

**Projet ALFOX\_GPS**



**BTS SNIR 2021**

**Jp Dumas**

## 1. Introduction

La société **ALCIS** ([www.alcis-groupe.fr](http://www.alcis-groupe.fr)) dans le cadre de ses services (TAD, transports réguliers, etc.) est à la recherche d'une solution économique de traçage GPS de ses véhicules (100 véhicules pour l'instant).

Nous nous proposons de poursuivre le développement pour cette société d'une solution originale basée sur les IoT (Internet des Objets) et la solution **Sigfox** (Sigfox est un opérateur télécom français créé en 2009 et implanté à Labège, commune de la banlieue toulousaine. C'est un opérateur télécom de l'Internet des objets). Sigfox est spécialisé dans le M2M (connexion Machine à Machine) via des réseaux bas débit. Il contribue à l'Internet des objets en permettant l'interconnexion via une passerelle. Sa technologie radio UNB (« *Ultra Narrow Band* ») lui permet de bâtir un réseau cellulaire bas-débit, très économe en énergie. Ce type de réseau est déployé dans les bandes de fréquences ISM, disponibles mondialement sans licence. En Europe, la bande de fréquence ISM utilisée est celle de 868 MHz.

La solution Sigfox permet de transmettre les positions GPS à raison de 140 messages/jour. En analysant de manière approfondies le protocole de la trame, nous allons essayer d'envoyer plusieurs positions GPS dans la même trame. En cas de sortie de zone, le responsable ALCIS par mail de la situation. Les véhicules appartenant à ALCIS et les conducteurs étant des employés d'ALCIS, leur tracage est autorisé par la CNIL.

## Surveillance

Le premier objectif de cette application est de contrôler l'utilisation raisonnable des véhicules de l'entreprise : kilométrage, parcours réalisés, vitesse maxi, taux d'utilisation, etc. L'utilisation de ces véhicules à des fins personnelles.

Ce logiciel permet aussi au travers d'un tableau de bord d'avoir une idée instantanée de l'état du parc et de son utilisation.

Ce logiciel gère des véhicules, pas des chauffeurs. Les chauffeurs peuvent changer de véhicules sans que le logiciel le sache.

Le responsable peut en sélectionnant un véhicule visualiser ses déplacements sur une carte pour des intervalles de temps variables (un jour, une semaine, un mois, une année).

Le responsable peut aussi observer des graphiques de sa flotte (vitesse max, vitesse moyenne par véhicule, kilométrage, etc).

Les véhicules peuvent appartenir à un groupe afin de définir une zone limite à ne pas dépasser. Un véhicule dans aucun groupe n'a pas de zone limite.

En cas de sortie de zone prédéfinie le responsable recevra une alerte par mail.

On conserve l'historique de données par véhicule (kilométrage, vitesse moyenne et maxi, taux d'utilisation, etc.).

