DB0.7 - DB0.0	Type de produit	Modèle de produit	Air+ : 0xAE Air : 0xAF		
8	8	DB1.7 - DB1.0	Type de message	Statut du produit	0x00		
16	8	DB2.7 - DB2.0	Révision HW	Révision du matériel	1 - 255	1:V001 ... 255 : V255	
24	8	DB3.7 - DB3.0	Révision du logiciel	Révision du logiciel	10 - 255	10 = V01.0 ... 255 = V25.5	

32	8	DB4.7 - DB4.0	Durée de vie restante du produit	Compte à rebours en mois jusqu'à la fin de vie du produit	0-120	0-120	Mois
40	1	DB5.7	État du capteur de CO	État du capteur de CO	0 : OK 1 : Défaut du capteur de CO		
41	1	DB5.6	État du capteur de température / d'humidité	État de la sonde de température / d'humidité	0 : OK 1 : T°/humidité Défaut de la sonde		
42	1	DB5.5	Défaut de mémoire	État de la mémoire interne du produit	0 : OK 1 : Défaut de mémoire		
43	1	DB5.4	Hush par défaut	État du "hush" en cas de défaut HW	0 : Le mode "hush" par défaut n'est pas activé 1 : Mode "hush" par défaut activé		
44	2	DB5.3 - DB5.2	Niveau de la batterie	Niveau de la batterie	0 : Haut 1 : Moyen 2 : Faible 3 : Critique		
46	1	DB5.1	Détection de la base magnétique	Flag indiquant si le produit détecte une base magnétique	0 : Aucune base magnétique détectée 1 : Base magnétique détectée		
47	1	DB5.0	Non utilisé	Non utilisé	Non utilisé		

— 02. État de l'alarme de monoxyde de carbone

Ce message est envoyé chaque fois qu'une information est modifiée.

Les données sont envoyées dans le format suivant :

Décalage	Taille (bit)	Gamme de bits	Données	Description	Valable Gamme	Échelle	Unité
0	8	DB0.7 - DB0.0	Type de produit	Modèle de produit	Air+ : 0xAE Air : 0xAF		
8	8	DB1.7 - DB1.0	Type de message	Message de l'alarme de monoxyde de carbone	0x01		
16	10	DB2.7 DB3.6	Concentration de CO	Concentration de CO, incrément = 1 ppm	0 - 1000	0 - 1000	ppm
					1023	Erreur	
26	1	DB3.5	Pré-alarme	État de la pré-alarme CO	0 : Préalarme non activée 1 : Préalarme activée		
27	1	DB3.4	Alarme	État de l'alarme CO	0 : Alarme non activée 1 : Alarme activée		
28	1	DB3.3	Alarme CO Hush	Alarme CO Hush	0 : L'alarme n'est pas activée 1 : Alarme de silence activée		
29	1	DB3.2	Réservé	Réservé	Réservé		
30	1	DB3.1	Test de produit	Drapeau indiquant si un test de produit est en cours	0 : Test produit désactivé 1 : le produit a été testé		
31	1	DB3.0	Réservé	Réservé	Réservé		
32	8	DB4.7 DB4.0	Temps écoulé depuis le dernier test	Nombre de semaines depuis le dernier test	0 - 255	0 - 255	semaines

— 03. Données périodiques

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

Décalage	Taille (bit)	Plage de bits	Données	Description	Valable Gamme	Échelle	Unité
0	8	DB0.7 - DB0.0	Type de produit	Modèle de produit	Air+ : 0xAE Air : 0xAF		
8	8	DB1.7 - DB1.0	Type de message	Données périodiques	0x02		
16	10	DB2.7 DB3.6	Concentration de CO	Concentration de CO, incrément = 1 ppm	0 - 1000 1023	0 - 1000 Erreur	ppm
26	10	DB3.5 DB4.4	Température	Température (linéaire), incrément = 0,1 °C Décalage 30°C <i>(ex : 0 = -30°C, 300 = 0°C, 1000 = 70°C)</i>	0-1000 1023 1022	-30 .. 70 Erreur Absence de capteur	°C
36	8	DB4.3 DB5.4	Humidité relative	Humidité relative (linéaire), incrément = 0,5%HR	0-200 255 254	0-100 Erreur Absence de capteur	%RH
44	3	DB5.3 - DB5.1	Niveau de qualité de l'air intérieur (IAQ_GLOBAL)	Niveau de qualité de l'air	0 : Excellent 1 : Bon 2 : Juste 3 : Faible 4 : Mauvais 5-6 : Non utilisé 7 : Erreur		
	Réserve	Réserve	réserve à la		Réserve		
51	5	DB6.4 - DB6.0	Non utilisé	Non utilisé	Non utilisé		

