Application smartphone pour sonde EP5000XX

Ver	Date	Modification / Update
V1	Initial	Version Initial, Draft provisoire
V2	26/03/21	EnOcean Pairing
V3	09/04/21	EnOcean Pairing, input
V4	30/04/21	Minimum de ventilation
V5	20/05/21	Ajout Ozone, NOx et régions LoRa
V6	26/10/21	Ajout pilotage BDV Modbus esclave + mesures
V7	03/01/22	Copies d'écran en français
V8	13/04/2022	Nouvelle interface appairage EnOcean, limitation des dérogations
V9	20/10/2022	Lecture des mesures séparée (meilleure fiabilité de connexion NFC) (FW > 6.4)
V10	29/11/2022	Vannes 6 voies en froid chaud uniquement
V11	27/12/2022	Ecriture dans les actionneurs Belimo, détails
V12	14/02/2023	Infographie lecture écriture pour l'onglet mesures

All Rights Reserved

Sommaire

1. PRESENTATION 4
2. TYPE DE SMARTPHONE ET PARAMETRAGE 4
3. TELECHARGEMENT DE L'APPLICATION SMARTPHONE 4
4. CONFIGURATION DE L'APPLICATION 4
5. LECTURE DES PARAMETRES D'UNE SONDE 5
6. ACCES AUX DONNEES 6
7. MODELE DE SONDE 7
8. GESTION DES MICROLOGICIELS 8
9. MESURES 9
10. DONNEES 10

10.1. DUPLICATION DES PARAMETRES 11
10.2. REGLAGE GENERAL 12
10.3. CALIBRAGES 15
10.4. REGLAGE CONSIGNES EFFETS PHYSIOLOGIQUES 16
10.5. REGLAGE CONSIGNES DE CO2 18
10.6. DEROGATIONS 19
10.7. REGLAGE CONSIGNES DE COV 20
10.8. REGLAGE CONSIGNES DES PM 2.5 21
10.9. REGLAGE CONSIGNES DE NOX (CAPTEUR OPTIONNEL) 22
10.10. REGLAGE CONSIGNES D'OZONE (CAPTEUR OPTIONNEL) 23
10.11. REGLAGE DES CONSIGNES DE TEMPERATURE 23
10.12. REGLAGE DU FREE COOLING 28
10.13. REGLAGE DES CONSIGNES D'HUMIDITE 29
10.14. REGLAGE LEDS 30
10.15. ACTIONS MANUELLES 31
10.16. REGLAGES DE LA COMMUNICATION 32
10.17. EMISSIONS ENOCEAN 33
10.18. APPAIRAGES ENOCEAN 34
10.18.1.1. Choix des télégrammes par usage 35
10.18.1.2. Appairage des Mesures, index et statuts 36
10.18.1.3. Choix des EEP de mesure 38
10.18.1.4. Choix de l'EEP CO2 39
10.18.1.5. Récapitulation des appairages de Mesures 40
10.18.1.6. Choix des EEP de contrôle 41
10.18.1.7. Exemple d'EEP de contrôle 42
10.18.1.8. Choix des capteurs de l'Ecosystème 43
10.18.1.8.1. Free cooling & type de remédiation 44
10.18.1.8.2. Appairage ouverture fenêtres 45
10.19. DESAPPAIRAGE ENOCEAN 46
10.20. JONCTION LORA 47
10.21. CONTROL DES SERVOMOTEURS MODBUS (MODELES BELIMO) 48
10.21.1. Actualisation des valeurs de commande des servomoteurs. 49
10.21.2. Affichage BDV (Boites à Débit Variable) 50
10.21.1. Sélection du type de servomoteur 51
10.21.2. Lecture et Ecriture des paramètres dans les servomoteurs 52
10.21.3. Scan d'un actionneur BACnet 52
10.21.4. Détail vannes 6 voies 53
10.21.5. Mode esclave temporaire pour mise à jour par OTC 54
10.22. SAISIR UN MOT DE PASSE 55
10.23. SAISIR UN ALIAS 56
10.24. SUPPRESSION D'UN MOT DE PASSE 57
10.25. MOT DE PASSE NON ENREGISTRE 58

 All Rights Reserved

11. GESTION DES MOTS DE PASSE 59

11.1. SAUVEGARDE DES MOTS DE PASSE 59
11.2. AJOUT D'UN MOT DE PASSE 60
11.3. CHANGEMENT D'ALIAS 60

12. ANNEXE 62

12.1. BDV (VAV) 62
12.2. COMMANDE PI 62
12.2.1.1. Commande de contrôle de ventilation 62
12.2.1.2. Régulation proportionnelle 63
12.2.1.3. Régulation Proportionnelle – Intégrale (PI) 64
12.3. INDICATIONS DES LEDS EN FONCTIONNEMENT NORMAL 65
12.3.1.1. Indications des LEDs en Mode seuils de mesures 66
12.3.1.2. Indications des LEDs en Mode effets physiologiques 68
12.4. INDICATIONS DES LEDS D'OUVERTURE DE FENETRES 70
12.5. INDICATIONS DES LEDS PERIPHERIQUES 71
12.6. INDICATIONS DES LEDS EN CAS DE PANNE 71
12.7. INDICATIONS EN CAS DE PANNE DE LED 72
12.8. REGLAGES PAR DEFAUT 72

 All Rights Reserved

1. Présentation

La sonde EP5000-XX dispose d'une antenne NFC en face avant et peut être paramétrée grâce à une application smartphone gratuite. Ce document présente les principaux réglages

2. Type de smartphone et paramétrage

Assurez-vous que votre smartphone Android dispose d'une fonction NFC intégrée.
Activer le NFC dans la section des paramètres.

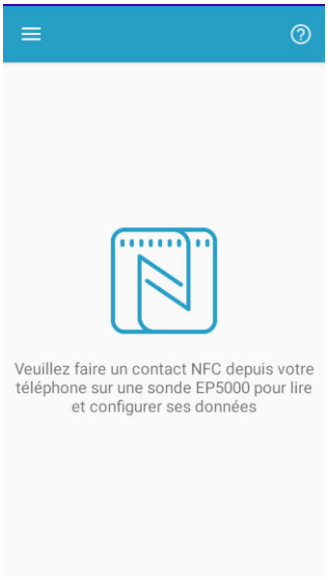
3. Téléchargement de l'application smartphone

Aller sur le Play store et chercher NanoSense. Télécharger l'application EP5000.
Ou directement :
https://play.google.com/store/apps/details?id=com.nanosense.nanosensev2
Le pictogramme suivant apparaitra sur un de vos onglets :

4. Configuration de l'Application

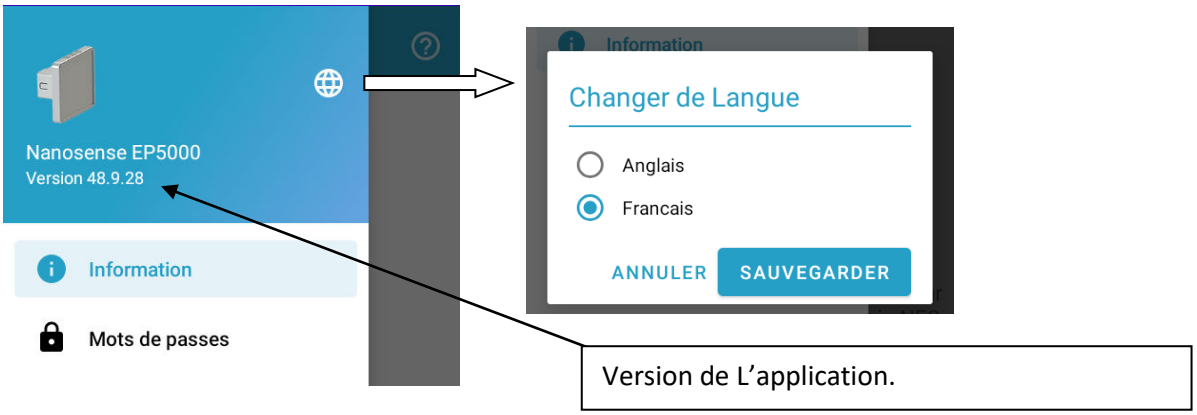
Lancer d'abord l'application au cas où vous disposeriez d'autres applications utilisant le NFC qui pourrait se lancer automatiquement lors d'une connexion NFC.

A l'ouverture, l'application présente un page avec le logo NFC et des instructions.



Cliquer sur ou faire glisser le bandeau de gauche pour le faire apparaitre.

Cliquer sur la Mappemonde pour choisir la langue.



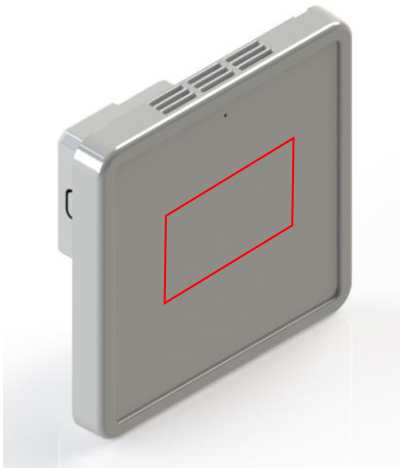
 All Rights Reserved

5. Lecture des paramètres d’une sonde

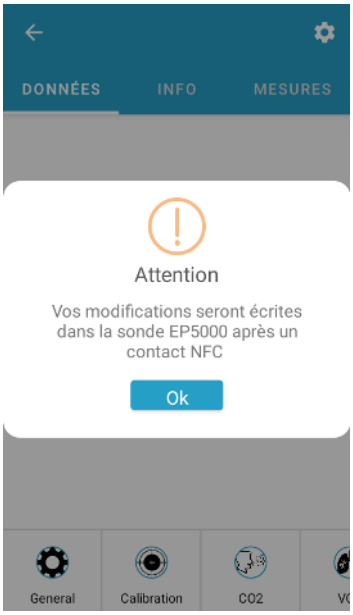
Approchez l'arrière du smartphone du centre de la face avant de la sonde (l'antenne est située au milieu).
Le paramétrage par NFC ne nécessite pas que la sonde soit alimentée et peut donc être réalisé avec la sonde dans sa boite. Un symbole peut figurer sur la boite pour matérialiser l’emplacement de l’antenne.
En cas de commissionnement de plusieurs sondes de façon identique, une fonction copier-coller peut être utilisée (sauf pour les appairages).

Lorsque l'antenne NFC de la sonde répond, vous devriez entendre un Bip coté smartphone.

Dans la foulée, l’application charge le contenu de la mémoire via NFC et à la fin ouvre un message d’alerte indiquant que toute les modifications de paramètres ne seront appliquées qu’après avoir replacé le smartphone devant la sonde (écriture dans la mémoire de la sonde).



Emplacement de l’antenne NFC

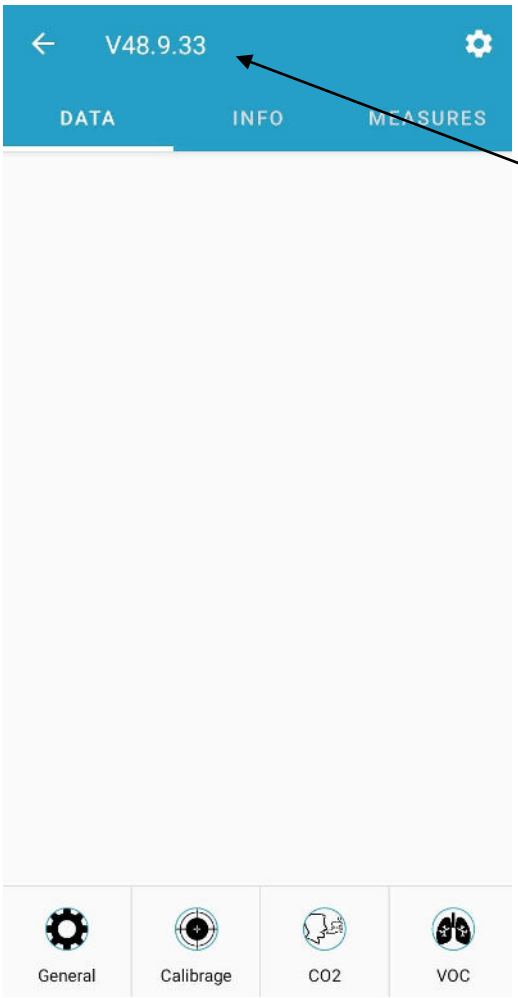


Reprendre le smartphone en main et faire les réglages souhaités.

 All Rights Reserved

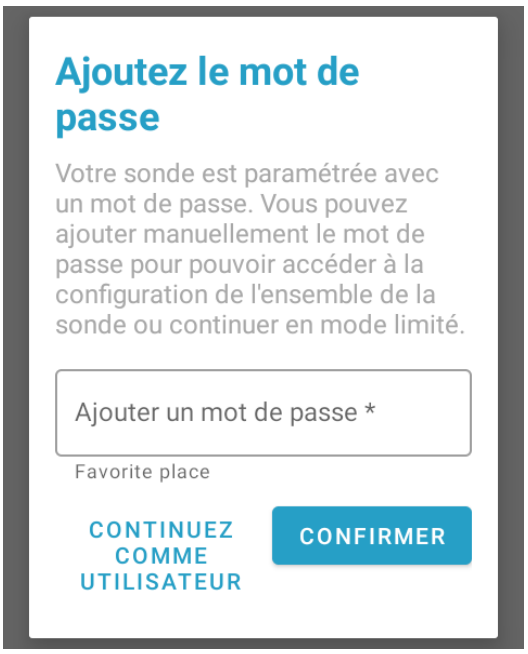
6. Accès aux données

Si la sonde a déjà été paramétrée et un mot de passe saisi et enregistré dans la sonde et le smartphone ou si elle ne possède pas de mot passe, la page suivante apparait :



Version de la configuration des données en mémoire NFC de la sonde enregistrée en usine.

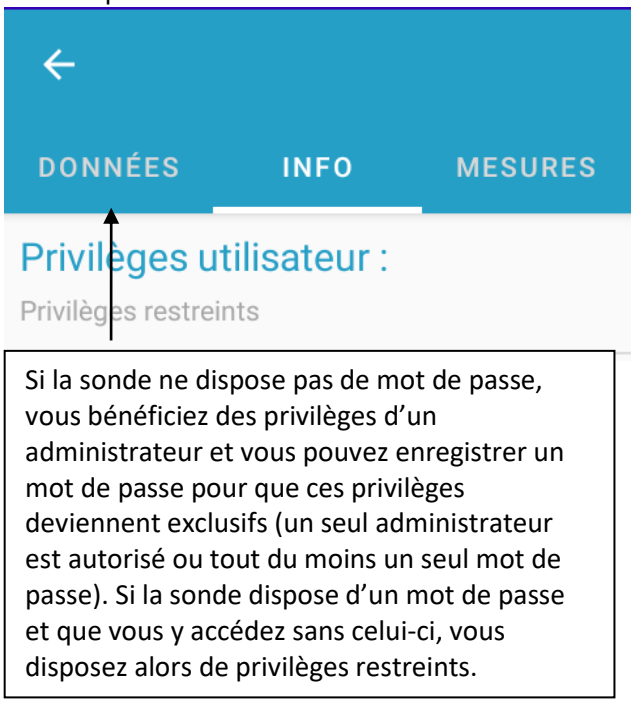
Si la sonde dispose d'un mot de passe déjà enregistré dans un autre smartphone, l'écran suivant apparait :



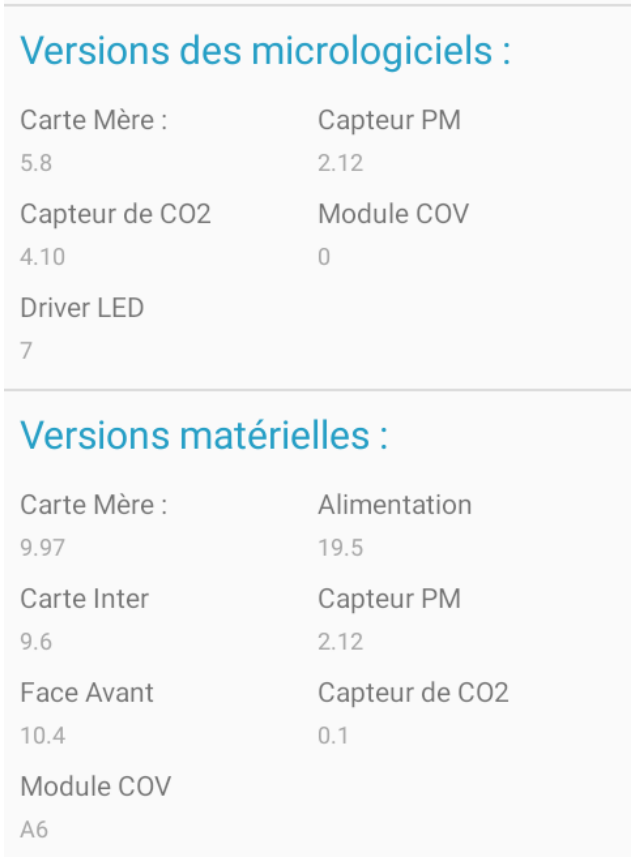
 All Rights Reserved

7. Modèle de sonde

En sélectionnant l'onglet **information**, il est possible de vérifier le Model de sonde, son numéro de série, son protocole, ses versions de firmware et de hardware ainsi que les capteurs à bord.



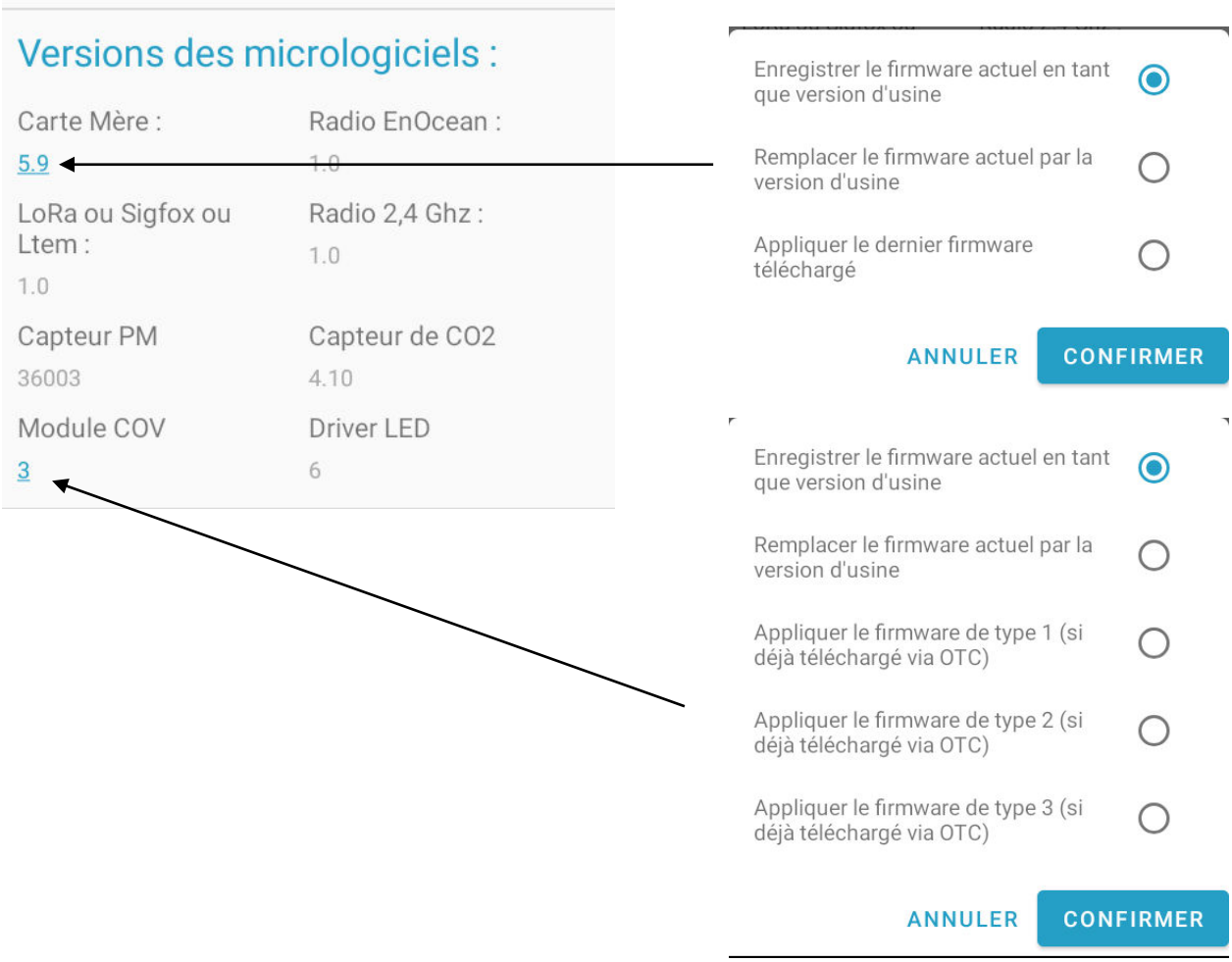
Si la sonde ne dispose pas de mot de passe, vous bénéficiez des privilèges d'un administrateur et vous pouvez enregistrer un mot de passe pour que ces privilèges deviennent exclusifs (un seul administrateur est autorisé ou tout du moins un seul mot de passe). Si la sonde dispose d'un mot de passe et que vous y accédez sans celui-ci, vous disposez alors de privilèges restreints.



 All Rights Reserved

8. Gestion des Micrologiciels

A partir des versions de firmware, il est possible en cliquant sur les numéros de firmware soulignés de gérer le firmware comme suit :

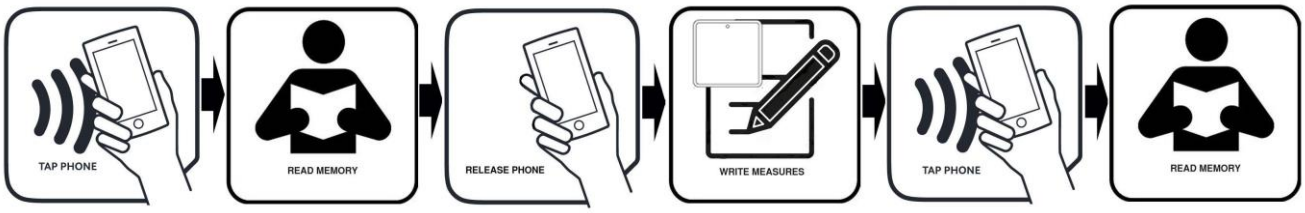


Quelques secondes après la confirmation et une connexion NFC, les LEDs bleue, orange et rouge des défauts commenceront à clignoter ensemble jusqu'à la fin du processus.

 All Rights Reserved

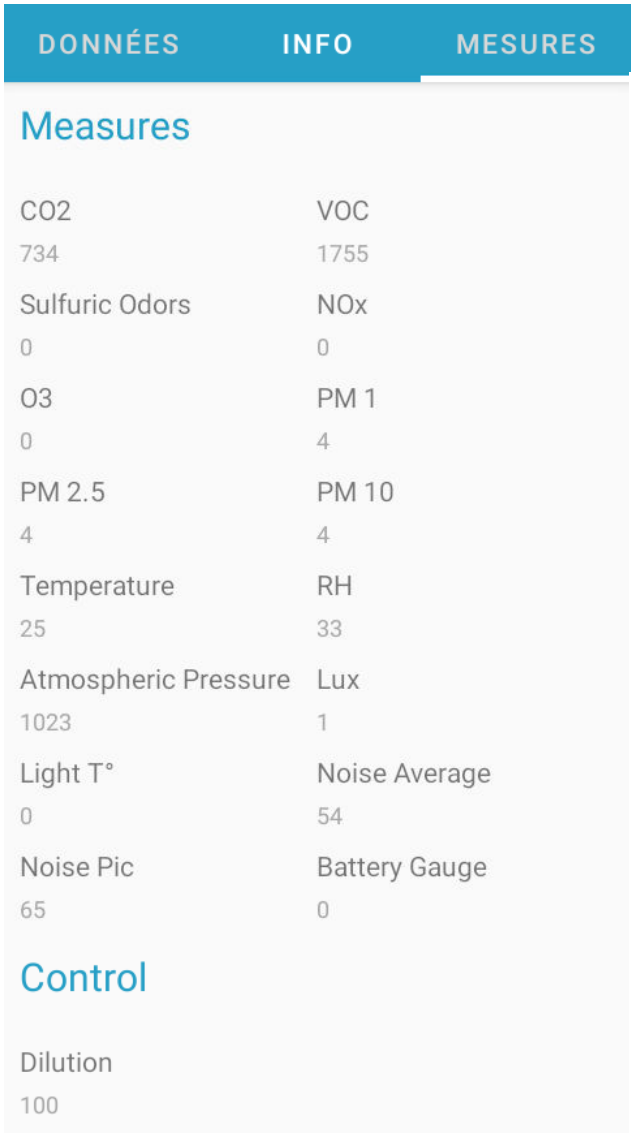
9. Mesures

Une connexion NFC de la sonde permet d'écrire les dernières valeurs mesurées et celles des commandes de remédiation, de chauffage et de climatisation dans la mémoire NFC après lecture par le Smartphone. Il est donc possible de les lire après une deuxième connexion NFC. Voir infographie ci-dessous.



Cette fonctionnalité est particulièrement utile pour les versions 0-10V ne disposant pas de communication de données.

