

Projet GeoLoc Indoor

De nos jours, la géolocalisation est devenue une technologie très répandue. Elle est utilisée afin de guider un utilisateur d'un point A à un point B, de se retrouver en ville ou même afin de repérer les cafés ouverts dans les alentours. De fait, la géolocalisation est très répandue en extérieur, et c'est dans ce cas qu'elle est le plus efficace.

Mais, qu'en est-il en intérieur ? A cause de l'utilisation de satellites et du réseau GSM pour positionner un objet, la géolocalisation est moins efficace en intérieur. Les bâtiments ralentissent voir même, dans certains cas, bloquent ces signaux et rendent l'utilisation de cette technologie très difficile. C'est là que le projet GeoLoc Indoor intervient !

Localisation en intérieur

Le but de ce projet est de permettre la localisation d'objet en intérieur. Par le biais de technologie plus adaptées à ce milieu, il est maintenant possible d'obtenir une localisation précise d'un objet !

En utilisant la technologie Bluetooth Low Energy, des objets sont repérés en intérieur grâce à des micro contrôleurs placés dans un bâtiment. Ces derniers font remonter des informations concernant les objets qu'ils voient passer à un serveur, qui va les traiter pour les placer sur une carte OpenStreetMap.

Technologies utilisées

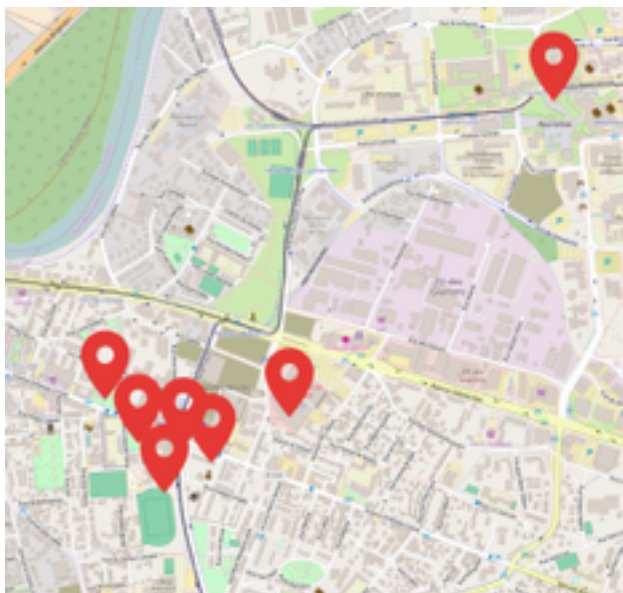
Le projet se décompose donc en deux parties : les micro contrôleurs et le rendu.

Bluetooth Low Energy et STM32

Les micro contrôleurs utilisés dans ce projet sont des STM32F401. Ils sont produits par ST Microelectronics et sont utilisés avec un module qui leur permet d'utiliser le bluetooth. Ces micro contrôleurs sont utilisés pour scanner les environs et repérer les signaux bluetooth des balises alentours.