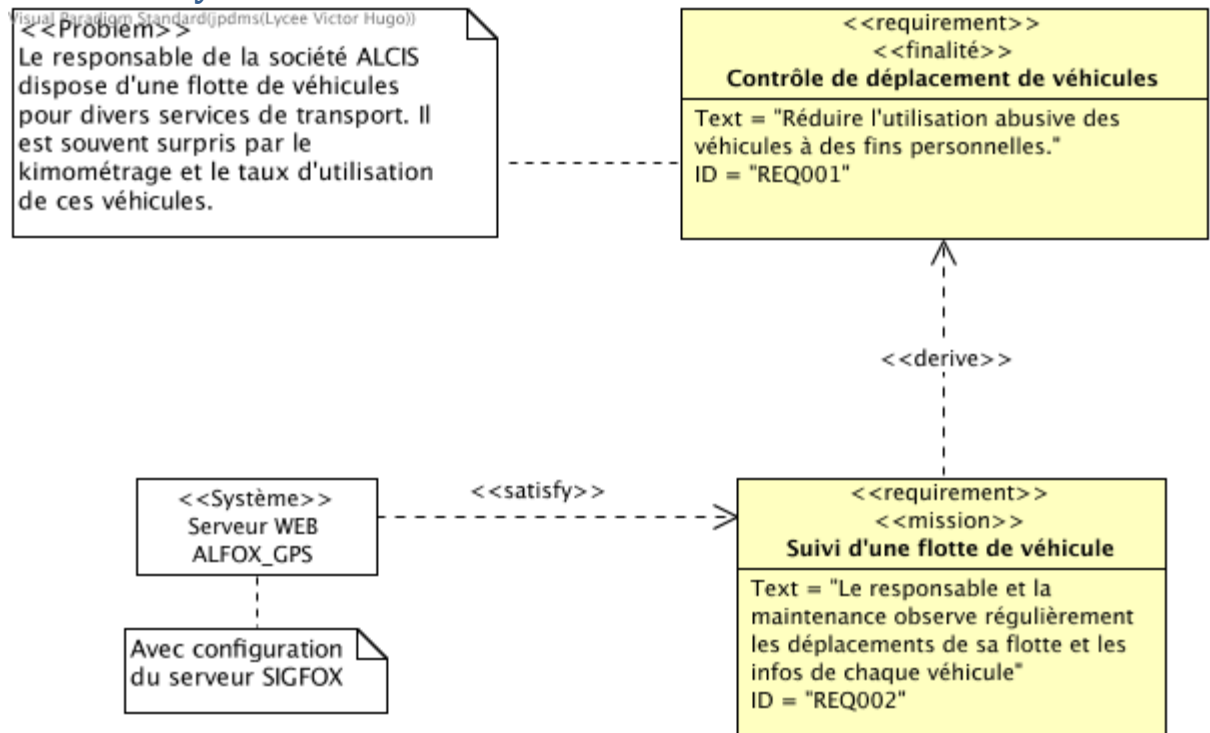
Un boîtier sera disposé dans chaque véhicule et alimenté par la batterie de celui-ci, même contact coupé (on doit tenir compte que le loueur peut couper la batterie puis la remettre). Cette unité disposera d'une interface Sigfox pour l'envoi des messages.

Un serveur ALCIS identifié sur le réseau internet et enregistré auprès de SIGFOX permettra la réception et le stockage des messages en provenance des boîtiers. Ces données stockées sur ce serveur serviront pour l'application à réaliser la localisation.

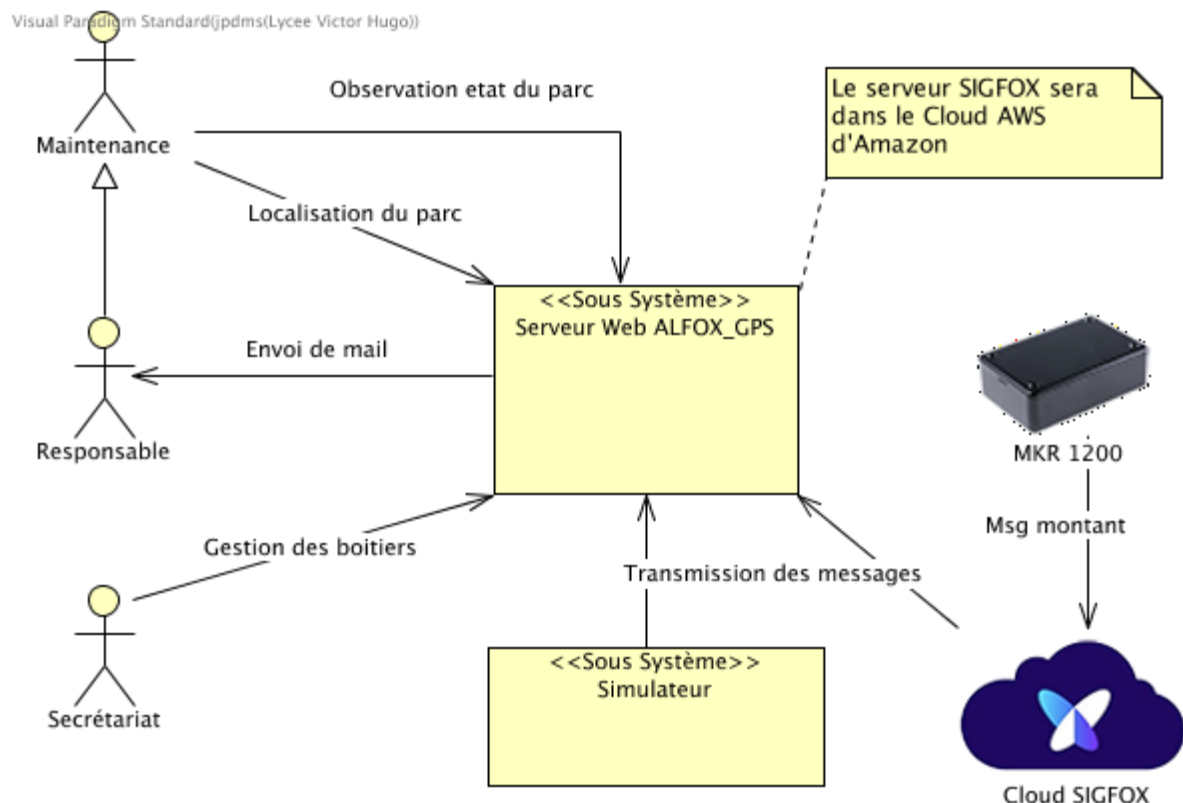
Lorsque le véhicule rentrera au garage, le kilométrage approximatif envoyé par le boîtier sera remplacé par le kilométrage réel du véhicule. La date du contrôle et celle de la vidange ainsi que les kilométrages seront conservées.