— 04. Configuration de la fonction du produit

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)	Plage de bits	Données	Description	Valable Gamme	Échelle	Unité
0	8	DB0.7 DB0.0	Type de produit	Modèle de produit	Air+ : 0xAE Air : 0xAF		
8	8	DB1.7 DB1.0	Type de message	Configuration générale du produit	0x03		
16	3	DB2.7 DB2.5	Source de reconfiguration	Source du processus de reconfiguration	0 : NFC 1 : Liaison descendante applicative 2 : Produit de démarrage 3-4 : Réservé 5 : Local 6-8 : Réservé		
19	2	DB2.4 DB2.3	État de reconfiguration	Résultat du processus de reconfiguration	0 : Succès total 1 : Succès partiel 2 : Échec total 3 : Réservé		
21	1	DB2.2	Données périodiques	Données périodiques activées ?	0 : non actif ; 1 : actif		
22	2	DB2.1 DB2.0	Statut NFC	État de l'interface de configuration NFC	0 : découvrable 1 : Ne peut être découvert 2..3 : RFU		
24	4	Réservé					
28	4	DB3.3 DB3.0	Période d'envoi périodique des données	Délai maximum entre deux messages "Données périodiques".	1-9	10-90	min
32	8	DB4.7 DB4.0	Température Delta	Delta de température : Evolution de la température conduisant à un message instantané "données périodiques".	0-99	0°C +9,9°C	°C
40	8	DB5.7 DB5.0	Delta CO	CO delta : Evolution du CO conduisant à un	0-200	0-1000	ppm

				message instantané de "données périodiques".			
48	17	DB6.7 DB8.7	D2D ID	Identificateur de réseau D2D	0 - 131071		
65	1	DB8.6	D2D ping	Compatibilité avec les produits de signalisation	0 : Non compatible 1 : Compatible		
66	1	DB8.5	Join en attente	Demande de join programmée	0 : Aucune demande d'adhésion n'est programmée 1 : Demande d'adhésion programmée		
67	5	DB8.4 DB8.0	Non utilisé	Non utilisé	Non utilisé		
72	16	DB9.7 DB10.0	Compteur de liaison descendante	Compteur de liaison descendante	0 - 65535		

XI. Configuration du produit et downlink

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

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

- Localement, à l'aide d'un smartphone ou d'une tablette via l'application NFC TOUCH
- A distance, via l'interface de connexion LoRaWAN

1. Configurations pour la fonction "données périodiques"

Type de configuration	Valeur par défaut	Configuration possible
Fonction de données périodiques	Activé	Activé Désactivé
Période d'envoi des données périodiques	60 minutes	10 - 90 minutes
Evolution de la température conduisant à une transmission instantanée	1°C	0 - 9.9 °C
Évolution de la concentration de CO conduisant à une transmission instantanée	15 pm	0 - 999 ppm

2. Configurations pour la maintenance, la fiabilité et la sécurité des produits

Type de configuration	Configuration possible
Accessibilité de l'interface NFC	Découvrable Non découvrable
Redémarrage du produit	-
Redémarrage du produit et rétablissement de la configuration d'usine	-
Demande de join	Délai avant la tentative de join: 10 - 10080 minutes*

* : Via l'application smartphone NFC TOUCH, ce paramètre n'est pas reconfigurable et la demande de connexion est immédiate.

3. Configurations liées à l'interconnexion

Type de configuration	Valeur par défaut	Configuration possible
ID du réseau d'interconnexion	0	1 - 131071
Retirer un produit d'un réseau interconnecté	-	-

XII. Reconfiguration du produit par downlink

Le produit peut être reconfiguré par un message en liaison descendante en réponse à un message en liaison montante. Le message descendant doit être envoyé sur le port 56.