Pour accéder aux valeurs, sélectionnez l'onglet **Mesures.**

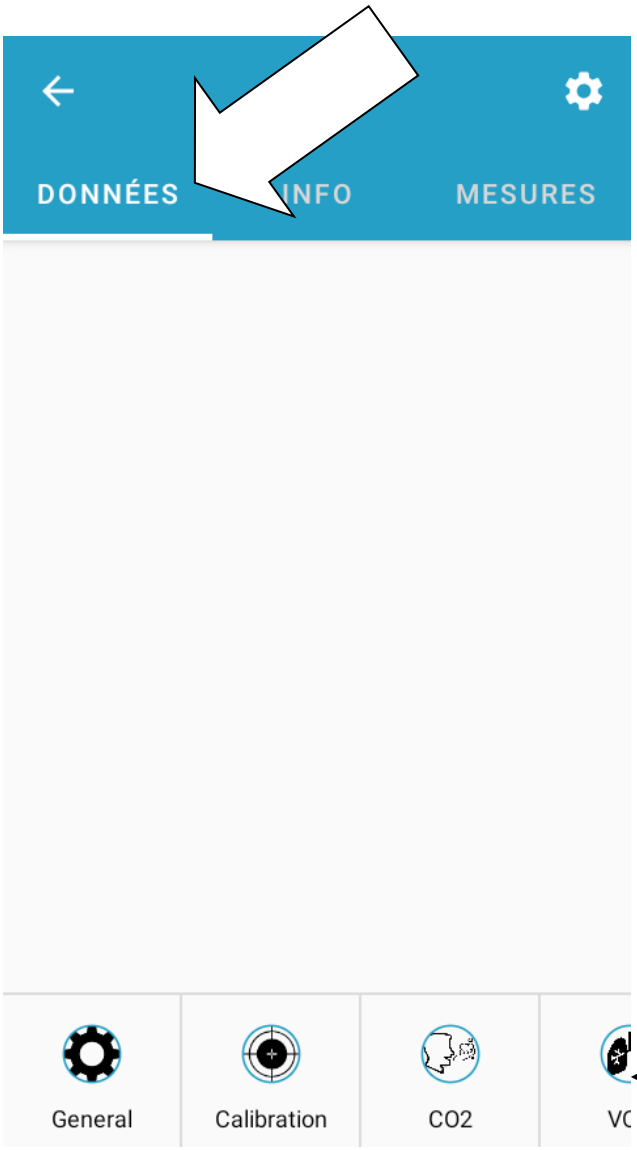


Cet onglet mesures permet d'activer la NFC de multiple fois selon l'infographie ci-dessus pour voir l'évolution des mesures mais sans jamais écrire de paramétrage dans la sonde.

All Rights Reserved

10. Données

Sélectionnez **Données** pour permettre la lecture et le réglage de tous les paramètres.



Le bandeau du bas peut glisser de droite à gauche.

All Rights Reserved

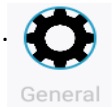
10.1. Duplication des paramètres

En cas de commissionnement de plusieurs sondes de façon identique, une fonction copier-coller peut être utilisée (sauf pour les appairages).
Dans l'onglet **Données**, sélectionner la roue crantée, le menu suivant apparait.

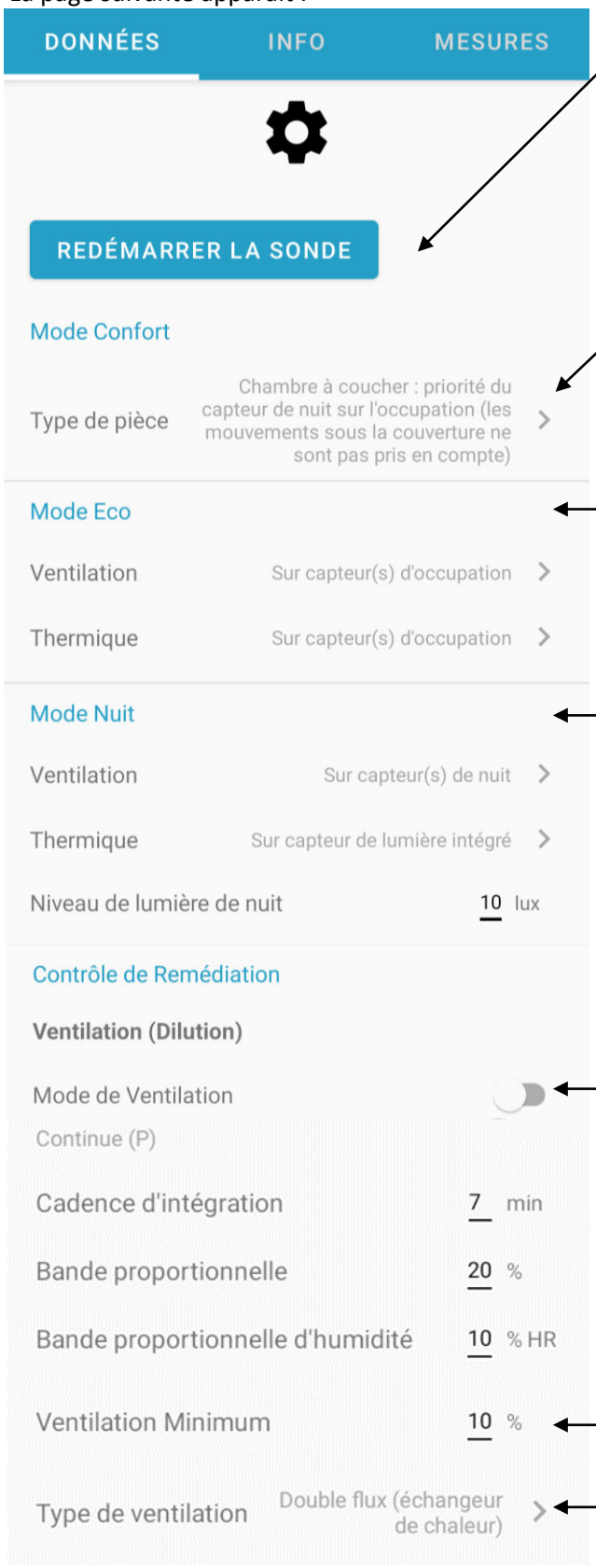
Par default l'application est en mode de paramétrage individuel.
En sélectionnant le pictogramme de paramétrage, il est possible de sélectionner un mode de recopie.
Ce mode permet de recopier les paramétrages en cours sur plusieurs autres sondes.
Cette recopie ne s'applique toutefois pas aux appairages. Attention cette recopie n'est possible que pour des modèles identiques.

All Rights Reserved

10.2. Réglage général

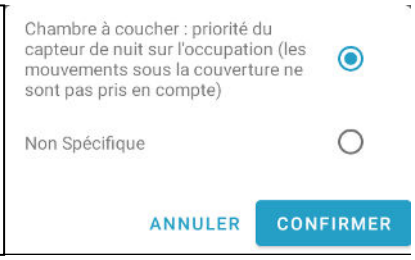
Dans le bandeau du bas cliquer sur général. 

La page suivante apparait :



Ce bouton permet de redémarrer la sonde

Le mode confort est basé sur la présence mais il y a des cas particuliers.



Il existe deux types de mode ECO pour pouvoir anticiper le chauffage ou la climatisation (temps de montée et inertie thermique) alors que la ventilation peut être instantanée.
Choisir entre capteur embarqué (occupation basée sur le CO2) ou capteur externe (généralement PIR) de votre écosystème.
En mode **Eco** (inoccupation), les points de consigne sont réglés pour économiser de l'énergie.

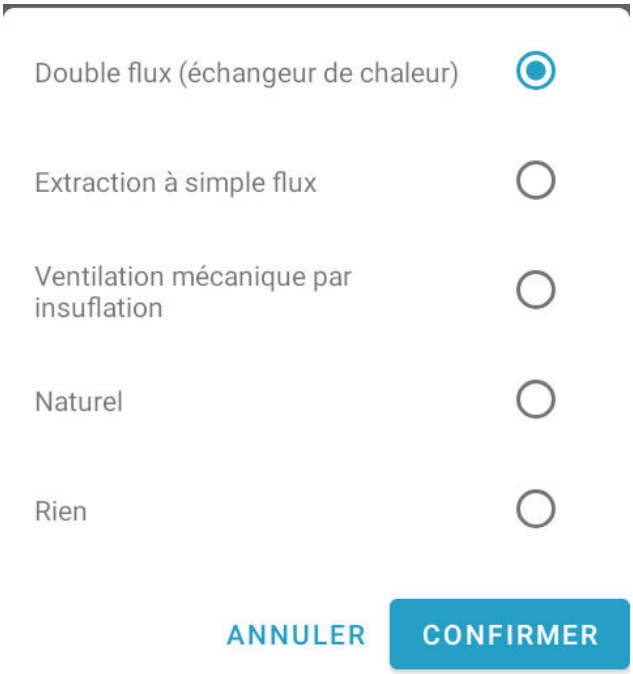
Choisir entre capteur embarqué (capteur de lumière avec seuil réglable) ou capteur externe (lumière ou horloge) de votre écosystème.
En Mode **nuit**, les points de consigne sont réglés pour économiser de l'énergie.

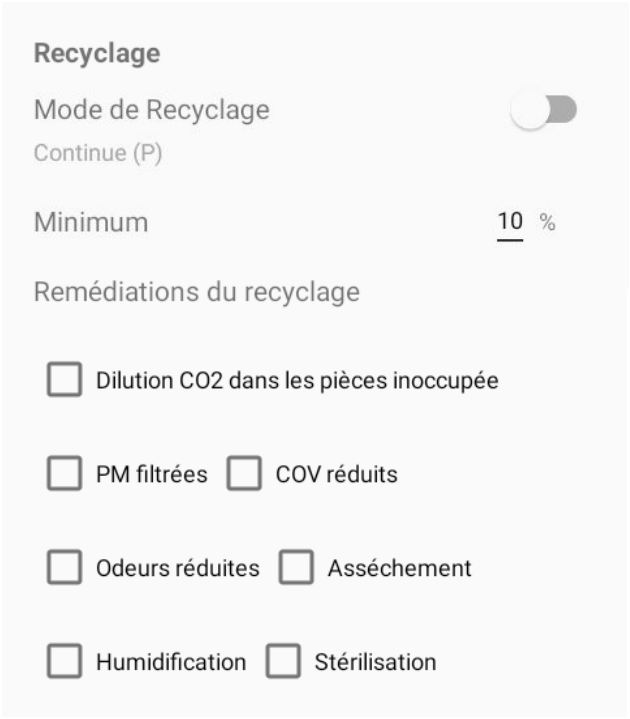
Le contrôle de la ventilation peut-être ON Off ou Proportionnel avec boucle de contrôle Proportionnelle Intégrale (**PI**) en fonction du système de ventilation.
S'il est réglé sur PI, le taux d'intégration et la bande proportionnelle doivent être définis.
La bande proportionnelle pour l'humidité est spécifique et doit être renseignée séparément.

Un minimum de ventilation est recommandé pour la santé du bâtiment.

Le type de ventilation est utile pour déterminer le moyen de remédiation le moins énergivore à engager lorsqu'il y en a plusieurs.

All Rights Reserved

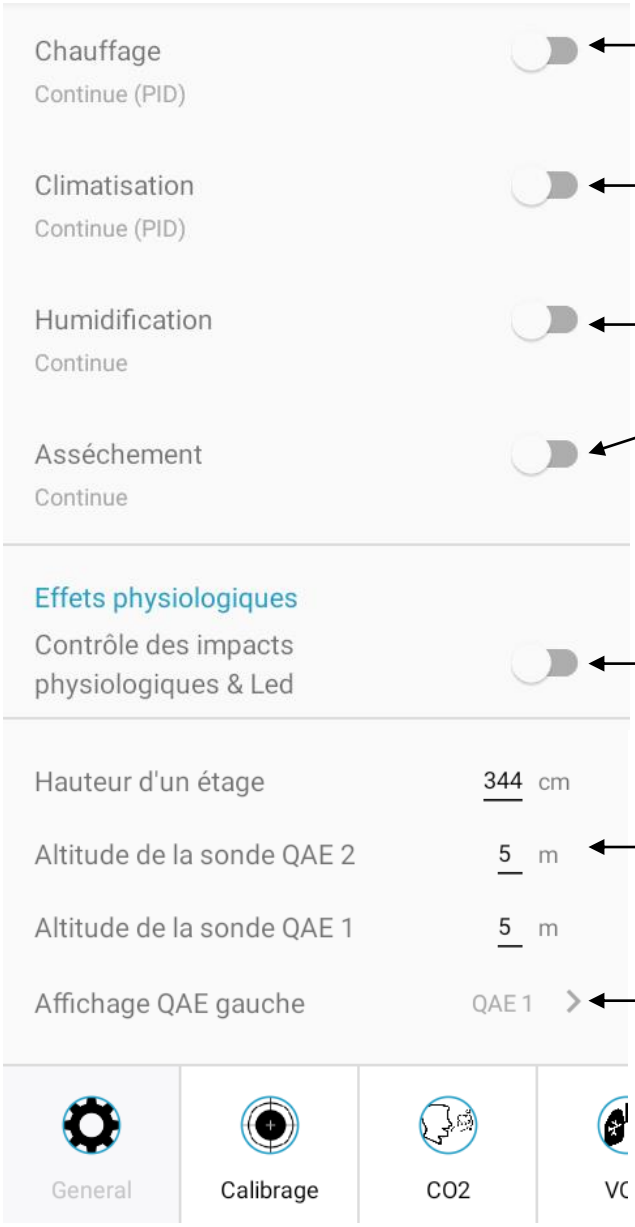




Idem pour le recyclage s'il y en a, mais le recyclage n'est que Proportionnel (P).

Les effets de remédiation du recyclage servent comme critères d'engagement vis-à-vis de la dilution généralement plus énergivore.

All Rights Reserved



Le chauffage dispose d'une boucle de contrôle par PID à logique floue si pilotable en continue (vanne) ou On Off avec une réduction d'hystérésis progressive (radiateur électriques).

Idem pour la climatisation

Idem pour l'humidification.

Idem pour l'asséchement.

Activez si vous voulez que les LED et le contrôle soient basés sur les impacts physiologiques (voir chapitre LED pour plus de détails). S'il est activé, tous les onglets de réglage CO2, COV et PM disparaissent et l'onglet Physio apparaît.

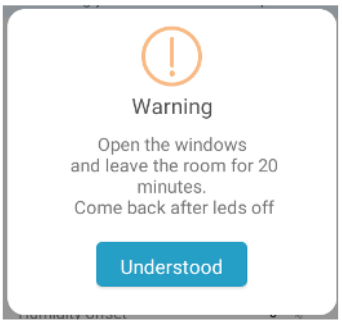
Ces paramètres sont utilisés pour évaluer la qualité de l'air extérieur à l'altitude de la fenêtre ou la sonde QAI est installée à partir des sondes extérieures.
La hauteur moyenne d'un étage doit être précisé pour calculer l'altitude grâce au nombre d'étage.

La droite et la gauche se réfèrent aux positions des pictogrammes des LED de fenêtres. Selon l'orientation de la sonde, les d'indications d'ouverture des fenêtres en fonction de la Qualité de l'air extérieur doivent correspondre à une façade ou une autre. Indiquer ici la sonde QAE correspondante.

All Rights Reserved

10.3. Calibrages

Pour un calibrage immédiat, cette fenêtre apparait :



L'ouverture des fenêtres est une opportunité pour le capteur de COV son auto zéro.

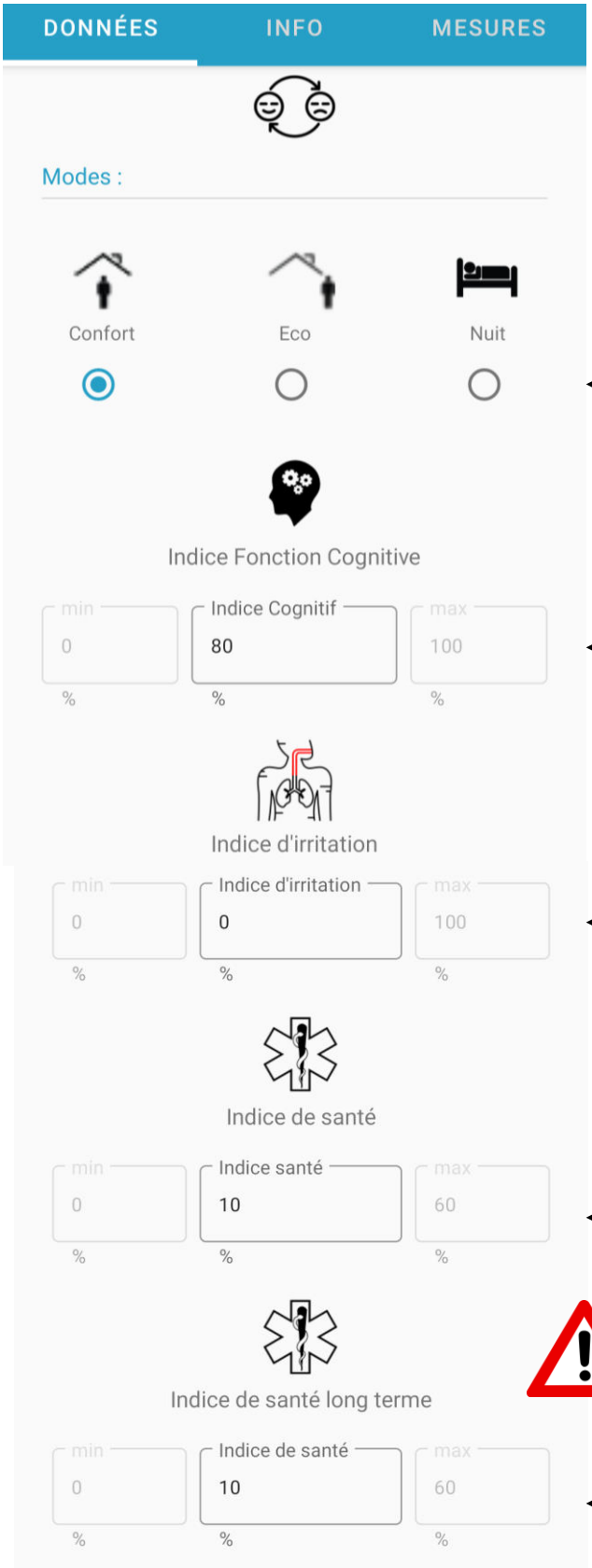
Force l'ABC sur 24h, reviendra sur 15 jours automatiquement. Se fait automatiquement lors de la première mise sous tension. Bien s'assurer de l'inoccupation du bâtiment (plusieurs heures) et d'une ventilation suffisante pendant les 24h suivantes.

Permet d'ajuster la mesure de T° d'humidité et de pression. Utile lorsque plusieurs capteurs sont installés dans une même pièce.

Permet de régler les périodes d'ABC (Automatic Baseline Calibration) du capteur CO2. Ces valeurs sont celles par default. Il n'est pas recommandé de les changer.
La période initiale est à régler avant la première mise sous tension (de plus de 24h). Elle n'est ensuite plus accessible.

All Rights Reserved

10.4. Réglage consignes effets physiologiques



Tous ces réglages sont réservés à l'administrateur.
Les bornes ne sont pas réglables. Elles sont imposées par l'Application.

Choisir le mode pour lequel on souhaite applique le réglage.

Indice de fonctions cognitives. Associé à la productivité dans le tertiaire.

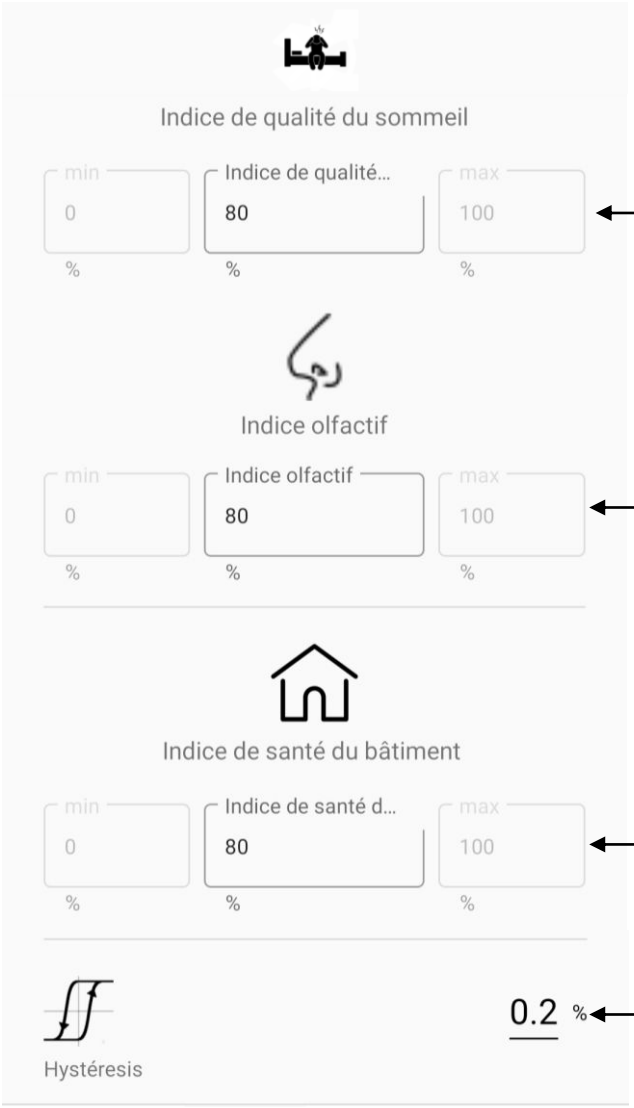
Indice de risque d'irritation des voies respiratoires.

Indice de santé court terme.

Attention, 0% = Seuils règlementaires d'exposition (Sain). Le pourcentage correspond à une réduction des seuils réglementaires (plus exigeant). Quelques % de réduction des seuils réglementaires est raisonnable sur le plan de la consommation énergétique.

Indice de santé basé sur une hypothèse conservatoire d'exposition chronique.

All Rights Reserved



Indice qualité du sommeil.

Indice de gêne olfactive.

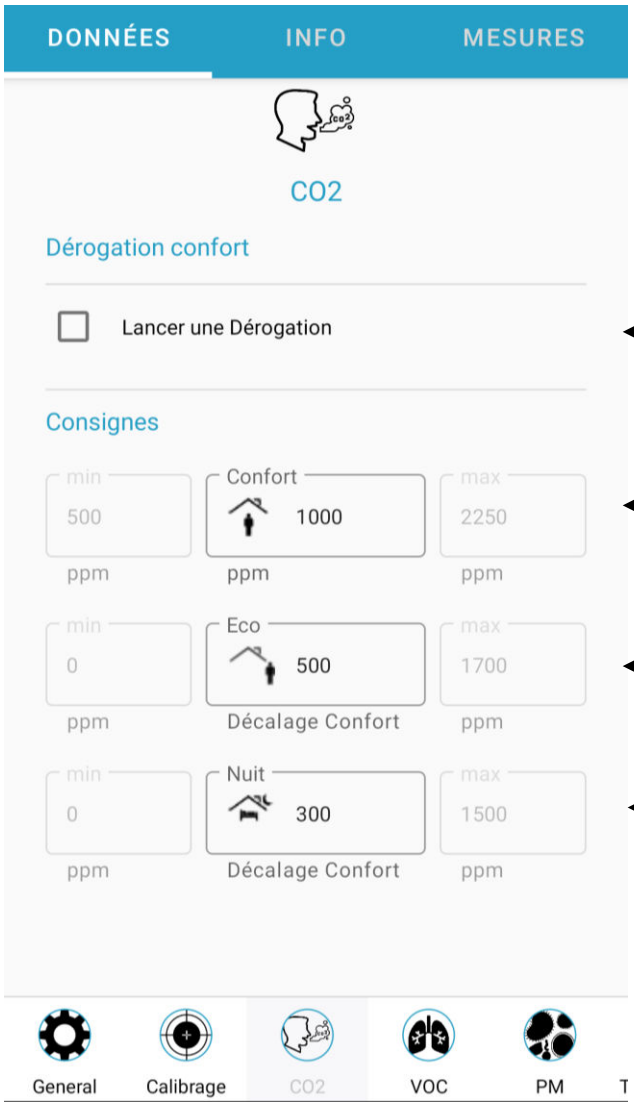
Indice sanitaire du bâtiment (risque de condensation, moisissure, salissures).

En cas de ventilation On Off sélectionnée dans **Général**, l'hystérésis doit être réglée.

Il n'existe pas de dérogation pour les utilisateurs en mode effets physiologique.

All Rights Reserved

10.5. Réglage consignes de CO2



Dérogation, voir page suivante.

Réglage de la consigne de CO2 pendant les périodes d'occupation (Mode **Confort**). Les valeurs min en max sont les limites de réglage autorisées pour les utilisateurs (réglable par l'administrateur).

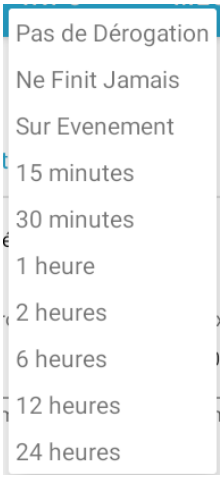
Réglage de **l'écart** de CO2 entre le Mode **Confort** et Mode **Eco** (périodes d'inoccupation).