Un simulateur que l'on va développer, permettra de valider l'application Web sans avoir de boîtier et de véhicule en circulation.

## 2. Mission du système



## 3. Contexte SS1



Le système permet la localisation du parc de véhicules. D'observer l'état du parc (km, etc.). D'ajouter des véhicules et de les mettre dans un groupe. D'envoyer les mails en cas de sortie de zone avec un véhicule.

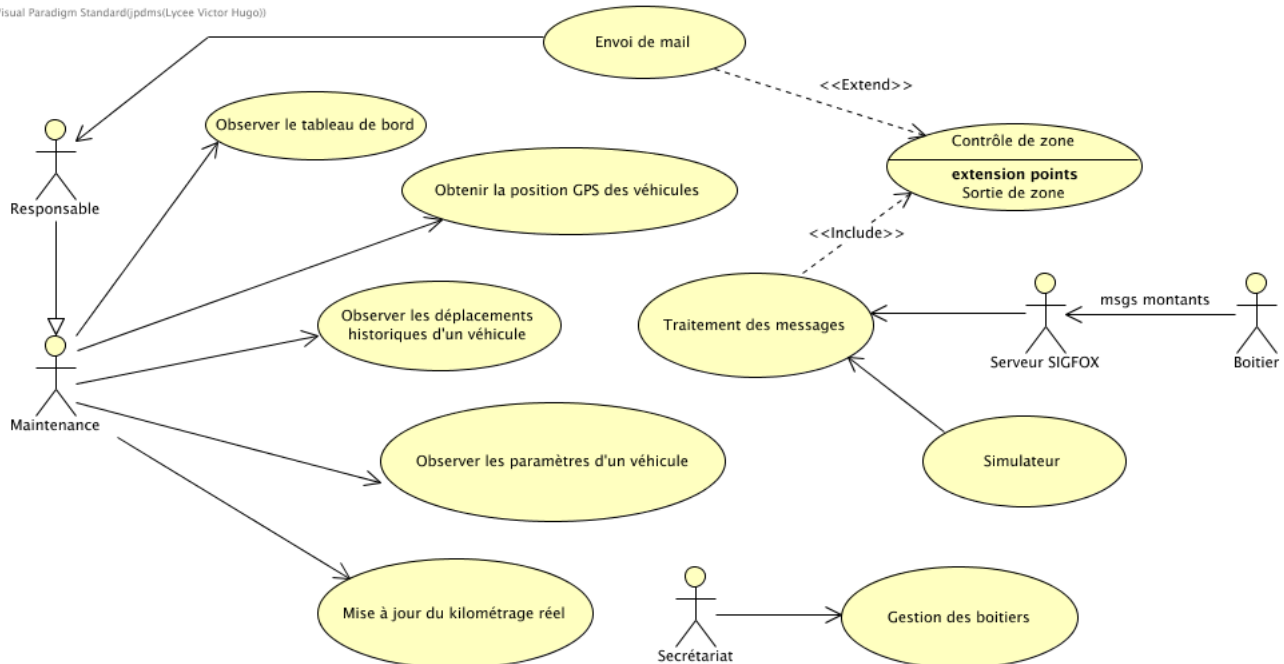
Tout ceci se fait par réception de messages à partir du serveur SIGFOX.

Les trois acteurs auront le même identifiant.

Le simulateur permet de tester le logiciel sans déployer aucun boitiers ni véhicule.