1. Accusé de réception de la reconfiguration

Après la reconfiguration, le produit enverra un message avec sa configuration mise à jour (voir section — 04. Configuration de la fonction du produit).

2. Structure du downlink

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

Les octets suivants peuvent ensuite être utilisés pour reconfigurer le produit en fonction du format :
Commande ID et DATA.

Note : Les fonctionnalités du downlink vont certainement évoluer dans le futur. Pour assurer la compatibilité, Nexelec recommande d'envoyer les ID de la valeur la plus faible à la valeur la plus élevée.

ID	Longueur des données (octet)	Gamme	Échelle	Description
0x01	0	-	-	Demander la configuration générale du produit (message Configuration des fonctions du produit)
0x05	1	0 / 1	0 : désactivé 1 : activé	Activation / Désactivation de la transmission périodique des données
0x0A	1	0 / 1	0 : désactivé 1 : activé	Activation de l'interface NFC

0x0E	1	0 - 99	0 - 9.9 °C	Température delta : Evolution de la température conduisant à une transmission instantanée des données, pas de 0,1 °C
0x1C	2	1 - 1008	10 - 10080 minutes	Programmer une demande de jonction dans x minutes
0x49	1	1-9	10 - 90 minutes	Période d'envoi des données périodiques
0x4A	1	1	-	Redémarrage du produit
0x4B	1	1	-	Redémarrage du produit et rétablissement de la configuration d'usine
0x4F	3	1 - 131071	ID du réseau D2D : 1 - 131071	Rejoindre le réseau D2D d'ID x
0x50	1	1	1 : Demande de dépairage D2D	Supprimer le produit du réseau D2D
0x51	1	0 - 200	0 - 1000 ppm	CO delta : Évolution du CO conduisant à une transmission de données instantanée, pas de 5ppm

Exemple :

> CO delta = 50 ppm

Structure de la trame de LSB à MSB :

Octet	Valeur	Info
0	0x55	En-tête pour la reconfiguration de 1 message
1	0x51	ID CO delta
2	0x0A	Valeur pour CO delta = 50 ppm

XIII. Configuration via NFC

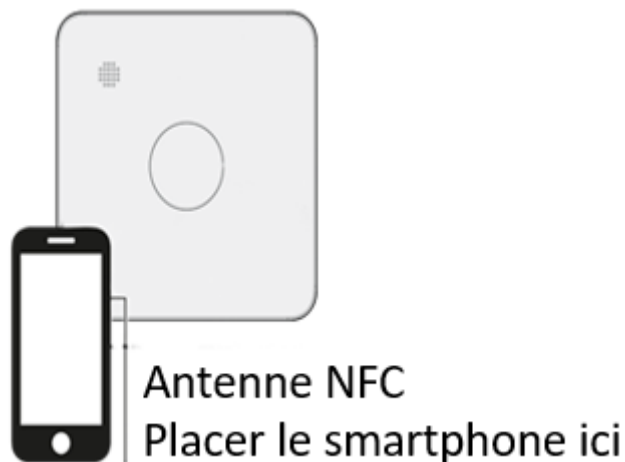
Le produit est doté d'une interface NFC qui permet de communiquer avec un smartphone équipé de l'application TOUCH. Cette interface permet de :

> Configurez le produit en fonction de votre cas d'utilisation

- > Accéder aux dernières données sur le CO
- > Uniquement pour le produit AIR+ : Accéder aux dernières données de température et d'humidité
- > Mise à jour du logiciel du produit

L'interface NFC peut être activée ou désactivée à distance via un message downlink LoRaWAN. De cette manière, la mémoire NFC ne peut plus être découverte par un téléphone, ce qui empêche la reconfiguration du produit une fois qu'il a été déployé.

