



**GUIDE
TECHNIQUE**



LIGHT UP

DÉTECTEUR ACTIVITÉ



#LegrandImprovingLives*

*Ensemble, améliorons les vies

 **legrand**[®]

Sommaire

Présentation du produit	4
Description de l'architecture	5
PoE	8
Présentation et installation produit	11
L'application Close Up	15
Pré-requis pour l'utilisation de l'application Close Up	
1. Se connecter à l'application Legrand Close Up via son compte Legrand	16
2. Application Legrand Close Up : ouverture de la page des projets	17
Partager ou transférer la gestion d'un projet	
1. Partager la gestion d'un projet	18
2. Transférer la gestion d'un projet	18
Utilisation de l'app. Close Up	
1. Sélection d'un produit	19
2. Lecture des paramètres du produit	19
3. Accès aux paramètres avancés	20
4. Accès aux outils	20
5. Configuration du module de comptage	21
6. Module de comptage - création de zones par déplacement	21
7. Module de comptage - création d'une zone manuelle par saisie de coordonnées	23
8. Fonctions avancées	24
9. Calibration	25

Cas d'usages

Salle de réunion	26
Open space	26
bureau moyen	27
Zone de passage	27

Matrice de flux	28
------------------------	-----------

Configuration du client MQTT du Capteur en utilisant son API HTTP - REST

1. Prérequis	29
2. Première utilisation	30
3. Configuration du client MQTT	32
4. Configuration de la fréquence d'envoi des métriques	40

Mise a jour du produit

1. Via l'api	42
2. Via l'application Close Up	45



PRÉSENTATION DU PRODUIT

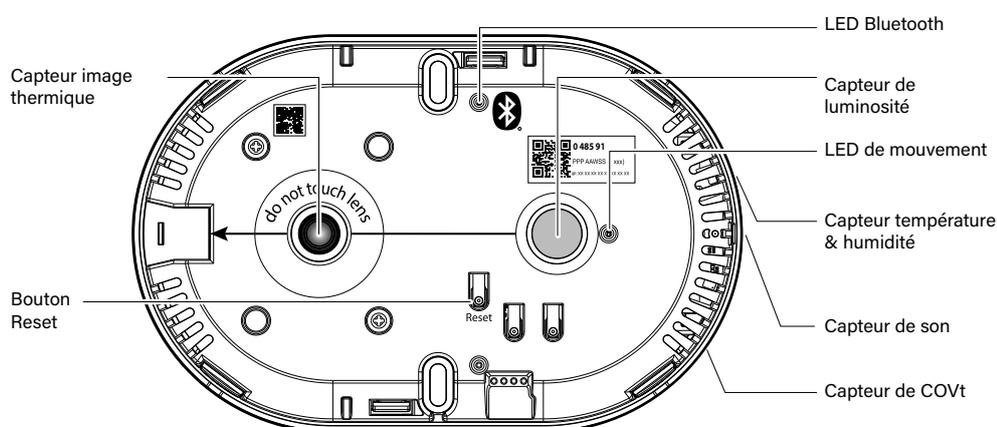
Light Up Multi Capteurs Activité est destiné à être utilisé dans les bâtiments tertiaires (petit ou grand) de type bureaux, co-working, salle de réunions, espaces partagés, ...pour diffuser de l'information permettant à des tierces parties de rendre des services tels que :

- La gestion de l'occupation des espaces
- La gestion de la propreté des locaux
- L'amélioration de la qualité de l'air et du confort des lieux de vie

Dans ces objectifs, Light Up Multi Capteurs Activité dispose de capteurs pour réaliser du comptage/localisation/activité des personnes et effectuer des mesures de grandeurs physiques : température, humidité, COVt, eCO2, QAI, niveau sonore, luminosité, ...

Le module de comptage permet de compter le nombre de personnes présentes ainsi que d'avoir leur position

Light Up Multi Capteurs Activité est un objet connecté ayant pour fonction de diffuser les informations issues de ses différents capteurs sur le réseau via le protocole MQTTs.



Bouton Reset :

Ce bouton permet de revenir à la configuration d'usine.

Voyant Bluetooth (bleu) :

Indique qu'un appareil est appairé à l'application Close Up.

Voyant de mouvement (vert) :

Voyant vert dédié à l'échauffement et aux mouvements.

DESCRIPTION DE L'ARCHITECTURE

Principe d'installation

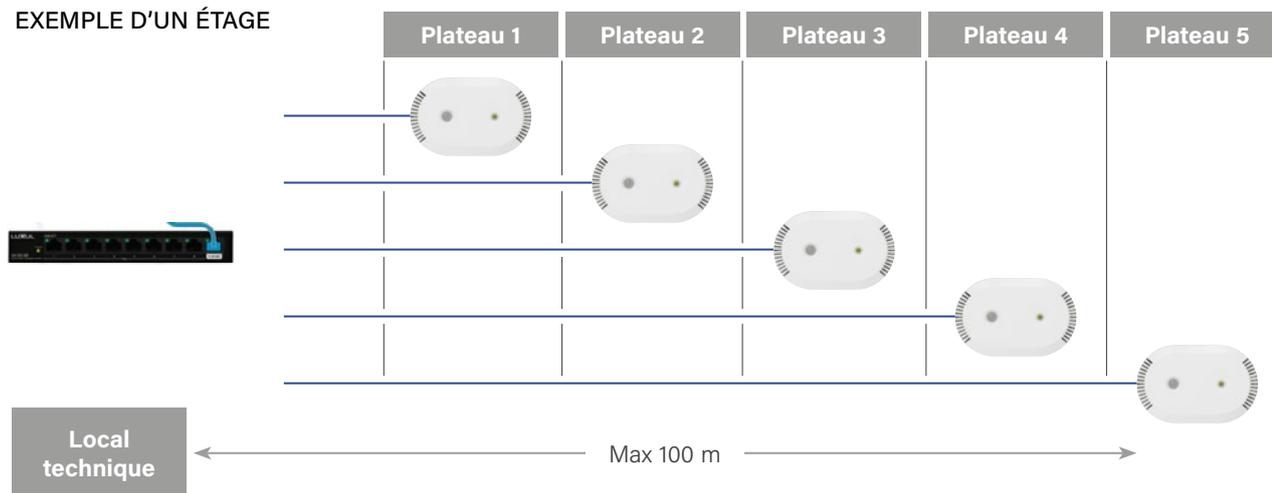
Le produit doit être mis en oeuvre par un installateur qualifié qui respecte strictement les conditions d'installation, en tenant compte des modes d'utilisation.

Bâtiment de bureaux

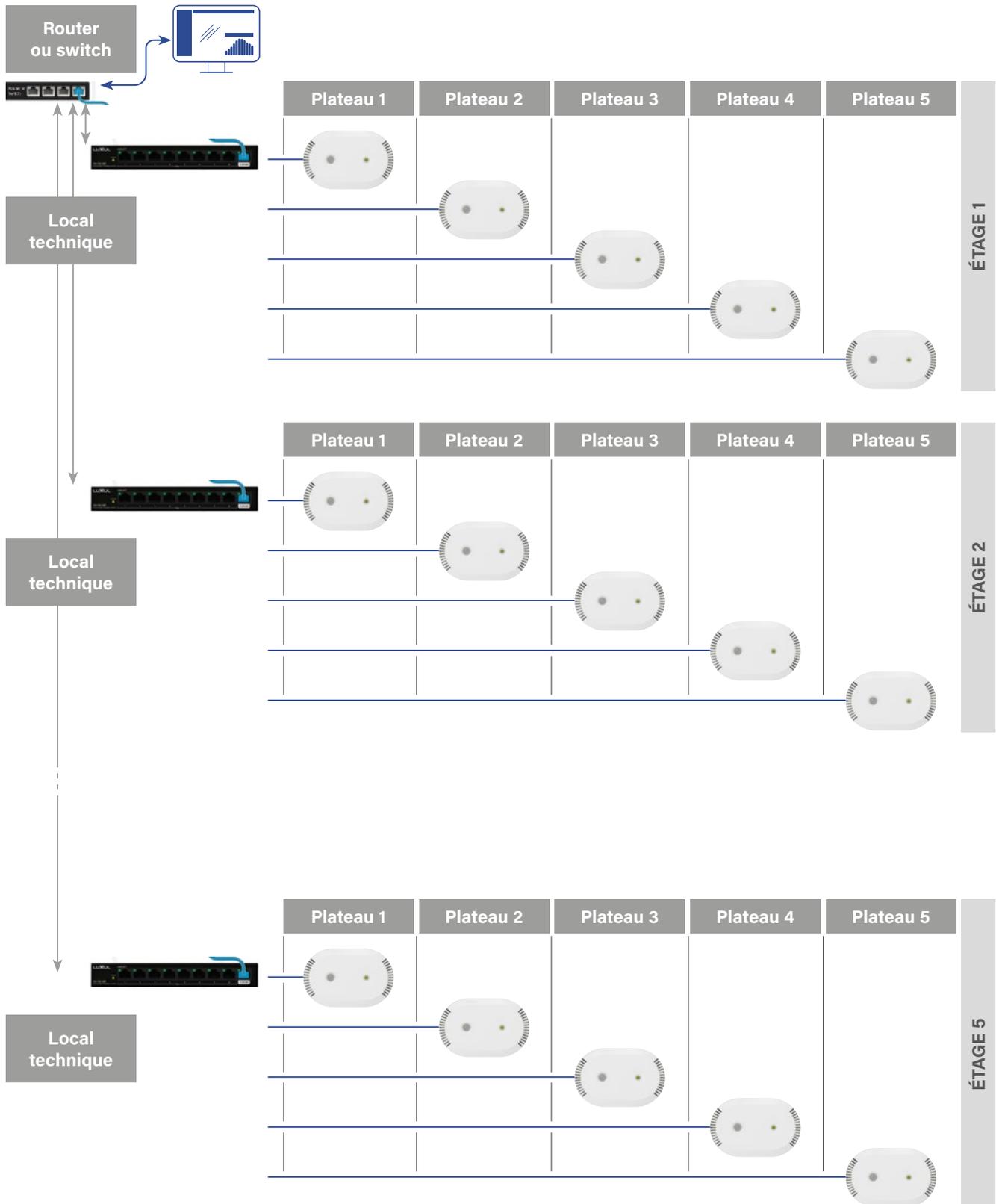
Un bâtiment constitué de 5 étages et 5 plateaux par étage.

Un Light Up Multi Capteurs Activité par plateau (64 m²) de bureaux.

