PLATEFORME DE GESTION ET D'OPTIMISATION DES ESPACES

DOCUMENTATION PLATEFORME

Version 2.2

21/02/2019

Sommaire

1 Introduction 4
2 Application mobile 5
2.1 Accueil et menu principal 5
2.2 Plans, Points d'Intérêts et catalogue 5
2.3 Restauration et déclaration d'incident 6
3 Fonctionnalités de la plateforme 7
3.1 Plans 7
3.2 Points d'Intérêts 7
3.3 Géolocalisation et guidage 7
3.4 Présence et comptage 8
3.5 Réservations 8
3.6 Analytics 8
3.7 Autres fonctionnalités 9
4 Composantes de la solution 10
4.1 Architecture et connectivités requises 10
4.2 Les bornes Bluetooth 11
4.3 Capteurs 11
4.4 Capteurs de parking 12
4.5 Gateways 12
4.6 Le Back-Office 13
5 Prérequis 14
5.1 L'application mobile 14
5.2 Les capteurs de présence 14
5.3 Caractéristiques des bornes Bluetooth Low Energy 14
5.4 Plateformes mobiles supportées 15
5.5 Upscaling et montée en charge 15
5.6 Intégration des services existants 15
6 Maintenance 15
6.1 Matériel 15
6.2 Plateforme 15
6.3 Contenus 15
Annexe I. Autres fonctionnalités 17
iBeacon et geofencing 17
Annexe II. Spécifications techniques des bornes et des capteurs 18
Bornes de géolocalisation BLE 18
Capteurs de détection ERS 18
Gateways LoRa 19
Annexe III. SDK 20
Annexe IV. API d'occupation des espaces 21
Annexe V. Acronymes 22

1 INTRODUCTION

Insiteo propose une solution permettant d'offrir des nouveaux usages mobiles. Cette plateforme combine les deux composantes fondamentales que sont les services fournis et les outils permettant de les opérer efficacement.

Les principaux **services** sont les suivants :

- **Affichage de plans interactifs** : en 2D ou 3D afin de faciliter le repérage dans l'espace et permettant l'affichage de points d'intérêts (PoI) tels que les salles, extincteurs, sorties de secours, cafétéria, etc.
- **Géolocalisation et guidage :** permet à tous les visiteurs ou intervenants de trouver leur chemin dans l'ensemble du bâtiment, de façon optimale et précise, en indoor et en outdoor sans aucune coupure
- **Détection de présence** : permet de définir la disponibilité d'une salle en temps réel ainsi que le taux d'occupation et d'affluence de chaque espace, qu'il s'agisse de petites salles comme de grands espaces. Cette fonctionnalité est rendue possible grâce à la **localisation en tâche de fond** (y compris application fermée) qui est une exclusivité Insiteo.
- **Envoi de notifications :** grâce à la technologie iBeacon, le réveil d'application est possible et permet d'envoyer des notifications aux utilisateurs - à l'arrivée dans un bâtiment, afin d'informer du temps d'attente au restaurant, ou afin de connaître l'état de propreté d'un espace
- **Analytics :** les données sont collectées de façon anonyme, que l'application soit éteinte ou en veille, et permettent d'obtenir des informations sur **l'utilisation du bâtiment**. Vous pourrez ainsi savoir quels sont les espaces sous-occupés ou sur-occupés, obtenir des cartes de chaleur ainsi que des statistiques de fréquentation

Toutes ces fonctionnalités sont contrôlables depuis le back office et sont conçues pour **fonctionner efficacement ensemble mais peuvent également être utilisées indépendamment** et être intégrées à des solutions tierces.

Les **outils de déploiement et d'opération** font partie intégrante de la solution d'Insiteo. D'une part, une interface web permet depuis un navigateur d'activer, configurer et optimiser l'ensemble des services. D'autre part, des **outils dédiés aux opérations sur le terrain** sont fournies pour les terminaux mobiles (smartphones ou tablettes). Elles permettent de réaliser les opérations clefs que sont : le calibrage de la localisation, le flash des beacons qui **simplifie la logistique de déploiement**, l'audit des performances et de l'infrastructure. Ce chapitre décrit de ce point de vue les équipements techniques et de mesures employées par Insiteo pour s'assurer de la qualité des services déployés : il s'agit des outils fournis par la plateforme Saas et des applications fournies pour les terminaux mobiles.

2 APPLICATION MOBILE

L'application est le vecteur permettant aux collaborateurs d'utiliser l'ensemble des services de l'écosystème. Elle a donc un rôle central dans le dispositif.

Il faut noter qu'une ou bien plusieurs applications peuvent être envisagées, notamment afin de servir différentes catégories d'utilisateurs : salariés, visiteurs, intervenants techniques extérieurs.

L'application est donc interconnectée directement aux autres composantes de l'écosystème. Les interfaces et l'intégration des différents services sont décrits dans le chapitre suivant de ce document, il est néanmoins possible de donner une vue synthétique :

- Pour les services de localisation, affichage de plans et guidage, elle utilise les SDKs qui fournissent « clef en main » les fonctionnalités nécessaires
- La gestion des informations (notamment signaux Bluetooth) sont pris en charge indirectement par les SDKs également, l'application n'a donc pas à s'en préoccuper.
- Pour identifier immédiatement les espaces disponibles et non réservés à proximité, elle utilise la localisation fournie par le SDK ainsi que les informations retournées par les serveurs de présence et de réservation
- Pour les services de type GMAO, elle s'interface avec la plateforme fournissant ces services, tout en faisant le lien entre interventions au titre de la GMAO et localisation de l'intervenant.

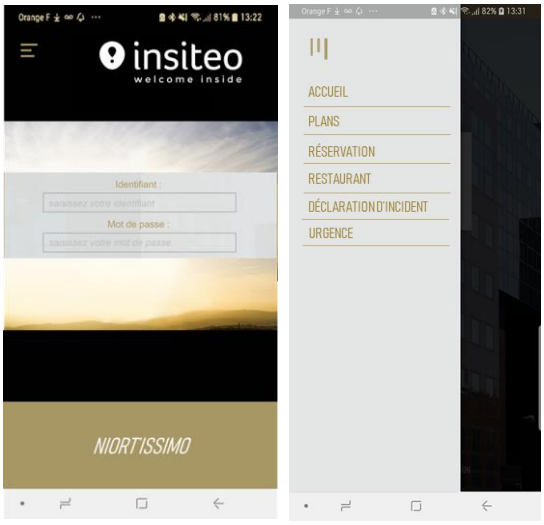
En ce qui concerne les applications mobiles, nous pensons que le marché va évoluer de la façon suivante :

- Une partie du marché va être adressée par des applications packagées, non modifiables par les clients et assurant un périmètre fonctionnel défini, avec une approche « produit »
- Une partie du marché continuera à être adressé, comme il l'est aujourd'hui, par des applications mobiles développées, à façon, pour chaque client qui souhaitera proposer à ses salariés des fonctionnalités et une ergonomie particulières.