Réglage de **l'écart** de CO2 entre Mode **Confort** et Mode **Nuit**.
(Réglable réservé à l'administrateur).

All Rights Reserved

10.6. Dérogations

Les dérogations ne s'appliquent qu'au Mode confort. Les décalages des autres modes par rapport au confort continuent de s'appliquer. Les dérogations peuvent être interdites ou limitées par l'administrateur dans le temps ou sur évènement voire être permanente. Un évènement correspond à un changement de Mode.



En Mode utilisateur, les bornes sont grisées car réservées à l'administrateur.

Une fois une dérogation lancée par une connexion NFC (écriture), elle s'achèvera à l'issue de la durée paramétrée par l'administrateur.

En cas de lecture de la mémoire NFC a l'issue de la durée paramétrée, la case de dérogation sera décochée et la valeur masquée.

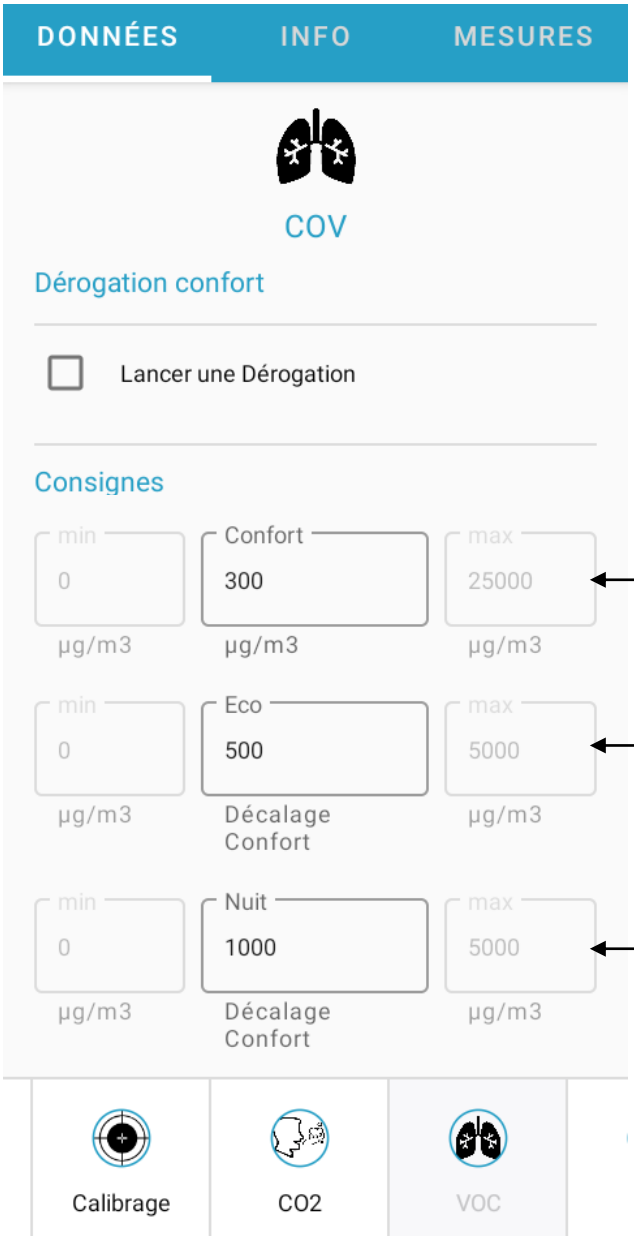
En cas de lecture de la mémoire NFC au cours d'une dérogation, la valeur en cours sera affichée. En décochant la case de dérogation, elle prendra fin immédiatement suite à la prochaine écriture en NFC.

En cas de changement de valeur de dérogation, le compte à rebours sera réinitialisé suite à la prochaine écriture en NFC.

Ce principe vaut pour tous les autres réglages.

All Rights Reserved

10.7. Réglage consignes de COV



Réglage de la consigne COV pendant les périodes d'occupation (Mode **Confort**). Les valeurs min en max sont les limites de réglage autorisées pour les utilisateurs (réglable par l'administrateur).

Réglage de **l'écart** de COV entre Mode **Confort** et Mode **Eco** (périodes d'inoccupation). (Réglable réservé à l'administrateur).

Réglage de **l'écart** de COV entre Mode **Confort** et Mode **Nuit**. (Réglable réservé à l'administrateur).

All Rights Reserved

10.8. Réglage consignes des PM 2.5

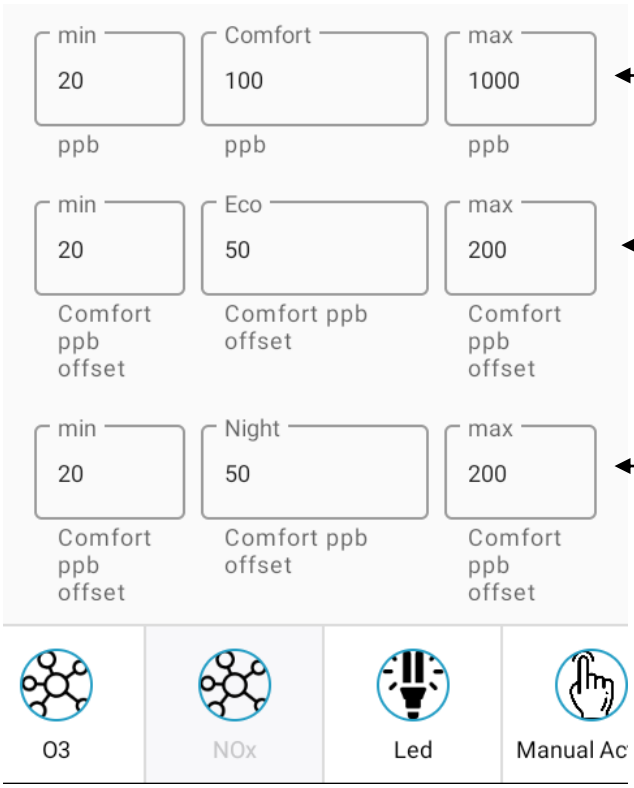
Réglage de la consigne de PM2.5 pendant les périodes d'occupation (Mode **Confort**). Les valeurs min en max sont les limites de réglage autorisées pour les utilisateurs (réglable par l'administrateur).

Réglage de **l'écart** de PM2.5 entre Mode **Confort** et Mode **Eco** (périodes d'inoccupation). (Réglable par l'administrateur).

Réglage de **l'écart** de PM2.5 entre Mode **Confort** et Mode **Nuit**.
(Réglable par l'administrateur).

All Rights Reserved

10.9. Réglage consignes de NOx (Capteur Optionnel)



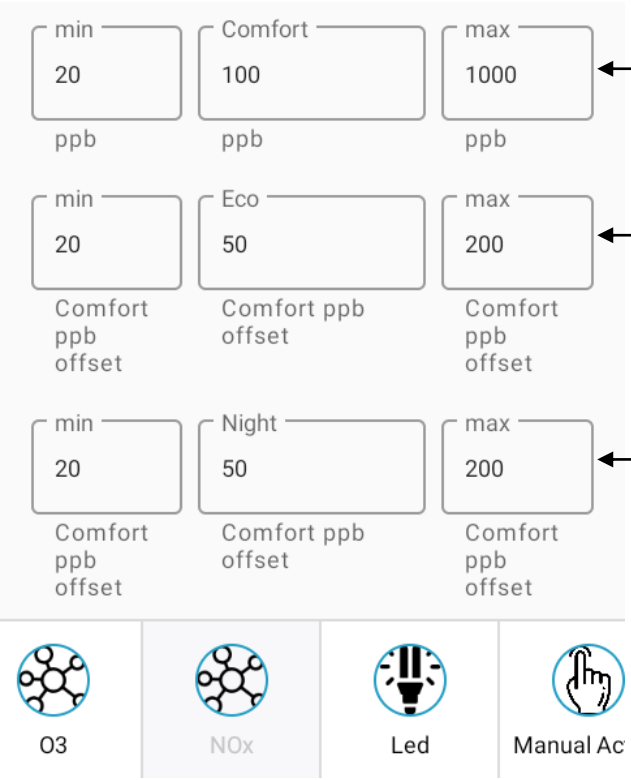
Réglage de la consigne de NOx pendant les périodes d'occupation (Mode **Confort**). Les valeurs min en max sont les limites de réglage autorisées pour les utilisateurs (réglable par l'administrateur).

Réglage de **l'écart** de NOx entre Mode **Confort** et Mode **Eco** (périodes d'inoccupation). (Réglable par l'administrateur).

Réglage de **l'écart** de NOx entre Mode **Confort** et Mode **Nuit**. (Réglable par l'administrateur).

All Rights Reserved

10.10. Réglage consignes d'Ozone (Capteur Optionnel)



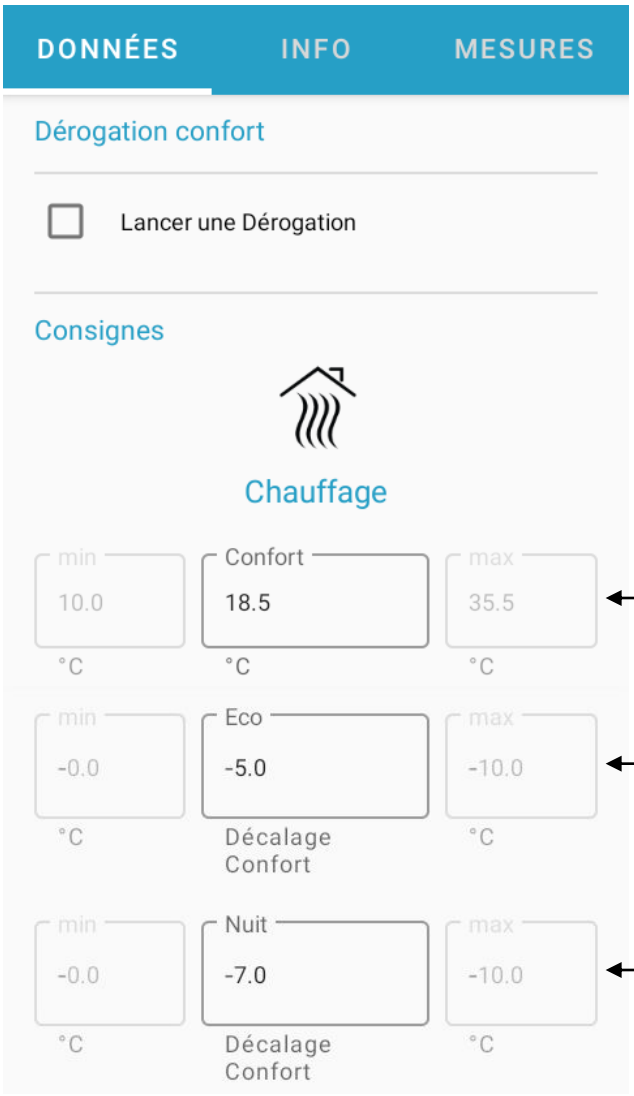
Réglage de la consigne d'Ozone pendant les périodes d'occupation (Mode **Confort**). Les valeurs min en max sont les limites de réglage autorisées pour les utilisateurs (réglable par l'administrateur).

Réglage de **l'écart** d'Ozone entre Mode **Confort** et Mode **Eco** (périodes d'inoccupation). (Réglable par l'administrateur).

Réglage de **l'écart** d'Ozone entre Mode **Confort** et Mode **Nuit**. (Réglable par l'administrateur).

All Rights Reserved

Réglage des consignes de Température

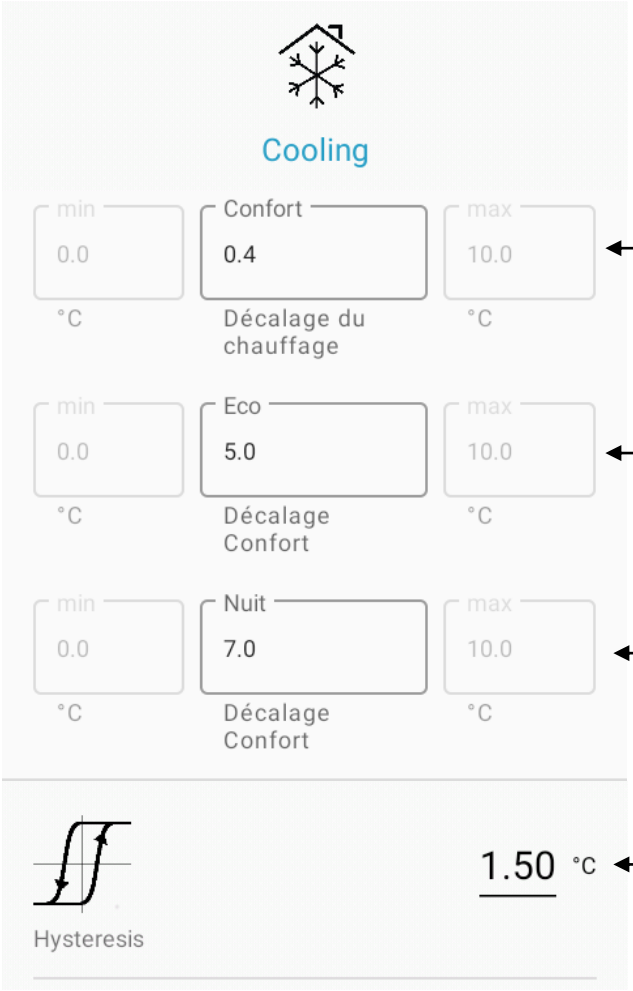


Réglage de la consigne de chauffage pendant les périodes d'occupation (Mode **Confort**). Les valeurs min en max sont les limites de réglage autorisées pour les utilisateurs (réglable par l'administrateur).

Réglage de **l'écart** de température entre Mode **Confort** et Mode **Eco** (périodes d'inoccupation).
(Réglable par l'administrateur).

Réglage de **l'écart** de température entre Mode **Confort** et Mode **Nuit**.
(Réglable par l'administrateur).

All Rights Reserved



Zone de confort entre chauffage et climatisation pendant les périodes d'occupation (Mode **Confort**). Les valeurs min en max sont les limites de réglage autorisées pour les utilisateurs (réglable par l'administrateur).

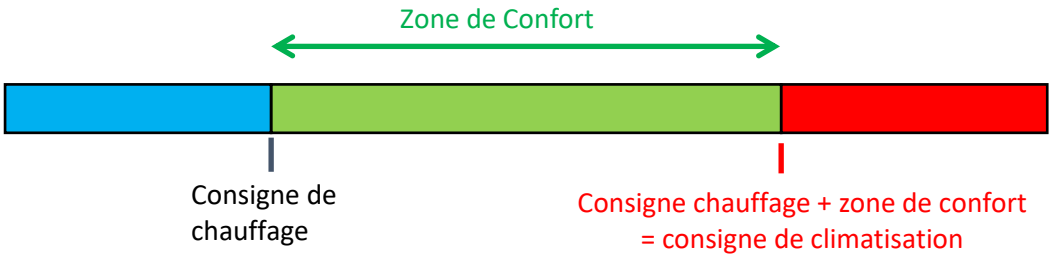
Réglage de **l'écart** de température entre Mode **Confort** et Mode **Eco** (périodes d'inoccupation).
(Réglable par l'administrateur).

Réglage de **l'écart** de température entre Mode **Confort** et Mode **Nuit**.
(Réglable par l'administrateur).

Consigne d'hystérésis pour une climatisation pilotée en On Off (paramétrage On Off dans « Général ») (réglable par l'administrateur).

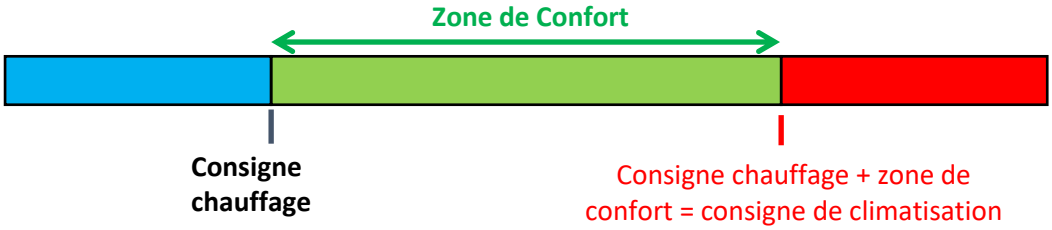
All Rights Reserved

À partir des températures de consigne, la zone de confort entre le chauffage et la climatisation peut être déterminée. La valeur minimale est de 2°C pour éviter tout déclenchement simultané lié à l'inertie thermique.

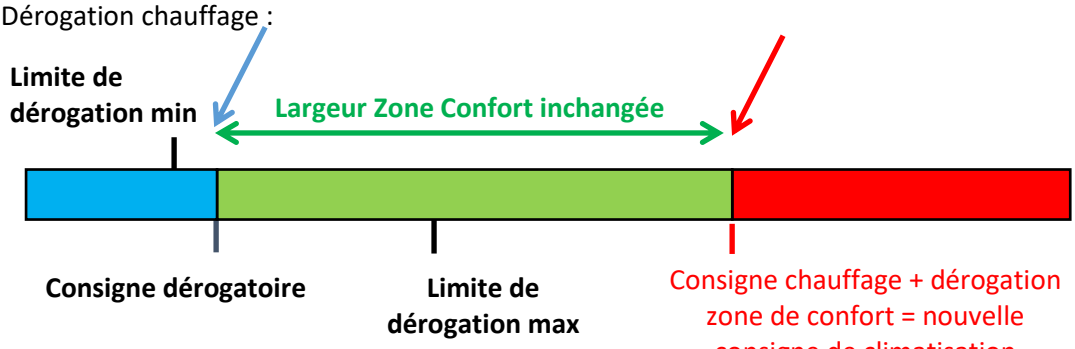


Dérogation: Il est possible de définir une valeur via NFC pour déroger manuellement au point de consigne nominal. Les dérogations sont les instructions des utilisateurs en °C pour modifier les valeurs de la zone de confort thermique.

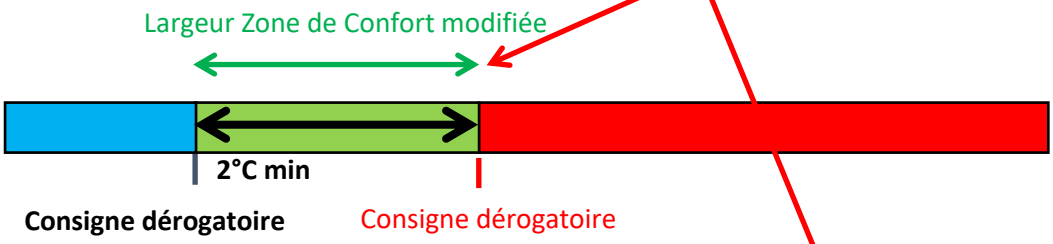
Il est possible de limiter cette dérogation en spécifiant les limites des valeurs de consigne.



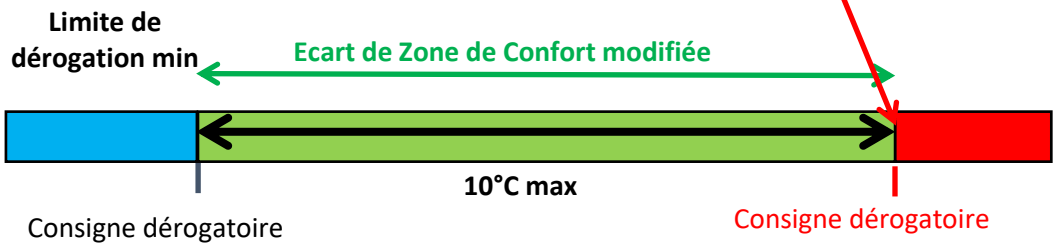
Dérogation chauffage :



Dérogation clim. Min :



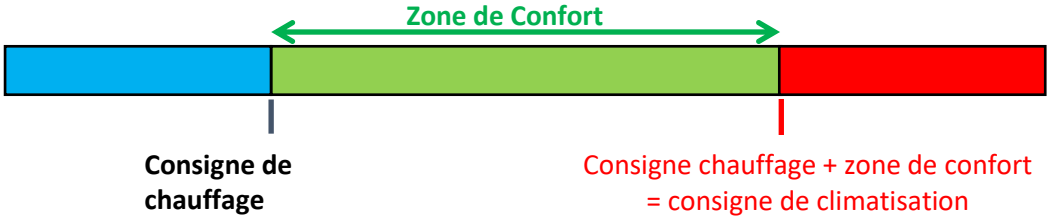
Dérogation clim max :



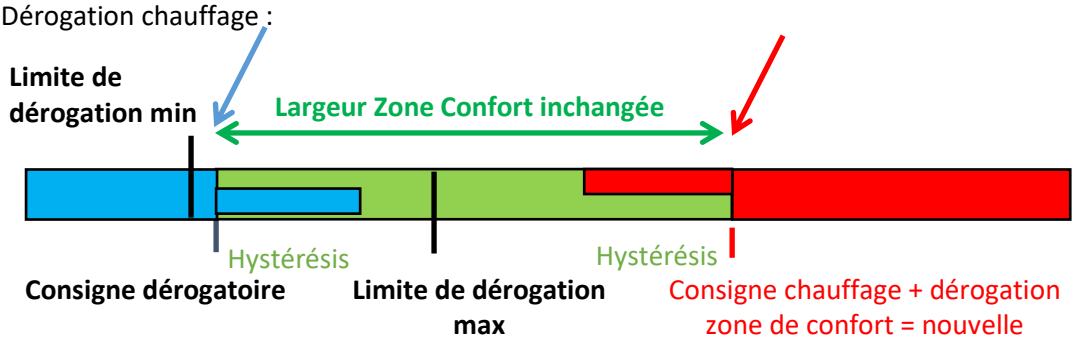
 All Rights Reserved

Attention, au moins 2°C et au plus 10°C doivent être maintenus entre les valeurs limites de dérogation. (Nouvelle zone de confort). L'utilisateur verra ses dérogations limitées automatiquement.

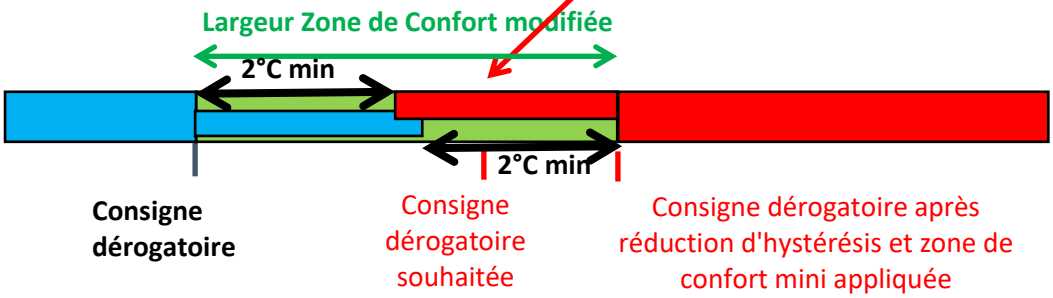
En Mode On/Off, les hystérésis sont limitées par des dérogations comme suit:



Dérogation chauffage :

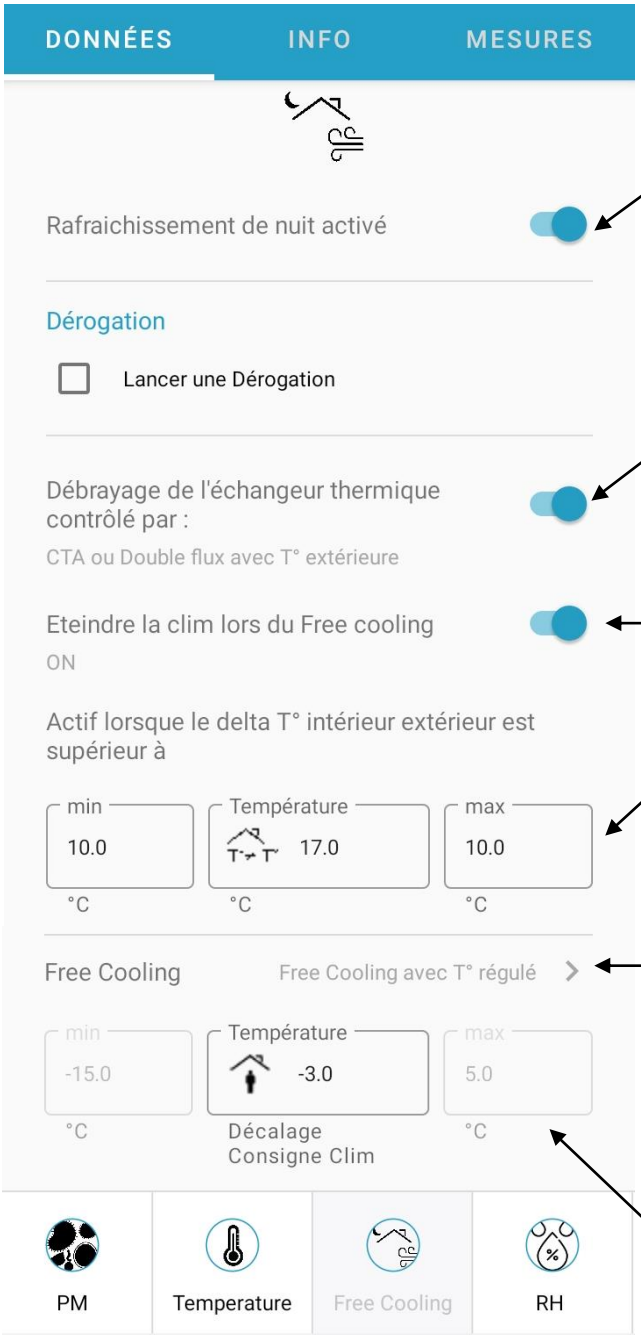


Dérogation clim. Min :
La dérogation réduit l'hystérésis jusqu'à 0,5°C min symétriquement et, si c'est insuffisant, la zone de confort jusqu'à 2°C min entre les limites d'hystérésis et les consignes.