EXEMPLE D'UN ÉTAGE



DESCRIPTION DE L'ARCHITECTURE (SUITE)

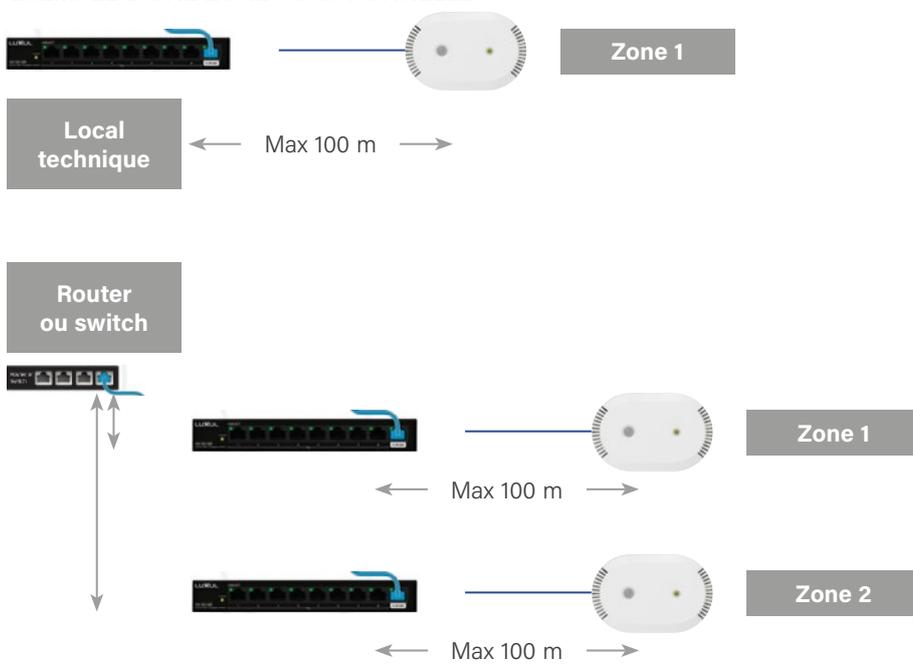


DESCRIPTION DE L'ARCHITECTURE (SUITE)

Commerce

Un site commercial constitué de 2 zones fonctionnelles.
 Un Light Up Multi Capteurs Activité par zone fonctionnelle (max 64 m²)

EXEMPLE D'UNE ZONE FONCTIONNELLE



POE

L'objectif de ce chapitre concerne les obligations et préconisations pour une installation en PoE du Multi Capteurs Activité. Le bon fonctionnement de nos produits n'est pas assuré si ces contraintes ne sont pas respectées.

Power-over-Ethernet est désormais couramment utilisé dans le secteur informatique. Présent dans de nombreuses applications, PoE constitue la solution privilégiée pour alimenter le Multi Capteurs Activité.

Performance d'équipement PoE

PoE : Power Over Ethernet Tableau technique simplifié	802.3bt							
	802.3at				Type 3		Type 4	
	802.3af Type 1		Type 2		PoE+		PoE+	
	Classe 1	Classe 2	Classe 3	Classe 4	Classe 5	Classe 6	Classe 7	Classe 8
Classe d'équipement d'alimentation (PSE - Power Sourcing Equipment)	Classe 1	Classe 2	Classe 3	Classe 4	Classe 5	Classe 6	Classe 7	Classe 8
Puissance Max au PSE	4 W	7 W	15.4 W	30 W	45 W	60 W	75 W	90 W
Puissance minimum à l'équipement PoE téléalimenté (PD - Powered Device)	3.84 W	6.49 W	13 W	25.5 W	40 W	51 W	62 W	71.3 W
Paires utilisées	2 paires		2 ou 4 paires		4 paires			

Préconisations pour le câblage

Le système de câblage structuré doit être conçu pour garantir la conformité PoE. Cela inclut les exigences suivantes :

- Choix de composants certifiés PoE
- Conception d'une solution garantissant le fonctionnement du système sous PoE, y compris méthodes d'installation visant à limiter la chaleur et distances réduites pour maintenir la performance à des températures supérieures à 20°C.
- Garantie de conformité à la catégorie RP3 selon ISO/IEC 14763-2.

L'ensemble des produits, des conceptions et des essais doivent être conformes à la norme ISO/IEC 11801 et à toutes celles associées.

La solution de câblage structuré doit être conçue et installée pour fournir l'infrastructure de télécommunications (panneaux de brassage, châssis, cordons de brassage, câbles, plaques et prises de télécommunication) nécessaire à la mise en place, dans les locaux, d'un système de distribution uniforme permettant la prise en charge des applications requises.

Pour une installation de câblage conforme à ISO/IEC 11801-2, ISO/ IEC 11801-3, ISO/IEC 11801-4 et ISO/IEC 11801-6, les exigences de planification, d'installation et d'administration de la catégorie RP3 doivent être appliquées.

L'ensemble des câbles dédiés à l'alimentation en PoE des Multi Capteurs Activité devra être compatible jusqu'à 90 W (IEEE 802.3 af, IEEE 802.3 at, IEEE 802.3 bt) et installé conformément aux normes d'installation ISO/IEC 14763-2 (version définitive) et/ou EN 50174-2 : 2018.

Afin de simplifier le calcul de l'infrastructure tout en garantissant la classe RP3, Legrand a défini des règles simples sur un certain nombre de paramètres : température ambiante, type de faisceau, distances... Le tableau suivant délivre une synthèse de ces règles simples.

POE (SUITE)

Température maximale ambiante autour des câbles	40°C
Nombre maximum de câbles par faisceau	24
Nombre maximum de faisceaux	Suivant type d'enceinte
Longueur maximale du Lien Permanent	80 m
Longueur maximale du cordon pour espace de travail	5 m
Longueur maximale du cordon d'équipement	5 m
Les conditions spécifiques pour câblage extérieur sont respectées	
L'identification spécifique pour PoE est respectée	

Catégories de câbles à utiliser

Dans les conditions spécifiées et dans le cadre de l'utilisation de câbles Legrand, les systèmes de câblage LCS³ classe E (Cat. 6) et classe EA (Cat. 6A) répondent aux exigences RP3 de la norme ISO/IEC 14763-2 (et EN 50174-2) et assurent donc Ethernet et PoE sur 100 % des liaisons installées.

La classe D (Cat. 5) est exclue des recommandations PoE car elle engendre des pertes significatives dans le transport de l'énergie.

Préconisations pour les switch PoE

Les switch PoE doivent être conformes IEEE. Ceci assure la conformité IEC 62368-3 et donc permet au circuit d'être considéré comme TBTS.

Les règles d'installation TBTS s'appliquent.

Préconisation Legrand

Switch 19 pouces Ethernet PoE LCS²

- 24 ports PoE+
- 1 gigabit manageable
- Alimentation 370 W

Référence produit : 0 334 92

Recettage

Faire les tests conformément à la ISO/IEC 11801-1.

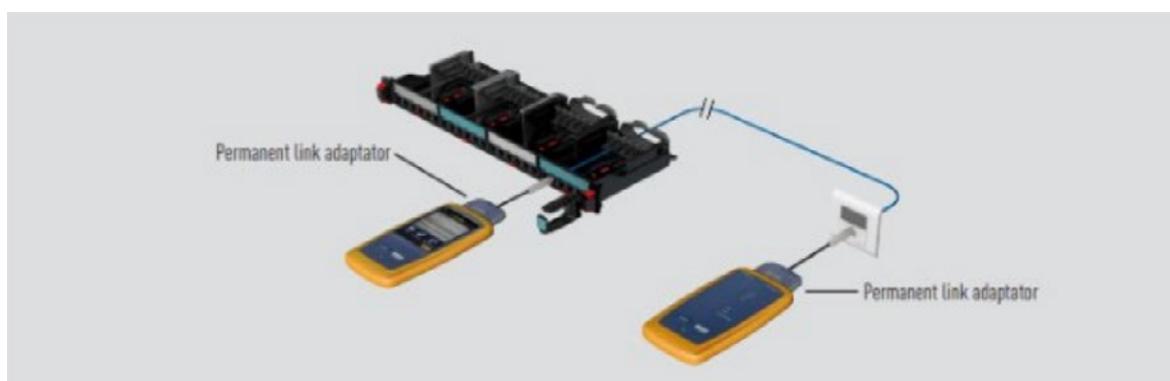
La remise du guide PoE Legrand associé aux suppositions de température ambiante peuvent remplacer les calculs d'échauffement PoE dans le dossier de récolement.

POE (SUITE)

Recettage avec plug de chantier :

L'équipement d'essai utilisé pour la certification doit être conforme aux exigences suivantes :

- Il doit être conforme à la norme IEC 61935-1 : Permet les tests de liaison permanente selon la norme IEC 61935-1 et les tests MPTL conformément à la norme ISO/IEC 14763-4
- Utiliser des adaptateurs de liaison permanente dédiés pour les tests de liaison permanente (PL). (Les adaptateurs de canal avec cordon ne sont pas acceptés)
- Utiliser des adaptateurs dédiés pour les tests MPTL, généralement appelés « adaptateurs de cordon de brassage »
- Permettre la vérification des résultats des tests à l'aide d'un logiciel dédié, installé ou basé sur le cloud



PRÉSENTATION ET INSTALLATION PRODUIT

Caractéristiques

IPv4 & IPv6.

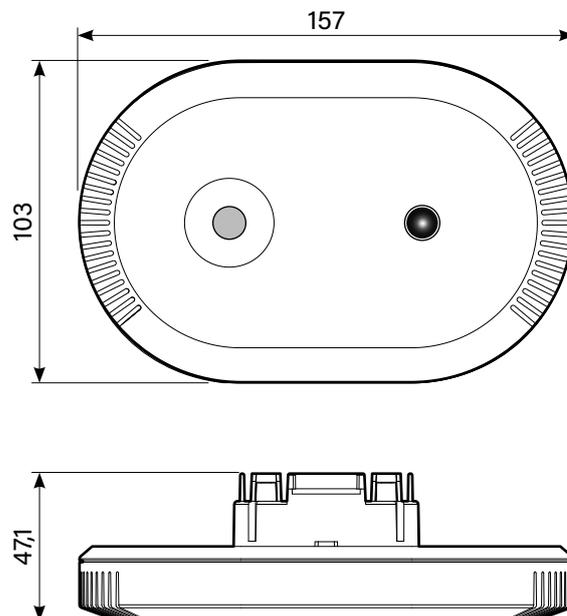
Publication des métriques via le protocole MQTTs.

Configuration via API REST HTTPs ou COAPs.

Documentation de l'API au format Swagger/OpenAPI (Version 3).

Sécurité des protocoles assurée par TLS/DTLS 1.2.