Les paragraphes qui suivent décrivent les différentes pages et menus de l'application mobile.

2.1 Accueil et menu principal

La page d'accueil de l'application véhicule la charte graphique du client, et donne accès à un menu principal dit « Burger menu » en haut à gauche et à un raccourci pour accéder directement aux plans (en bas à gauche). Cette page permet à l'utilisateur de s'enregistrer dans l'application mobile.



Le « Burger menu » permet de dérouler la liste des menus :

- **Accueil** : mot d'accueil et explications sur l'utilisation
- **Plans** : accès aux plans et aux fonctionnalités associées (fiches PoI, guidage et accès aux réservations)
- **Réservation** : menu permettant à l'utilisateur de réserver une salle
- **Restaurant** : accès au menu et au temps d'attente du restaurant
- **Déclaration d'incidents** : menu permettant de déclarer un incident (équipement en panne, dégradation…) de façon très simple, avec l'espace concerné déterminé automatiquement grâce à la géolocalisation

2.2 Plans, Points d'Intérêts et catalogue

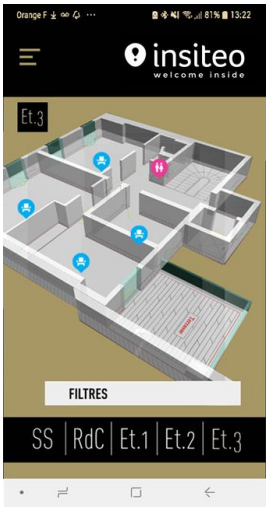
Le menu Plans permet d'afficher le **plan** des espaces, **centré** par défaut sur la position de l'utilisateur (dans le cas où ce dernier active la géolocalisation). Ces plans sont représentés en 3D par défaut et peuvent être orientés par la boussole du smartphone (voir description des fonctionnalités).

L'utilisateur peut cliquer sur un espace, ce qui lance l'affichage d'une « **fiche PoI** » qui, le cas échéant :

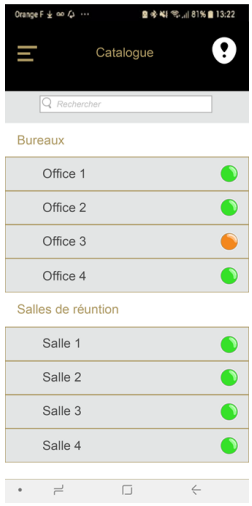
- Présente une **image** représentative (photo ou picto)
- Donne le **nom** de l'espace
- Indique les **équipements** présents

- Permet d'accéder à la réservation de cet espace
- Permet de lancer un guidage depuis la position courante de l'utilisateur

Le menu « **Catalogue** » permet d'afficher une liste des Points d'Intérêts, par catégorie et classés par proximité à l'utilisateur lorsque ce dernier se trouve dans le bâtiment.







2.3 Restauration et déclaration d'incident

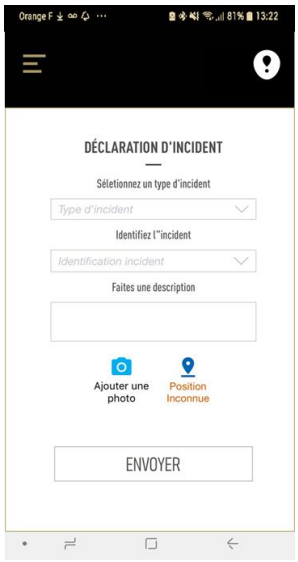
Le menu « Restaurant » permet d'afficher le menu du jour au restaurant (ce qui suppose que le restaurant renseigne une page web avec ces menus).

Il permet également de visualiser le temps d'attente dans la zone d'accès au restaurant, afin de déterminer le moment le plus opportun pour s'y rendre

L'application permet de déclarer un incident de façon très simple en :

- renseignant le type d'incident depuis une liste (aucun texte à remplir)
- identifiant l'incident, depuis une liste également
- entrant une description, de façon optionnelle
- prenant une photo de l'incident
- confirmant l'utilisation de la position courante (de façon à permettre une déclaration faite depuis un autre endroit que celui de l'incident)
- envoyant la demande. Une adresse mail entrée via le Back Office permet de prévenir les services de maintenance





3 FONCTIONNALITES DE LA PLATEFORME

3.1 Plans



L'application mobile dispose d'un menu « Plans » qui permet :

- d'afficher les **plans en 2D et en 3D**
- de **détecter automatiquement l'étage** et d'afficher sa position,
- **d'interagir** avec le plan, notamment par un clic sur un Point d'Intérêt, ce qui déclenche l'affichage de sa fiche,
- d'effectuer des **zooms**, des **déplacements** et des **centrages** par l'utilisateur (au doigt) ou par la géolocalisation (centrage sur la position de l'usager),
- **d'orienter** les plans manuellement (contact de l'écran avec deux doigts) ou automatiquement via la boussole du téléphone
- d'afficher les **informations** en temps-réel d'occupation des espaces,
- de permettre à l'utilisateur de **filtrer** les informations affichées à l'écrans
- d'afficher des **marqueurs** (point de départ, localisation d'un incident…)

3.2 Points d'Intérêts

Ces plans s'accompagnent d'une gestion très complète de « **Points d'Intérêts** » (« PoI ») qui vont pouvoir représenter chacun des espaces, sur les plans comme dans la liste des espaces. Chaque PoI est référencé, et caractérisé par :

- un **emplacement** (forme géométrique sur les plans),
- un **libellé** (nom),
- un **type** (bureau, salle de réunion, box de communication…), avec une icône représentative pour chacun des types qui va s'afficher sur les plans au-dessus de l'espace pour le désigner
- une **capacité** (nombre de places, le cas échéant)

3.3 Géolocalisation et guidage

La position de l'usager est déterminée grâce à des algorithmes, fruit de plusieurs années de recherche et développement chez Insiteo. Ces algorithmes assurent une précision meilleure que **2 mètres**, en utilisant une combinaison :