 All Rights Reserved

10.12. Réglage du Free cooling



L'activation du free cooling engendre une sur ventilation la nuit lorsque l'air extérieur est plus frais que l'air intérieur (sans échangeur thermique). Cette fraicheur s'accumule dans la masse du bâtiment pour le jour suivant.

Le débrayage de l'échangeur thermique peut être piloté soit par la CTA (Ou ventilation double flux) équipé de ses propres sondes de température interne et externe soit par la sonde EP5000 associée à une sonde QAA ou une sonde de température externe. (Réservé à l'administrateur).

Pour économiser de l'énergie, il est possible de débrayer la climatisation durant le free cooling.

Réglage du delta de température. Les valeurs min en max sont les limites de réglage autorisées pour les utilisateurs (réglable par l'administrateur).

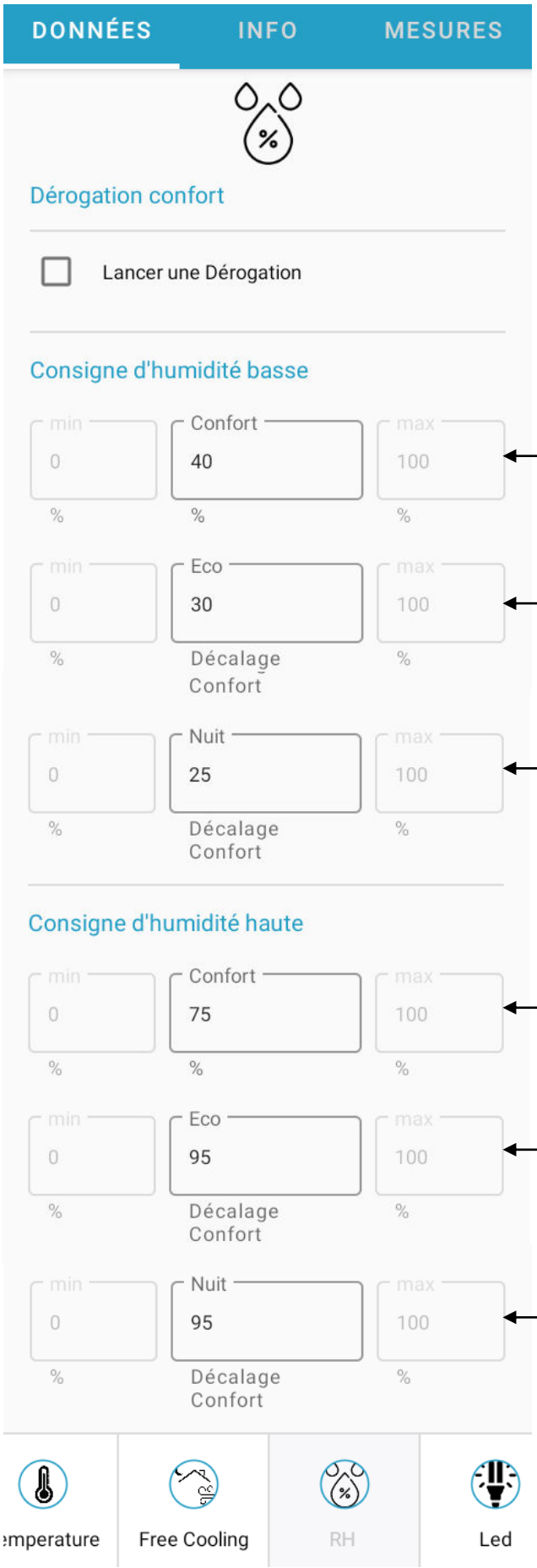
Tant que la température intérieure est supérieure à la consigne de chauffage et que le delta T intérieur extérieur est valide, la ventilation est soit à vitesse ou débit fixe (réglable en % du nominal) soit variable pour atteindre une température de consigne. Les valeurs min en max sont les limites de réglage autorisées pour les utilisateurs (limité par l'administrateur).

Le Mode régulé en température est adapté aux bâtiments occupé la nuit (Habitation, risque de rhume). Dans ce cas régler la température.

Le Mode non régulé est adapté au bâtiment non occupé la nuit (Bureaux).

All Rights Reserved

10.13. Réglage des consignes d'humidité



Réglage de la consigne basse d'humidité pendant les périodes d'occupation (Mode **Confort**). Les valeurs min en max sont les limites de réglage autorisées pour les utilisateurs (limité à l'administrateur).

Réglage de **l'écart** d'humidité entre Mode **Confort** et Mode **Eco** (périodes d'inoccupation).
(Réglable par l'administrateur).

Réglage de **l'écart** d'humidité entre Mode **Confort** et Mode **Nuit**.
(Réglable par l'administrateur).

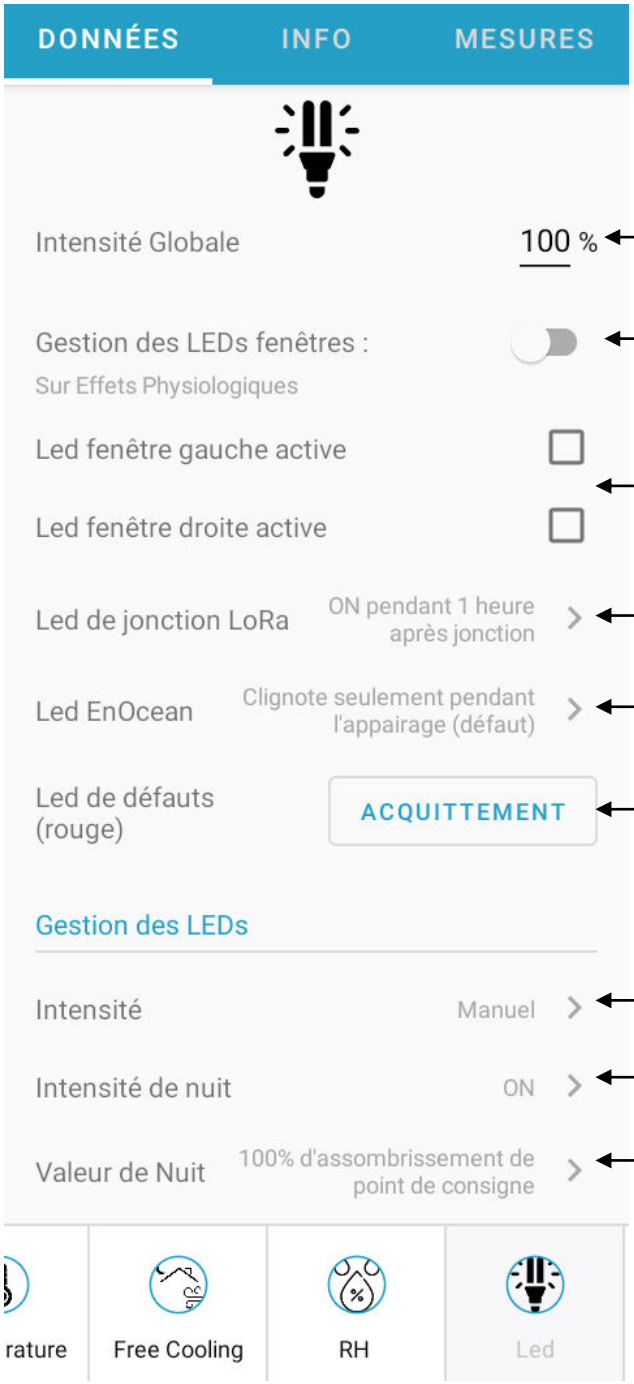
Réglage de la consigne haute d'humidité pendant les périodes d'occupation (Mode **Confort**). Les valeurs min en max sont les limites de réglage autorisées pour les utilisateurs (réglable par l'administrateur).

Réglage de **l'écart** d'humidité entre Mode **Confort** et Mode **Eco** (périodes d'inoccupation).
(Réglable par l'administrateur).

Réglage de **l'écart** d'humidité entre Mode **Confort** et Mode **Nuit**.
(Réglable par l'administrateur).

All Rights Reserved

10.14. Réglage LEDs



Réglage de l'intensité lumineuse générale des LEDs de la face avant.

Gestion des LED fenêtres selon WELL V2 ou comparaison QAI / QAE via effets physiologiques.

Réglage de l'activation des LEDs droite ou gauche indiquant l'opportunité d'ouvrir les fenêtres sur rue et sur cours.

Pour les versions LoRa uniquement.

Pour les versions EnOcean uniquement.

Acquittement de la LED de défauts

Mode Dimming Auto / Manuel.

Activation des LEDs durant la nuit (On ou Off).

Si activées la nuit, niveau d'intensité la nuit.

Rappel du Well V2

Mesure de l'air extérieur

a. Les niveaux extérieurs d'ozone, de PM2.5 ou PM10, et la température sont surveillés à des intervalles d'au moins une fois par heure sur la base d'une station située à moins de 4 km du bâtiment.

b. Les données collectées sont mises à disposition des occupants du bâtiment.

Indicateurs pour fenêtre

Voyants lumineux pour les occupants réguliers du bâtiment lorsque l'air extérieur permet d'ouvrir les fenêtres en fonction du moment où les seuils suivants sont respectés :

- Ozone inférieure à 51 ppb
- PM2.5 : moins de 15µg/m³
- PM10 inférieur à 50µg/m³
- Température bulbe sec : écart inférieur à 8°C de la température de consigne intérieur.

All Rights Reserved

10.15. Actions manuelles

Les actions manuelles sont par nature des dérogations aux modes de régulations automatiques.
Selon le type de control définit dans **Général** : Continue, On Off ou deux vitesses, les actions manuelles seront adaptées. Ici le mode continue est décrit.

Autorise les utilisateurs (réglable par l'administrateur.

Pour lancer une dérogation actionner cette case.

Valeur de la commande en mode continue.

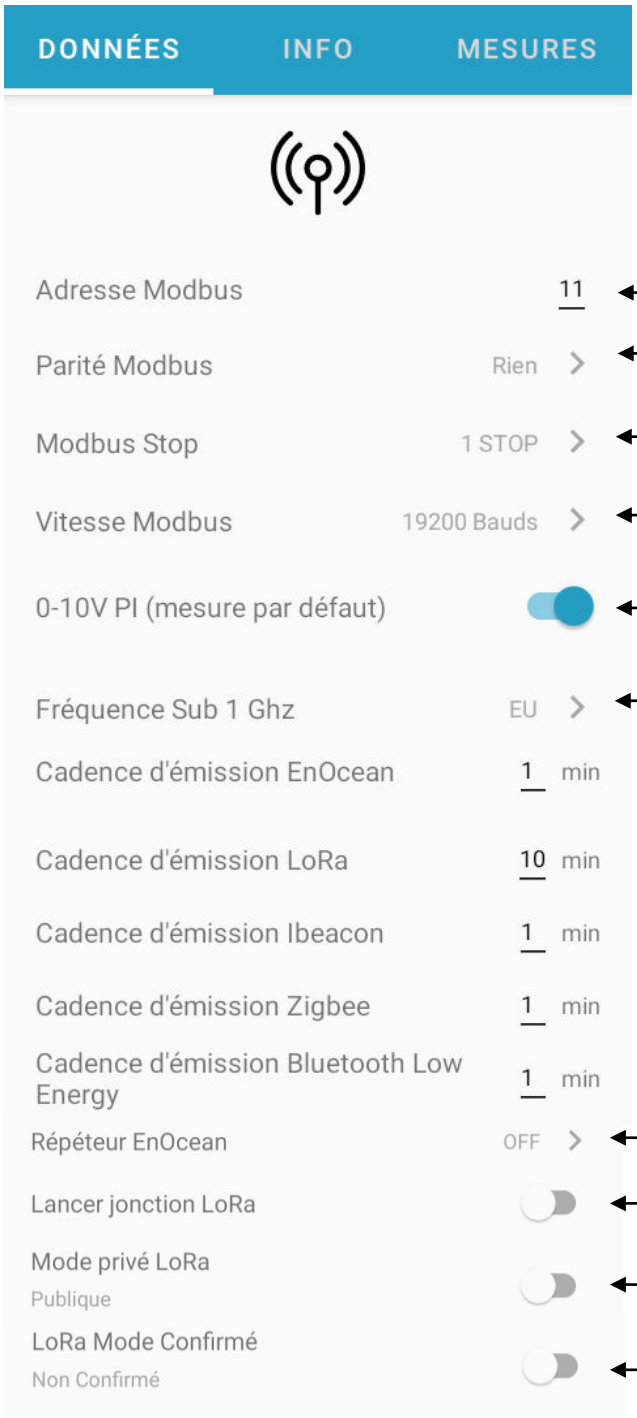
Durée de la dérogation.

Autorise les utilisateurs (réglable par l'administrateur.

Pour lancer une dérogation actionner cette case.

All Rights Reserved

10.16. Réglages de la Communication



Tous ces réglages sont réservés à l'administrateur.

Réglage de l'adresse bus (version sonde Modbus)

Réglage parité.

Bit de stop.

Réglage vitesse du bus.

Choix sortie 0-10V sur mesures ou commande PI. (Versions EP5000VPX uniquement)

Choisir la région car la modulation, la puissance et les bandes de fréquences sont propres à des règlementations locales. S'applique à LoRaWAN (EnOcean à venir, EU par défaut).

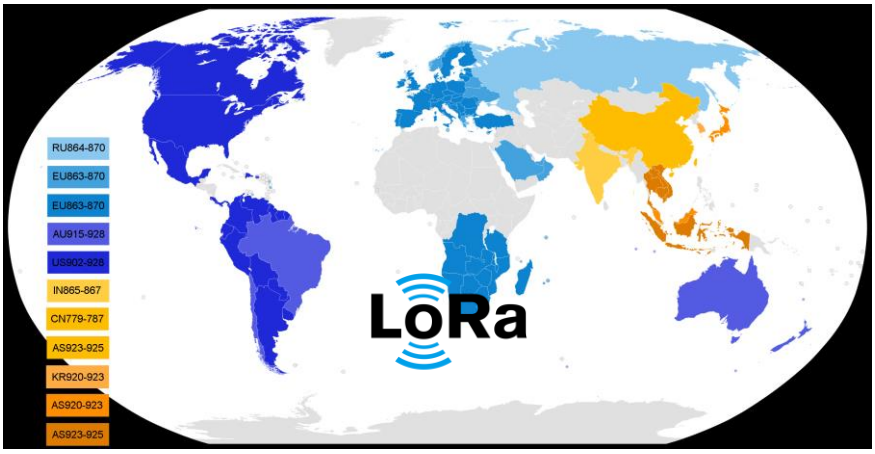
Cadences d'émission Radio.

Activation répéteur EnOcean niveau 2

Relancer une Jonction LoRa.

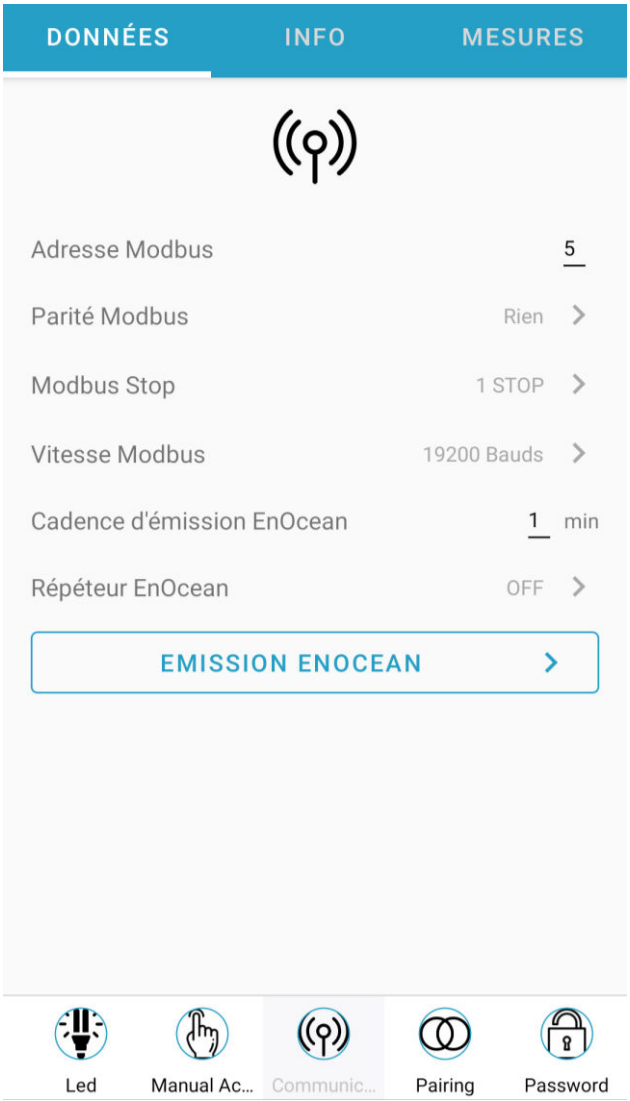
Attention, le mode privé est un cryptage renforcé et n'a rien à voir avec les passerelles

Le mode confirmé permet de répéter l'émission radio si elle n'est pas acquittée.

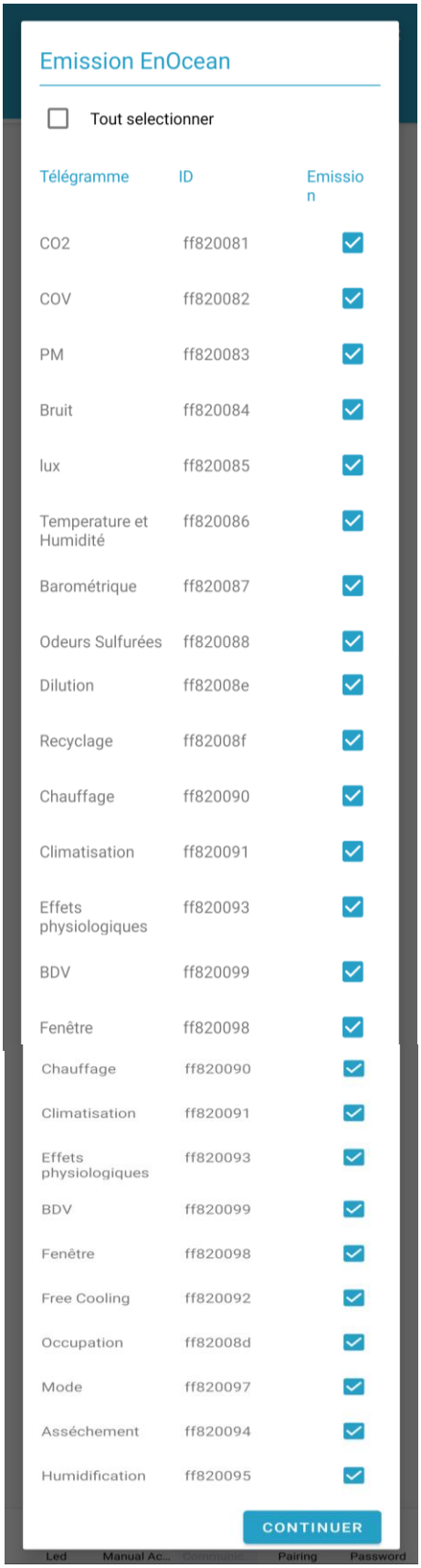


 All Rights Reserved

10.17. Emissions EnOcean



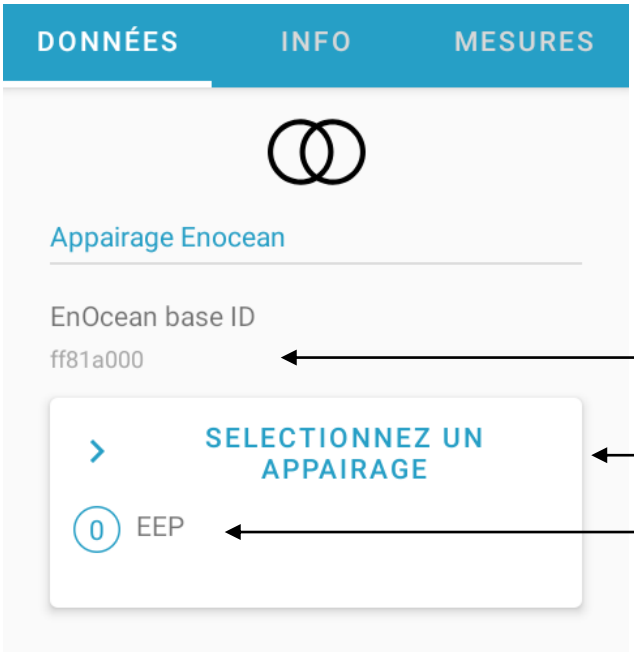
En versions EnOcean l'onglet est limité aux réglages suivants.
Le bouton émission EnOcean permet de sélectionner les télégrammes émis.



Par défaut tous les telegrames sont émis à l'exception des capteurs absents.
Choisir le cadence d'émission et limiter les émissions à ce qui est strictement nécessaire.

All Rights Reserved

10.18. Appairages EnOcean



Cet onglet n'apparait que pour les versions EnOcean.
Les appairages sont réservés à l'administrateur.

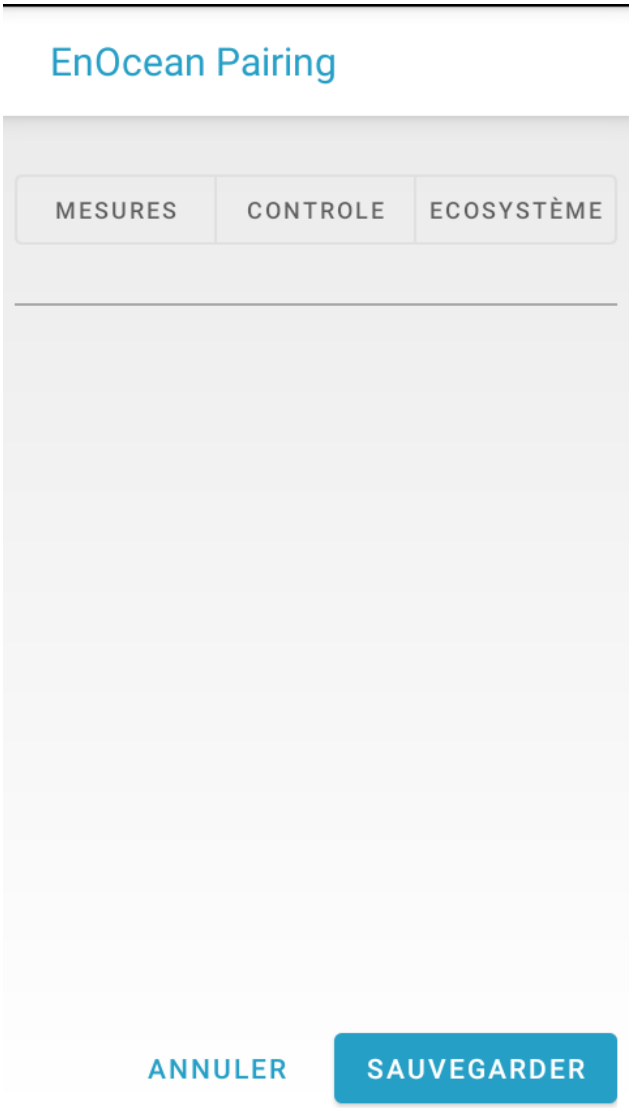
Base ID utilisée pour les différentes ID des EEP émis.

Cliquer ici pour lancer un appairage.

Nombre d'EEP sélectionnés et qui seront appairés après une connexion NFC.

All Rights Reserved

10.18.1.1. Choix des télégrammes par usage



Cet écran propose trois familles de télégrammes à appairer selon leur usage.

Mesures correspond aux EEP émis par la sonde y compris les indices.

Contrôle correspond aux EEP de contrôle (ventilation, chauffage…) émis par la sonde.