Encombrement

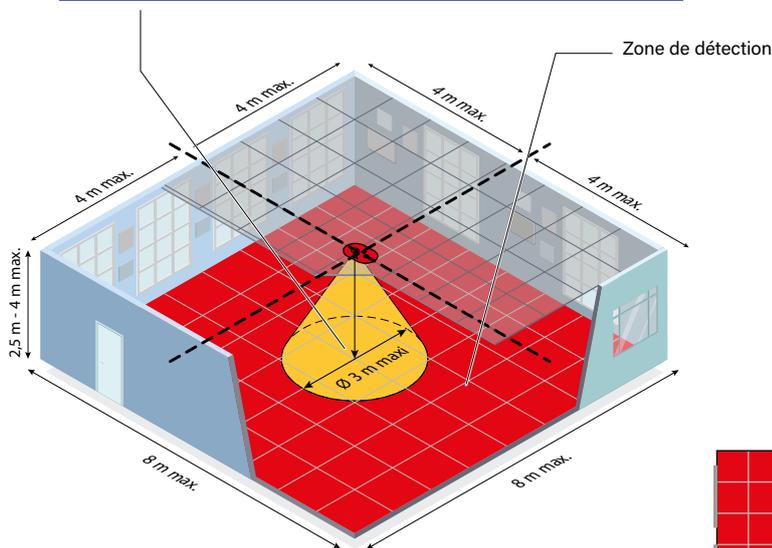


Surface surveillée et hauteur d'installation

Surface maximum de détection : 64 m² → Carré de 8 m x 8 m quelle que soit la hauteur d'installation du produit (entre 2,5 m et 4 m)



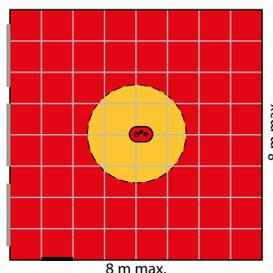
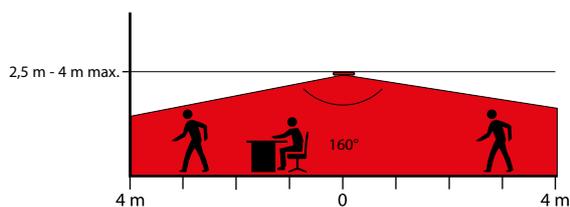
La mesure du niveau de luminosité est réalisée à la verticale du détecteur sur un diamètre de 3 m.



Il détecte la position des personnes en trois dimensions : X, Y, Z

Précision des coordonnées des personnes en X, Y : 50 cm quelle que soit la direction par laquelle elle arrive, quelle que soit sa posture.

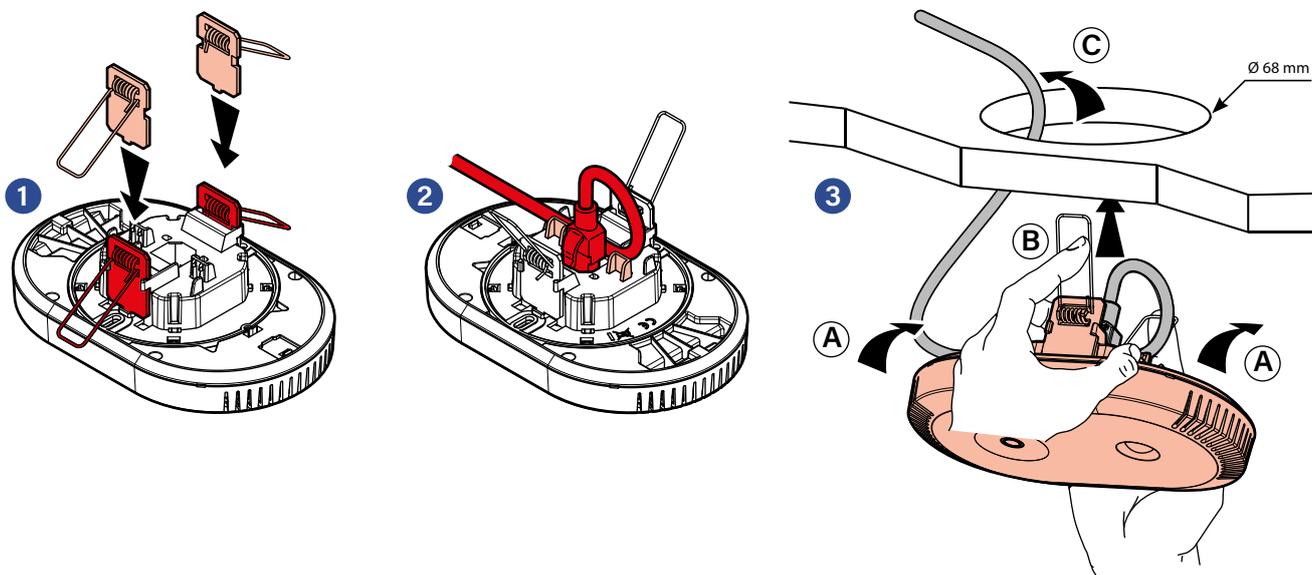
En hauteur (Z) uniquement différenciation de la position assis/debout.



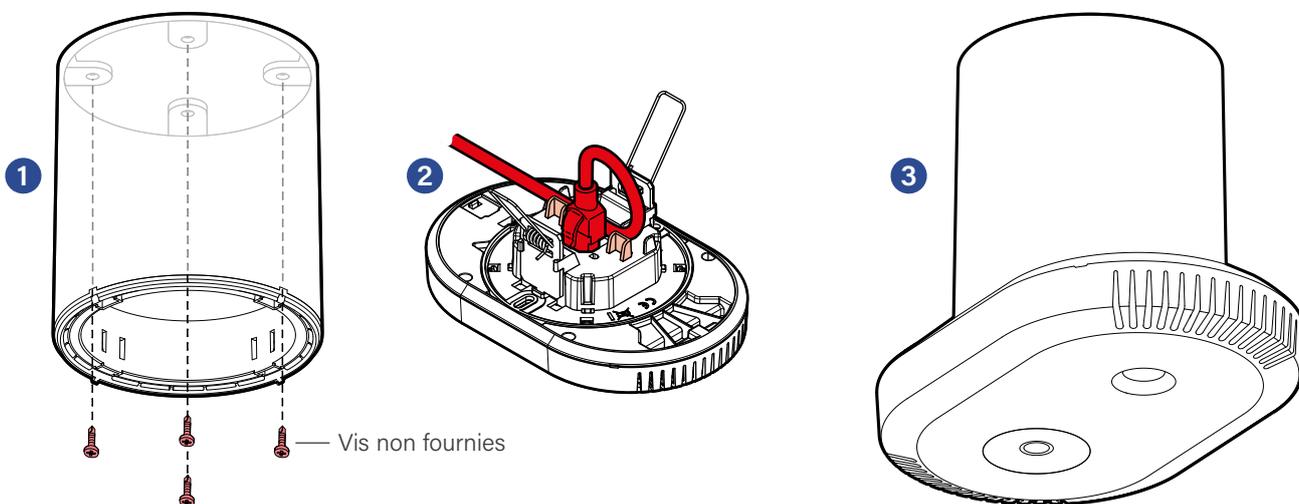
Possibilité de surveiller jusqu'à 6 **Zones d'intérêt** et/ou d'**exclusion** paramétrables.

PRÉSENTATION ET INSTALLATION PRODUIT (SUITE)

Montage au plafond (de 2,5 m à 4 m de hauteur) encastré

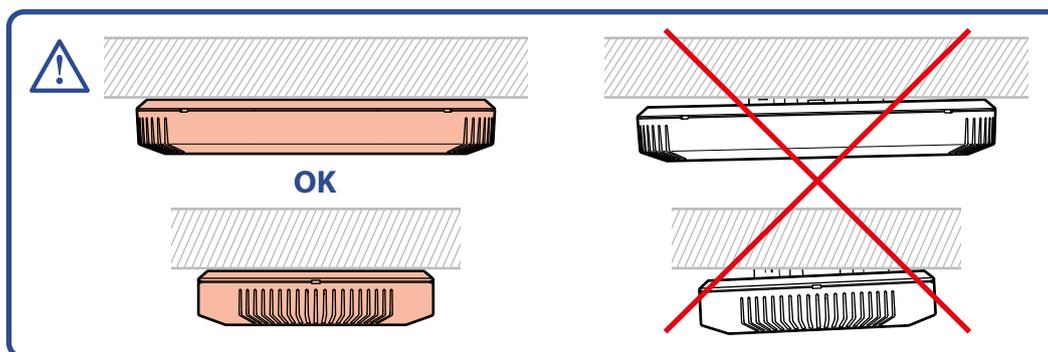


Accessoire réf. 0 485 80 pour installation en saillie



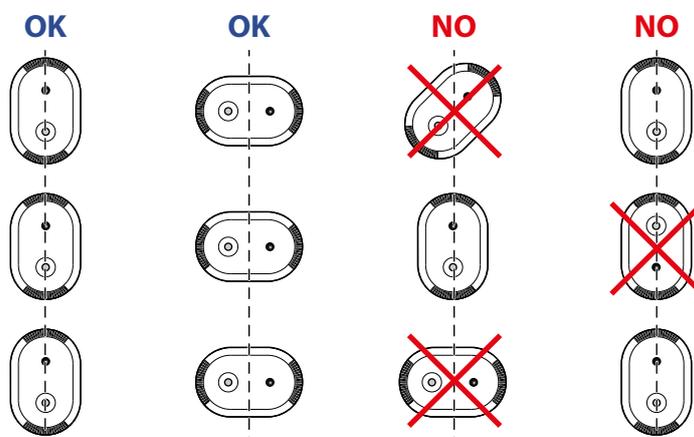
PRÉSENTATION ET INSTALLATION PRODUIT (SUITE)

Le capteur doit être monté parfaitement horizontalement.



Orientation du capteur parallèle à un mur : il est conseillé d'orienter le détecteur dans le sens de déplacement de la porte vers le fond du local.

Dans des grandes surfaces qui nécessitent l'installation de plusieurs appareils il est recommandé de les poser en ligne et orientés dans la même direction.

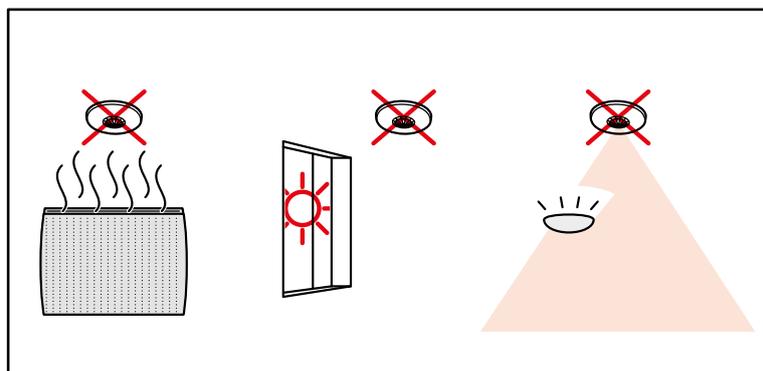


Pour éviter un comptage en doublon, positionner les détecteurs suffisamment éloignés (8 m).
Si ce n'est pas possible → créer une zone d'exclusion sur les 2 capteurs pour exclure la zone de chevauchement.