1. Emplacement de l'antenne NFC



2. Application disponible

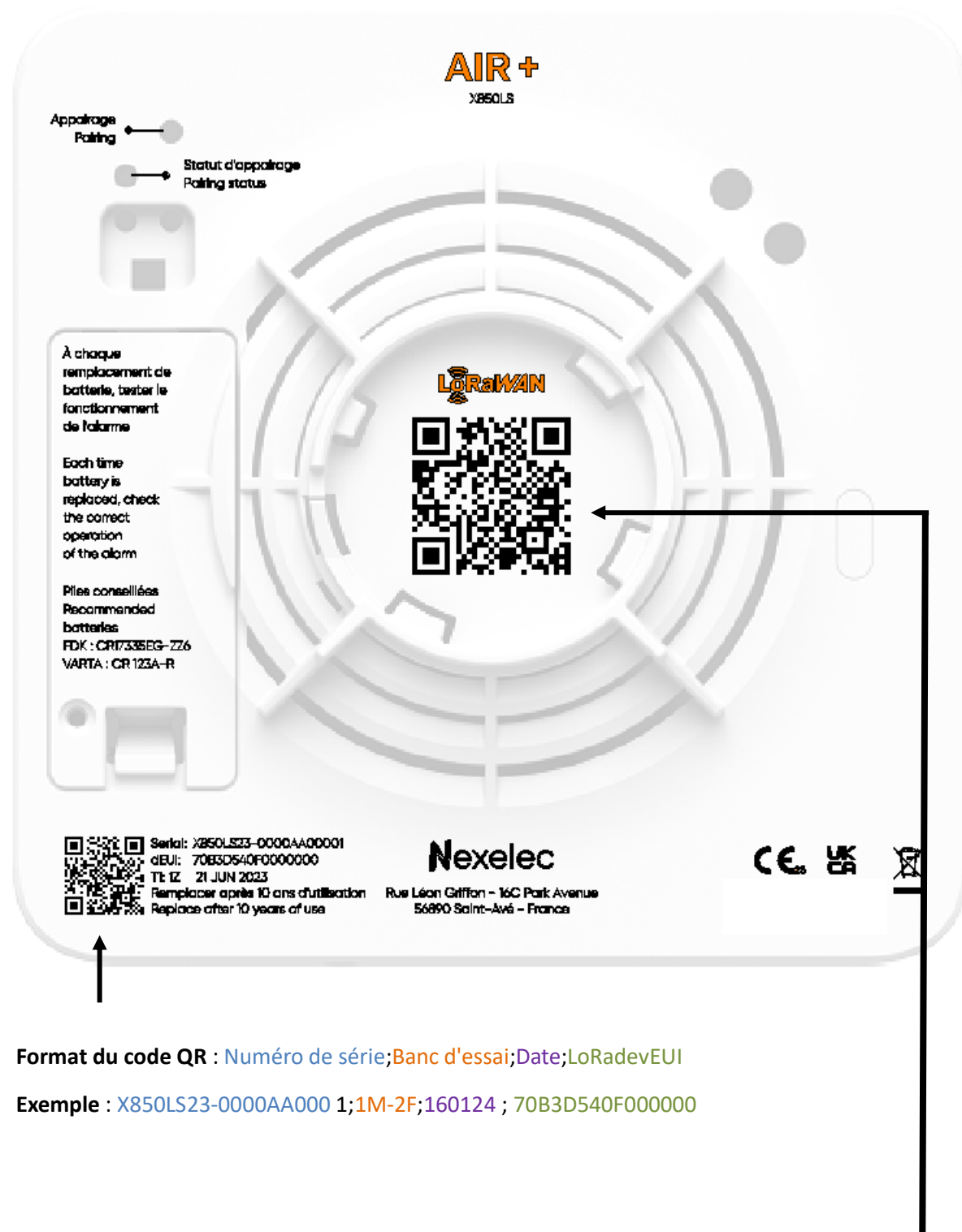
L'application de reconfiguration des produits Nexelec *TOUCH* est disponible sur Android et iOS pour les appareils (mobiles, tablettes) équipés d'une interface NFC.

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

La documentation de l'application TOUCH est disponible sur le site de support :

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

XIV. Traçabilité et marquage



Format du code QR : Numéro de série;Banc d'essai;Date;LoRaDevEUI

Exemple : X850LS23-0000AA000 1;1M-2F;160124 ; 70B3D540F000000

Format du code QR : LW:Device_schema_version:LoRa_AppEUI:LoRa_DevEUI
:Owner_Token:SSerial_number

Exemple : LW:D0: 70B3D540F43B155D: 70B3D540F000000:FFFF0870: SX850LS24-0000AA0001

XV. Historique des révisions

Révision du document	Détails	Date
A	Créée	15/12/2023