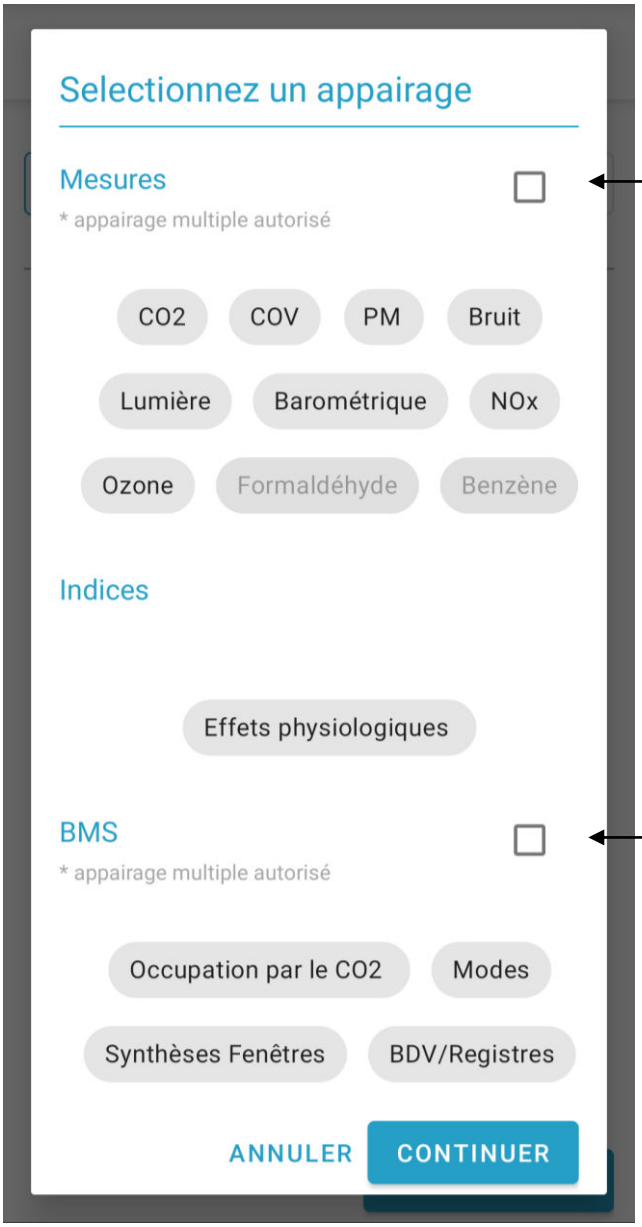
Ecosystème correspond aux EEP de sondes de présence, de fenêtre, de nuit et de qualité de l'air extérieur utilisés pour les différents Modes de fonctionnement (Confort, Eco, Nuit) et pour gérer les LEDs de fenêtres.
Une pièce pouvant disposer de plusieurs fenêtres, le nombre d'ID de capteurs d'ouverture enregistrable dans la sonde est limité à 8 capteurs.
Le nombre de capteurs de présence est limité à 7.
Un seul capteur de nuit est autorisé.

A noter qu'en l'absence de capteurs de présence dans l'écosystème, il est toujours possible de se baser sur le CO2 pour la présence et le capteur de luminosité intégré pour la nuit. (Voir dans **Général**)

Deux sondes QAE sont autorisées (une par façade.

All Rights Reserved

10.18.1.2. Appairage des Mesures, index et statuts



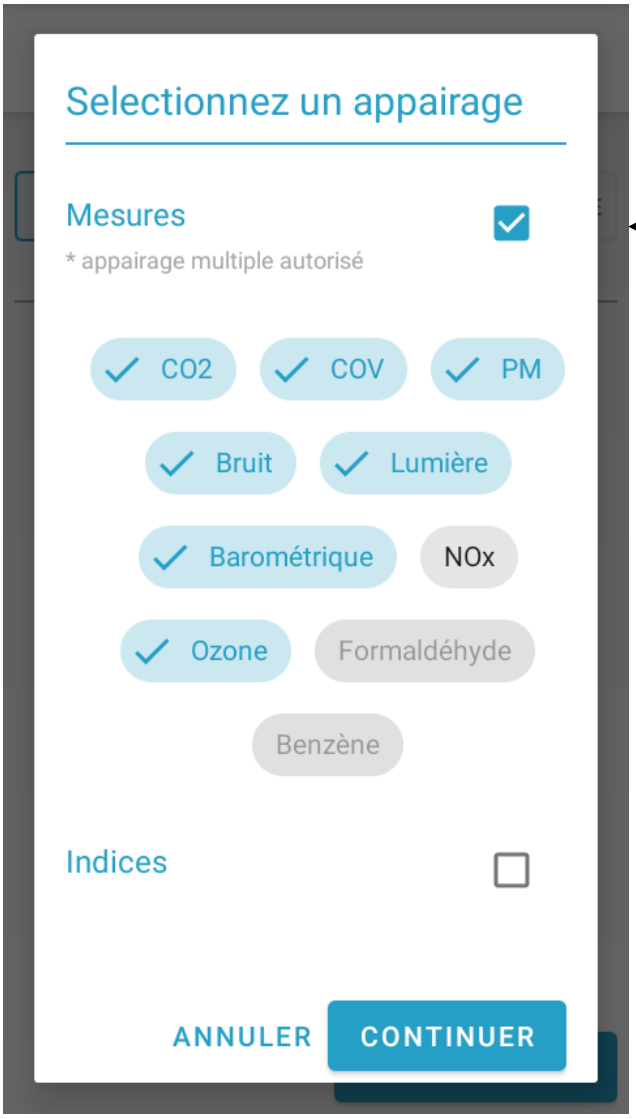
Cette case à cocher permet de tout sélectionner pour un appairage multiple.

Cette case à cocher permet de tout sélectionner pour un appairage multiple.

Ces télégrammes pour le BMS (Building Mangement System) revoient la suspicion de présence sur CO2 (si sélectionné) le mode courant, la synthèse des états des fenêtres (si les capteurs d'ouverture sont appairés) le débit et la position de volets de BDV et des registres pour le version EP500MME (exclusif Belimo).

En cliquant sur **effets Physiologiques** une coche de sélection apparait. Il suffit de cliquer sur **continuer** pour passer au choix des EEP sélectionnés.

 All Rights Reserved

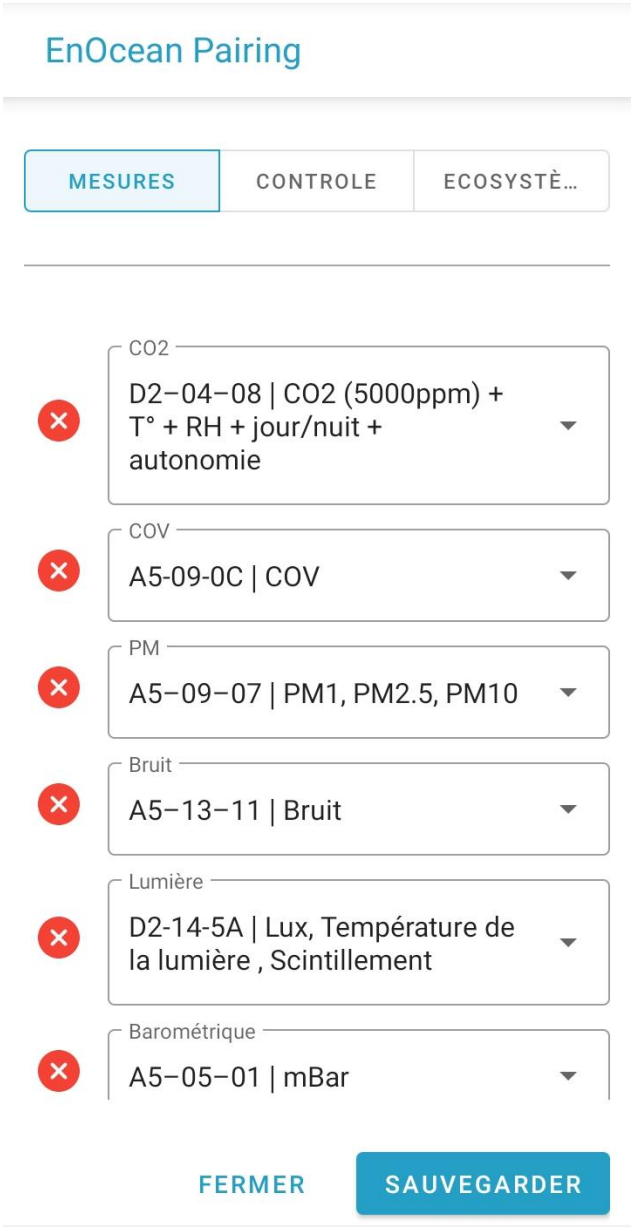


En cliquant sur la case à cocher toutes les mesures sont sélectionnées. Il est toutefois possible d'en désactiver (Ici le NOx) en cliquant dessus.

Cliquer sur **continuer** pour passer au choix des profils (EEP).

All Rights Reserved

10.18.1.3. Choix des EEP de mesure



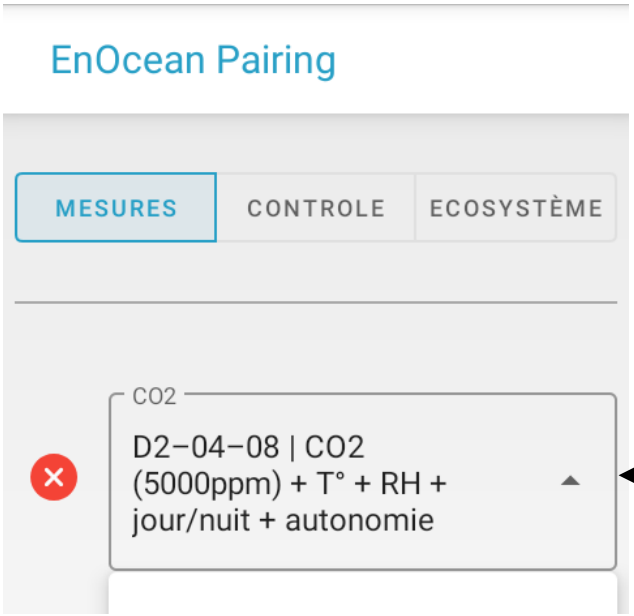
En EnOcean il peut exister plusieurs profils parmi lesquels il faut choisir en fonction de l'écosystème. La plupart des mesures ont un seul profil (EEP) possible à l'exception du CO2 mais chaque EEP est indiqué pour plus de clarté.

La croix en rouge permet de désélectionner un EEP dans la liste d'appairage.

Cliquer sur **sauvegarder** pour passer au récap

All Rights Reserved

10.18.1.4. Choix de l'EEP CO2

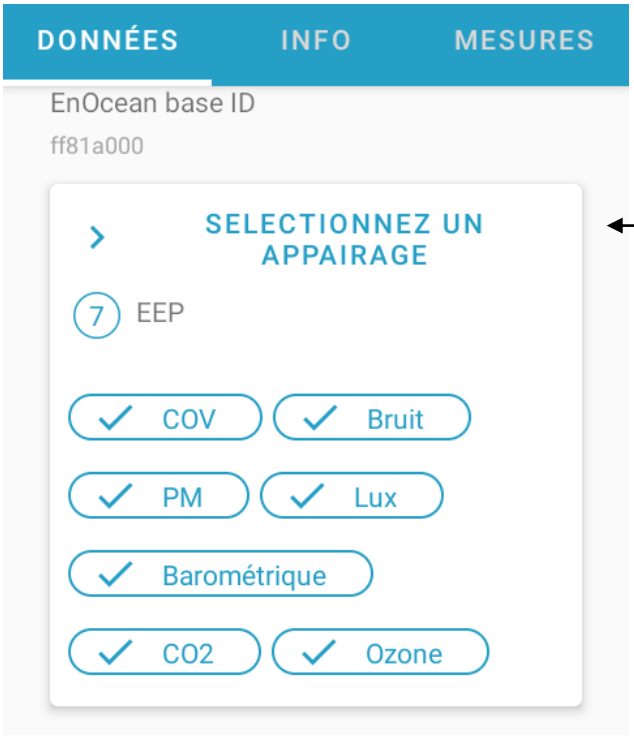


L'EEP par défaut apparait en gras dans la liste des EEP de CO2 sélectionnables ci-dessous.

EEP	Comment
A5-09-04	CO2 (2550ppm) + T° + RH
A5-09-08	Pure CO2 (2000ppm)
A5-09-09	Pure CO2 (2000ppm) with power failure
D2-04-00	CO2 (2000ppm) + T° + RH + day/night + autonomy
D2-04-01	CO2 (2000ppm) + RH + day/night + autonomy
D2-04-02	CO2 (2000ppm) + T° + day/night + autonomy
D2-04-03	CO2 (2000ppm) + T° + autonomy
D2-04-04	CO2 (2000ppm) + T°
D2-04-05	CO2 (2000ppm) + T° + day/night
D2-04-06	CO2 (2000ppm) day/night
D2-04-07	CO2 (2000ppm) + day/night + autonomy
D2-04-08	**CO2 (5000ppm) + T° + RH + day/night + autonomy**
D2-04-09	CO2 (5000ppm) + RH + day/night + autonomy
D2-04-10	CO2 (5000ppm) + T° + day/night + autonomy
D2-04-1A	CO2 (5000ppm) + T° + autonomy
D2-04-1B	CO2 (5000ppm) + T°
D2-04-1C	CO2 (5000ppm) + T° + day/night
D2-04-1D	CO2 (5000ppm) day/night
D2-04-1E	CO2 (5000ppm) + day/night + autonomy

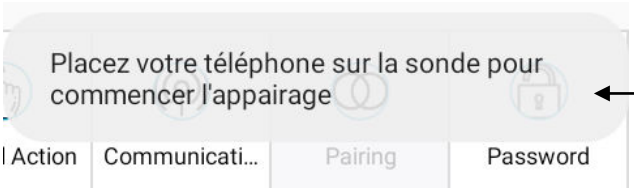
All Rights Reserved

10.18.1.5. Récapitulation des appairages de Mesures



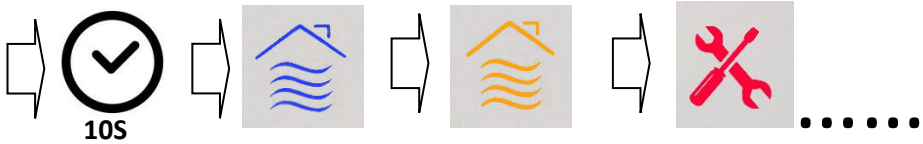
Sélectionner un appairage effacera la présente liste pour en constituer une nouvelle.

Le nombre et la liste d'EEP qui seront appairés sont affichés.



Ce message vous invite à faire une connexion NFC pour lancer ces appairages.

FAIRE UNE CONNEXION NFC POUR CHAQUE LISTE D'APPAIRAGE

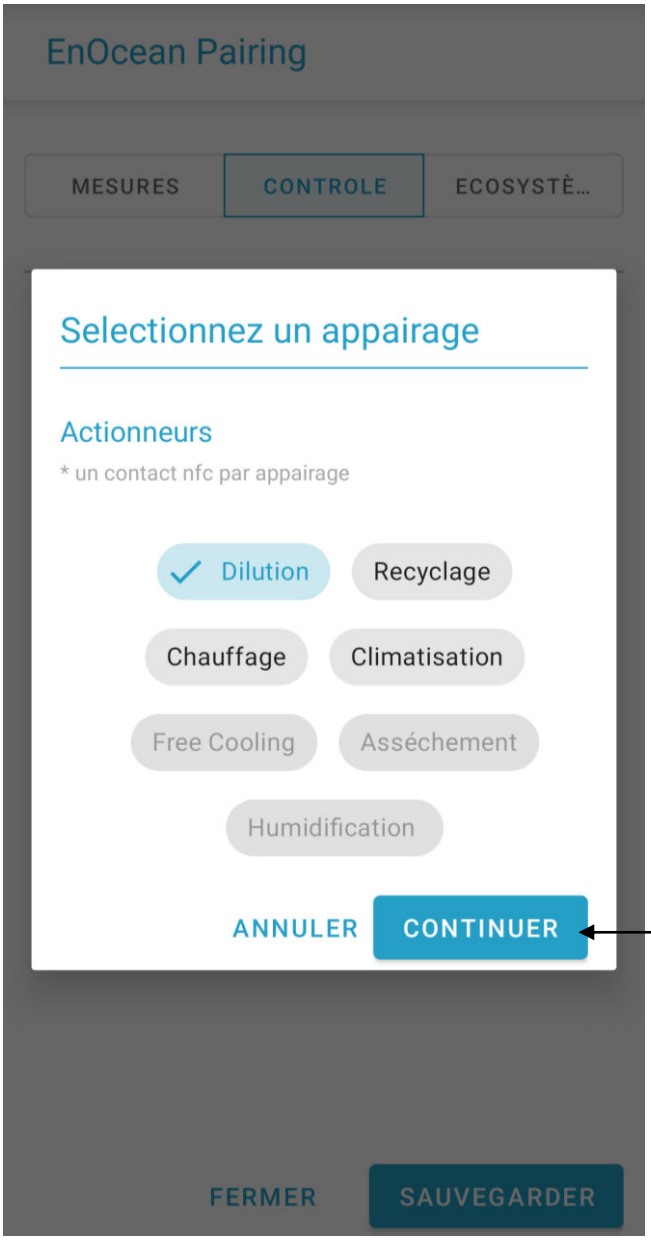


Après enregistrement et activation du NFC, les LED indiquent le processus d'appairage en clignotant bleu, orange et rouge en boucle, puis la LED verte EnOcean s'allume à chaque fois qu'un télégramme d'appairage est transmis. Le temps entre chaque émission de télégrammes d'appairage est d'environ 2 secondes.

Après un appairage, la LED verte s'éteindra une seconde et se rallumera s'il reste des capteurs à appairer.

All Rights Reserved

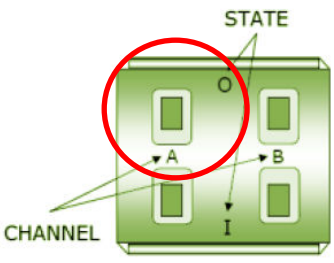
10.18.1.6. Choix des EEP de contrôle



Contrairement aux mesures il n'est pas possible de réaliser des appairages multiples.

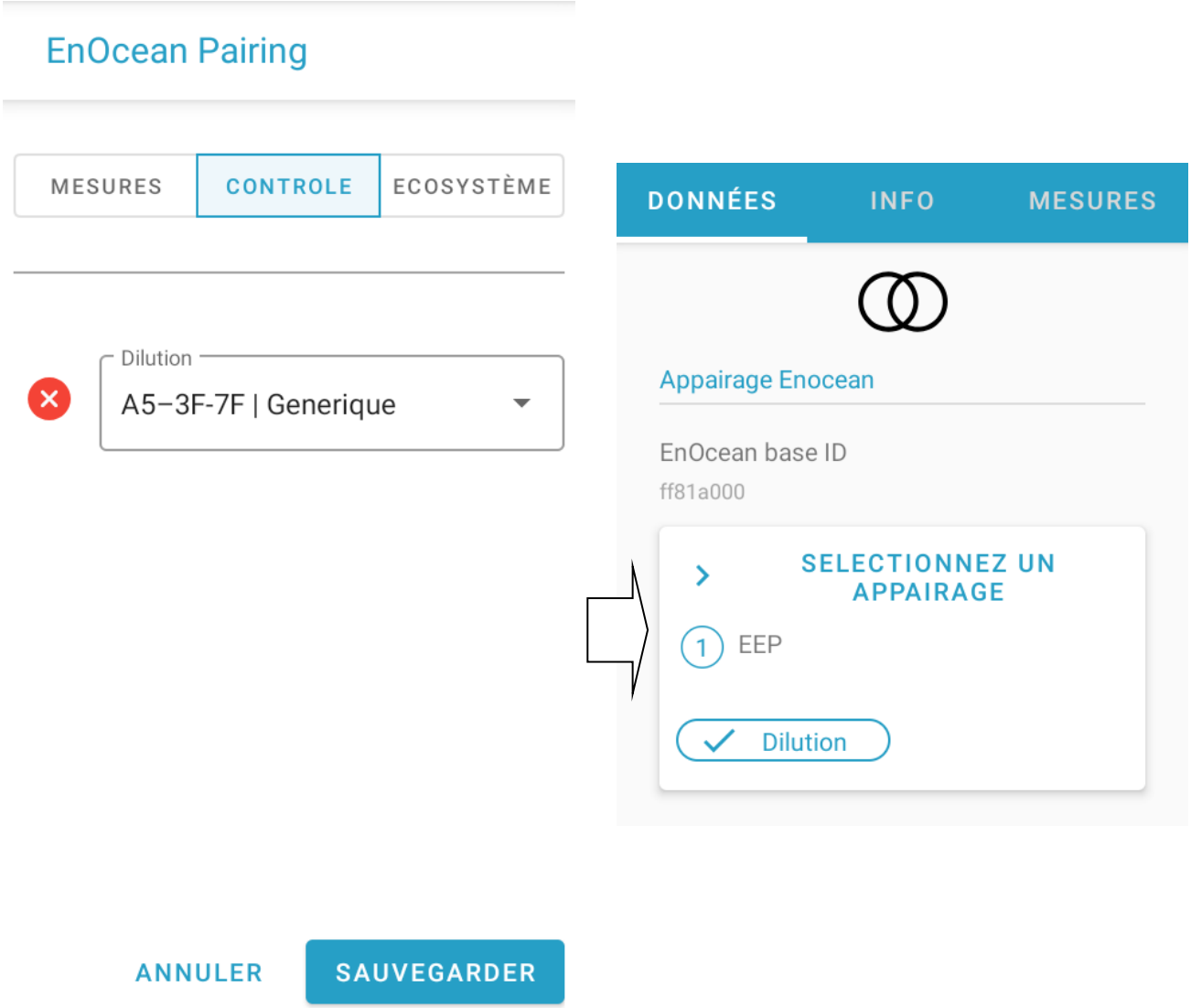
Après avoir sectionnée le type de contrôle cliquer sur **continuer** pour choisir l'EEP.

Le débrayage de l'échangeur thermique pour le Free cooling n'est disponible que si le free cooling a été activé et le débrayage de l'échangeur thermique contrôlé par la sonde EP5000 sélectionné.
A noter que la commande free cooling (débrayage de l'échangeur thermique) correspond à un EEP d'interrupteur. Le choix de du bouton de l'interrupteur n'est pas possible est correspond à AO



 All Rights Reserved

10.18.1.7. Exemple d'EEP de contrôle



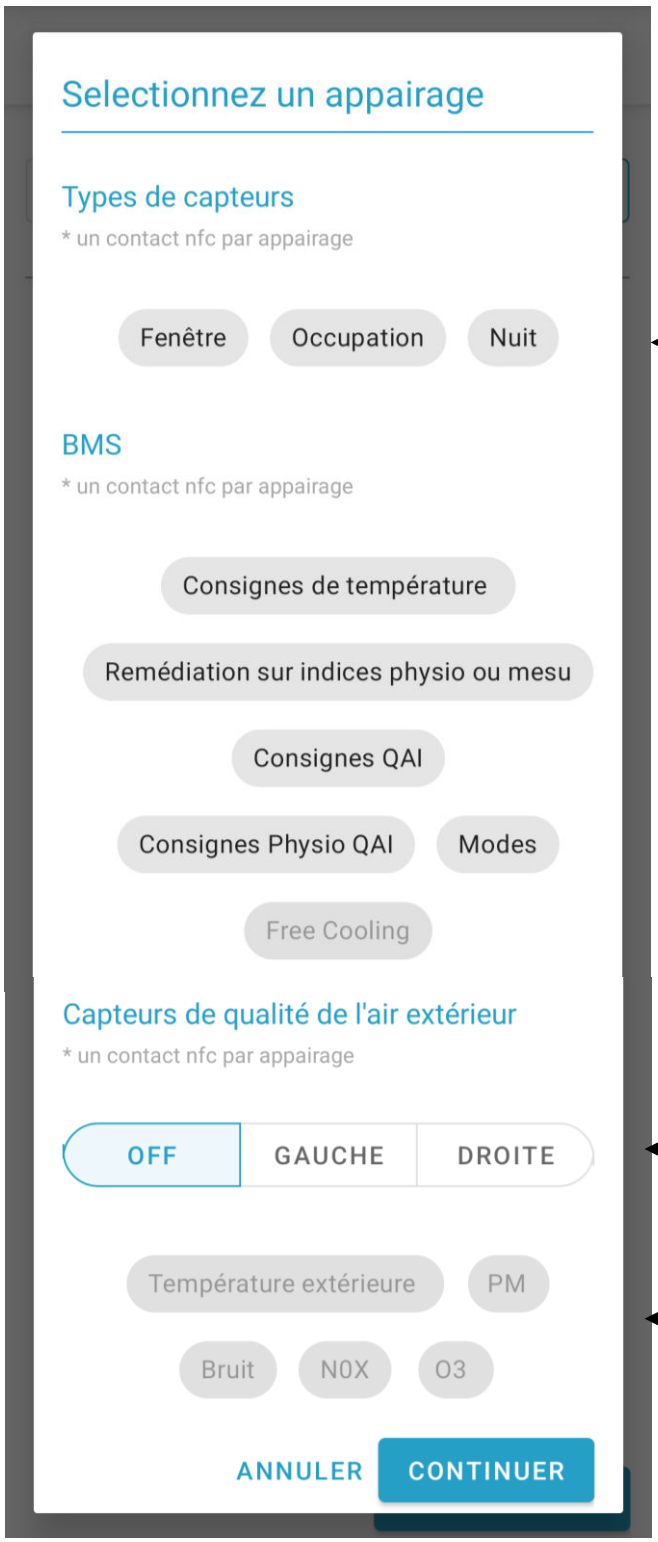
La liste des EEP de ventilation (dilution) est la suivante. L'EEP par défaut est affiché et apparait en surligné dans la liste.