- des **puissances** mesurées des signaux provenant de **bornes Bluetooth Low Energy** (BLE) installées dans le bâtiment,
- d'un ensemble de mesures de **capteurs du smartphone** (compas, accéléromètres, baromètre…)
- **d'amélioration locales**, notamment en lissant la position ou le compas le long d'un segment (cas d'un couloir)
- des signaux **GPS** dans les zones non couvertes par le BLE

Cette combinaison permet à l'utilisateur de visualiser et d'utiliser sa position de façon fluide et **sans couture**, notamment entre les zones **extérieures** et les zones **intérieures**. La géolocalisation permet :

- de **centrer les plans** sur la position courante de l'utilisateur
- de **guider l'utilisateur**, avec un itinéraire optimal et personnalisé (fonction d'un éventuel handicap), rafraîchi en temps réel au fur-et-à-mesure du déplacement de l'usager



L'itinéraire se charge de déterminer le **chemin optimal**, prenant en compte les **escaliers**, **escalators** ou **ascenseurs** lorsqu'il est nécessaire de changer d'étage. Sur un site comportant plusieurs bâtiments les parcours par des voies piétonnes extérieures sont pris en compte ainsi que d'éventuels parcours en véhicule. Outre les **indications** tracées sur le plan, l'itinéraire est complété par des instructions de guidage étape par étape telles qu'elles auraient été formulées par une vraie personne. Il est possible de prendre en compte plusieurs types de parcours en fonction des utilisateurs de la solution. En particulier, des itinéraires pour les personnes à mobilité réduite (PMR). En utilisant la géolocalisation, ces instructions sont automatiquement mises à jour au fur et à mesure de la progression de l'utilisateur sur l'itinéraire.

Par ailleurs, la géolocalisation Insiteo est disponible en "**tâche de fond**". Grâce à cette technologie, les personnes peuvent être localisées sans que l'application soit active. Il est ainsi possible de déterminer si un espace est disponible ou non, en temps réel, en détectant la présence d'une personne ou non, sans que celle-ci ai besoin d'utiliser l'application. De plus, cela permet également au gestionnaire de bâtiment de connaître l'occupation globale et précise du bâtiment sur une période donnée.

3.4 Présence et comptage

La solution Insiteo permet de détecter la présence d'une personne dans une salle ou une bulle, que cette personne ait l'application active ou non. La détection de l'occupation au moyen de l'application smartphone peut être complétée par la détection par capteur infrarouge sans fil, afin de prendre en compte la présence des usagers ne possédant pas de smartphone/l'application.

Notre solution offre ainsi la possibilité de faire du comptage dans un espace défini, afin de déterminer combien de personnes sont présentes et en déterminer des taux d'occupation. De cette façon, le gestionnaire du bâtiment est en mesure de connaître les espaces sous-utilisés ou surutilisés et de savoir si les salles correspondent aux besoins des collaborateurs (ni trop petites, ni trop grandes).

Ainsi, les utilisateurs peuvent trouver rapidement un lieu spécifique et disponible mais également connaître l'affluence au restaurant afin d'y aller au meilleur moment.

La solution d'Insiteo est prévue pour pouvoir fournir une information d'occupation des espaces avec une granularité temporelle très fine (réactivité inférieure à la minute). Cela est fondamental pour assurer que l'information fournie en temps réel aux utilisateurs est pertinente. Cela permet par ailleurs de disposer de statistiques fines sur l'utilisation des espaces, avec une granularité des données de base précises à la minute près.

3.5 Réservations

La solution d'Insiteo s'interface nativement avec un compte Office 365 client, ce qui permet, via l'application mobile :

- D'informer l'utilisateur de toutes les réservations en cours
- De lui permettre d'effectuer une réservation

Ces fonctionnalités sont en tout point similaires à celles offertes par les outils « classiques » Microsoft (Outlook versions client et web…), l'application mobile constituant une entrée supplémentaire dans le système.

L'utilisateur peut ainsi réserver toute ressource considérée comme réservable dans Office 365 et donc, outre les salles de réunions : un poste de travail, une place de parking ou un véhicule. Et ceci via une interface cartographique qui aide l'utilisateur à identifier la ressource concernée sur un plan, de façon particulièrement ergonomique.

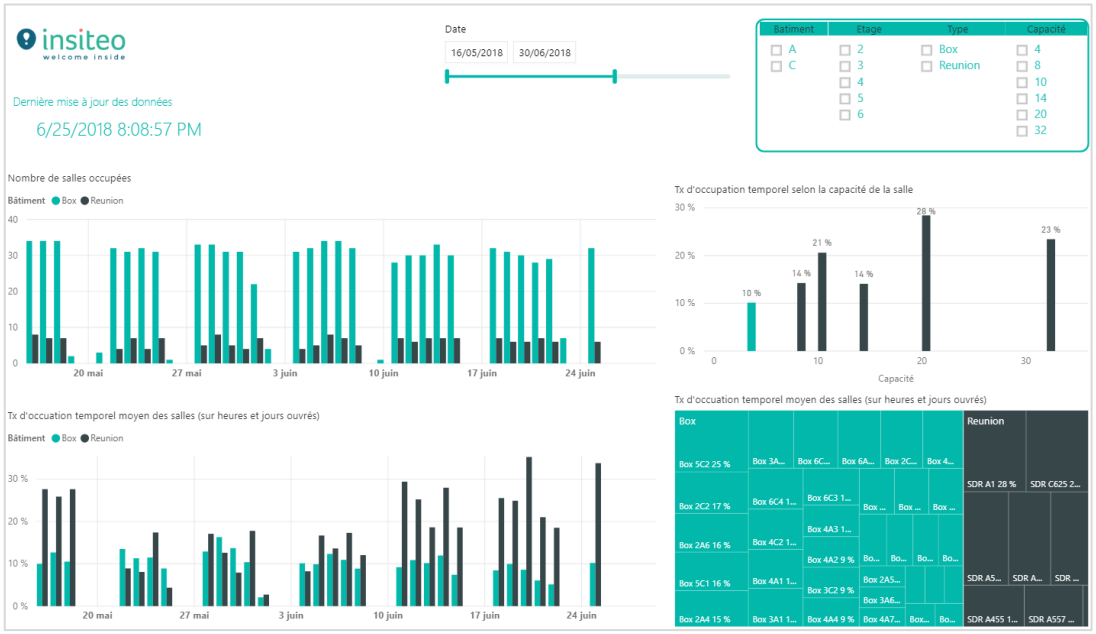
3.6 Analytics

L'interface de visualisation des données est fournie par Insiteo (Analytics). Ces données agrègent celles provenant de l'application mobile et des capteurs ELSYS. Noter que les données de géolocalisation ne remontent que dans le cas où l'application indique avoir reçu le consentement de l'utilisateur. Un stockage local temporaire est effectué sur le terminal en cas d'absence de connectivité.