#### 4. UC SS1

Visual Paradigm Standard(jpdms(Lyce Victor Hugo))

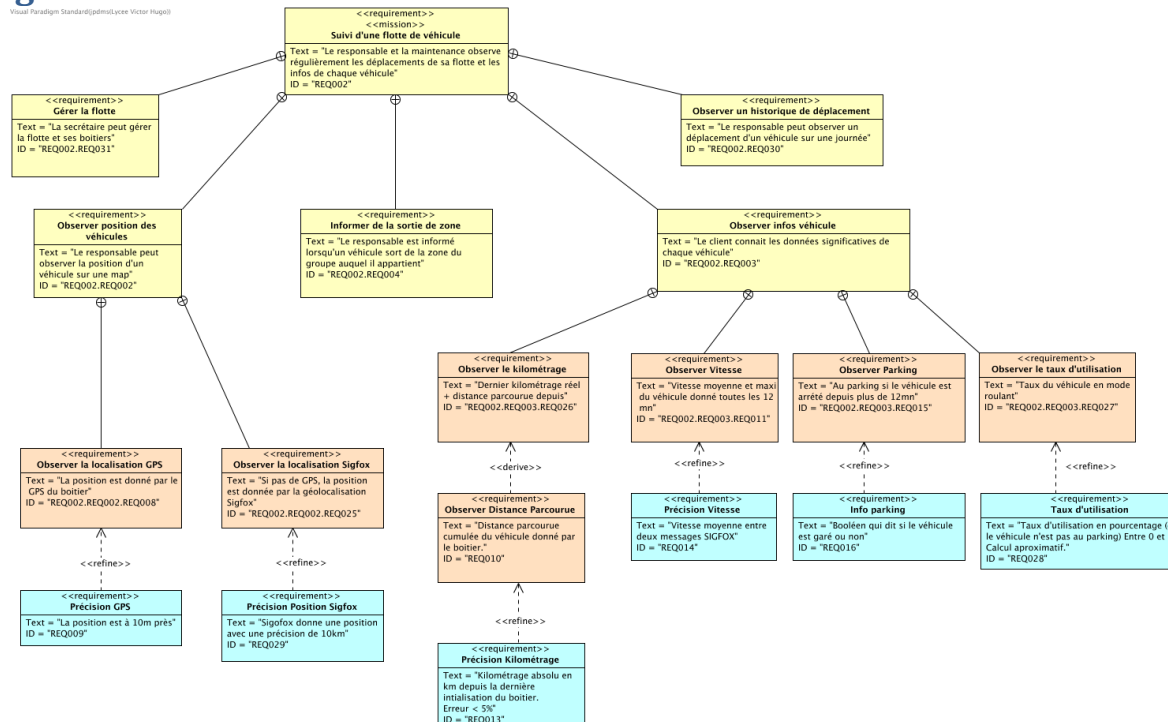


Le site Web doit permettre au responsable de suivre la flotte de véhicule. Le responsable dispose d'un tableau de bord lui donnant un état général de sa flotte, il peut ensuite observer sur une carte la position GPS de ses véhicules. Le technicien de maintenance lui dira qu'il mettra à jour le kilométrage réel du véhicule. Le secrétariat entre les données des locations (loueur, véhicule, contrat).

Un boîtier disposé dans chaque véhicule dispose d'une interface Sigfox pour l'envoi des messages toutes les 16mn.