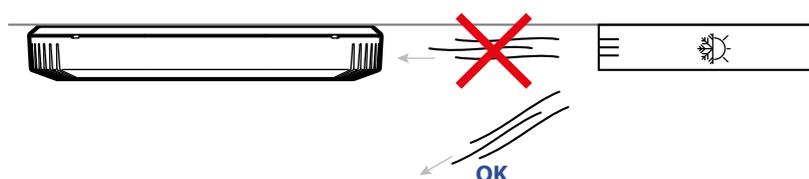
PRÉSENTATION ET INSTALLATION PRODUIT (SUITE)

Il est conseillé :

- d'installer le produit au centre la pièce,
- d'éviter les flux d'air direct sur les aérations du produit. Placer le détecteur à une distance supérieure à 1,5 m d'une paroi vitrée afin d'éviter la réflexion de l'infrarouge.
- de tenir le produit éloigné d'une colonne montante de distribution électrique ou d'un luminaire en suspension pour garder un champ de vision maximum.



Pas de flux d'air direct sur le produit.



Le capteur ne doit pas être déplacé après sa calibration.

Dans l'hypothèse où il serait nécessaire de déplacer le capteur : obligation de refaire la procédure de calibration et de redéfinir les zones de comptage si existantes.

L'APPLICATION CLOSE UP

La configuration du produit par Close Up permet :

- De sécuriser le capteur.
- D'avoir accès aux paramètres du Light Up Multi Capteurs Activité.
- De configurer le module de comptage de personnes : calibration, modes de fonctionnement, création de zones.



Legrand
Close Up

TÉLÉCHARGEMENT GRATUIT SUR



App Store est une marque de service d'Apple Inc. déposée aux États-Unis et dans d'autres pays. Google, Google Play, Android, sont des marques déposées de Google LLC.



Lors de la première ouverture de l'application Legrand Close Up, pour garantir une utilisation optimale, vous devez accepter les conditions suivantes :

- géolocalisation : nécessaire pour l'utilisation du Bluetooth
- accès aux photos, vidéos, fichiers musicaux/audio : pour enregistrer les paramètres dans un fichier
- prendre des photos et enregistrement des vidéos : pour scanner les QR codes



PRÉ-REQUIS POUR L'UTILISATION DE L'APPLICATION CLOSE UP

1. SE CONNECTER À L'APPLICATION LEGRAND CLOSE UP VIA SON COMPTE LEGRAND

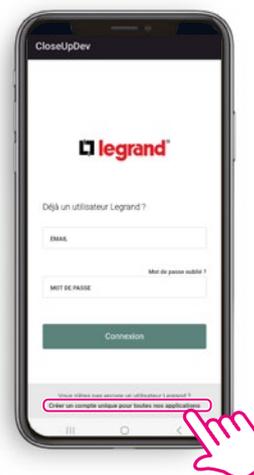


Il faut impérativement avoir une connexion Internet car vos sites seront associés à votre compte Legrand.

- Ouvrez l'application Legrand Close Up :
- Si vous avez déjà un **compte Legrand**, connectez-vous et passez directement aux étapes de la page suivante.
- Sinon, cliquez sur le lien **Créer un compte unique pour toutes nos applications.**



Ou



- Pour créer votre compte Legrand, indiquez votre **adresse de messagerie** puis le **code de vérification** reçu avant de renseigner les champs nécessaires.



PRÉ-REQUIS POUR L'UTILISATION DE L'APPLICATION CLOSE UP (SUITE)

2. APPLICATION LEGRAND CLOSE UP : OUVERTURE DE LA PAGE DES PROJETS

Le projet existe :
je clique dessus pour le sélectionner.



NOTE

Un projet correspond à un site (avec un ou plusieurs bâtiments, étages et zones).

IMPORTANT

Après avoir sélectionné un site, tout produit auquel on se connecte par la suite sera lié à ce site. Par conséquent, il ne sera plus possible de se connecter à ce produit depuis un autre site. Il est cependant possible de partager ou de déléguer des sites.

Le projet n'existe pas :
je clique sur **Créer un projet** et je renseigne les éléments demandés.



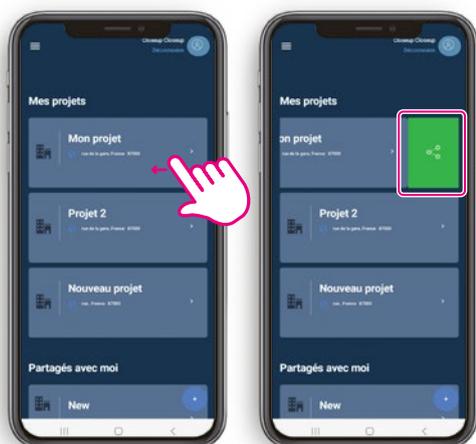
La création d'un projet nécessite une connexion internet.

L'accès hors ligne au projet nécessite une utilisation de Close Up avec une connexion internet récente (moins de 24 heures).

PARTAGER OU TRANSFÉRER LA GESTION D'UN PROJET

1. PARTAGER LA GESTION D'UN PROJET

- Allez sur la liste des projets.
- Faites **glisser de la droite vers la gauche**.
- Cliquez sur le **bouton de partage**.



- Sélectionnez **Délégation de propriété**.
- Renseignez **le mail** de la personne avec qui vous souhaitez partager la propriété du projet.
- Cliquez sur **Valider**.

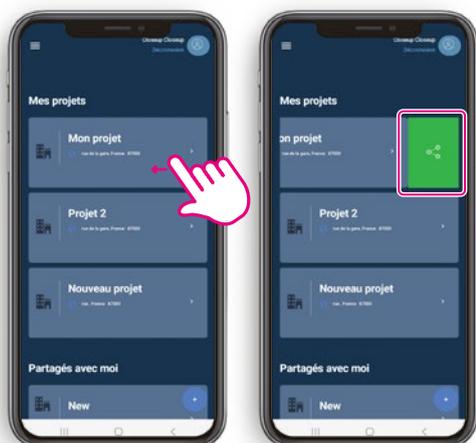


NOTE

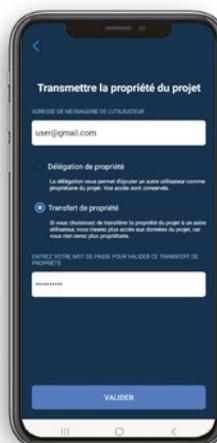
Dans ce cas, la propriété du projet est partagée, vos accès sont donc conservés.

2. TRANSFÉRER LA GESTION D'UN PROJET

- Allez sur la liste des projets.
- Faites **glisser de la droite vers la gauche**.
- Cliquez sur le **bouton de partage**.



- Sélectionnez **Transfert de propriété**.
- Renseignez **le mail** de la personne à qui vous souhaitez transférer la propriété du projet.
- Entrez le **Mot de passe** de votre compte Legrand.

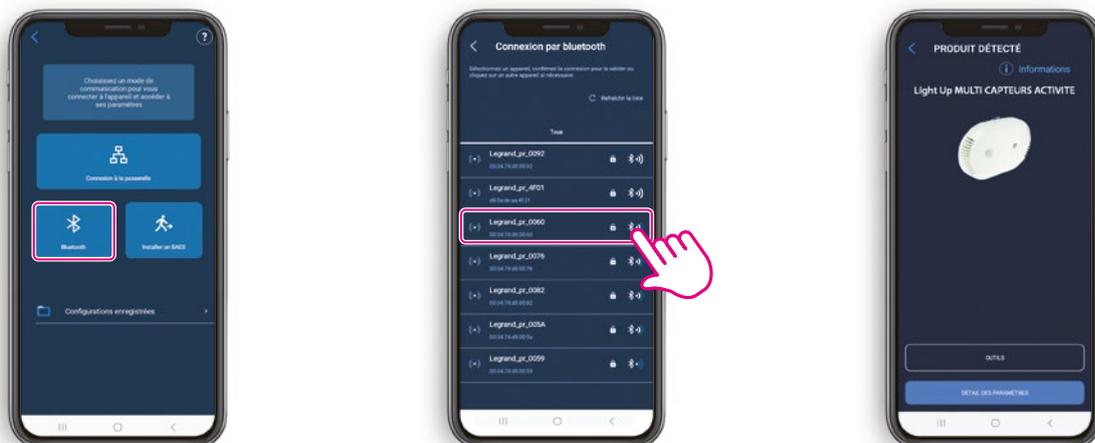


NOTE

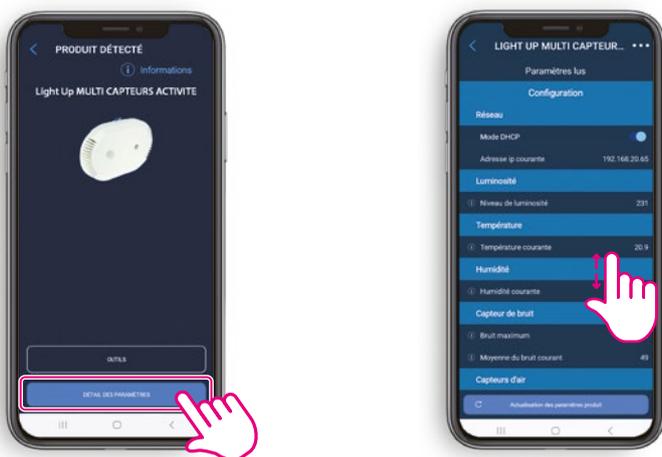
Dans ce cas, la propriété du projet est totalement transférée, vous n'y aurez plus accès.

UTILISATION DE L'APP. CLOSE UP

1. SÉLECTION D'UN PRODUIT

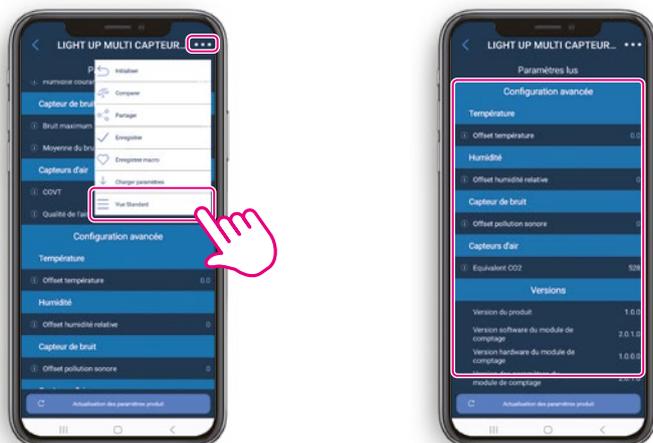


2. LECTURE DES PARAMÈTRES DU PRODUIT



UTILISATION DE L'APP. CLOSE UP (SUITE)

3. ACCÈS AUX PARAMÈTRES AVANCÉS



4. ACCÈS AUX OUTILS



UTILISATION DE L'APP. CLOSE UP (SUITE)

5. CONFIGURATION DU MODULE DE COMPTAGE



Liste des **CAS D'USAGES** qu'il est possible de sélectionner :

- **DemoMode** : mode de démonstration, les temps de réaction sont très rapides .
- **OpenSpace** : endroit ouvert où les personnes sont positionnées à des postes. Valeur par défaut.
- **Salle de réunion** : situation où les personnes sont proches les unes des autres et bougent peu.
- **Espace de passage** : hall, endroit où les personnes sont très mobiles (voire ne se posent pas).
- **Bureau moyen** : Bureau inférieur à 40 m² , les personnes sont peu nombreuses et très peu mobiles.