Le tableau ci-dessous donne les principaux indicateurs pouvant être fournis, sachant que d'autres peuvent aisément être conçus et implémentés :

Donnée	Définition	Source	Valeur ajoutée client
Taux d'occupation des salles	Pourcentage du temps pendant lequel un espace est occupé (par une personne ou plusieurs)	Capteur d'occupation de salle	Cette donnée permet de déterminer si les salles sont utilisées fréquemment ou non
Taux de remplissage des salles	Pourcentage de remplissage d'une salle (nombre de personnes présentes / capacité de la salle)	Géolocalisation	Permet de déterminer si les salles sont utilisées au mieux de leur capacité, et ainsi de pouvoir ajuster les tailles en fonction des usages réels
Taux d'occupation des postes de travail	Pourcentage du temps pendant lequel un poste de travail est occupé	Capteur d'occupation de poste	Cette donnée permet de déterminer si le nombre de postes de travail est adapté au nombre de collaborateurs
Attente au restaurant	Temps d'attente dans la zone d'entrée du restaurant	Géolocalisation	Rend un service apprécié par les salariés et leur fait gagner du temps
Comptage dans le bâtiment	Nombre de personnes présentes dans le bâtiment	Géolocalisation	Permet d'établir des statistiques du nombre de personnes présentes dans le bâtiment, et de créer des alertes
Comptage par étage	Nombre de personnes présentes dans chaque étage	Géolocalisation	Permet de répondre à d'éventuelles exigences de sécurité (nombre maximum de personnes par étage)
Emplacements des salles	Distances moyennes parcourues par les collaborateurs pour se rendre à la salle recherchée	Géolocalisation	Permet d'estimer si les collaborateurs doivent parcourir des distances importantes pour se rendre dans les salles de réunion, et ainsi de revoir leurs emplacements

Les données d'Analytics Insiteo sont fournies au travers d'une interface web avec authentification, elle permet de mettre en place des tableaux de bord interactifs représentant les données en fonction de toutes les typologies de salle, par bâtiment et sur les périodes de temps souhaitées. Les horaires de mesure de l'occupation sont paramétrables.



Vous pouvez tester nos donner avec les identifiants suivants :

- Adresse : http://app.powerbi.com/
- Login : analyticsdemo@insiteo.com
- Mot de passe : Insiteo2018*

3.7 Autres fonctionnalités

D'autres fonctionnalités de la plateforme sont décrites en Annexe I.

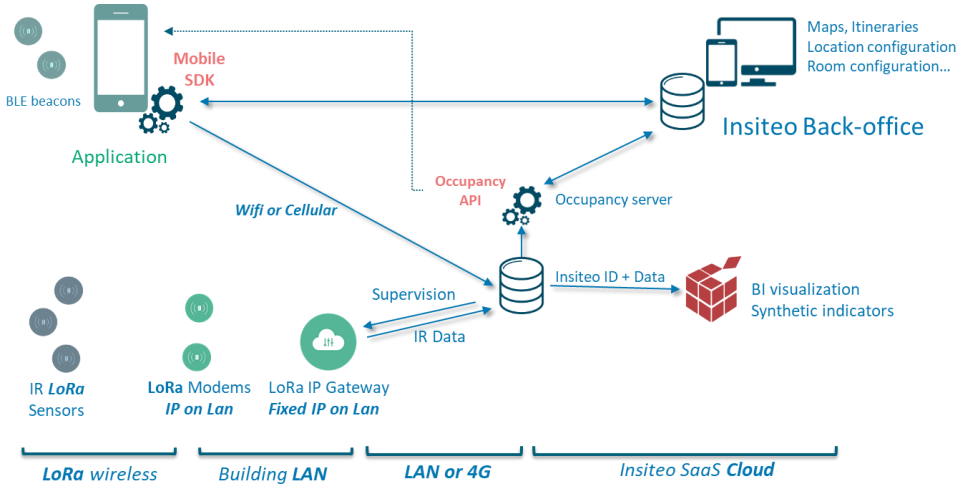
4 COMPOSANTES DE LA SOLUTION

La solution Insiteo que nous mettons à disposition de nos clients comprend 4 éléments clés :

- **L'application mobile :** interface avec l'utilisateur, qui intègre les fonctionnalités décrites dans le présent document. Noter que ces fonctionnalités sont assurées par des APIs ouvertes pouvant être intégrées aisément dans tout autre application mobile
- **L'interface de visualisation des données** : cette interface est alimentée par notre cube de données, qui exploite les données en provenance de l'application mobile (anonymes) et des capteurs d'occupation
- **Le matériel :** bornes de géolocalisation, capteurs d'occupation et gateways pour la collecte des informations
- **Le back office :** Il s'agit de l'interface d'administration offerte à nos clients et leur permettant de gérer l'ensemble des services géolocalisés pour chacun de leur site.



4.1 Architecture et connectivités requises



Le Back-office sert à configurer la solution (plans, localisation, itinéraires, espaces, …) et les fournit aux applications par l'intermédiaire du SDK. Il sert également de référence pour configurer les services de comptage sur le serveur d'occupation.

Les bornes déployées sont à la fois :

- Du BLE qui sert à la localisation des smartphones tant pour le guidage (localisation calculée par les mobiles) que pour la détection de présence (localisation calculée par le serveur sur la base des remontées de mesures BLE en tâche de fond. Ces émetteurs BLE ne sont pas connectés, ils ne font que diffuser un signal de référence qui est mesuré par les smartphones.
- Des capteurs de détection de présence infrarouge (par salle ou bien par poste de travail). Les capteurs sont connectés à des gateways LoRa déployées dans le bâtiment. Ces gateways doivent être installées sur un VLAN local, et la connectivité vers le serveur d'occupation Insiteo peut être réalisée au moyen de la connexion internet du bâtiment ou bien via un modem 4G.