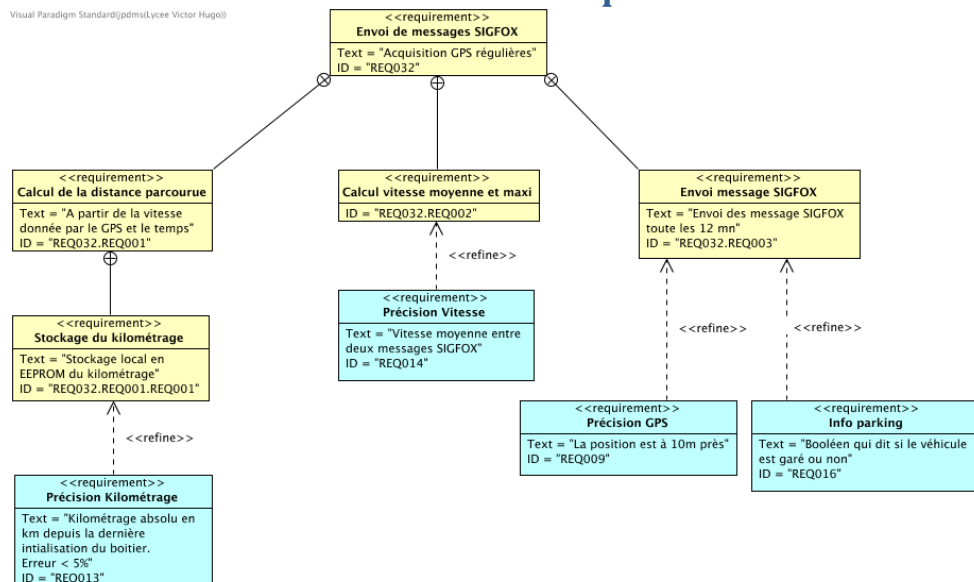
## 5. Exigences fonctionnelle du SS1

Visual Paradigm Standard(jpdm@lycee Victor Hugo)



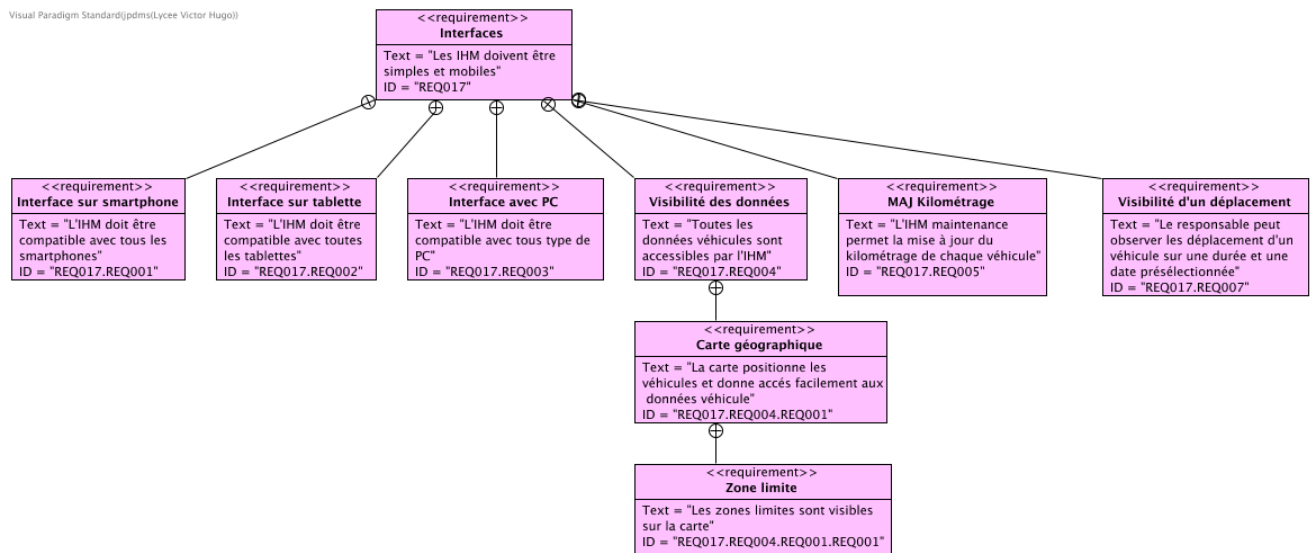
## 6. Exigences fonctionnelles du boîtier embarqué

Visual Paradigm Standard(jpdm@lycee Victor Hugo)