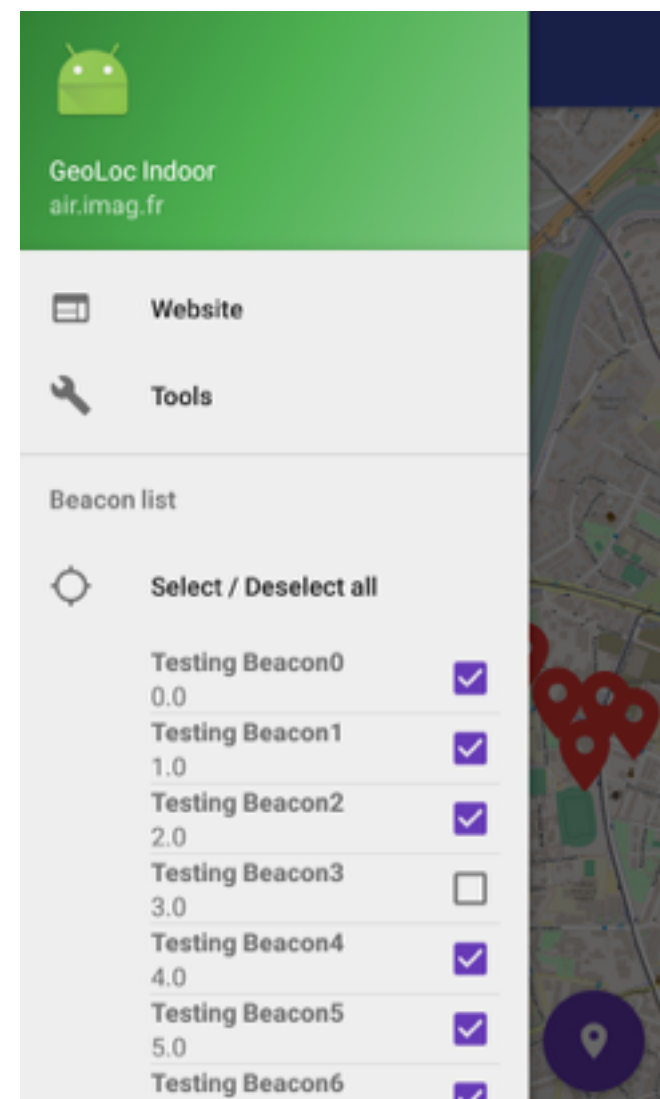
MQTT, OpenStreetMap et Android

Après avoir repéré une balise, ses informations vont être remontées sur un serveur, qui, en connaissant l'emplacement du micro contrôleur concerné, va déterminer sa position. Une fois calculée, elle est envoyée via MQTT à un client Android pour être placée sur une carte OpenStreetMap.



Rendu sur Android

L'affichage de la position des balises à suivre se fait sur Android, via la librairie OSMDroid.



Projet GeoLoc Indoor RICM4 - 2015-2016



Travail en groupe de quatre étudiants

Les projets de quatrième années se font par groupe de quatre. Notre groupe : Imad ARRADA, Damien CRASTES, Quentin FAURE et Diana STOIAN.

Matériel utilisé

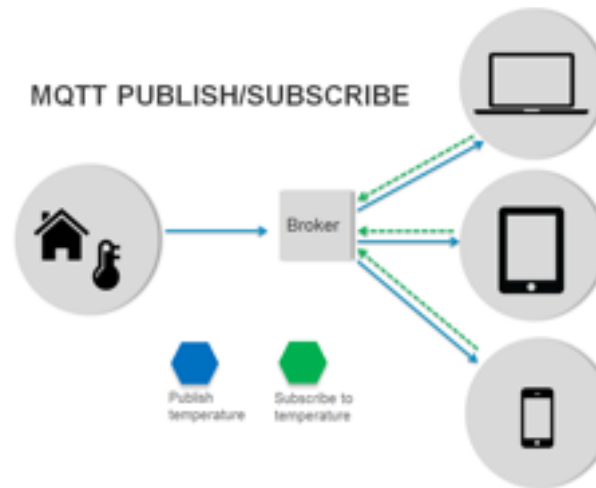
Le fonctionnement du projet se base sur des micro contrôleurs qui vont repérer des balises (iTag et autres). Côté serveur, nous disposons d'une machine virtuelle Amazon.

Données des STM32

Actuellement, les STM32 ne peuvent pas se connecter à internet. Les informations sont remontées à un ordinateur qui va les envoyer sur le serveur Amazon.

Carte d'intérieur

Le mapping indoor n'est pas encore disponible. Le meilleur compromis est une tuile indoor sur laquelle les points sont placés avec les coordonnées d'une salle.



Utilisation de MQTT

Le protocole MQTT a été créé pour l'internet des objets. Ce protocole est basé sur le protocole TCP/IP pour permettre l'échange de données. Son modèle est basé sur un système de publish/subscribe : les données sont envoyées sur un broker, auxquelles les appareils souhaitant recevoir ses données vont s'abonner.

Ce protocole permet de réduire l'utilisation du réseau. De plus, il permet de ne recevoir le flux que de certaines données, ceux qui seront choisis par l'utilisateur.



Bluetooth Low Energy

La technologie Bluetooth a été introduite pour créer des réseaux de petite taille. Elle permet donc l'échange d'information entre différents appareils dans un faible rayon.

Pour les objets connectés, cette technologie est idéale, mais elle est très gourmande en énergie. Le problème a été résolu avec la version 4.0, intégrée au standard bluetooth en 2010.