Le serveur d'occupation reçoit les données BLE et Infrarouge afin de déterminer en temps réel l'occupation et le nombre de personnes présentes dans chaque espace. L'API d'occupation des espaces fournit en temps réel les informations nécessaires à tout système qui en a besoin (principalement l'application mobile, ou bien des panneaux d'affichage par exemple). Les données d'occupation sont également historisées afin de pouvoir produire les dashboards d'analytics.

Il est important de noter que le schéma global peut fonctionner avec des équipements BLE et de détection infrarouge fournis par des tiers (notamment l'infrastructure GTB ou Wi-Fi par exemple). Dans ces cas de figure, le système d'Insiteo fonctionne de la même manière, en utilisant d'une part les émissions BLE des beacons présents et d'autre part en se connectant sur l'API fournissant les données d'occupation infrarouge.

4.2 Les bornes Bluetooth

Le Bluetooth Low Energy est devenu la principale technologie pour les services de géolocalisation indoor. Elle bénéficie d'une consommation d'énergie extrêmement faible aussi bien du côté des appareils mobiles que des bornes utilisées. Insiteo est capable de fournir ses propres bornes BLE avec un *firmware* spécifique permettant d'optimiser la durée de vie de la batterie tout en fournissant la meilleure précision de localisation possible, meilleure que 2m.

La solution d'Insiteo est interopérable avec tous les formats standards d'émission de beacons BLE, elle est en mesure de fournir les services adaptés ou supportés par les OS mobiles pour les différents types de beacons. Pour les beacons répondant à un standard (BLE *advertisement name*, iBeacon, Eddystone), que les beacons soient ou non d'origine Insiteo ne fait pas de différence.

Le tableau ci-dessous récapitule les fonctionnalités selon le type de beacon :

		Beacon BLE Standard Insiteo ou autres, à identifiant fixe (trame Advertisement Name)	Beacon Insiteo chiffré	iBeacon	Eddystone
Localisation 1er plan	**iOS**	Oui	Oui	Oui	*Bloqué par iOS*
	Android	Oui	Oui	Oui	Oui
Localisation arrière plan	**iOS**	*Bloqué par iOS*	*Bloqué par iOS*	Oui	*Bloqué par iOS*
	Android	Oui	Oui	Oui	Oui
Notification (1er et arrière plan)	**iOS**	*Bloqué par iOS*	*Bloqué par iOS*	Oui	*Bloqué par iOS*
	Android	*Non supporté*	*Non supporté*	Oui	Oui

L'usage par la plateforme Insiteo de bornes standard permet d'utiliser les infrastructures déployées par d'autres fabricant, comme Aruba.

Les bornes Insiteo sont fabriquées par Minewtech (www.minewtech.com), et le *firmware* Insiteo y est installé afin d'assurer une maîtrise suffisante de la consommation des batteries. Le modèle proposé a une durée de vie de **6 ans**.



Les bornes Insiteo peuvent également être configurées directement dans les locaux du client grâce à des outils de flash dédiés, ce qui simplifie amplement la logistique de déploiement. Les spécifications sont données en Annexe II.

4.3 Capteurs

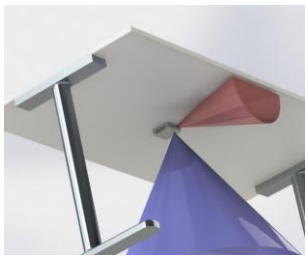
Deux types de capteurs sont proposés :

- des capteurs de présence **par salle** qui indiquent si l'espace est occupé ou non
- des capteurs de présence **de bureau** qui peuvent être utilisés sur des postes de travail ou bien des places en salle de réunion. Ils permettent de mesurer le nombre de postes occupés

Le premier type de capteur s'installe au plafond. Le second type s'installe sous les bureaux ou les tables de réunion. La fixation des capteurs est faite par collage via un adhésif double face technique. Ce mode de pose diminue le temps d'installation et assure un bon maintien mécanique.



Capteur de salle



Faisceaux du capteur de bureau

En plus de détecter les présences, les capteurs mesurent la température, le taux d'humidité, la luminosité. La fréquence de mesure est de 5 minutes. Les capteurs fonctionnent sur des batteries remplaçables et leur autonomie est de 5 ans.

La configuration des capteurs est faite en NFC, ou bien à distance par la Gateway. La surveillance du réseau de capteurs est réalisée par le serveur de présence. Afin de faciliter la maintenance préventive, le niveau des batteries est remonté par chaque capteur au serveur.

Les communications entre les capteurs et la Gateway sont cryptées, la configuration des capteurs par NFC est protégée par mot de passe.

Les spécifications techniques et environnementales sont données en Annexe II.

4.4 Capteurs de parking



La plateforme Insiteo permet d'intégrer des capteurs de parking communiquant en LoRa. Le modèle choisi à ce jour est le capteur KINO du fabricant KinouWell (https://www.kinouwellparking.com/product/parking-lot-sensor/). Ce capteur est compatible de la norme LoRaWAN, a de très bonnes performances de détection (99,5%), ne nécessite aucun câblage et offre une durée de vie batterie de 8 ans. Il est fixé au sol par 3 vis, par scellement chimique. Il est connecté via une gateway, spécifique pour l'environnement parkings.

4.5 Gateways



Les gateways servent de passerelle entre les capteurs et le serveur de présence Insiteo. Elles sont alimentées par secteur. Une grande diversité de mode de connexion des Gateways au réseau internet est disponible. Elles peuvent être connectées via Wi-Fi, LAN ou bien en 4G si l'accès au réseau interne de la société n'est pas autorisé.

Les Gateways doivent pouvoir envoyer les informations des capteurs au serveur de présence INSITEO et être monitorées/configurées. Les deux capteurs ont les mêmes spécifications hormis un détecteur supplémentaire pour le capteur de bureau. Les spécifications techniques et environnementales sont données en Annexe II.