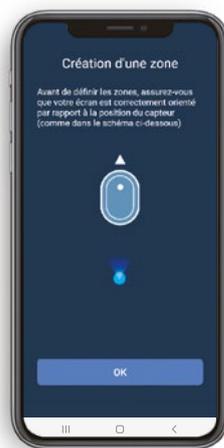
6. MODULE DE COMPTAGE - CRÉATION DE ZONES PAR DÉPLACEMENT

- Cliquez sur **+** pour ajouter une zone.

- Une fois que vous êtes bien positionné, cliquez sur **OK**.



IMPORTANT
Avant la création d'une zone de comptage (exclusion ou intérêt) s'assurer qu'aucune personne n'est présente dans la zone surveillée par le produit.



IMPORTANT
Bien respecter l'orientation de l'écran par rapport à l'installation du produit.

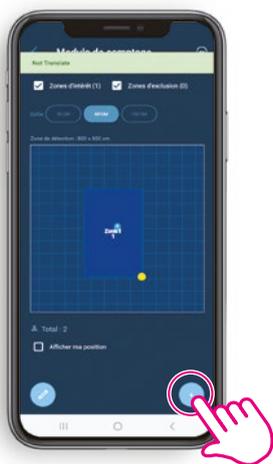
UTILISATION DE L'APP. CLOSE UP (SUITE)

6. MODULE DE COMPTAGE - CRÉATION DE ZONES PAR DÉPLACEMENT (SUITE)

- Sélectionnez l'option **Zone par déplacement**.
- Choisissez le type de zone : **intérêt** ou **exclusion**.
- Déplacez vous dans la pièce et validez l'angle de départ de la zone en création en cliquant sur **Angle de départ**.
- Déplacez vous et validez l'angle de fin de la zone en création en cliquant sur **Angle de fin**.



- La zone est créée.
- Répétez l'opération pour chaque zone d'intérêt comme d'exclusion en cliquant sur +
- Vous pouvez modifier les coordonnées et la surface de la zone.



NOTE

Création des zones : 6 zones d'intérêt au maximum / 6 zones d'exclusion au maximum.
Comptage uniquement sur les zones d'intérêt.

Pour la création des zones, il est nécessaire de se placer à 80 cm des obstacles (tables, bureaux ...) pour placer les coordonnées des angles de départ et de fin.

Utilisation des zones d'exclusions :
Prévues pour filtrer les zones de passages.
Éviter les zones de recouvrement entre 2 capteurs.
Exclure des appareils ayant des variations rapides de température.

IMPORTANT
Les zones ne doivent pas se superposer.

ASTUCE
Vous aurez :
6 zones d'intérêt maximum
et
6 zones d'exclusion maximum

UTILISATION DE L'APP. CLOSE UP (SUITE)

7. MODULE DE COMPTAGE - CRÉATION D'UNE ZONE MANUELLE PAR SAISIE DE COORDONNÉES

- Choisissez **Saisir les coordonnées**.
- Choisissez le type de zone : **intérêt** ou **exclusion**.
- La zone s'affiche au centre de l'écran.
- Renseignez ensuite les coordonnées du point A et B souhaitées.
- Cliquez sur ✓ pour valider.



- La zone est maintenant créée.



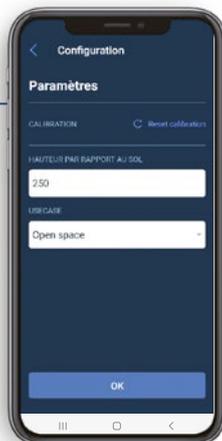
UTILISATION DE L'APP. CLOSE UP (SUITE)

8. FONCTIONS AVANCÉES

- Cliquez sur les 3 petits points pour faire apparaître les options de **Capteur avancé**.



- **1** Paramétrez la configuration de la pièce.



- **3** Tutoriel de création de zones



- **5** Aide



- **6** Mode Debug

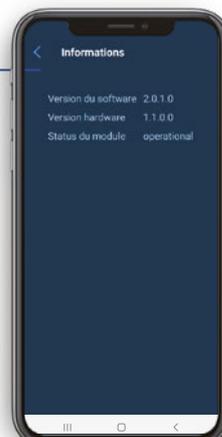


- **2** Pour calibrer le détecteur, **quittez la pièce** et cliquez sur **Débuter la calibration**.

- La calibration est terminée.
- Vous pouvez retourner dans la zone de détection.



- **4** Information sur le module



IMPORTANT
Quittez la pièce.

UTILISATION DE L'APP. CLOSE UP (SUITE)

9. CALIBRATION

Le produit est opérationnel après 5 minutes de fonctionnement.
 Le produit va s'autocalibrer en 20 min (adaptation à son environnement).
 Pour le calibrer immédiatement, lancer une calibration à partir de Close Up.

- Cliquez sur les 3 petits points pour faire apparaître les options de **Capteur avancé**.
- Cliquez sur **Réinitialiser la calibration**.
- Pour **calibrer** le détecteur, **quittez la pièce** et cliquez sur **Débuter la calibration**.
- La calibration est terminée.
- Vous pouvez retourner dans la zone de détection.



IMPORTANT

Quittez la pièce.

NOTE

Lors de la calibration, les points chauds qui correspondent à des équipements électriques (écrans, éclairages, convecteurs...) sont automatiquement traités comme fond de l'image et ne sont pas comptabilisés comme personne.

Lors de la première utilisation, la calibration sera complètement effective après 24h.

CAS D'USAGES

Les modes de fonctionnement décrits dans ce guide sont des configurations types correspondant à des usages définis. Pour chaque mode de fonctionnement, il est impératif de vérifier le bon positionnement et la bonne configuration des produits.

SALLE DE RÉUNION



- **Définition :**

Espace où les personnes (en moyenne une dizaine de personnes) sont proches les unes des autres (environ 80 cm).

Il y a une forte probabilité que les personnes entrent et sortent de la salle de manière groupée. Elles bougent peu (pas de déplacement) mais peuvent s'étaler : déployer un ordinateur, se pencher vers une autre personne. L'accès à l'espace se fait par une seule entrée.

- **Attendus :**

95 % de fiabilité sur le comptage des personnes dans la minute suivant leur installation. Libération de l'espace (retour à zéro de la présence et du comptage) dans les trois minutes (maximum) suivant le départ des participants.

- **Gestion des zones :**

Zone d'intérêt : Peu ou pas de pertinence à créer ce type de zones dans une salle de réunion.

Zone d'exclusion : Filtrage des zones de passage (entrée de la salle).

OPEN SPACE



- **Définition :**

Espace de travail collectif (moins de 20 personnes) où les bureaux ne sont pas séparés par des cloisons (espace ouvert) Les personnes sont espacées (environ 1,2 m) les unes des autres. Il y a une forte probabilité que les personnes entrent et sortent de manière isolée ou par petits groupes. Elles sont susceptibles de bouger et d'interagir entre elles.

L'accès à l'espace est possible depuis toutes les directions.

- **Attendus :**

90 % de fiabilité sur le comptage des personnes dans la minute suivant l'entrée d'une ou plusieurs personnes. Libération de l'espace se fait dans les 12 minutes maximum suivant le départ de la dernière personne (en moyenne moins de 3 minutes).

- **Gestion des zones :**

Zone d'intérêt : Possibilité de créer jusqu'à 6 zones en fonction de l'organisation de l'espace.

Zone d'exclusion : Filtrage des zones de passage, Eviter les zones de recouvrement entre 2 capteurs.

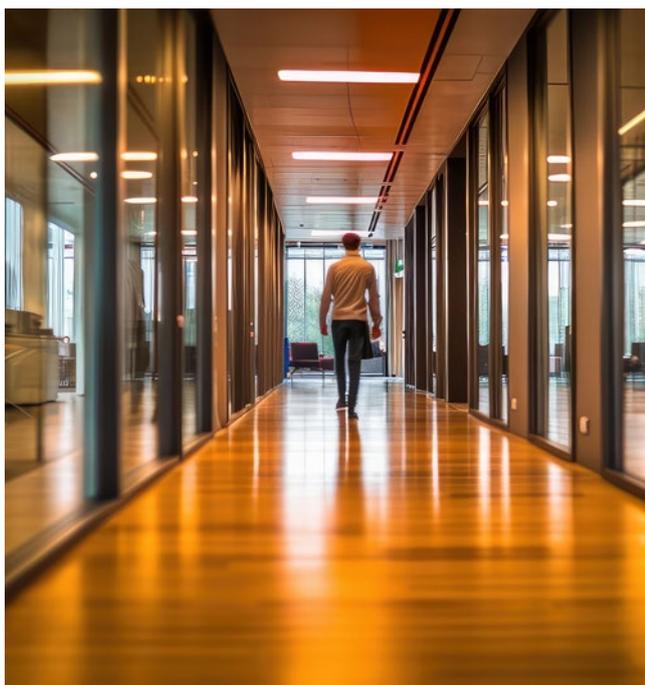
CAS D'USAGES (SUITE)

BUREAU MOYEN



- **Définition :**
 Espace de travail, inférieur à 40 m², dans lequel les personnes sont peu nombreuses, (moins de 6 personnes). Les personnes sont espacées (environ 1,2m) les unes des autres. Il y a une forte probabilité que les personnes entrent et sortent de manière isolée ou par petits groupes. Elles sont susceptibles de bouger et d'interagir entre elles. L'accès à l'espace se fait généralement par une seule entrée.
- **Attendus :**
 90 % de fiabilité sur le comptage des personnes dans la minute suivant l'entrée d'une ou plusieurs personnes. Libération de l'espace se fait dans les 12 minutes maximum suivant le départ de la dernière personne (en moyenne moins de 3 minutes)
- **Gestion des zones :**
 Zone d'intérêt : Possibilité de créer jusqu'à 6 zones en fonction de l'organisation de l'espace.
 Zone d'exclusion : Filtrage des zones de passage.