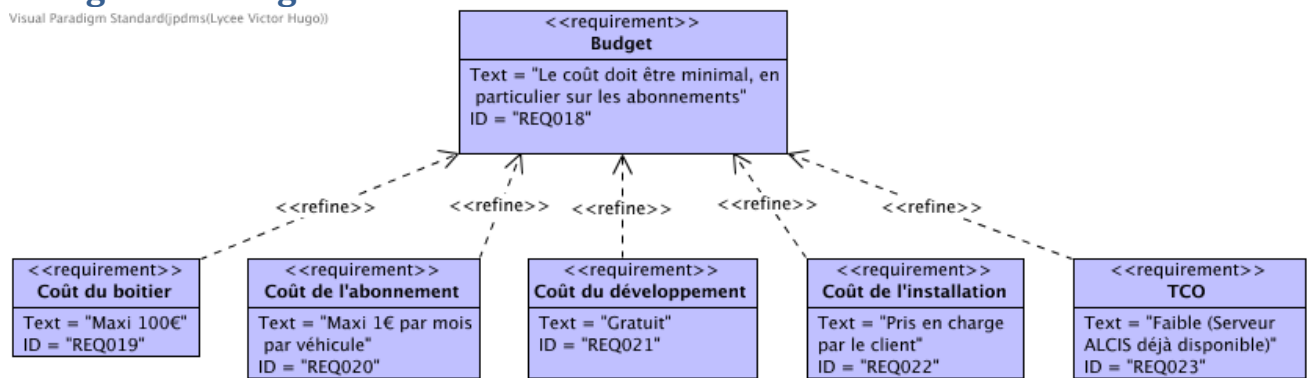
## 7. Exigences d'interface

Visual Paradigm Standard(jpdms(Lyce Victor Hugo))

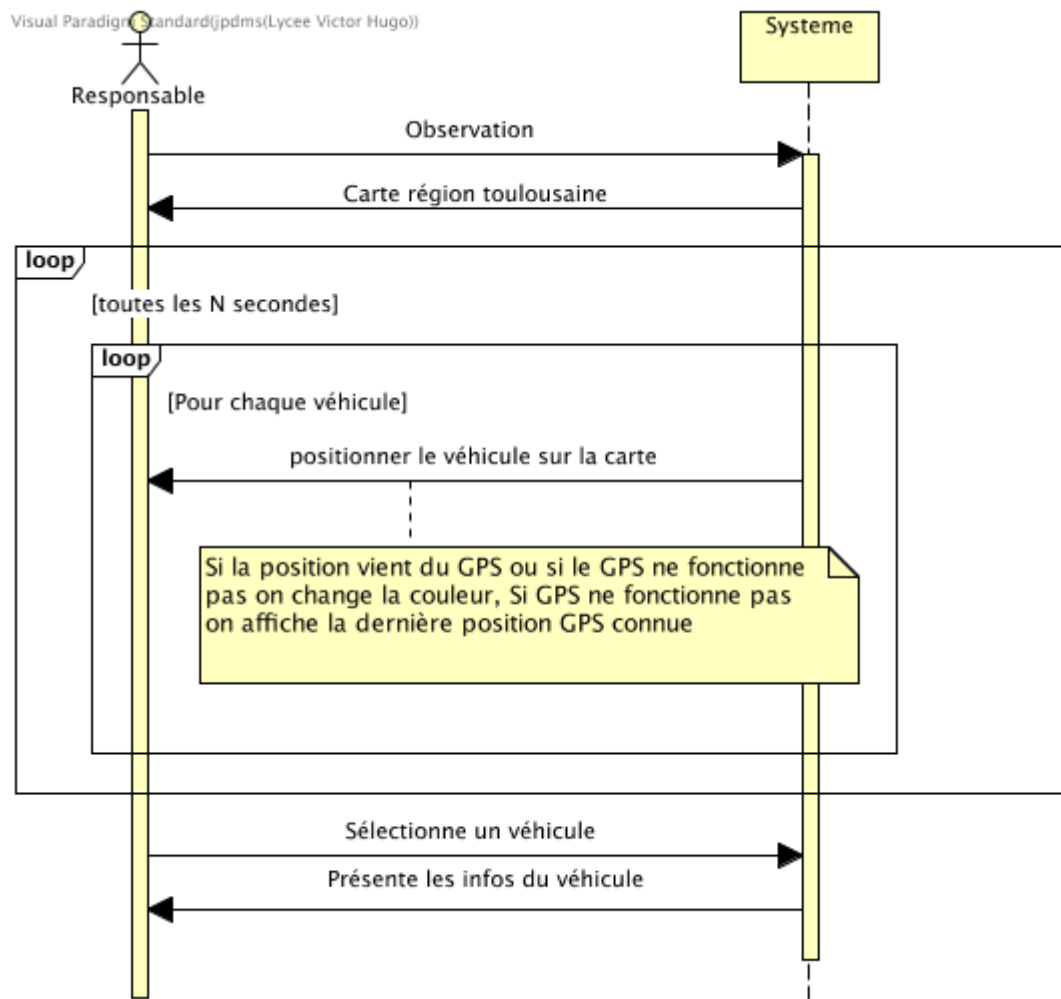


## 8. Exigences budget

Visual Paradigm Standard(jpdms(Lyce Victor Hugo))