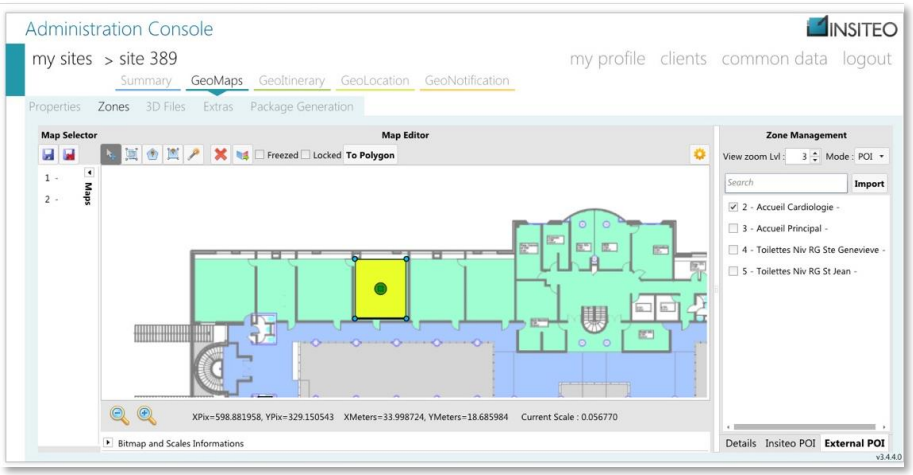
Des gateways spécifiques sont nécessaires pour gérer les capteurs de parkings. Elles sont conformes à la norme LoRaWAN.

4.6 Le Back-Office

L'interface web vers le back-office Insiteo permet d'assurer la création et la configuration des services proposés. Via un accès sécurisé, il donne accès en mode intégrateur aux sites du client.

Les principales opérations disponibles à partir de l'interface sont :

- La création d'un nouveau site
- L'import et la mise à jour des plans de chaque étage/bâtiment
- L'orientation et la mise à l'échelle des plans
- Le paramétrage de la localisation (réalisé par Insiteo)
- Le géo-référencement de POIs (localisation de l'identifiant du POI dans un système tiers)
- La configuration du Push et des zones de Push
- La publication des packages pour les applications en opération
- Une interface pour créer et mettre à jour les configurations d'itinéraires





Le back-office est l'outil de référence pour assurer la configuration des services Insiteo, ainsi que des points importants comme l'interopérabilité avec d'autres systèmes : calage des plans, import d'identifiants communs de POI, déclaration des régions de déclenchement iBeacon (qu'ils soient d'origine Insiteo ou non)

Cet outil est disponible au travers d'une interface web, qui fonctionne donc dans tout type de navigateur. Elle est généralement fournie en mode SaaS sur l'instance de production principale d'Insiteo. Pour ses clients grands compte, Insiteo assure fréquemment la mise en place d'une instance dédiée pour ce client, sur les serveurs de son choix. Les services fonctionnent sur Windows Server 2008 et certains sont déployables sur Linux ou Windows au moyen de la solution Docker.

5 PREREQUIS

5.1 L'application mobile

L'application mobile doit pouvoir accéder aux serveurs Insiteo :

- Un accès pour télécharger les données initiales ou vérifier et télécharger les mises à jour de données pour la localisation ou la cartographie.
- Un accès pour la remontée des données de localisation en temps réels vers la plateforme cloud qui assure le comptage par salle et gère les occupations.

Ces accès sont initiés par l'application qui s'exécute sur les téléphones mobiles. Une connexion via le Wi-Fi local ou une connexion via le forfait data 3G/4G des utilisateurs peut être utilisé. Ces connexions sont également effectuées lorsque le téléphone est en veille et présent sur site. Cela constitue d'ailleurs la spécificité du système développé par Insiteo. Ces données sont cependant anonymes. La consommation de bande passante est très faible car Insiteo a développé un protocole particulièrement léger afin de transmettre ces informations.

L'application communique vers la plateforme en utilisant HTPP/HTTPS sur le port 80/443. Ces ports peuvent bien évidemment être modifiés en cas de circonstances particulières.

5.2 Les capteurs de présence

Dans le cas de l'offre alternative, la mise en place et l'administration des capteurs de présences nécessite également un accès au réseau internet. Comme décrit précédemment, ces capteurs envoient l'information mesurée via le protocole LoraWan vers des passerelles qui elle-même communique l'information vers un concentrateur qui se charge de pousser l'information vers la plateforme de comptage via le protocole MQTT. Les passerelles et le concentrateur MQTT doivent donc être présents sur le même réseau.

5.2.1 Réseau

Une supervision à distance des beacons et des concentrateurs peut être mise en place. Cela implique un accès depuis l'extérieur à l'aide du système Yaler (www.yaler.net). Il n'est cependant pas nécessaire d'ouvrir un accès en entrée. Un des concentrateurs doit cependant accéder à la plateforme Yaler pour donner un accès ce qui permet de voir les autres périphériques sur le même sous-réseau.

Il est donc nécessaire de fournir un sous-réseau spécifique aux différentes passerelles et concentrateurs avec un accès internet extérieur.

5.2.2 Alimentation

Les capteurs de présences sont alimentés par pile. Les passerelles et les concentrateurs MQTT nécessite une alimentation.

Il est donc important d'installer ces produits près d'une source d'alimentation. Les passerelles et les concentrateurs peuvent facilement être localisés dans des locaux techniques, du moment que la couverture LoRa du bâtiment est assurée.

5.3 Caractéristiques des bornes Bluetooth Low Energy

5.3.1 Emplacement des bornes

Insiteo doit pouvoir spécifier l'emplacement des bornes à installer. Le schéma d'implantation se base sur une densité de couverture d'1 borne pour 35 m². Les bornes doivent être répartis de manière la plus uniforme possible sur le site.

5.3.2 Programmation

Comme indiqué précédemment, les bornes doivent émettre en utilisant le protocole iBeacon avec une période d'au maximum 300 millisecondes. La puissance d'émission doit être de 0db/m.

5.3.3 Maintenance

En cas de remplacement d'une borne, il est nécessaire de reconfigurer la borne de remplacement avec les mêmes paramètres que la borne remplacée et de positionner la nouvelle borne en lieu et place de l'ancienne borne afin de ne pas introduire de modification dans la cartographie radio qui est utilisée.

5.4 Plateformes mobiles supportées

Le système de localisation nécessite la présence sur le terminal du Bluetooth Low Energy. Sur iPhone cette technologie n'est apparue qu'à partir de l'iPhone 4S. Les iPhones ou iPad antérieurs ne sont donc pas compatibles.

Sur Android le support du Bluetooth Low Energy n'est apparu qu'à partir de la version 4.3 mais sur certains terminaux, le chipset n'était pas présent. De plus certains constructeurs ont implémenté de manière particulière l'accès au BLE ce qui peut entrainer des dysfonctionnements. La compatibilité n'est donc réellement totalement effective qu'à partir de la version 5.0. Certains terminaux listés dans l'appel d'offre peuvent donc rencontrer des difficultés en localisation même à partir de la version 4.3. En revanche les autres services de l'application mobile seront disponibles

5.5 Upscaling et montée en charge

La plateforme dédiée est dimensionnée pour environ 500 utilisateurs. La configuration des services sur Azure fait qu'il est très simple d'ajouter des capacités si le nombre d'utilisateurs devait être multipliés.