ZONE DE PASSAGE



- **Définition :**
 La zone de passage désigne un espace conçu pour faciliter le passage des individus entre différents secteurs d'un bâtiment, tels que les couloirs, les entrées principales, les vestibules... Cette zone se caractérise par un flux élevé de personnes se déplaçant dans diverses directions, souvent de manière rapide et transitoire. Contrairement aux environnements statiques comme les salles de réunion ou les bureaux, les zones de transition ne sont pas destinées à accueillir des occupants pour des durées prolongées. Ce cas est particulièrement approprié au suivi de la localisation des personnes.
- **Attendus :**
 80 % de fiabilité sur le comptage des personnes dans les 10s suivant l'entrée d'une ou plusieurs personnes dans l'espace. Libération de l'espace se fait en moins de 30s suivant le départ de la dernière personne.
- **Gestion des zones :**
 L'utilisation des zones d'intérêt n'est pas préconisée.
 Zone d'exclusion : exclure les zones où la détection (et donc éclairage) n'est pas souhaitée, éviter les zones de recouvrement entre 2 capteurs.

MATRICE DE FLUX

La matrice de flux précise les flux réseaux utilisés par le produit pour la configuration et l'exploitation.

TYPE DE FLUX	PROTOCOLE	PORT DE DESTINATION	SOURCE	DESTINATION
Configuration	TCP	443	Client HTTP	Multi capteurs activité
Exploitation	TCP	8883	Multi capteurs activité	Broker MQTT
Exploitation	UDP	53	Multi capteurs activité	Serveur DNS
Exploitation	UDP	68	Multi capteurs activité	Serveur DHCP
Exploitation	UDP	123	Multi capteurs activité	Serveur NTP
Exploitation	UDP	5353	Multi capteurs activité	MDNS

CONFIGURATION DU CLIENT MQTT DU CAPTEUR EN UTILISANT SON API HTTP - REST

1. PRÉREQUIS

- Connaître l'adresse IP du produit, il est possible de l'obtenir de plusieurs façons :
- En se connectant sur le produit avec l'application Close Up et en lisant tous les paramètres du produit.
- En réalisant une requête mDNS si notre pc est connecté sur le même sous-réseau que le produit, exemple avec dns-sd :

```
dns-sd -B _legrand._tcp
```

puis faire un ping sur l'instance name, en ajoutant le suffixe **.local**

```
ping LGR-ACTIVITY-0004742C0012.local
```

Dans les exemples suivants, curl est installé pour envoyer les requêtes HTTP.
Les exemples utilisent aussi [jq](#), cette commande permet juste la mise en forme du json et est optionnelle.

CONFIGURATION DU CLIENT MQTT DU CAPTEUR EN UTILISANT SON API HTTP - REST (SUITE)

2. PREMIÈRE UTILISATION

L'API HTTP REST utilise une authentification basique pour gérer les droits d'accès au produit.

L'utilisateur est toujours **admin**.

Le mot de passe en sortie d'usine est **Password_XXXXXX** avec **XXXXXX** les 6 derniers caractères de l'adresse MAC.

Dans l'exemple suivant, l'adresse MAC du produit est 00:04:74:2C:00:12, le mot de passe par défaut est **Password_2C0012**.

NOTE

Le produit embarque une documentation de l'API REST qui permet également de tester les différents endpoints.
Pour y accéder, utiliser l'URL suivante [https://\[ip du produit\]/v1/swagger](https://[ip du produit]/v1/swagger).

Il est nécessaire de modifier ce mot de passe pour utiliser l'ensemble des routes de l'API, sinon le produit répond un code erreur 403.

```
> curl -X GET -u "admin:Password_2C0012" --insecure
https://10.2.42.174/v1/configuration/mqtt | jq .
```

```
{
  "status": "Forbidden",
  "description": "Set user authentication to access this method"
}
```

The screenshot shows a REST client interface with the following details:

- Method:** GET
- Path:** /configuration/mqtt
- Parameters:** No parameters
- Execute:** Button to run the request
- Clear:** Button to clear the request
- Responses:**
 - Curl:** `curl -X 'GET' \ 'https://10.2.42.174/v1/configuration/mqtt' \ -H 'accept: application/json'`
 - Request URL:** `https://10.2.42.174/v1/configuration/mqtt`
 - Server response:**

Code	Details
403	<p>Error: Forbidden</p> <p>Response body:</p> <pre>{ "status": "Forbidden", "description": "Set user authentication to access this method" }</pre> <p>Response headers:</p> <pre>content-length: 88 content-type: application/json server: Legrand/0.0.1 (http://www.legrand.com)</pre>

CONFIGURATION DU CLIENT MQTT DU CAPTEUR EN UTILISANT SON API HTTP - REST (SUITE)

2. PREMIÈRE UTILISATION (SUITE)

Modification du mot de passe avec curl.

```
> curl -X POST -u "admin:Password_2C0012" -H "Content-Type: text/plain"
-d "Password_demo1" --insecure https://10.2.42.174/v1/configuration/user_password | jq .
```

```
{
  "status": "ok"
}
```

Modification du mot de passe avec la documentation OpenAPI

The screenshot shows an OpenAPI client interface for a POST request to `/configuration/user_password`. The request body is `text/plain` and contains the text `Passuord_demo1!`. The interface includes an `Execute` button and a `Clear` button. Below the request, the `Responses` section shows the `Curl` command used, the `Request URL`, and the `Server response`. The response is a 200 status code with a response body of `{ "status": "ok" }` and response headers including `content-length: 19`, `content-type: application/json`, and `server: Legrand/0.0.1 (http://www.legrand.com)`.

CONFIGURATION DU CLIENT MQTT DU CAPTEUR EN UTILISANT SON API HTTP - REST (SUITE)

3. CONFIGURATION DU CLIENT MQTT

Exemple de configuration du client avec curl

```
> curl -X POST -u "admin:Password_demo1" -H "Content-Type: application/json"
-d "{\"mqtt\":{\"enable\":true,
  \"server\":\"c320119151834cbfa931bc56425535d.s2.eu.hivemq.cloud\",
  \"clientPrefix\":\"demo\", \"login\":\"LG2C0012\", \"password\":\"Password_2C0012!\",
  \"clientId\":\"sensup_2C0012\", \"ssl\":true, \"certificateId\":\"0\", \"port\":8883,
  \"keepAlive\":60, \"qos\":1}}"
--insecure https://10.2.42.174/v1/configuration/mqtt | jq .
```

```
{
  "status": "ok",
  "macAddress": "00:04:74:2C:00:12"
}
```

Exemple de configuration du client MQTT avec la page OpenAPI

POST /configuration/mqtt Add a new MQTT client configuration

Parameters Cancel Reset

No parameters

Request body **required** application/json

Json file with client MQTT configuration

Examples: [Modified value]

```
{
  "mqtt": [
    {
      "enable": true,
      "server": "c320119151834cbfa931bc56425535d.s2.eu.hivemq.cloud",
      "clientPrefix": "demo",
      "login": "LG2C0012",
      "password": "Password_2C0012!",
      "clientId": "sensup_2C0012",
      "ssl": true,
      "certificateId": "0",
      "port": 8883,
      "keepAlive": 60,
      "qos": 1
    }
  ]
}
```

Execute

CONFIGURATION DU CLIENT MQTT DU CAPTEUR EN UTILISANT SON API HTTP - REST (SUITE)

3. CONFIGURATION DU CLIENT MQTT (SUITE)

Il est possible de retrouver la configuration actuelle (hors mot de passe).

```
curl -X GET -u "admin:Password_demo1" --insecure https://10.2.42.174/v1/configuration/mqtt | jq .
```

```
{
  "mqtt": [
    {
      "enable": true,
      "server": "c320119151834cbfa931bc564255535d.s2.eu.hivemq.cloud",
      "clientPrefix": "demo",
      "login": "LG2C0012",
      "password": "*****",
      "clientId": "sensup_2C0012",
      "ssl": true,
      "certificateId": 0,
      "port": 8883,
      "keepAlive": 60,
      "qos": 1
    }
  ]
}
```

Dans cet exemple, le serveur utilise une connexion TLS avec authentification du serveur. Il faut donc envoyer le certificat CA du serveur pour que le produit puisse vérifier le certificat fourni par le serveur.

Exemple de configuration du certificat CA serveur par curl

```
curl -X POST -u "admin:Password_demo1" --data-binary @hivemqca.pem --insecure https://10.2.42.174/v1/configuration/mqtt/ca_cert | jq .
```

```
{
  "status": "ok"
}
```

CONFIGURATION DU CLIENT MQTT DU CAPTEUR EN UTILISANT SON API HTTP - REST (SUITE)

3. CONFIGURATION DU CLIENT MQTT (SUITE)

Exemple de configuration du certificat CA serveur par la page OpenAPI

POST /configuration/mqtt/ca_cert Send broker CA certificate

Raw root certificate in PEM or DER format.

Parameters Cancel Reset

No parameters

Request body **required** application/octet-stream

Parcourir... hivemqca.pem

Exécuter Clear

Responses

Curl

```
curl -X 'POST' \
  'https://10.2.42.174/v1/configuration/mqtt/ca_cert' \
  -H 'accept: application/json' \
  -H 'Content-Type: application/octet-stream' \
  --data-binary '@hivemqca.pem'
```

Request URL

```
https://10.2.42.174/v1/configuration/mqtt/ca_cert
```

Server response

Code	Details
200	<p>Response body</p> <pre>{ "status": "ok" }</pre> <p>Response headers</p> <pre>content-length: 19 content-type: application/json server: Legrand/0.0.1 (http://www.legrand.com)</pre>

La configuration d'une double authentification TLS est possible mais non documentée dans ce document. Il est possible d'avoir une indication de l'état du client MQTT en interrogeant le statut du produit.