## 9. Observation de la flotte



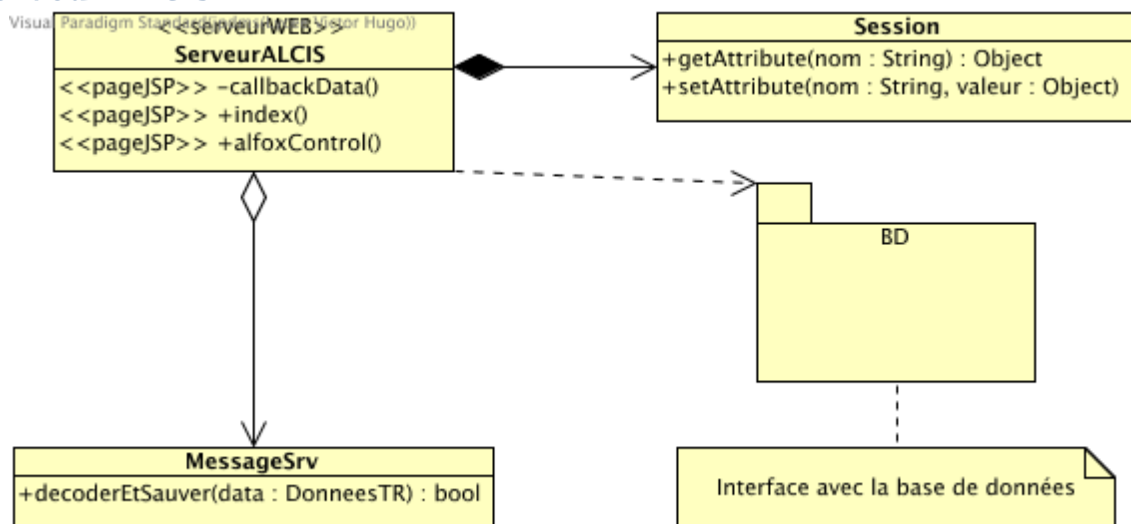
L'application affiche une carte géographique avec dessus la position des véhicules de la flotte, ainsi que leur kilométrage, vitesse maxi et si le véhicule roule ou non. La mise à jour des positions des véhicules est cyclique.

Un serveur ALCIS identifié sur le réseau Internet et enregistré auprès de SIGFOX permettra la réception et le stockage des messages en provenance des boîtiers. Ces données stockées sur ce serveur serviront pour l'application à positionner les véhicules.

Remarque : la couleur du véhicule dépend de l'état du véhicule.



## 10. Serveur ALCIS

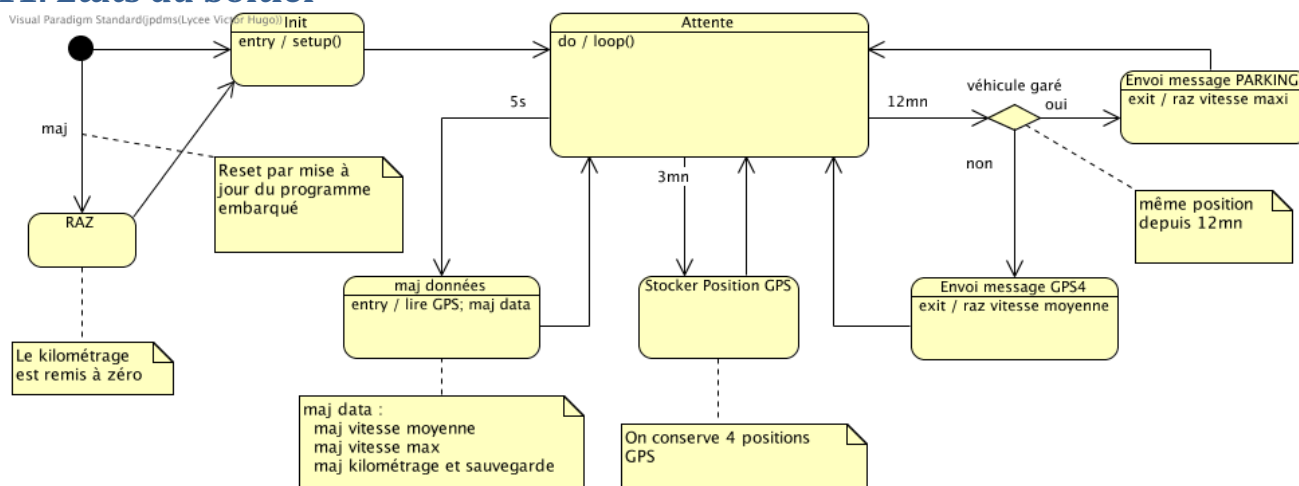


Le serveur ALCIS sert de serveur Web pour le client est aussi dispose d'une callback préconfigurée en accord avec l'API SIGFOX. Une callback pour la réception du message du boitier.