5.6 Intégration des services existants

À la suite des échanges avec SharingCloud, l'application sera modifiée pour intégrer directement les écrans mobiles proposées par l'application Instant Booking de SharingCloud. Les utilisateurs pourront donc retrouver une interface et une ergonomie proche de l'utilisation qu'ils connaissaient déjà.

6 MAINTENANCE

6.1 Matériel

6.1.1 Emetteurs Bluetooth

6.1.1.1 Dysfonctionnement

Le SDK de localisation intégré dans l'application mobile nous permet de détecter l'absence répéter d'un émetteur Bluetooth, ce qui déclenche une alerte au niveau de la plateforme d'administration. L'absence d'un émetteur conduit à une localisation légèrement dégradée. Afin de conserver les performances initiales, une maintenance doit cependant être planifiée. Cela consiste à remplacer l'émetteur par un émetteur configurer de manière identique à celui qui est en défaut. Une fois le remplacement effectué, le système de localisation retrouvera ses caractéristiques initiales.

6.1.1.2 Maintenance planifiée

La durée de vie des émetteurs Bluetooth est prévue contractuellement. Quand leur fin de vie est proche (< 3 mois), une maintenance doit être planifiée afin de remplacer les piles des émetteurs. Ils sont alors déposés pour remplacer les piles. Cela nécessite bien évidemment un accès à tous les espaces où les émetteurs ont été déployés.

6.2 Plateforme

Les évolutions et la maintenance de la plateforme est constante. Certaines mises à jour peuvent nécessiter de légères coupures de services. Cependant pour la plupart des mises à jour, un basculement de l'environnement pré-production en environnement de production peut s'effectuer en un seul clic par l'utilisation de l'interface Azure. L'interruption de service (potentiel), ne prends alors que quelques secondes (< 10 secondes). En cas de dysfonctionnement constatés, un rollback peut s'effectuer de la même manière en quelques secondes.

6.3 Contenus

En cas de modifications de contenus, notamment dans la topologie du site, il est important qu'Insiteo soit informée dès que possible. En effet, certaines modifications peuvent avoir des conséquences sur la qualité de la localisation ou entrainer des erreurs dans le comptage.

6.3.1 Modification dans l'agencement des salles ou des bureaux

La première fonctionnalité de l'application mobile est de fournir un plan des locaux. Si l'agencement changent, il est nécessaire de refléter ces modifications le plus rapidement possible dans l'application.

La localisation est combinée aux informations de géométries des salles afin de déterminer si une personne se trouve dans une salle ou une autre. Si une salle est supprimée ou modifiée, il faut aussi que le processus de comptage prenne en compte les nouveaux paramètres.

En cas de modification de l'environnement important, il est possible que la qualité de la localisation se trouve fortement dégradée. Dans ce cas, la modification de la cartographie des lieux devra s'accompagner d'une mise à jour de la cartographie radio de la zone concernée. Insiteo devra donc effectuer une visite sur le site pour réenregistrer les signaux radio dans la zone concernée.

Les modifications doivent donc être communiqués à Insiteo. La procédure habituelle est une information par mail au responsable du projet. Des évolutions peuvent cependant intervenir dans le cadre du projet notamment avec une intégration directe des informations depuis un export BIM.

6.3.2 Modification dans les contenus associés aux salles (catalogue)

Pour ce type de modifications, Insiteo peut prendre en charge l'intégration des modifications de contenus. Les contenus peuvent aussi être modifiés directement

6.3.3 Modification dans les contenus associés aux salles (catalogue)

Pour ce type de modifications, Insiteo peut prendre en charge l'intégration des modifications de contenus.

Annexe I. AUTRES FONCTIONNALITES

iBeacon et geofencing

Notre plateforme permet de mettre en œuvre les fonctionnalités propres à iBeacon que sont :

- La capacité exclusive à iBeacon de « réveiller » une application même fermée
- La possibilité de proposer une notification à l'utilisateur lors de la détection de proximité d'une borne ou d'un groupe de bornes.

Ces fonctionnalités bénéficient également de tout le savoir-faire utilisé pour la géolocalisation « en tâche de fond ». Au niveau de l'interface d'administration sont définis :

- Les bornes ou groupes de bornes qui doivent déclencher des événements de proximité
- Les messages (définis par langue) à afficher au déclenchement de la zone
- Les temporisations assurant la non répétition des messages

Pour chaque iBeacon individuel, des informations complémentaires peuvent être définies (position, URL vers un webservice à appeler dans un CMS tiers)

Au niveau du SDK, ce dernier se charge :

- De configurer (iOS) ou réaliser (Android) les détections de proximité
- De déployer le « service » tournant en tache de fond pour assurer le réveil applicatif
- De notifier l'application des événements de proximité déclenchés, les éventuelles notifications à afficher
- D'enregistrer et remonter tous les événements de passage à proximité d'un iBeacon (y compris application fermée) à des fins de statistiques utilisateurs.

Le SDK d'Insiteo assure le déclenchement d'événements associés à la présence d'un utilisateur dans les zones de « gardiennage virtuel » définies dans l'interface d'administration. Pour chaque zone il est possible :

- De définir le contenu d'une notification associée
- D'associer des identifiants de POI ou URL vers des webservices tiers
- De définir les temporisations pour la détection des états : Entrer, Rester, Sortir qui sont délivrés par le SDK à l'application

Les différents « états de gardiennage » sont déterminés sur la base des géométries de zone, des paramètres de temporisation, et la position délivrée par le module localisation.

Annexe II. SPECIFICATIONS TECHNIQUES DES BORNES ET DES CAPTEURS

Bornes de géolocalisation BLE

SPECIFICATIONS TECHNIQUES

FREQUENCES RADIO :

- 2.4GHz ISM BAND
- Bluetooth Low Energy 4.0/Apple Compatible iBeacon™

CONDITIONS :

- Température en fonctionnement : 15°C à +35°C
- Température de stockage : conseillée : 20°C.
- Altitude maximale : 1000m.