EEP	Comment	
F6-02-01	ON/Off	
A5-3F-7F	**Generic (Byte #1, 0-100%)**	

FAIRE UNE CONNEXION NFC POUR CHAQUE APPAIRAGE

All Rights Reserved

10.18.1.8. Choix des capteurs de l'Ecosystème



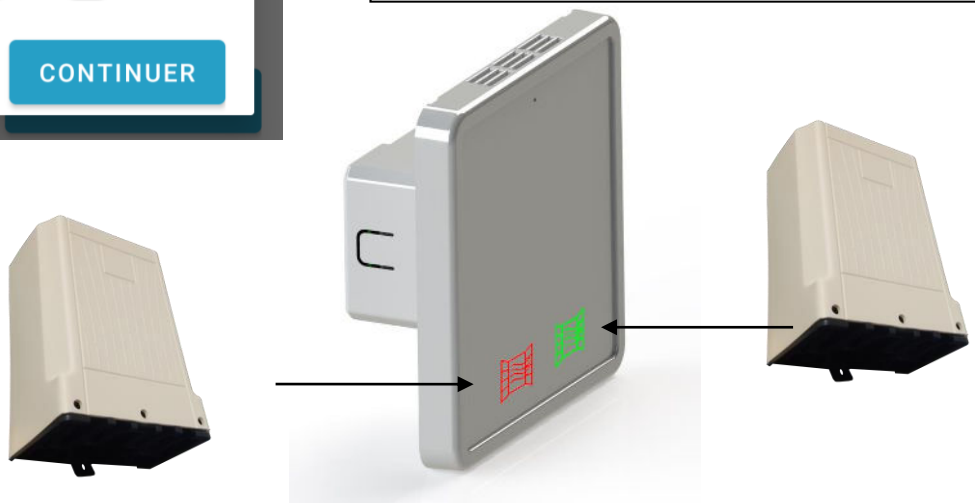
Cette fenêtre permet de sélectionner les capteurs de présence et de nuit, voire d'ouverture de fenêtres afin de déterminer un **Mode** de fonctionnement pour les fonctions de contrôle.

Choisir l'un des types de capteur associé aux Modes :
Occupation pour Mode **Confort** ou **Eco**
Capteur Nuit pour Mode **Nuit**
Les fenêtres pour couper la ventilation et le chauffage ou climatisation en cas d'ouverture.

Le BMS est susceptible d'envoyer des consignes de QAI et de température. Il peut également changer de mode de régulation de la QAI (par mesure ou effets physiologiques), il peut aussi forcer un mode et notamment le mode Confort thermique sur programme horaire afin d'anticiper le temps de montée en température. Il pourra également forcer le mode Eco thermique afin de jouer sur l'inertie thermique. Le free cooling n'est accessible que s'il a été activé et la réception du mode de la CTA sélectionné.

Choisir la sonde de qualité de l'air extérieure correspondant à l'affichage sur la face avant. Si en regardant la sonde EP5000, la rue est à droite, sélectionner droite pour la sonde QAA installée côté rue.

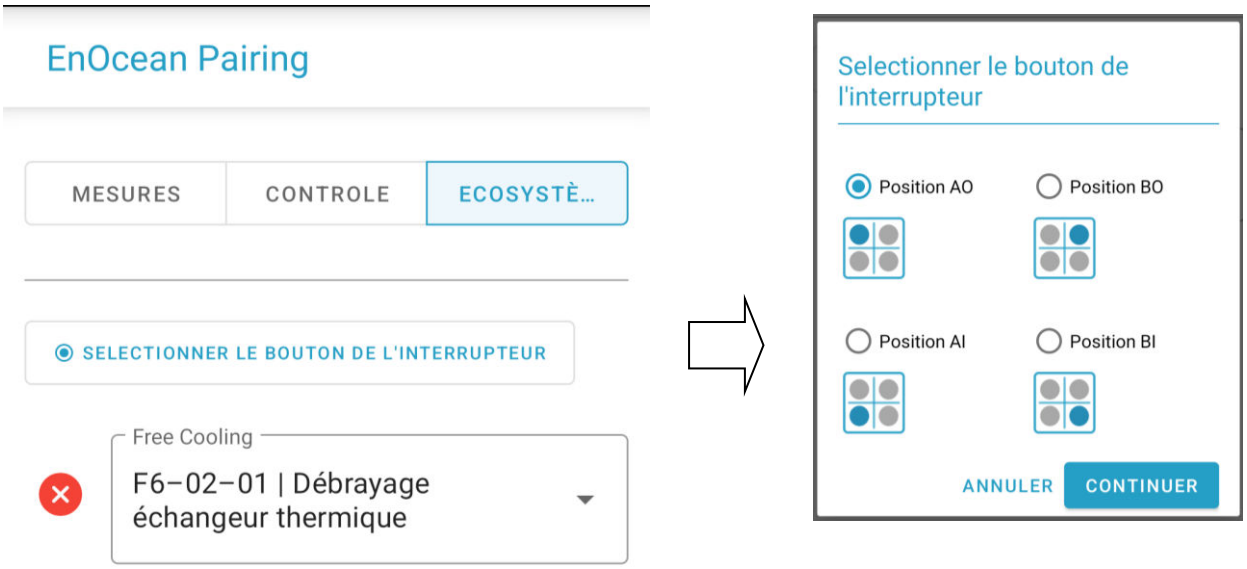
Le choix droite ou gauche sélectionnera toutes les cases car l'appairage d'une sonde QAA se fait par un seul appui coté sonde extérieur.

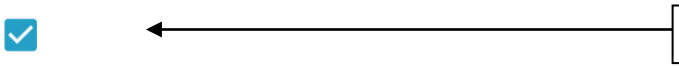


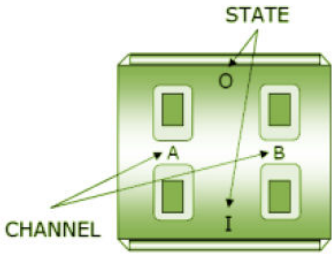
All Rights Reserved

10.18.1.8.1. Free cooling & type de remédiation

Tous les EEP **entrants** de type interrupteur comme le free cooling ou le changement de type de remédiation (mesure ou physio) nécessitent de préciser quel bouton est utilisé par le BMS. En effet un interrupteur EnOcean dispose de 4 boutons.



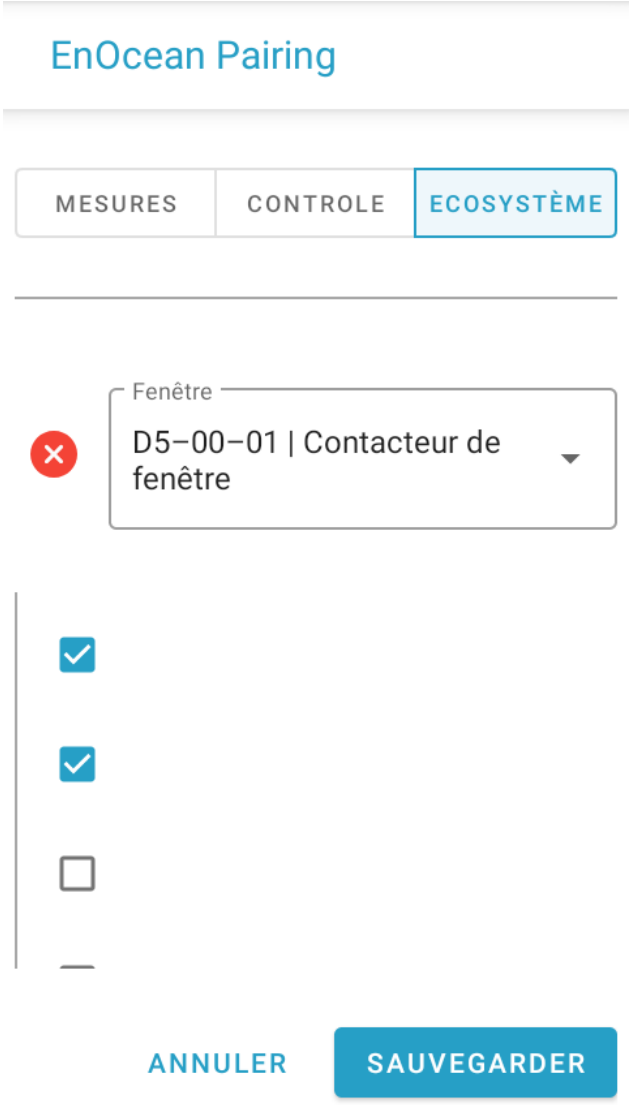




FAIRE UNE CONNEXION NFC POUR CHAQUE APPAIRAGE

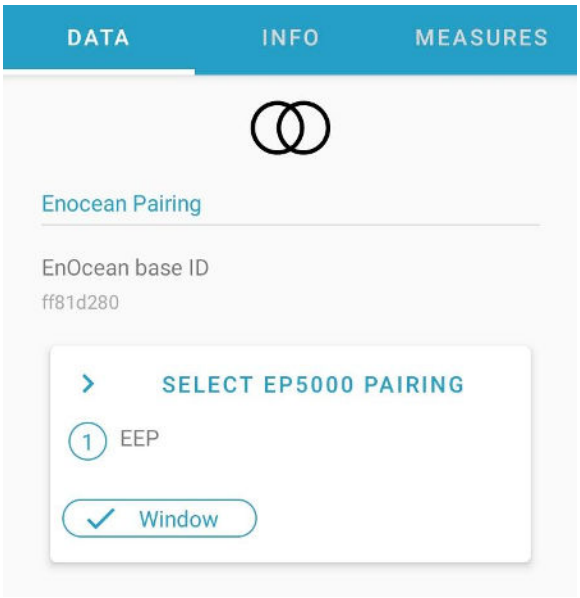
 All Rights Reserved

10.18.1.8.2. Appairage ouverture fenêtres



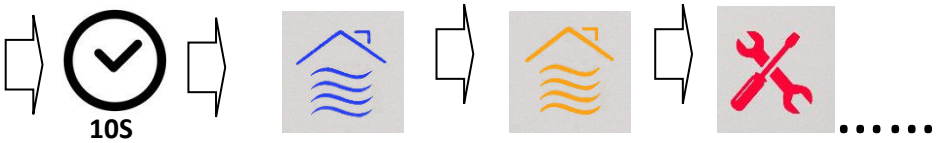
Le choix de l'EEP est commun à toutes les fenêtres. Il n'est pas possible de panacher différents profils.

Cocher ne nombre de fenêtre à appairer (8 max).



Après avoir enregistré et établis une connexion NFC, les LEDs indiquent le processus d'appairage en clignotant en boucle bleu, orange et rouge, puis la LED verte EnOcean s'allume indiquant qu'elle attend un télégramme d'appairage.
Après un appairage, la led s'éteindra pendant une seconde et se rallumera s'il reste encore des capteurs à appairer.

TAP THE NFC FOR EACH PAIRING



 All Rights Reserved

10.19. Désappairage EnOcean

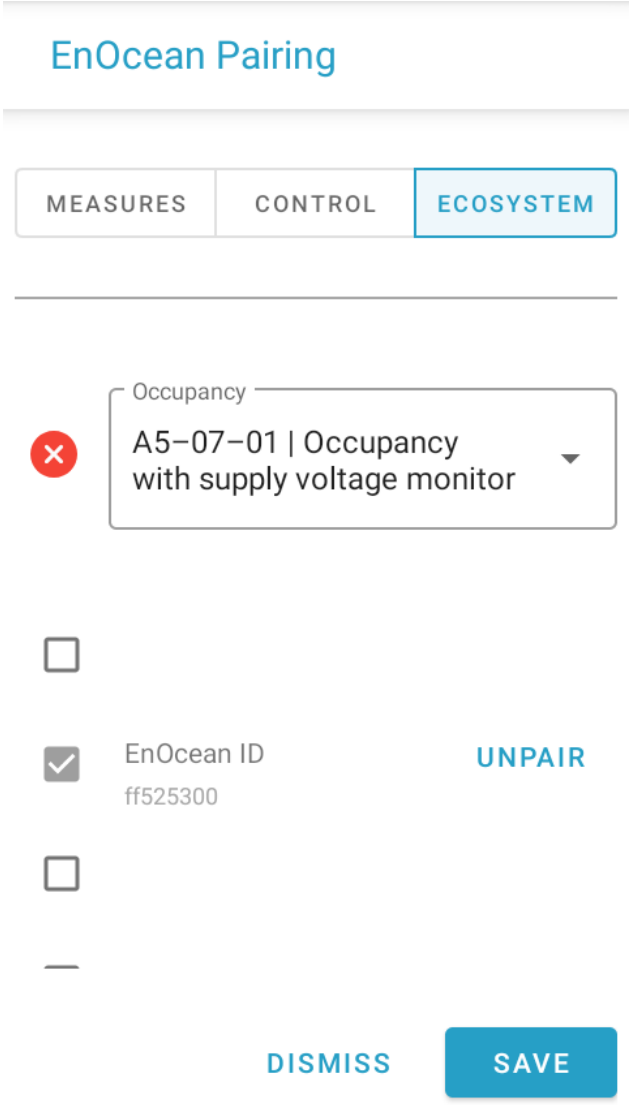
Les ID des télégrammes envoyés par la sonde sont enregistrées dans les récepteurs (actionneur, passerelle...). Il convient donc de les désappairer de de côté. Les télégrammes continueront à être envoyés par la sonde.

Les ID des actionneurs bidirectionnels sur pile ou en collecte d'énergie sont enregistrées dans la sonde.

Les ID des sondes de présence, de nuit ou d'ouverture de fenêtres sont également enregistrées dans la sonde.

Seules les ID enregistrées dans la sonde peuvent faire l'objet d'un désappairage.

Pour désappairer, lire la mémoire NFC, revenir au menu appairage, choisir les profils concernée dans **Contrôle** et **écosystème** puis effacer les capteurs ou actionneurs qui apparaissent avec leur ID.

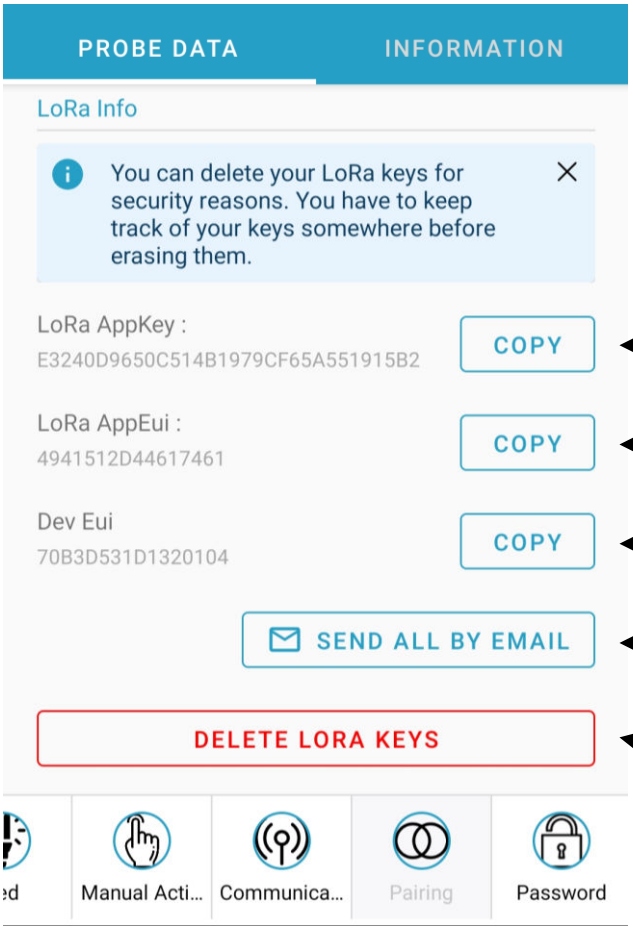


L'ID des capteurs d'occupation appairés apparait et la case à cocher appairage est grisée, le capteur étant déjà appairé. Cliquer sur **désappairer** des capteurs souhaités et faire une connexion NFC.

FAIRE UNE CONNEXION NFC POUR DESAPPAIRER LES EEP SELECTIONNEES

All Rights Reserved

10.20. Jonction LoRa



Cet onglet n'apparait que pour les version LoRaWAN.

Clefs LoRaWAN secrètes. La copie permet de les enregistrer sur une plateforme ou une passerelle via le smartphone.

Il est préférable de garder une trace des clefs en les envoyant par Email à condition que le smartphone dispose du logiciel correspondant.

Une fois l'enregistrement terminé et testé, il est possible d'effacer les clefs de la mémoire accessible par NFC. Elles ne sont toutefois accessibles qu'à l'administrateur donc l'effacement n'est pas indispensable. Il est dans ce cas impératif d'utiliser un mot de passe administrateur qui sera inscrit dans la sonde.

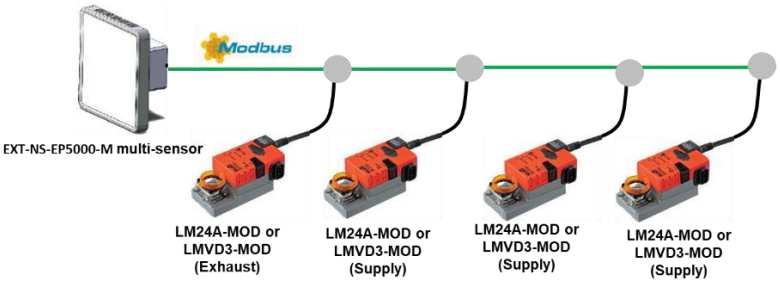
All Rights Reserved

10.21. Control des servomoteurs Modbus (modèles Belimo)

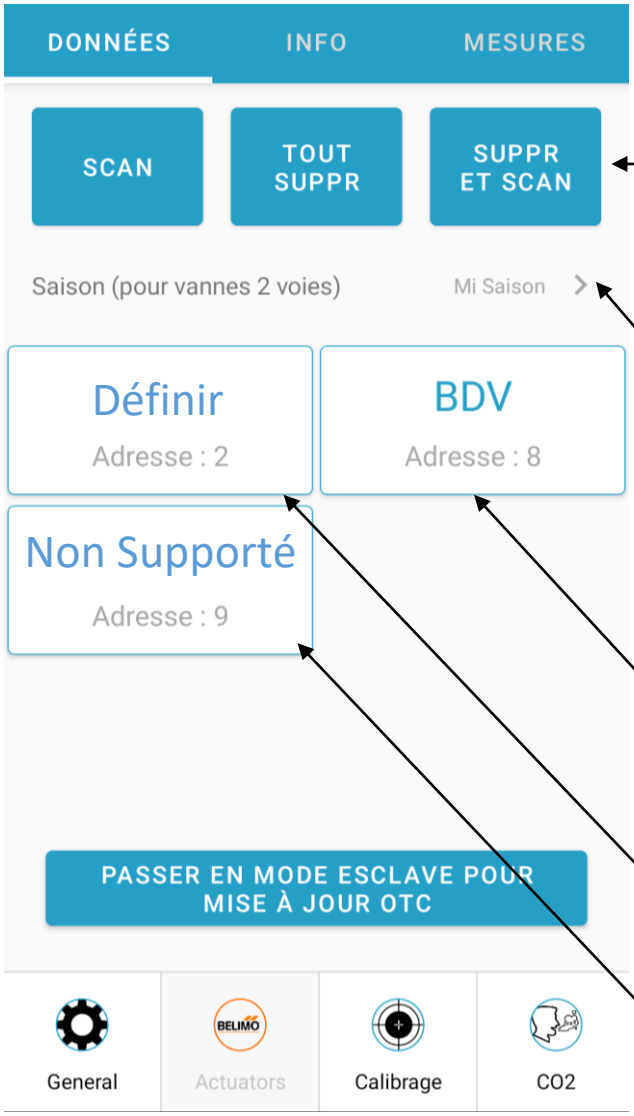
La versionEP5000MMX (Master Modbus) est ModBus maître et interroge des servomoteurs Modbus (BDV, Registres, Vannes) à 38400 Bauds, pas de parité, 2 bits de stop (8N2 réglage Modbus par défaut des servomoteurs Belimo). Si les servomoteurs utilisent d'autre paramètres, paramétrer le ModBus dans l'onglet communication.

Au démarrage, la sonde scanne les adresses 1 à 32 et identifie les types et les adresses des servomoteurs. Assurez-vous que les servomoteurs ont leurs adresses dans cette plage et aucun doublon grâce à l'outil Belimo ZTH EU.

Durant le scan du Modbus, la LED orange clignote.



L'onglet **Actionneurs** affichera jusqu'à 8 actionneurs comme suit :



Si besoin, il est possible :

- De scanner un nouvel actionneur sans perdre les réglages des registres déjà scannés ou ;
- Effacer tous les actionneurs ou ;
- Effacez tous les actionneurs et leurs réglages et effectuez une nouvelle analyse du bus.

Faire une connexion NFC pour appliquer la commande et scanner ou effacer.

Selon la saison, sélection chauffage ou climatisation (change over) pour les vannes deux voies pour les versions sans radio.

Actionneur automatiquement identifié comme BDV (Boite à Débit Variable, VAV en anglais).

Registre ou vanne hydraulique (à définir).

Actionneur non supporté

 All Rights Reserved

10.21.1. Actualisation des valeurs de commande des servomoteurs.

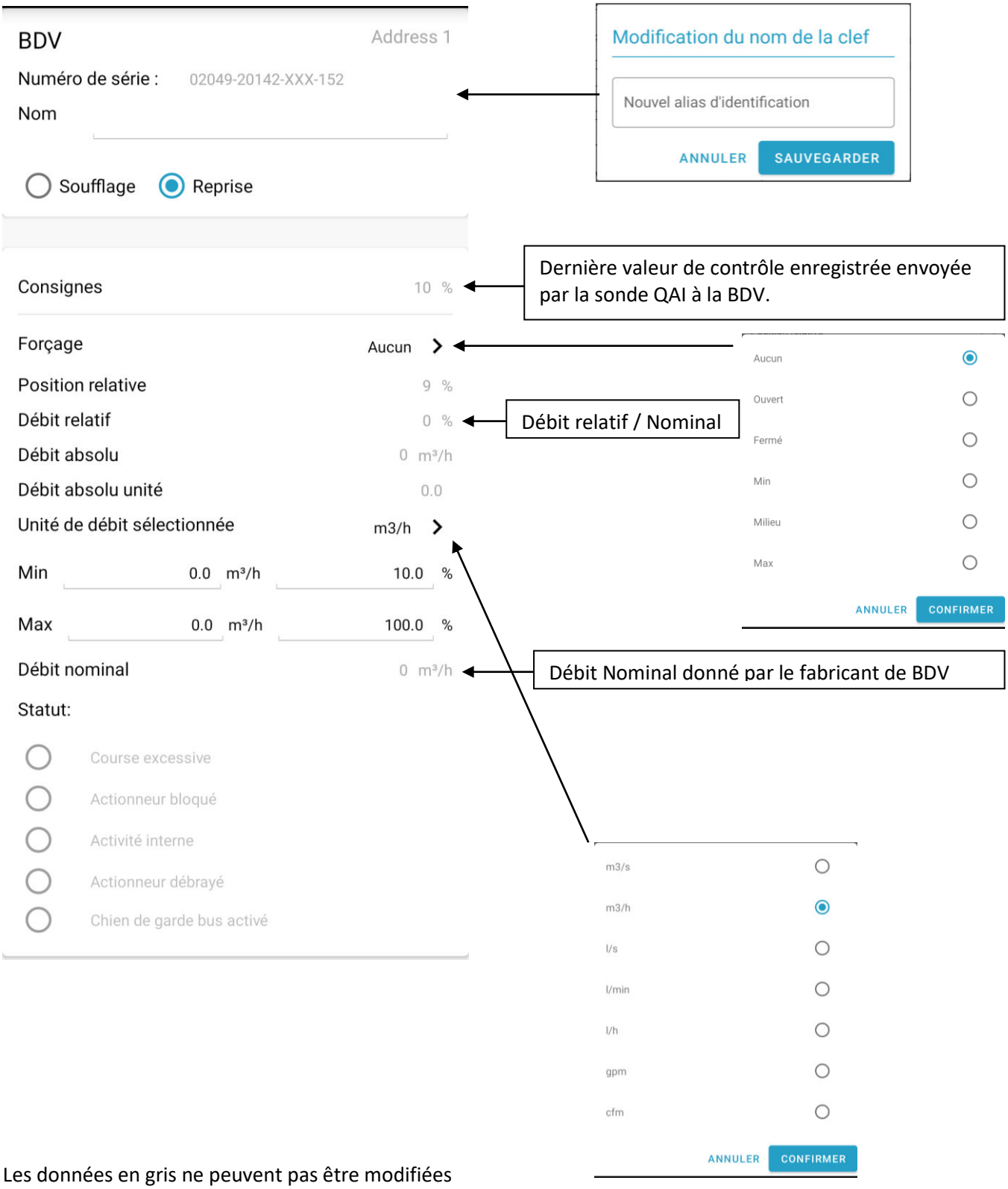
Une connexion NFC de la sonde permet d'écrire les dernières valeurs de contrôle dans la mémoire NFC après lecture par le Smartphone. Il est donc possible de les lire après une deuxième connexion NFC.
Cette étape n'est pas obligatoire mais dans ce cas les valeurs de commande affichées ne seront pas les dernières enregistrées.

Si la liaison Modbus est interrompue avec un des actionneurs initialement enregistré ou les données reçues corrompues (CRC), un message d'erreur est affiché.

All Rights Reserved

10.21.2. Affichage BDV (Boites à Débit Variable)

A la sélection d'un **BDV**, les détails apparaîtront comme suit :



Les données en gris ne peuvent pas être modifiées

Les données en noir peuvent être modifiées

En cas de modification, faire une connexion NFC pour que les nouvelles données soient appliquées.