Le serveur est un serveur TOMCAT avec en frontal un serveur Apache et en backOffice des classes Java (interface à la BD, etc.).

La classe Session instancie un objet session qui permet de définir et conserver pour chaque utilisateur connecté des informations.

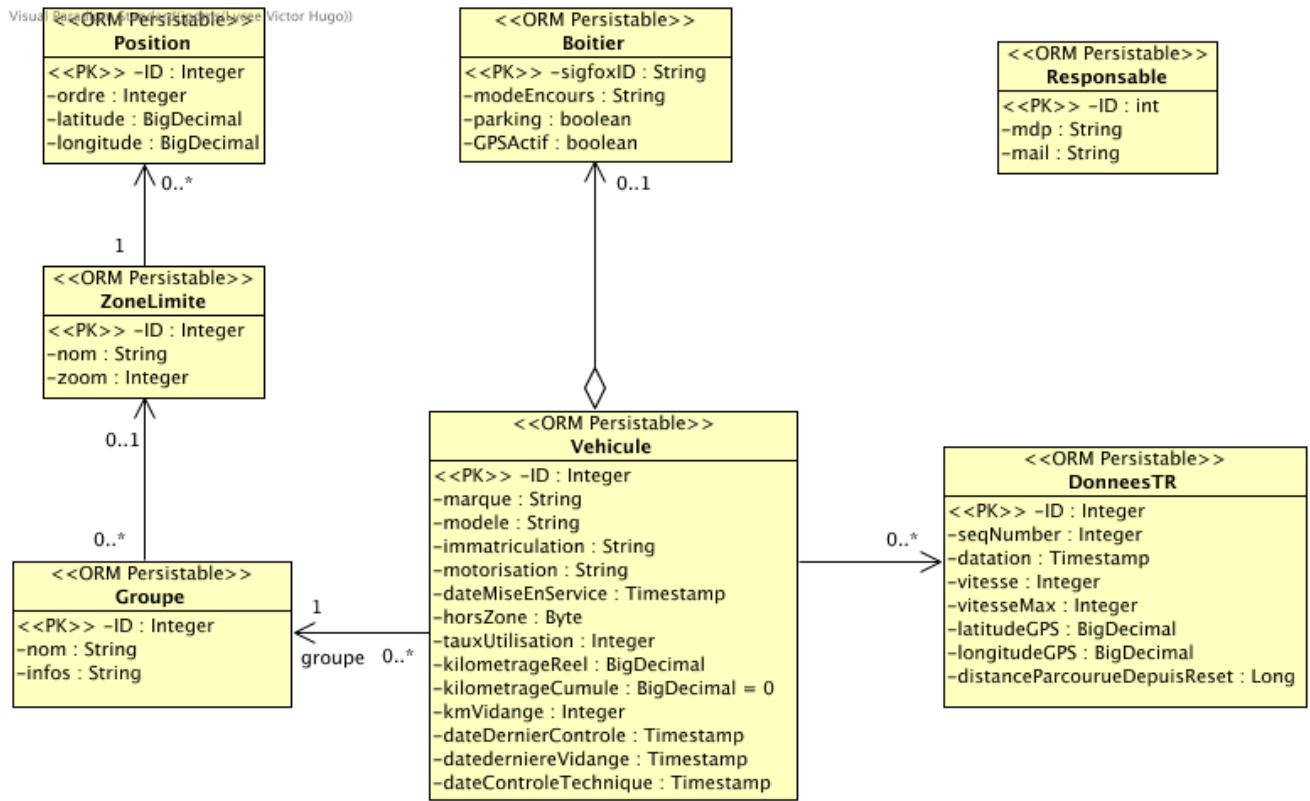
## 11. Etats du boitier



Après initialisation, le boitier fait des acquisitions GPS et un calcul de kilométrage toutes les 5s. Il envoie toutes les 12 mn un message GPS4 ou PARKING, fonction de l'état du véhicule.

L'acquisition de la position GPS lui permet d'obtenir la vitesse instantanée du véhicule au moment de l'acquisition

## 12. Base de données



Les classes Java qui définissent la Base de données. A raison d'une classe par table.

## 13. Le système