PROTECTION RATINGS :

- Cote de protection internationale : IP60 : I3-BEACON-X

BATTERIE :

- 2 AA batteries alcalines.
- Life cycle :
  I3-BEACON-I, WA jusqu'à 5 ans
  I3-BEACON-A, WN, WM jusqu'à 2 ans (en fonction de la batterie)

COULEURS :

- Standard : blanc, noir

POIDS :

I3-BEACON- X : 90g

CERTIFICATION :

En accord avec les directives CE : 99/5/CE

CARACTERISTIQUES PHYSIQUES

45*45*22mm

CERTIFICATIONS

Normes Européennes : 2006/95/CEE du 12/12/2006 et 2004/108/CEE

Normes harmonisées : NF EN 60950-1/2006+A11/2009, NF EN55022, NF EN 61000-4-2 et NF EN 61000-4-3

Capteurs de détection ERS

SPECIFICATIONS TECHNIQUES

RADIO FREQUENCE :

- LoRaWAN
- US902-928, EU863-870, AS923, AU915-928, KR920-923

ENVIRONNEMENT :

- .
- .

Capteurs :

- Mouvement
- Température, précision +/- 0.5°C
- Luminosité en lux
- Humidité, precision +/-2%rh

BATTERIE :

- 2 Batterie lithium 3.6V AA.
- Durée de vie :
  jusqu'à 5 ans.

COULEURS:

- Standard : Blanc

POIDS:

62g sans batterie

CERTIFICATION :

CE

DIMENSIONS EN MM :

86 x 25.5 x 86mm

Gateways LoRa

RADIO FREQUENCE :
· LoRaWAN
· US902-928, EU863-870, AS923, AU915-928, KR920-923
ENVIRONNEMENT :
· Température de fonctionnement : 10°C à +35°C
· Température de stockage : 20°C recommandé.
· Altitude maximum : 1000m.
Réseaux :
· 10/100 Ethernet
· 2.4GHz 802.11n wireless
Alimentation :
· 2 x USB micro-B connecteurs
· 2 x 5V-3A
POIDS:
100 g
CERTIFICATION :
CE

Annexe III. SDK

Le SDK d'Insiteo est un module logiciel disponible sur iOS et sur Android et destiné à être intégré par des applications afin de mettre en œuvre les services suivants :

- Géolocalisation indoor et outdoor
- Plans interactifs
- Itinéraires
- Geo-Notifications
- iBeacon
- Analytics

Le fonctionnement du SDK est aussi similaire que possible sur iOS et Android, à l'exception des règles d'implémentation spécifiques à la plate-forme.

Par ailleurs, la solution d'Insiteo propose des outils destinés à faciliter l'intégration et la réalisation des tests dans l'application hôte.

L'application InsiteoTester est utilisable par les partenaires développeurs pour comparer le rendu des services entre leur application et cette application de référence Insiteo.

Il est également possible d'activer une localisation simulée qui se déclenche lorsque l'application n'est pas sur le site réel. Cela permet ainsi aux développeurs d'émuler une localisation tout en travaillant depuis leurs locaux habituels. La possibilité de réaliser simplement les séquences requises par le plan de test, mettant ainsi en œuvre tous les cas de figure de la *user story*, apportent un gain de temps non négligeable avant les tests en conditions réelles.

Afin de fonctionner, le SDK utilise des données qui sont générées à la configuration initiale sur le back-office d'Insiteo. Il s'agit notamment des « packages » de : localisation, cartographie, itinéraire et géo-notification. Ces derniers sont hébergés dans le Cloud Insiteo.

Lors de l'initialisation du SDK à chaque lancement d'application, et à tout moment où l'application le demanderait, le SDK interroge le serveur quant à la disponibilité de nouvelles mises à jour. L'application peut alors demander ou non, le chargement des dernières données.

Cette approche présente de nombreux avantages :

- L'ensemble des services du SDK fonctionnent même en l'absence de connectivité dès lors que les données locales sont présentes
- Dès qu'une mise à jour est disponible, une application disposant de connectivité peut mettre à jour ses données
- L'ensemble des données et paramètres de configuration des services Insiteo peuvent être mis à jour sans nécessiter de nouvelle publication de l'application.

Par ailleurs, il est tout à fait possible de publier l'application sur les App/Play Store avec un premier jeu de packages afin que l'application soit utilisable dès l'installation, sans chargement de données complémentaires. Le schéma suivant illustre le principe de fonctionnement des mises à jour de packages.

Annexe IV. API D'OCCUPATION DES ESPACES

Lorsque la localisation « en tâche de fond » est activée, notre server d'occupation des espaces peut fournir en temps réel, les informations liées à l'occupation des espaces. Cette information est mise à disposition via une API, adressable depuis n'importe quel client HTTP.

Deux formats de retour sont disponibles :

1- un statut global d'occupation sur l'ensemble des salles :


```
[
  {
    "SiteID":332,
    "RoomStatusList":[
      {
        "Capacity":8,
        "CommonKey":"CommonKey-1",
        "IsBusy":false,
        "NbPhysicalUsers":0,
        "RoomName":"Room1"
      },
      {
        "Capacity":2,
        "CommonKey":"CommonKey-2",
        "IsBusy":true,
        "NbPhysicalUsers":3,
        "RoomName":"Room2"
      }
    ]
  }
```


2- un statut précis des capteurs « actifs » pour les salles occupées :


```
[
  {
    "SiteID":337,
    "RoomsList":[
      {
        "CommonKey":"poi-1",
        "RoomName":"NameA",
        "Users":["b1bd1ec7-568a-4d00-a8d3-cc227376f22e","3838aec7-
568a-4d00-dede-cc227376f16a"]
      },
      {
      "CommonKey":"poi-2",
      "RoomName":"NameB",
      "Users":["IR Desk Sensor","IR Desk Sensor","IR Room Sensor"]
      }
    ]
  }
]
```


Les identifiants « utilisateurs » sont les identifiants anonymes de terminal, qui permettent notamment à un smartphone donné, de déterminer dans quel espace il se trouve pour des fonctionnalités de contextualisation automatique de l'application.

La documentation complète de cette API est disponible ici : https://github.com/Insiteo/OccupancyAPIreference

Annexe V. ACRONYMES

Acronyme	*Signification*	*Explication*
BIM	Building Information Modeling	Modélisation 3D d'un bâtiment
BLE	Bluetooth Low Energy	Norme en vigueur des signaux Bluetooth
PoI	Point of Interest (Point d'Intérêt)	Espace ou service, représenté sur les plans par une zone géographique, caractérisé par un identifiant, un nom et des contenus et cliquable depuis le plan

FIN DU DOCUMENT