CONFIGURATION DU CLIENT MQTT DU CAPTEUR EN UTILISANT SON API HTTP - REST (SUITE)

3. CONFIGURATION DU CLIENT MQTT (SUITE)

Exemple de statut d'erreur par curl

```
> curl -X GET -u "admin:Password_demo1" --insecure https://10.2.42.174/v1/status | jq .
```

```
{
  "reference": "048591",
  "device_model": "light-up-activity",
  "build_type": "pre-production",
  "mac": "00:04:74:2C:00:12",
  "ip_v4": "10.2.42.174",
  "binary_package": "0.3.0",
  "application": "1.5.4",
  "connectivity": {
    "app": "0.0.28",
    "softdevice": "0x006ACFC1"
  },
  "pcm": {
    "software": "2.0.1.0",
    "hardware": "1.0.0.0",
    "parameters": "2.0.1.0",
    "status": "operational"
  },
  "mqtt": [
    {
      "status": "not_connected",
      "configuration": "done",
      "error": "CLIENT NOT AUTHORIZED"
    }
  ]
}
```

CONFIGURATION DU CLIENT MQTT DU CAPTEUR EN UTILISANT SON API HTTP - REST (SUITE)

3. CONFIGURATION DU CLIENT MQTT (SUITE)

Exemple de statut d'erreur sur la page OpenAPI

The screenshot shows an OpenAPI client interface for a GET request to `/status` (Read firmware status). The interface includes a 'Parameters' section (empty), an 'Execute' button, and a 'Responses' section. The response is a 200 status code with a JSON body containing error information.

```

Curl
curl -X 'GET' \
  'https://10.2.42.174/v1/status' \
  -H 'accept: application/json'

Request URL
https://10.2.42.174/v1/status

Server response
Code    Details
200

Response body
{
  "reference": "048591",
  "device_model": "light-up-activity",
  "build_type": "pre-production",
  "mac": "08:04:74:2C:00:12",
  "ip_v4": "10.2.42.174",
  "binary_package": "0.3.0",
  "application": "1.5.4",
  "connectivity": {
    "app": "0.0.28",
    "softdevice": "0x06ACFC1"
  },
  "pcm": {
    "software": "2.0.1.0",
    "hardware": "1.0.0.0",
    "parameters": "2.0.1.0",
    "status": "operational"
  },
  "mqtt": [
    {
      "status": "not_connected",
      "configuration": "done",
      "error": "CLIENT NOT AUTHORIZED"
    }
  ]
}

Response headers
content-length: 438
content-type: application/json
server: Legrand/0.0.1 (http://www.legrand.com)
  
```

CONFIGURATION DU CLIENT MQTT DU CAPTEUR EN UTILISANT SON API HTTP - REST (SUITE)

3. CONFIGURATION DU CLIENT MQTT (SUITE)

Exemple de statut ok sur curl

```
curl -X GET -u "admin:Password_demo1" --insecure https://10.2.42.174/v1/status | jq .
```

```
{
  "reference": "048591",
  "device_model": "light-up-activity",
  "build_type": "pre-production",
  "mac": "00:04:74:2C:00:12",
  "ip_v4": "10.2.42.174",
  "binary_package": "0.3.0",
  "application": "1.5.4",
  "connectivity": {
    "app": "0.0.28",
    "softdevice": "0x006ACFC1"
  },
  "pcm": {
    "software": "loading",
    "hardware": "loading",
    "parameters": "loading",
    "status": "start-up"
  },
  "mqtt": [
    {
      "status": "connected",
      "configuration": "done"
    }
  ]
}
```

CONFIGURATION DU CLIENT MQTT DU CAPTEUR EN UTILISANT SON API HTTP - REST (SUITE)

3. CONFIGURATION DU CLIENT MQTT (SUITE)

Exemple de statut ok sur la page OpenAPI

The screenshot shows an OpenAPI interface for a GET request to the endpoint `/status` (Read firmware status). The interface includes a 'Parameters' section (empty), an 'Execute' button, and a 'Responses' section. The response is a 200 status code with a JSON body. The JSON body contains the following information:

```

{
  "reference": "048591",
  "device_model": "light-up-activity",
  "build_type": "pre-production",
  "mac": "00:04:74:52:00:12",
  "ip_v4": "10.2.42.174",
  "binary_package": "0.3.0",
  "application": "1.5.4",
  "connectivity": {
    "app": "0.0.28",
    "softdevice": "0x006ACFC1"
  },
  "pcn": {
    "software": "2.0.1.0",
    "hardware": "1.0.0.0",
    "parameters": "2.0.1.0",
    "status": "operational"
  },
  "mqtt": [
    {
      "status": "connected",
      "configuration": "done"
    }
  ]
}

```

The response headers are:

```

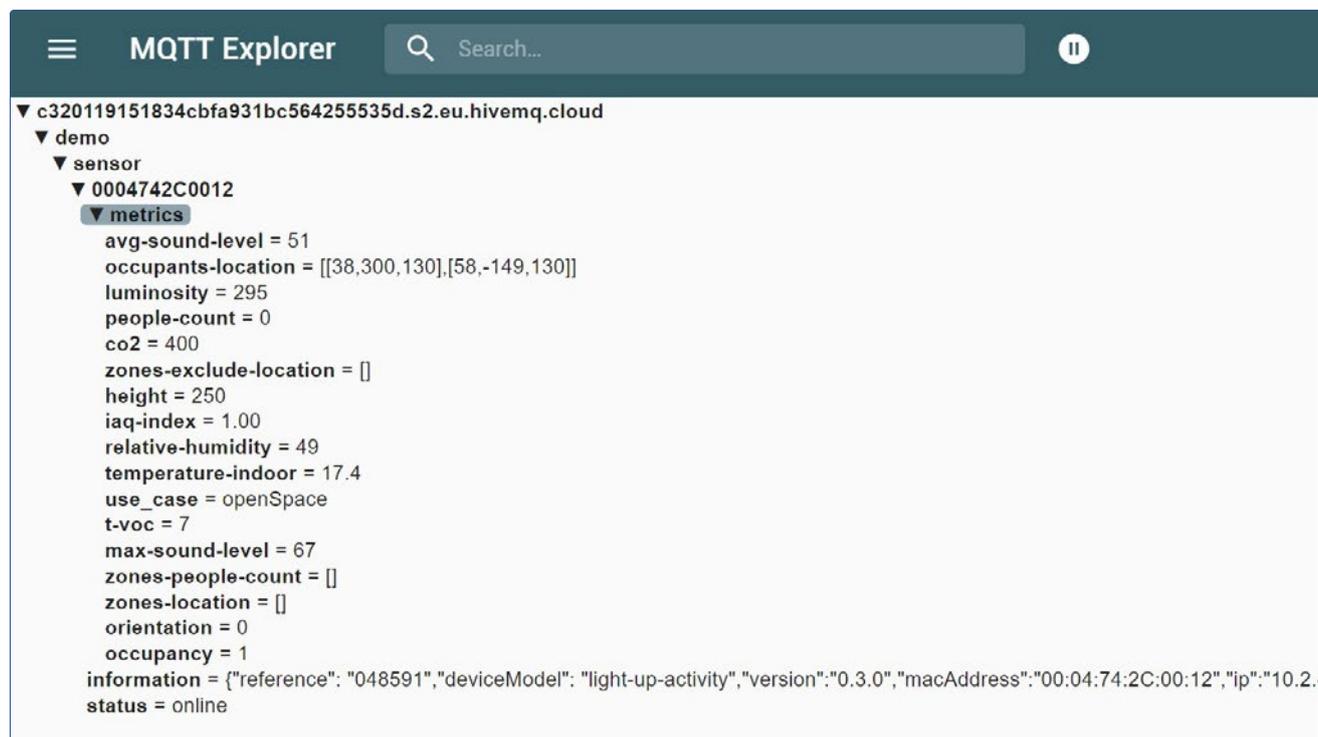
content-length: 402
content-type: application/json
server: Legrand/0.0.1 (http://www.legrand.com)

```

CONFIGURATION DU CLIENT MQTT DU CAPTEUR EN UTILISANT SON API HTTP - REST (SUITE)

3. CONFIGURATION DU CLIENT MQTT (SUITE)

En connectant un client MQTT sur ce même broker, on peut vérifier le bon envoi des métriques.



The screenshot shows the MQTT Explorer interface. The tree view is expanded to show the following structure:

- ▼ c320119151834cbfa931bc564255535d.s2.eu.hivemq.cloud
 - ▼ demo
 - ▼ sensor
 - ▼ 0004742C0012
 - ▼ metrics
 - avg-sound-level = 51
 - occupants-location = [[38,300,130],[58,-149,130]]
 - luminosity = 295
 - people-count = 0
 - co2 = 400
 - zones-exclude-location = []
 - height = 250
 - iaq-index = 1.00
 - relative-humidity = 49
 - temperature-indoor = 17.4
 - use_case = openSpace
 - t-voc = 7
 - max-sound-level = 67
 - zones-people-count = []
 - zones-location = []
 - orientation = 0
 - occupancy = 1
 - information = {"reference": "048591", "deviceModel": "light-up-activity", "version": "0.3.0", "macAddress": "00:04:74:2C:00:12", "ip": "10.2.2.10"}
 - status = online

CONFIGURATION DU CLIENT MQTT DU CAPTEUR EN UTILISANT SON API HTTP - REST (SUITE)

4. CONFIGURATION DE LA FRÉQUENCE D'ENVOI DES MÉTRIQUES

Le client MQTT possède une configuration par défaut (sortie d'usine ou après procédure de retour en configuration usine).
Requête sur la configuration sur l'envoi des métriques sur curl

```
curl -X GET -u "admin:Password_demo1" --insecure  
https://10.2.42.174/v1/configuration/metrics_broker | jq .
```

```
[  
{  
  "id": 0,  
  "period": 60,  
  "on_change": 0.25  
},  
{  
  "id": 1,  
  "period": 60,  
  "on_change": 1  
},  
{  
  "id": 2,  
  "period": 60  
},  
{  
  "id": 4,  
  "period": 60  
},  
{  
  "id": 5,  
  "period": 60  
},  
{  
  "id": 6,  
  "period": 60,  
  "on_change": 1  
},  
{  
  "id": 7,  
  "period": 60  
},  
{  
  "id": 8,  
  "period": 60  
},  
{  
  "id": 9,  
  "period": 60  
},  
{  
  "id": 10,  
  "period": 60  
},  
{  
  "id": 11,  
  "period": 60,  
  "on_change": true  
},  
]
```

CONFIGURATION DU CLIENT MQTT DU CAPTEUR EN UTILISANT SON API HTTP - REST (SUITE)

4. CONFIGURATION DE LA FRÉQUENCE D'ENVOI DES MÉTRIQUES (SUITE)

```
{
  "id": 12,
  "period": 60,
  "on_change": true
}
```

Cette configuration est modifiable.

Exemple de modification de la fréquence d'envoi des métriques par openAPI

POST /configuration/metrics_broker Add a new metrics_broker description

Parameters Cancel

No parameters

Request body required application/json

Json file with metrics broker configuration object.

ID	METRICS ID
0	TEMPERATURE
1	HUMIDITY
2	LUMINOSITY
4	AVERAGE_NOISE_DB_SPL
5	MAX_NOISE_DB_SPL
6	PCM_OCCUPANCY
7	PCM_PEOPLE_COUNT
8	TVOC
9	ECO2
10	IAQ
11	PCM_PEOPLE_COUNT_PER_ZONE
12	PCM_OCCUPANT_LOCATION

Examples: default-value-example

```
[
  {
    "id": 0,
    "period": 60,
    "on_change": 0.25
  },
  {
    "id": 1,
    "period": 60,
    "on_change": 1
  },
  {
    "id": 2,
    "period": 60
  },
  {
    "id": 4,
    "period": 60
  }
]
```

Execute

MISE A JOUR DU PRODUIT

1. VIA L'API

Version du produit

La version du produit s'obtient avec une requête de statut.

```
> curl -X GET -u "admin:Password_demo1" --insecure https://10.2.42.174/v1/status | jq .
```

Exemple de payload de réponse à une requête sur la route /statut

```
{
  "reference": "048591",
  "device_model": "light-up-activity",
  "build_type": "production",
  "mac": "00:04:74:2C:00:12",
  "ip_v4": "10.2.42.174",
  "binary_package": "0.3.0",
  "application": "1.5.4",
  "connectivity": {
    "app": "0.0.28",
    "softdevice": "0x006ACFC1"
  },
  "pcm": {
    "software": "2.0.1.0",
    "hardware": "1.0.0.0",
    "parameters": "2.0.1.0",
    "status": "operational"
  },
  "mqtt": [
    {
      "status": "not_connected",
      "configuration": "done",
      "error": "CLIENT NOT AUTHORIZED"
    }
  ]
}
```

L'information utile dans cette réponse est la valeur du champ `binary_package`.