ATTENTION, cet onglet est destiné au paramétrage, les données de débit et d'angle d'ouverture ne peuvent être mises à jour par un simple activation NFC. Pour voir ces données évoluer, utiliser l'onglet Mesures.

 All Rights Reserved

10.21.1. Sélection du type de servomoteur

Lors de la sélection d'un servomoteur indiqué par un "**Définir**", les détails apparaîtront comme suit :

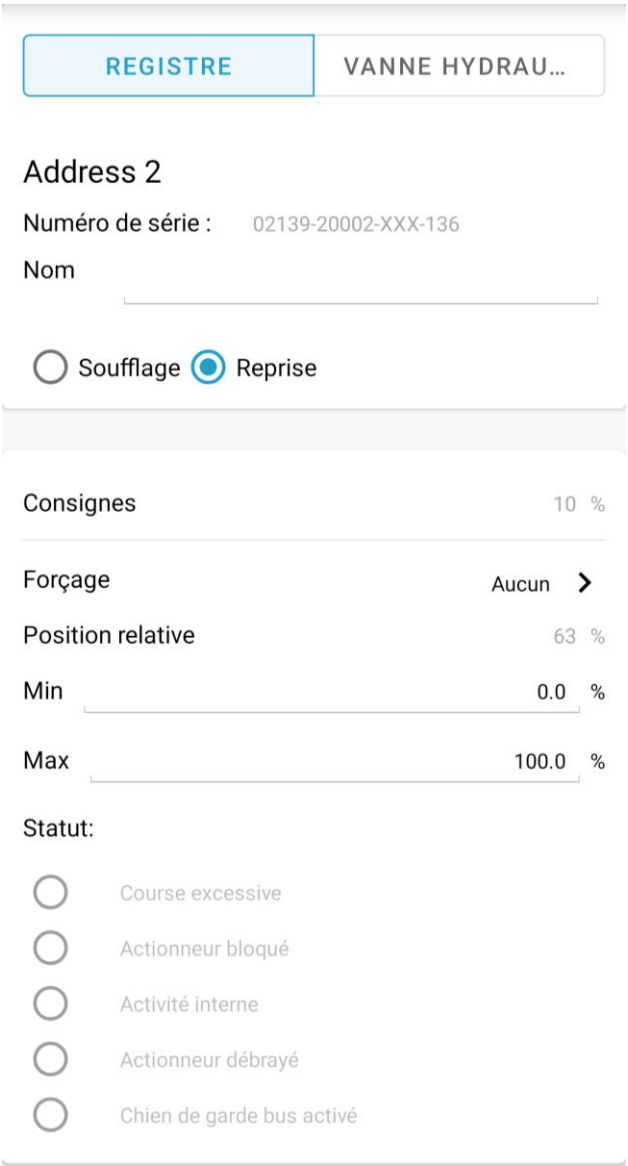
Il faut d'abord désigner si ce servomoteur motorise un registre de ventilation ou une vanne hydraulique.

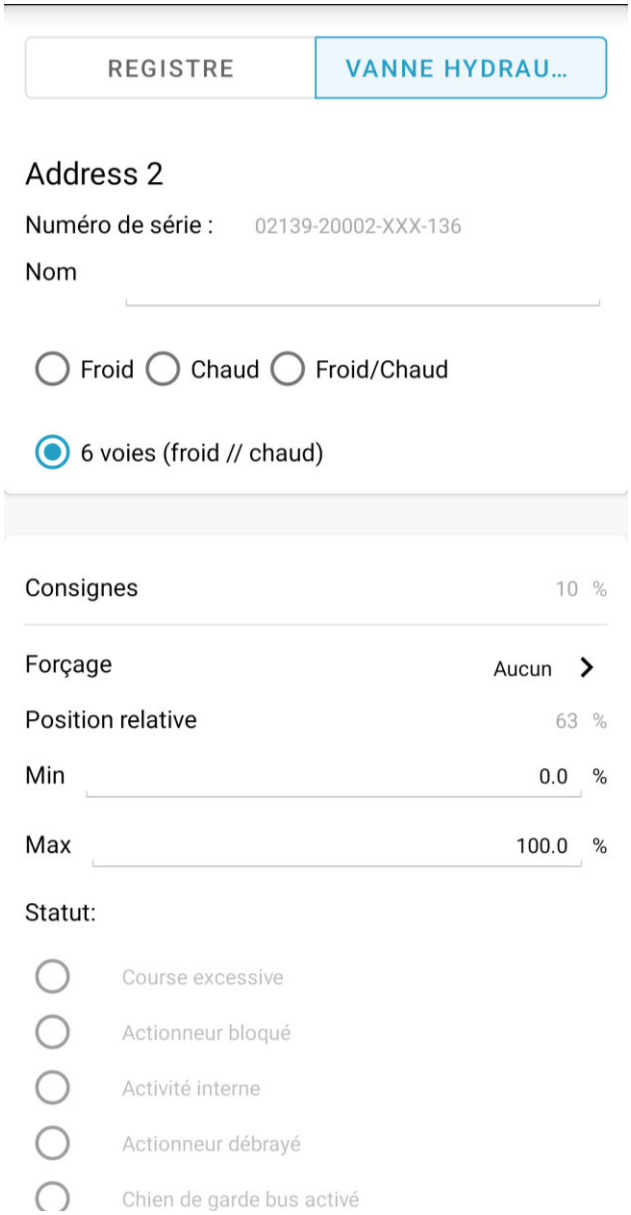
Si Registre est sélectionné, il faut alors spécifier s'il s'agit de Soufflage ou de Reprise.

Si vanne hydraulique est sélectionnée, chauffage, climatisation, les deux vannes (2 voies saisonnières) ou 6 voies doit être spécifié.

Tous les servomoteurs définis comme des Registres seront, comme les BDV, contrôlés par la boucle de contrôle PI de la qualité de l'air de la ventilation.

Tous les servomoteurs définis comme vannes hydrauliques seront contrôlés par la boucle de régulation PID de température (chauffage et climatisation).





Les données en gris ne peuvent pas être modifiées.

Les données en noir peuvent être modifiées.

En cas de modification, faire une connexion NFC pour que les nouvelles données soient appliquées.

ATTENTION, ces onglets sont destinés au paramétrage, les données d'angle d'ouverture ne peuvent être mises à jour par un simple activation NFC. Pour voir ces données évoluer, utiliser l'onglet Mesures.

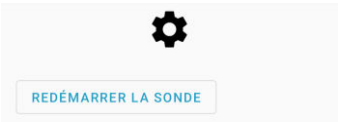
 All Rights Reserved

10.21.2. Lecture et Ecriture des paramètres dans les servomoteurs

Lecture des paramètres des actionneurs

Lors du scan initial au démarrage de la sonde, tous les paramètres des servomoteurs Modbus sont lus et enregistré dans la sonde.

Lors du redémarrage de la sonde via l'application smartphone, le scan Modbus initial et renouvelé et tous les paramètres des actionneurs sont lus et enregistrés dans la sonde.



Lors d'un scan manuel, hors démarrage, tous les paramètres des servomoteurs sont également lus et enregistrés dans la sonde.

Ecriture des paramètres des servomoteurs

A la suite du paramétrage des servomoteurs par l'application smartphone et d'une connexion NFC, la sonde écrira les nouveaux paramètres après environ 10 à 20 secondes. Durant cette écriture, la LED orange centrale clignote.

Attention, ne pas redémarrer la sonde ou relanceur un scan avant que les nouveaux paramètres aient été écrits dans les actionneurs (LED).

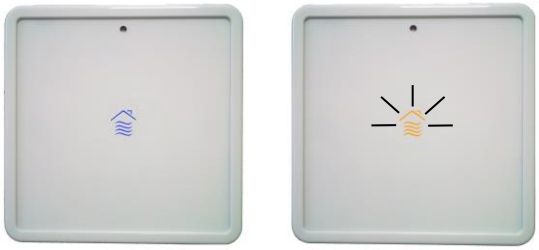
A la suite d'un paramétrage d'un ou des servomoteurs via l'outil ZTH, les nouveaux paramètres doivent être lus et mis à jour dans la sonde.

Pour ce faire il est **impératif** de :

- Redémarrer la sonde via l'application smartphone
- Ou relancer un scan

10.21.3. Scan d'un actionneur BACnet

Si un seul des servomoteurs sur le bus RS485 est paramétré en BACnet, une erreur, le scan matérialisé par la led orange clignotante se relancera à l'infini en repassant par le bleu respirant.
Bien vérifier que les servomoteurs qui sont par défaut en BACnet ont bien été paramétrés en Modbus.

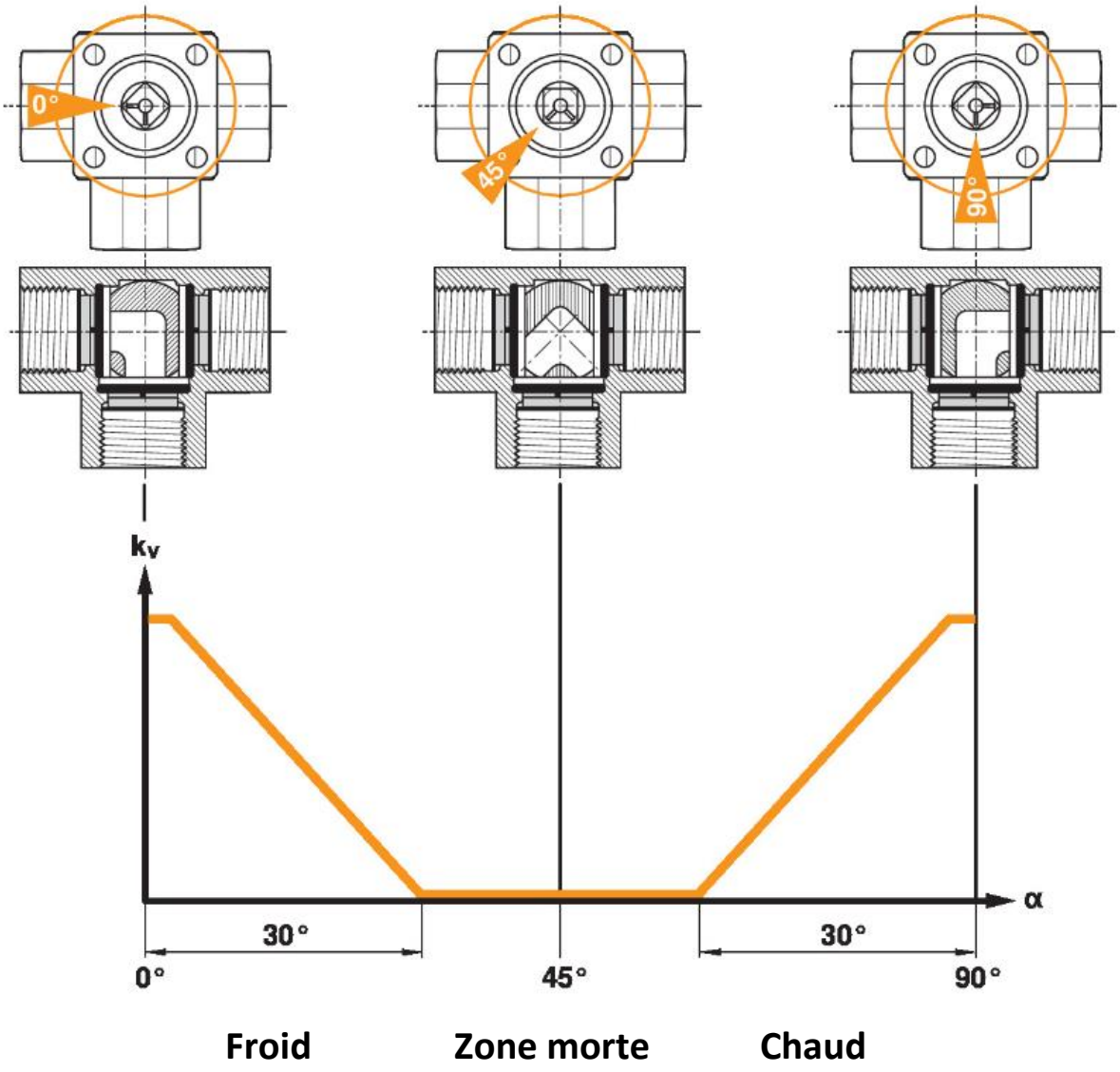


Redémarrer le servomoteur par une remise sous tension pour appliquer ce nouveau paramétrage en Modbus.

All Rights Reserved

10.21.4. Détail vannes 6 voies

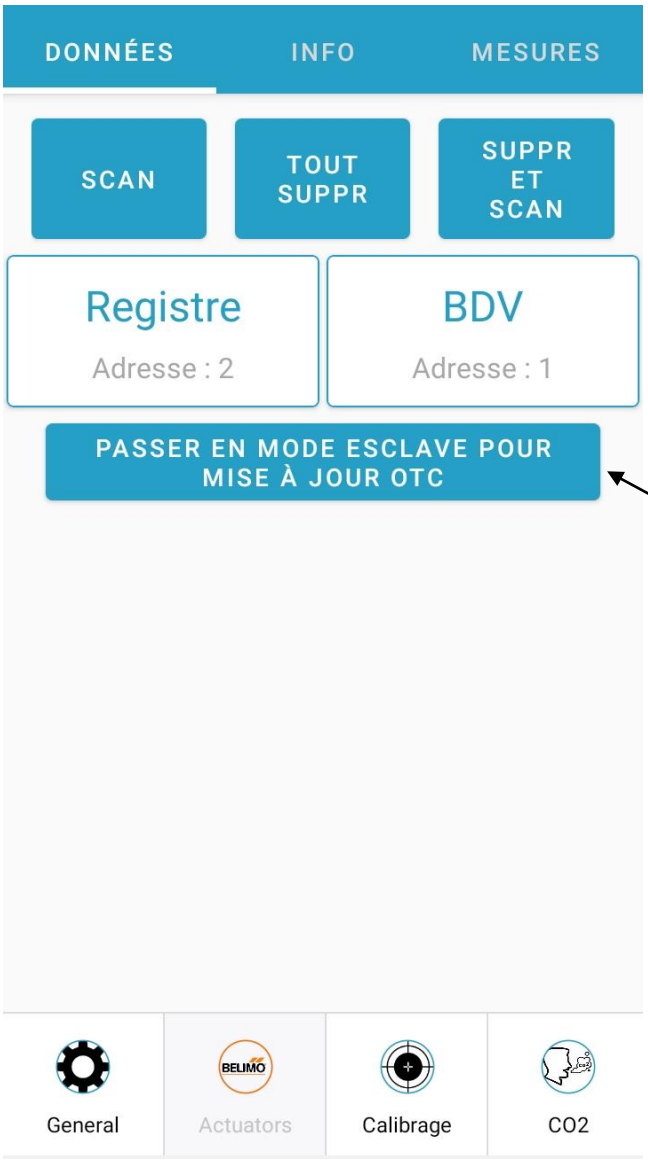
La sonde EP5000MMX peut piloter des vannes 6 voies avec servomoteur rotatif 0-90° dont la zone morte est la suivante :



Important : Il faut impérativement respecter le sens de montage des tubes en froid (à gauche) et en chaud

 All Rights Reserved

10.21.5. Mode esclave temporaire pour mise à jour par OTC

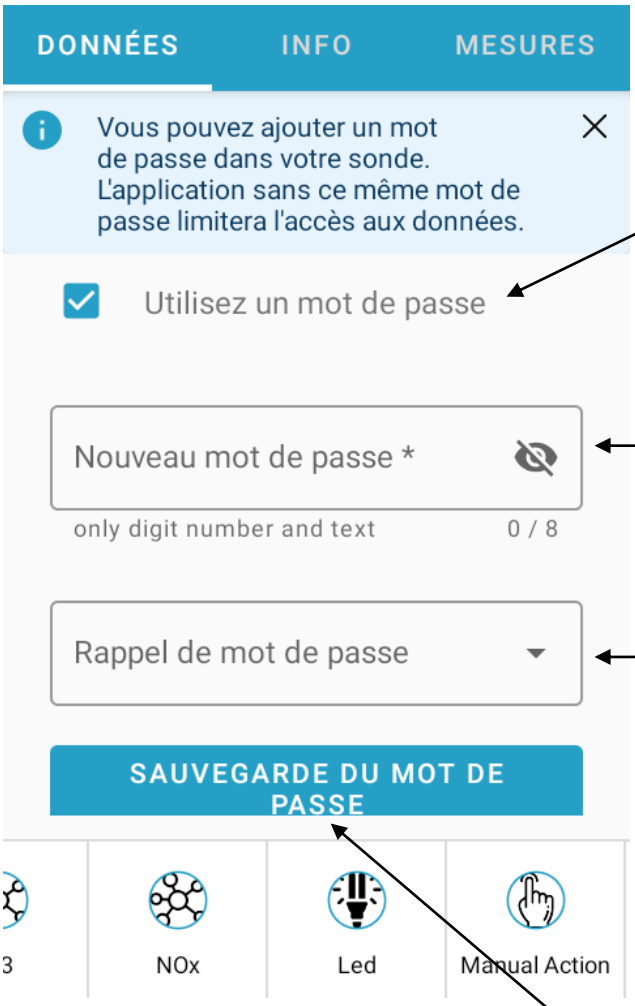


Sélectionnez cette fonctionnalité et faire une connexion NFC.
La sonde passera en mode esclave ModBus pendant 20 minutes. Tant que la sonde est en mode esclave, la LED bleu clignote.
C'est suffisamment long pour entamer une mise à niveau du firmware via OTC (utiliser un PC et l'enregistreur de données).
La temporisation de 20 minutes sera prolongée tant que l'OTC est en cours.
Le bus redeviendra maître après la mise à jour du firmware.
Une mise à jour prend environ 7 minutes.

Comme les autres actionneurs peuvent rester maitre et qu'un seul maitre est autorisé sur le bus, passer tous les autres actionneurs du bus en mode esclave et bien designer l'adresse de l'actionneur à mettre à jour.

All Rights Reserved

10.22. Saisir un mot de passe



En sélectionnant l'onglet mot de passe, si la sonde est vierge, l'application propose de saisir un mot de passe afin de limiter les réglages des utilisateurs sans privilège.

Saisir un mode de passe ici (8 caractères max). Un fois un mot de passe saisi, les utilisateurs sans mot de passe sont considérés comme des utilisateurs et seront limités aux réglages autorisés.

Sélectionnez l'un des indices suivants pour vous rappeler du mot de passe :

- Anniversaire de maman
- Anniversaire de papa
- Gâteau préféré
- Ville préférée
- Ville de naissance
- Mon anniversaire
- Prénom du grand père
- Prénom de la grand-Mère
- Livre préféré
- Actrice favorite
- Acteur préféré
- Première voiture
- Nom du premier chien
- Pays préféré
- Lieu favori
- Marque de céréales préférée

Enregistre le mot de passe.
Une fois validé la page suivante s'ouvre pour enregistrer l'alias de la sonde dans le smartphone.

All Rights Reserved

10.23. Saisir un Alias

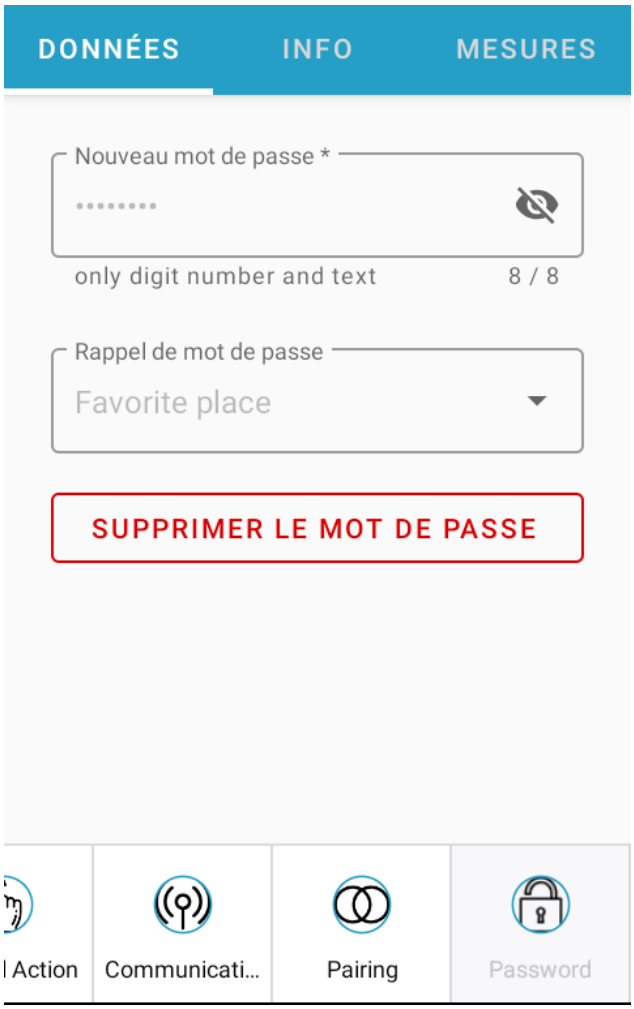
Suite à la saisie d'un mot de passe il est nécessaire de saisir un alias.

Entrer le nom (alias) de la sonde correspondant au mot de passe que vous souhaitez enregistrer dans le smartphone. Pour un bâtiment, il est préférable d'identifier une sonde par l'adresse, l'étage, le numéro de bureau ou d'appartement.
Merci de noter que la longueur de ce champ est limitée à 40 caractères.

Saisir le mot de passe en cas d'ajout manuel d'une sonde. (Limité à 8 caractères)
Le mot de passe est automatiquement transféré à partir de la page précédente en cas de nouvelle sonde sans mot de passe.

All Rights Reserved

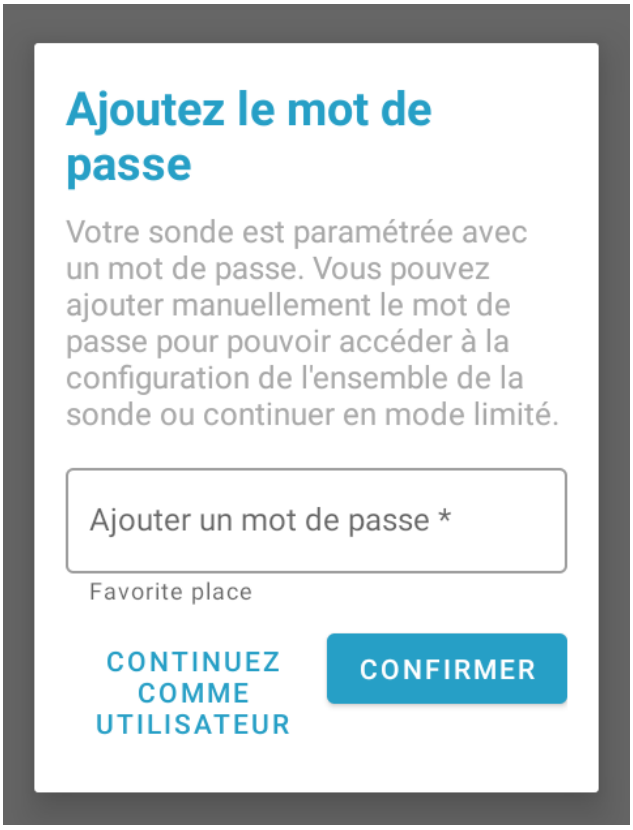
10.24. Suppression d'un mot de passe



En sélectionnant l'onglet mot de passe, si la sonde dispose d'un mot de passe déjà enregistré dans le smartphone, il est possible de le visualiser mais également de le supprimer.

All Rights Reserved

10.25. Mot de passe non enregistré



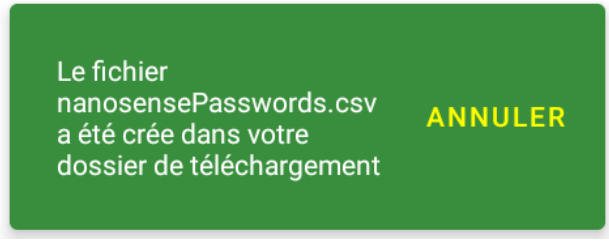
Après une connexion NFC, si la sonde dispose d'un mot de passe mais que celui-ci n'est pas enregistré dans l'application smartphone, l'écran ci-après apparait.
Sélectionner **« continuer comme utilisateur »** permet d'accéder aux réglages consentis par l'administrateur.

All Rights Reserved

11. Gestion des mots de passe

11.1. Sauvegarde des mots de passe

L'exportation des mots de passe est utile en cas de changement de smartphone. Pour cela il faut autoriser l'application à accéder aux fichiers multimédia.
Un fichier .csv peut alors être crée.
Ce fichier peut être transféré sur une autre smartphone et être importé dans l'application.
Astuce : exporter et sauvegardez régulièrement dans un PC ou une clef USB ce fichier CSV.



All Rights Reserved

11.2. Ajout d'un mot de passe

Comme vu dans la page précédente, l'alias d'indentification est le seul moyen d'identifier une sonde parmi d'autres. Si vous installez des sondes dans plusieurs bâtiments, il est recommandé d'identifier dans l'alias : le bâtiment, l'étage et la pièce. Exemple : Elysée-E2-B32 (pour bâtiment Elysée, Etage # 2, Bureau # 32).
La longueur de l'identifiant est limitée à 40 caractères.

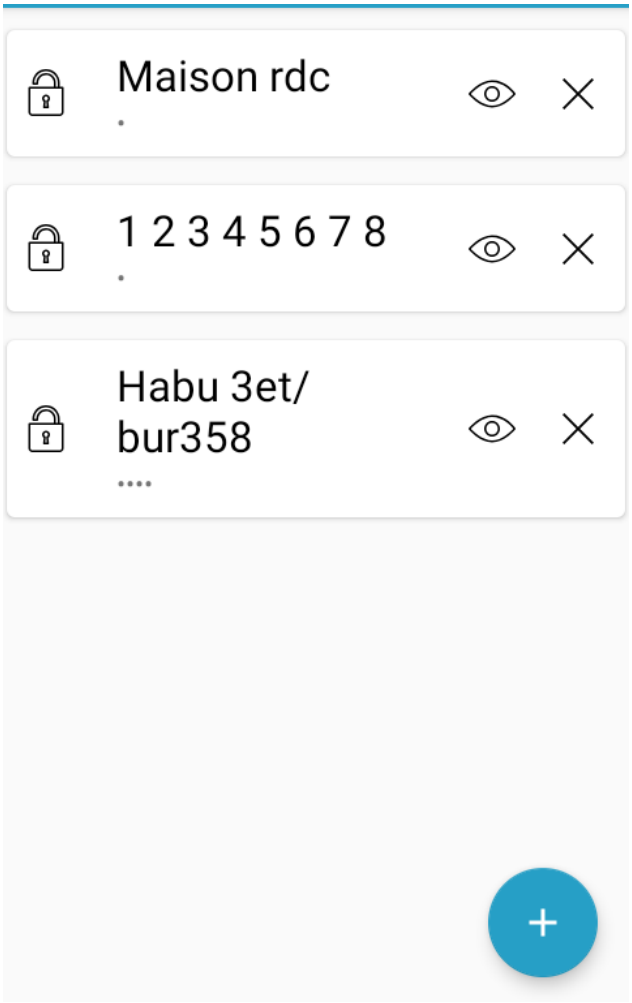
Attention la longueur du mot de passe est limitée à 8 caractères.

11.3.

Les sondes avec une clef enregistrée dans le smartphone seront automatiquement accessibles sans avoir à saisir le mot de passe.

All Rights Reserved

Changement d'Alias



Chaque mot de passe peut être effacée grâce à la croix.

Il est possible de changer l'alias de la sonde en cliquant dessus. Le mot de passe étant enregistré dans la sonde, il n'est pas possible de la changer ici. Il faut revenir à l'onglet mot de passe. Si vous saisissez un alias existant, l'enregistrement sera refusé.

Attention, si vous effacer une sonde et souhaitez ultérieurement y accéder, le mot de passe devra être saisi pour disposer des privilèges d'administrateur. L'aide-mémoire enregistré dans la sonde pourra vous aider.
Si vous ne retrouvez pas le mot de passe, merci de contacter le fabricant.

Attention, si vous changer de smartphone pensez à exporter la liste des mots de passe vers le nouveau smartphone.

Les sondes dont la clef est enregistrée dans la liste des mots de passe seront accessibles automatiquement sans avoir à saisir le code.

All Rights Reserved

12. ANNEXE

12.1. BDV (VAV)

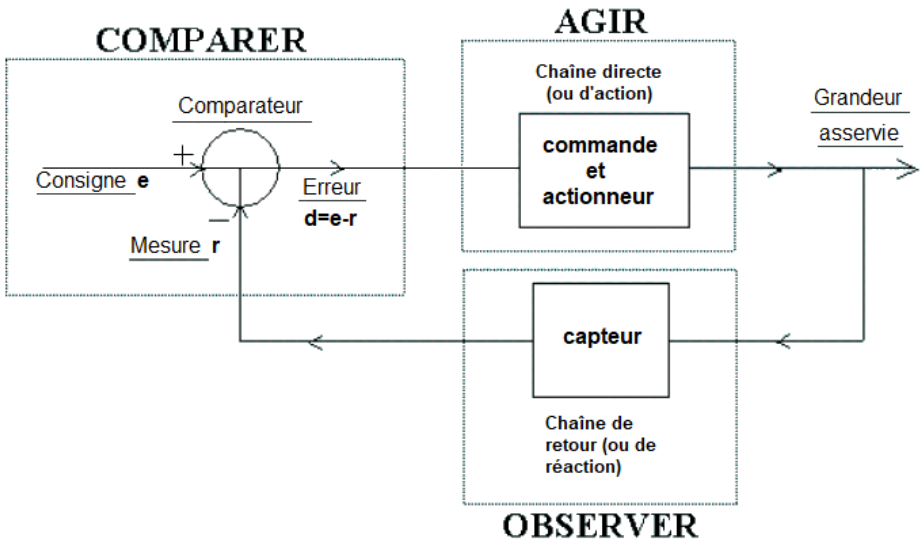
VAV (Variable Air Volume) (en français **BDV** ou Boite à Débit Variable)
Un VAV contrôle le débit d'air grâce à une boucle de régulation locale : le régulateur compare le débit mesuré à la consigne de débit de (0-100% du débit max), en cas d'écart, il commande le moteur qui modifie la position du volet afin que le débit réel corresponde à la consigne de débit. Ainsi le débit d'air est régulé de façon continue en fonction de la consigne. Chaque BDV est paramétré pour un débit maximal et la commande correspond à un pourcentage de ce débit maximum. Si par exemple une BDV est paramétré à 500m^3/h maximum, une commande de 50% correspondra à un débit de 250m^3/h.

Ainsi, non seulement le débit d'air va correspondre à la commande mais de surcroît, en cas de fermeture, le débit des registres des pièces voisines, si elles sont équipées de VAV, restera constant.
Nous avons donc un véritable asservissement en débit fonction d'une mesure. C'est beaucoup plus stable et précis qu'un simple registre (Dumper) piloté en angle d'ouverture. Cette solution n'est pas recommandée avec un pilotage basé sur des mesures brutes mais tout à fait approprié avec un signal de contrôle PI (voir chapitre suivant).

12.2. Commande PI

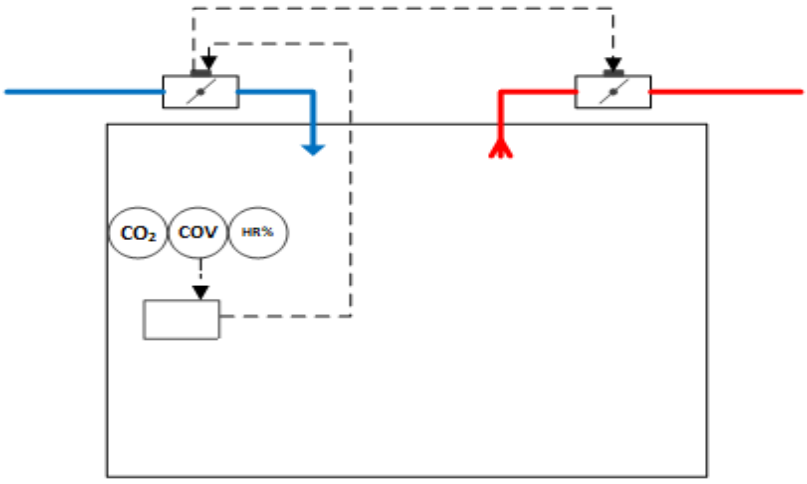
12.2.1.1. Commande de contrôle de ventilation

Idéalement les moteurs de ventilations ou les BDV doivent être contrôlés par une véritable boucle d'asservissement.
Une boucle d'asservissement nécessite une consigne et une comparaison régulière entre la consigne et la valeur atteinte grâce à un capteur. Plus l'écart entre la consigne et la meure est grande, plus la commande sera importante (commande dite proportionnelle). La boucle de contrôle comprend également une composante intégrale (PI) pour une meilleure précision.



La sonde QAI EP5000 permet le pilotage des BDV avec une consigne PI.
Les consignes QAI sont ajustables grâce à l'application smartphone mais peuvent également passer par le système de communication.
Si la consigne est dépassée, le signal de contrôle fera en sorte que la ventilation maintienne la valeur en dessous de la consigne.
Le signal de contrôle va ici agir directement sur le débit d'air s'il commande un moteur de ventilation asservi en débit ou des BDV.

 All Rights Reserved



12.2.1.2. Régulation proportionnelle

Imaginons un système de ventilation avec un registre de type VAV qui modulerait le débit pour que la pièce reçoive le volume d'air juste nécessaire, tel que l'air neuf compense juste le CO2 généré par la respiration des occupants de la pièce. Dans ce cas que le taux de CO2 ambiant serait stable.
Soit une consigne fixée à 1000ppm. Supposons au départ un taux de CO2 supérieur à la consigne, il faut donc ventiler.
Supposons que le VAV soit à100% du débit maximum pour 1200ppm (écart de 200ppm par rapport à la consigne). De l'air neuf arrive, le taux de CO2 descend et arrive à 1100ppm. L'écart est alors de 100ppm et le VAV n'est plus qu'à 50 % du débit max.
Hélas, arrivée à 1100ppm, plus rien ne bouge : le taux de CO2 du local est stabilisée et l'ouverture du VAV aussi : il reste ouvert à 50% du débit maximale.

Pourquoi ?
Avec un débit à 50%, il fournit une quantité d'air neuf telle quelle compense exactement le CO2 généré par les occupants du local. Le CO2 reste à 1100ppm, l'écart reste de 100ppm par rapport à la consigne, et cet écart entraîne 50 % du débit max ! Tout est stable et le restera.
Il est donc impossible d'atteigne les 1000ppm souhaités ! Si c'était le cas, l'écart serait nul, le VAV serait fermée, le taux de CO2 monterait puisque les occupants continuent de respirer, donc l'écart ne resterait pas nul !
C'est le problème d'une régulation Proportionnelle: puisqu'il faut de l'air neuf, il faut que le VAV soit entre-ouvert, il faut donc qu'un écart subsiste. Le taux de CO2 se stabilisera sur 1100ppm, au lieu des 1000ppm demandés.
Nouvelle idée : ne pourrait-on pas diminuer la plage de CO2 qui génère l'ouverture du registre ? En reprenant la situation précédente, si le registre était à 100 % du débit max au-dessus de 1100ppm, il se stabiliserait à 50 % de sa valeur pour un taux de CO2 ambiant de 1050ppm. C'est effectivement une possibilité : on dit que l'on réduit la **bande proportionnelle** de 200 à 100ppm.
Mais cette solution a ses limites : avec une bande proportionnelle trop étroite, le système va se mettre à osciller, passant de trop ouvert à trop fermé, parfois sans pouvoir se stabiliser. On dit que le système « pompe », incapable de se stabiliser.

 All Rights Reserved

12.2.1.3. Régulation Proportionnelle – Intégrale (PI)

En agissant avec une force proportionnelle à l'écart entre le taux de CO2 ambiant et la consigne, un écart subsiste en permanence. On décide dès lors que la force d'intervention aura deux composantes. La première, c'est la force proportionnelle, comme ci-dessus. Mais une deuxième force la complète : une force liée à l'intégration de l'écart dans le temps, c'est-à-dire fonction de la somme de tous les écarts mesurés en permanence.
Si le CO2 se stabilise à 1100, de par la composante proportionnelle, un écart de 100ppm subsiste. Tous les « pas de temps », le régulateur va mesurer cet écart et l'additionner à la valeur d'une case « mémoire ». L'ouverture du registre sera donnée par la somme des 2 composantes. Tant que la consigne ne sera pas atteinte, la composante Intégrale augmentera, le VAV s'ouvrira un peu plus, jusqu'à atteindre cette fois la consigne.
Une fois celle-ci atteinte, l'écart devient nul et la composante intégrale n'est plus modifiée (puisqu'elle additionne une valeur « 0 »).Si la consigne est dépassée, l'écart sera négatif et la composante intégrale diminuera.
Mais cette composante intégrale ne pourrait-elle travailler seule ? Non, elle est trop lente pour réagir efficacement à des variations de CO2. Il faudrait diminuer son pas de temps (diminuer le « temps d'intégration ») mais alors le système devient instable. C'est bien le mariage des 2 actions (P et I) qui est le plus adéquat pour répondre à la demande : la composante P fait le gros du travail, puis la composante I affine dans le temps pour converger vers la valeur de consigne.

 All Rights Reserved

12.3. Indications des LEDs en fonctionnement normal

Les LEDs font la synthèse globale de la QAI (Seuils de mesures ou seuils d'impacts physiologiques sur la santé, les fonctions cognitives et la qualité du sommeil qui dépendent des effets combinées (effet cocktail) du CO2, des COV, des particules, du bruit et de la lumière).

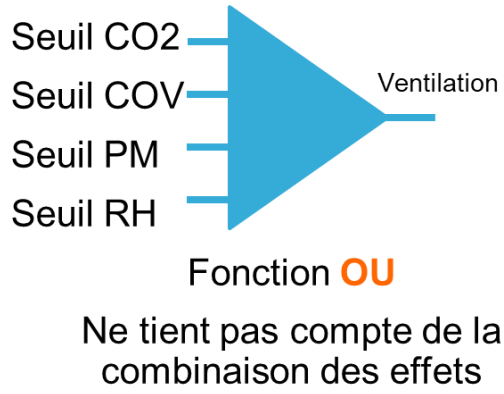
La santé du bâtiment est également synthétisée et prend en compte : risque de condensation et dépôt de particules sur les parois froides

Cette synthèse est matérialisée par une gradation montante des LEDs puis descendante régulière en continu de type respiration.

Les seuils et l'intensité lumineuse sont réglables via un smartphone NFC et l'application Android.

 All Rights Reserved

12.3.1.1. Indications des LEDs en Mode seuils de mesures



Le pilotage des LEDs est basé sur l'écart entre la consigne (seuil) et la mesure ainsi que la bande proportionnelle.

La bande proportionnelle est de 10% des mesures et 10% HR par défaut. La bande proportionnelle correspond à une commande de ventilation de 100%. Si par exemple le seuil de CO2 est réglé à 1000ppm, la commande de ventilation sera de 100% au-delà de 1100mm (seuil +10%).

Etat des LEDs	Pourcentage de la bande proportionnelle	
Cycle de 5s	0%	25%
Cycle de 2s	25%	50%
Cycle de 5s	50%	75%
Cycle de 2s	75%	100%

All Rights Reserved

Cela se traduit par les seuils suivant avec la bande proportionnelle par défaut :

Etat des LEDs	Description
Cycle de 5s	La qualité de l'air est idéale. La sonde fonctionne parfaitement. CO2 < Seuil + 2,5% du Seuil Ou COV< Seuil + 2,5% du Seuil Ou PM2.5< Seuil + 2,5% du Seuil Ou HR < Seuil + 2,5% RH
Cycle de 2s	La qualité de l'air est acceptable. La sonde fonctionne parfaitement. CO2 > Seuil + 2.5% du Seuil Ou COV > Seuil + 2.5% du Seuil Ou PM2.5 > Seuil + 2.5% du Seuil Ou HR > Seuil + 2.5% RH
Cycle de 5s	La qualité de l'air est médiocre. La sonde fonctionne parfaitement. CO2 > Seuil + 5% du Seuil Ou COV > Seuil + 5% du Seuil Ou PM2.5 > Seuil + 5% du Seuil Ou HR > Seuil + 5% RH
Cycle de 2s	La qualité de l'air est mauvaise. La sonde fonctionne parfaitement. CO2 > Seuil + 7.5% du Seuil Ou COV > Seuil + 7.5% du Seuil Ou PM2.5 > Seuil + 7.5% du Seuil Ou HR > Seuil + 7.5% RH

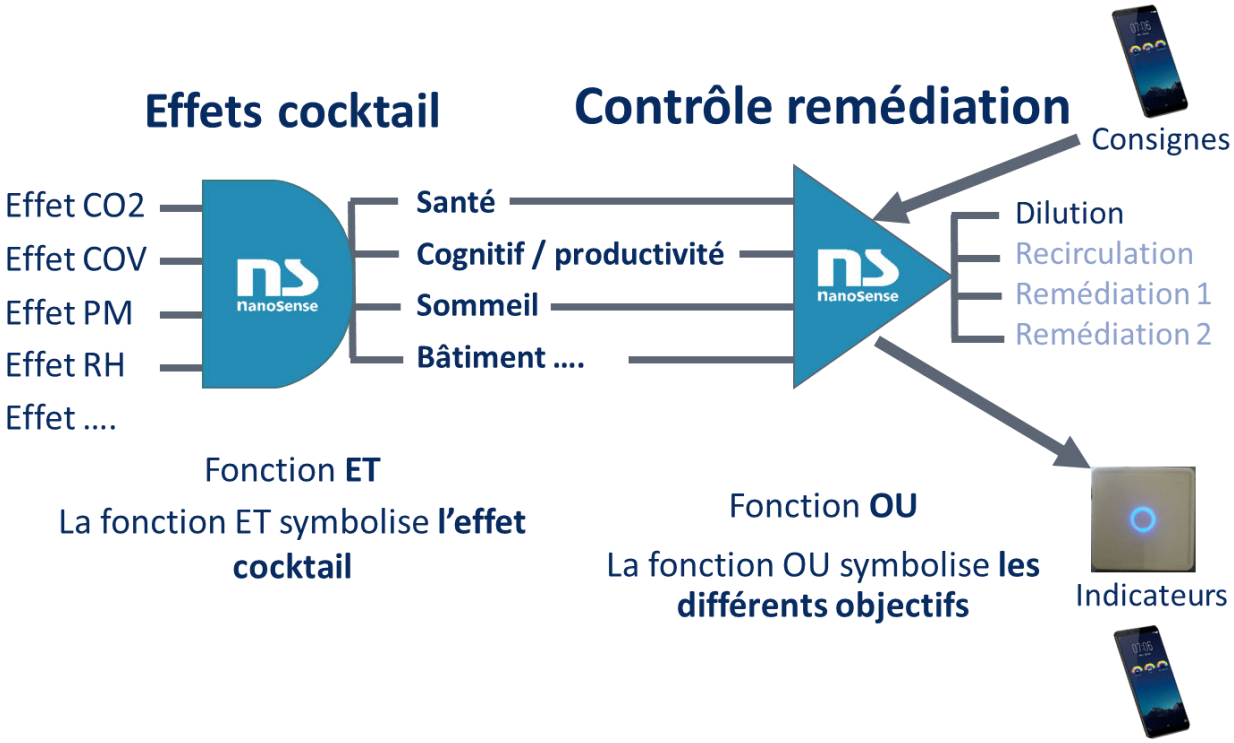
Exemples :

	Seuils	Mesures	LED
CO2	1000ppm	1020ppm	Cycle de 5s
COV	500µg/m3	300µg/m3	
PM	25µg/m3	26µg/m3	
HR	80%	75%	

	Seuils	Mesures	LED
CO2	1000ppm	1070ppm	Cycle de 5s
COV	500µg/m3	300µg/m3	
PM	25µg/m3	26µg/m3	
HR	80%	75%	

All Rights Reserved

12.3.1.2. Indications des LEDs en Mode effets physiologiques



 All Rights Reserved

Etat des LEDs	Description
 Cycle de 5s	La qualité de l'air est idéale. La sonde fonctionne parfaitement. Index Santé > Seuil – 5% Ou Index Cognitivité > Seuil - 10% Ou Index Qualité du sommeil > Seuil - 10% Ou Irritation voies respiratoires > Seuil – 10% Ou Index Santé du bâtiment > Seuil – 10%
 Cycle de 2s	La qualité de l'air est acceptable. La sonde fonctionne parfaitement. Index Santé < 80% du Seuil – 6% Ou Index Cognitivité < Seuil – 12% Ou Irritation voies respiratoires < Seuil – 12% Ou Index Qualité du sommeil < Seuil – 12% Ou Index Santé du bâtiment < Seuil – 12%
 Cycle de 5s	La qualité de l'air est médiocre. La sonde fonctionne parfaitement. Index Santé < 80% du Seuil – 7,5% Ou Index Cognitivité < Seuil – 15% Ou Irritation voies respiratoires < Seuil – 15% Ou Index Qualité du sommeil < Seuil – 15% Ou Index Santé du bâtiment < Seuil – 15%
 Cycle de 2s	La qualité de l'air est mauvaise. La sonde fonctionne parfaitement. Index Santé < 80% du Seuil – 10% Ou Index Cognitivité < Seuil – 20% Ou Irritation voies respiratoires < Seuil – 20% Ou Index Qualité du sommeil < Seuil – 20% Ou Index Santé du bâtiment < Seuil – 20%

All Rights Reserved

Exemples :

	Seuils	Indice	LED
Cognitivité	82%	80%	Cycle de 5s
Santé	90%	81%	
Irritation voies respiratoires	80%	71%	
Qualité du sommeil	0%	80%	
Santé du bâtiment	70%	65%	

	Seuils	Indice	LED
Cognitivité	82%	66%	Cycle de 5s
Santé	90%	81%	
Irritation voies respiratoires	80%	71%	
Qualité du sommeil	0%	80%	
Santé du bâtiment	70%	65%	

12.4. Indications des LEDs d'ouverture de fenêtres

Il y a deux pictogrammes indiquant l'opportunité ou le danger d'ouvrir les fenêtres pour chaque façade du bâtiment. Selon comment la sonde est installée, chaque pictogramme désigne une des façades.
Il y a deux Modes pour gérer ces LEDs d'avertissement

- L'un est basé sur la comparaison des effets physiologique entre l'air intérieur et l'air extérieur.
- L'autre est basé sur les seuils de qualité de l'air extérieur en conformité avec le standard pour bâtiments Well (sélectionnable via L'application au chapitre LEDs)

Ces LEDs peuvent être activées via l'Application sinon elles seront inactives. L'orque la sonde reçoit des mesures de qualité de l'air extérieur pour une ou les deux façades du bâtiment et si la sonde est paramétrée pour une altitude appropriée, ("Altitude sonde QAI" dans réglage Général) et les sondes de qualité de l'air extérieur sont allouées aux LED droite et ou gauches, les pictogrammes de LED fournissent les informations suivantes :

Vous pouvez ouvrir les fenêtres sur cette façade. La qualité de l'air extérieure est meilleure que celle de l'air intérieur.

Il n'est pas recommandé d'ouvrir les fenêtres sur cette façade

 All Rights Reserved

12.5. Indications des LEDs périphériques

Enregistrement nécessaire
(version POE seulement)

Jonction OK (version LoRa WAN)
Appairage (EnOcean)
Enregistrement ZigBee

12.6. Indications des LEDs en cas de panne

Les LEDs indiquent les pannes comme suit :

Code LED sur face avant	Identification #	FRU en défaut
Pas de LED active	NA	Suspicion de default d'alimentation ou panne de la carte d'alimentation de la sonde.
LED rouge active 5 secondes		
Suivi par un flash jaune	1	Carte face avant.
Suivi par 2 flashes jaunes	2	Capteur CO2 simple bande
Suivi par 3 flashes jaunes	3	Capteur CO2 double bandes
Suivi par 4 flashes jaunes	4	Module capteur COV
Suivi par 5 flashes jaunes	5	Carte mère
Suivi par 6 flashes jaunes	6	Carte d'interconnexion
Suivi par 7 flashes jaunes	7	Capteur de Particules
Suivi par 8 flashes jaunes	8	Carte d'alimentation
LED rouge clignotante	9	Pannes Multiples
Alternance Rouge Bleue	10	Capteurs périssables en fin de vie.
Toutes les LEDs clignotantes	11	Pas de communication entre la sonde et la face avant (après 30 secondes).

All Rights Reserved

12.7. Indications en cas de panne de LED

Au cas où une des LED est détectée en default au démarrage, les autres LEDS resteront allumées indéfiniment. Ceci permet d'identifier visuellement la ou les LEDs en défaut.

La sonde continuera de mesurer et de communiquer normalement. Cette panne sera donc transmise dans le test intégré.

Ce test n'est pas réalisé durant le fonctionnement, seulement au démarrage donc si une LED tombe en panne durant le fonctionnement, cette panne ne sera pas détectée.

12.8. Réglages par défaut

Les points de consigne ont une grande influence sur l'affichage LED, il est important de connaître les valeurs par défaut.

Les valeurs par défaut peuvent être considérées comme une référence car elles seront perdues après un réglage et il n'y a pas de bouton magique pour revenir aux valeurs par défaut.

En Mode Seuils de mesures (défaut)

Consigne	**Confort (défaut)**	**Eco**	**Nuit**
T°	18.5°C	17°C	17°C
CO2	1000ppm	1500ppm	1300ppm
COVt	300 µg/m^3	800 µg/m^3	1300 µg/m^3
NOx	300 µg/m^3	800 µg/m^3	1300 µg/m^3
O3	300 µg/m^3	800 µg/m^3	1300 µg/m^3
PM2.5	20 µg/m^3	40 µg/m^3	40 µg/m^3
Humidité Haute	75%	95%	95%
Humidité basse	40%	30%	25%

A noter que le Mode nuit n'est pas par défaut piloté par le capteur de lumière intégré de la sonde.

En Mode Effets physiologiques

Setpoint	**Confort**	**Eco**	**Nuit**
Cognitivité	80%	60%	50%
Santé	80%	60%	50%
Irritation des voies respiratoires	90%	70%	60%
Qualité du sommeil	80%	60%	50%
Odeurs	80%	50%	40%

Santé du bâtiment	80%

Les valeurs par défaut peuvent être modifiées à tout moment par le fabricant sans avertissement.

 All Rights Reserved