MISE A JOUR DU PRODUIT (SUITE)

1. VIA L'API (SUITE)

Obtention de la mise à jour

Le fichier de mise à jour est disponible à l'adresse suivante <https://developer.legrand.com/local-interoperability/#How%20to%20upgrade%20LightUp%20Activity%20Multisensor>

IMPORTANT

Un compte Legrand est nécessaire pour accéder à la page de téléchargement des mises à jour. Si vous ne possédez pas de compte Legrand, vous pouvez le créer à partir de ce lien.

Appliquer la mise à jour

La mise à jour est envoyée grâce à un POST sur la route /update.

Exemple d'un POST/update avec curl

```
> curl -X POST -H "Content-Type: application/octet-stream" --data-binary @048591_ota_update_1.0.1.bin -u "admin:Password_demo1" --insecure https://10.2.42.174/v1/status | jq .
```

Réponse dans le cas d'un succès sur l'envoi d'un fichier de mise à jour

```
{
  "status": "ok"
}
```

L'envoi échoue parfois avec le message `curl: (56) Failure when receiving data from the peer`, dans ce cas réitérer la commande.

Envoi d'un fichier de mise à jour via l'interface Openapi

IMPORTANT

Le fichier à envoyer est au format **.bin**

Une fois le fichier envoyé, le produit applique la mise à jour, compter une dizaine de minutes pour cette opération.

MISE A JOUR DU PRODUIT (SUITE)

1. VIA L'API (SUITE)

Une requête sur la route/status permet de vérifier l'état de la mise à jour.

```
{
  "reference": "048591",
  "device_model": "light-up-activity",
  "build_type": "production",
  "mac": "00:04:74:2C:00:12",
  "ip_v4": "10.2.42.174",
  "binary_package": "1.0.1",
  "application": "1.5.5",
  "connectivity": {
    "app": "0.0.29",
    "softdevice": "0x006ACFC1"
  },
  "pcm": {
    "software": "2.0.6.2",
    "hardware": "1.0.0.0",
    "parameters": "2.0.6.2",
    "status": "operational"
  },
  "mqtt": [
    {
      "status": "connected",
      "configuration": "done"
    }
  ]
}
```

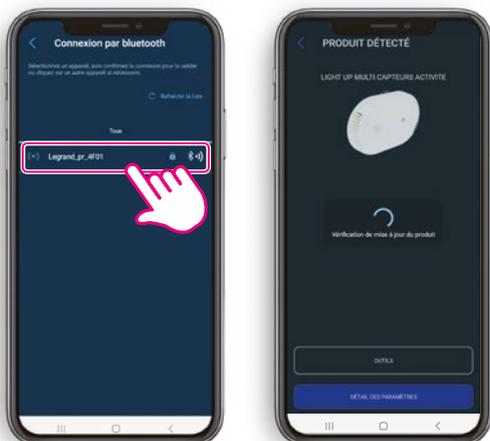
Le champ **binary_package** doit avoir pour valeur la nouvelle version.

Vérifier la valeur status de l'objet pcm, s'il est égal à "updating" alors l'application de la mise à jour n'est pas terminée.

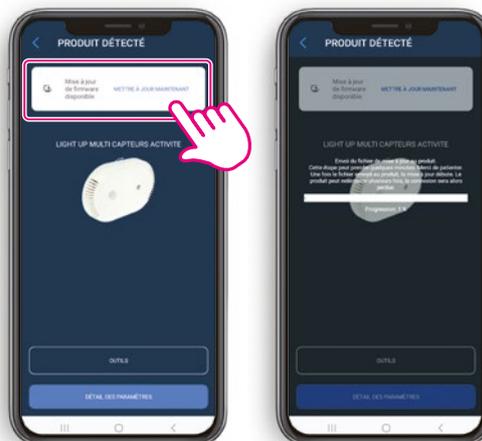
MISE A JOUR DU PRODUIT (SUITE)

2. VIA L'APPLICATION CLOSE UP

- Connectez-vous en Bluetooth au détecteur.

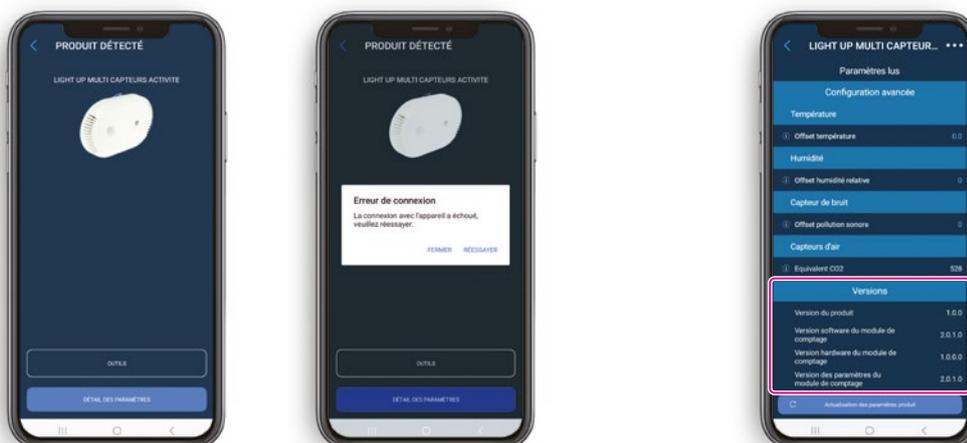


- Cliquez sur **Mettre à jour maintenant** pour lancer la mise à jour.



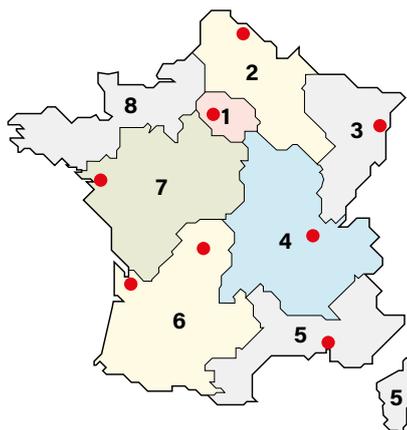
- Le fichier de mise à jour a bien été envoyé au détecteur.

- Le détecteur clignote en cyan durant la mise à jour. Cette étape nécessite un redémarrage du détecteur.



ASTUCE
Il est possible de vérifier la version du produit dans la liste des paramètres en ayant activé "la vue avancée".

DIRECTIONS RÉGIONALES



● Centres Innoval

1 - DIRECTION RÉGIONALE ÎLE DE FRANCE

Nouvelle adresse

59 avenue de la République
93170 Bagnolet

Départements : 75 - 77 - 78 - 91 - 92 - 93 - 94 - 95

☎ : 01 73 305 333

@ : fr-dr-paris@legrand.fr

2 - DIRECTION RÉGIONALE NORD

12A avenue de l'Horizon
59650 Villeneuve d'Ascq

Départements : 02 - 08 - 10 - 51 - 52 - 59 - 60
62 - 80

☎ : 0 805 129 129

@ : fr-dr-lille@legrand.fr

3 - DIRECTION RÉGIONALE EST

288 avenue de Colmar
67100 Strasbourg

Départements : 25 - 39 - 54 - 55 - 57 - 67 - 68
70 - 88 - 90

☎ : 03 88 77 32 32

@ : fr-dr-strasbourg@legrand.fr

4 - DIRECTION RÉGIONALE RHÔNE-ALPES BOURGOGNE AUVERGNE

8 rue de Lombardie - 69800 Saint-Priest

Départements : 01 - 03 - 07 - 15 - 21 - 26 - 38
42 - 43 - 58 - 63 - 69 - 71 - 73 - 74 - 89

☎ : 0 800 715 715

@ : fr-dr-lyon@legrand.fr

5 - DIRECTION RÉGIONALE MÉDITERRANÉE

Le Campus Arteparc - Bâtiment C
595 Rue Pierre Berthier
13591 Aix en Provence Cedex 3

Départements : 2A - 2B - 04 - 05 - 06 - 11
13 - 30 - 34 - 48 - 66 - 83 - 84 - Monaco

☎ : 0 800 730 800

@ : fr-dr-aix-en-provence@legrand.fr

6 - DIRECTION RÉGIONALE SUD-OUEST

73 rue de la Morandière
33185 Le Haillan

Départements : 09 - 12 - 19 - 23 - 24 - 31 - 32
33 - 40 - 46 - 47 - 64 - 65 - 81 - 82 - 87

☎ : 0 805 121 121

@ : fr-dr-bordeaux@legrand.fr

7 - DIRECTION RÉGIONALE ATLANTIQUE VAL DE LOIRE

Technoparc de l'Aubinière
14 impasse des Jades - Bat L - CS 53863
44338 Nantes Cedex 3

Départements : 16 - 17 - 18 - 28 - 36 - 37 - 41
44 - 45 - 49 - 53 - 72 - 79 - 85 - 86

☎ : 0 805 120 805

@ : fr-dr-nantes@legrand.fr

8 - DIRECTION RÉGIONALE BRETAGNE NORMANDIE

1 rue du Petit Pré - ZAC des Trois Marches
35132 Vezin-le-Coquet

Départements : 14 - 22 - 27 - 29 - 35 - 50 - 56
61 - 76

☎ : 0 800 730 974

@ : fr-dr-rennes@legrand.fr

FORMATION CLIENTS

Innoval - 87045 Limoges Cedex - France

☎ : 05 55 06 88 30

Relations Enseignement Technique

☎ : 05 55 06 77 58

SERVICE EXPORT

87045 Limoges Cedex - France

☎ : 05 55 06 87 87

Contact : accessible sur legrandgroup.com

service Relations Pro

0810 48 48 48 Service 0,05 € / min
* prix appel

du lundi au vendredi 8h à 18h
128 av. de Lattre de Tassigny
87045 Limoges Cedex - France
E-mail : accessible sur legrand.fr

SUIVEZ-NOUS SUR

- @ legrand.fr
- facebook.com/LegrandFrance
- linkedin.com/legrandfrance/
- instagram.com/legrand_france/
- youtube.com/legrandfrance/
- pinterest.fr/legrandfrance/
- tiktok.com/@legrandfrance



LEGRAND SNC
SNC au capital de 7 765 345 €
RCS Limoges 389 290 586
N° SIRET 389 290 586 000 12
TVA FR 15 389 290 586

Siège social

128, av. du Maréchal-de-Lattre-de-Tassigny
87045 Limoges Cedex - France
☎ : 05 55 06 87 87
Fax : 05 55 06 88 88