

Conception Logique ALFOX 1 & 2 version 1.3

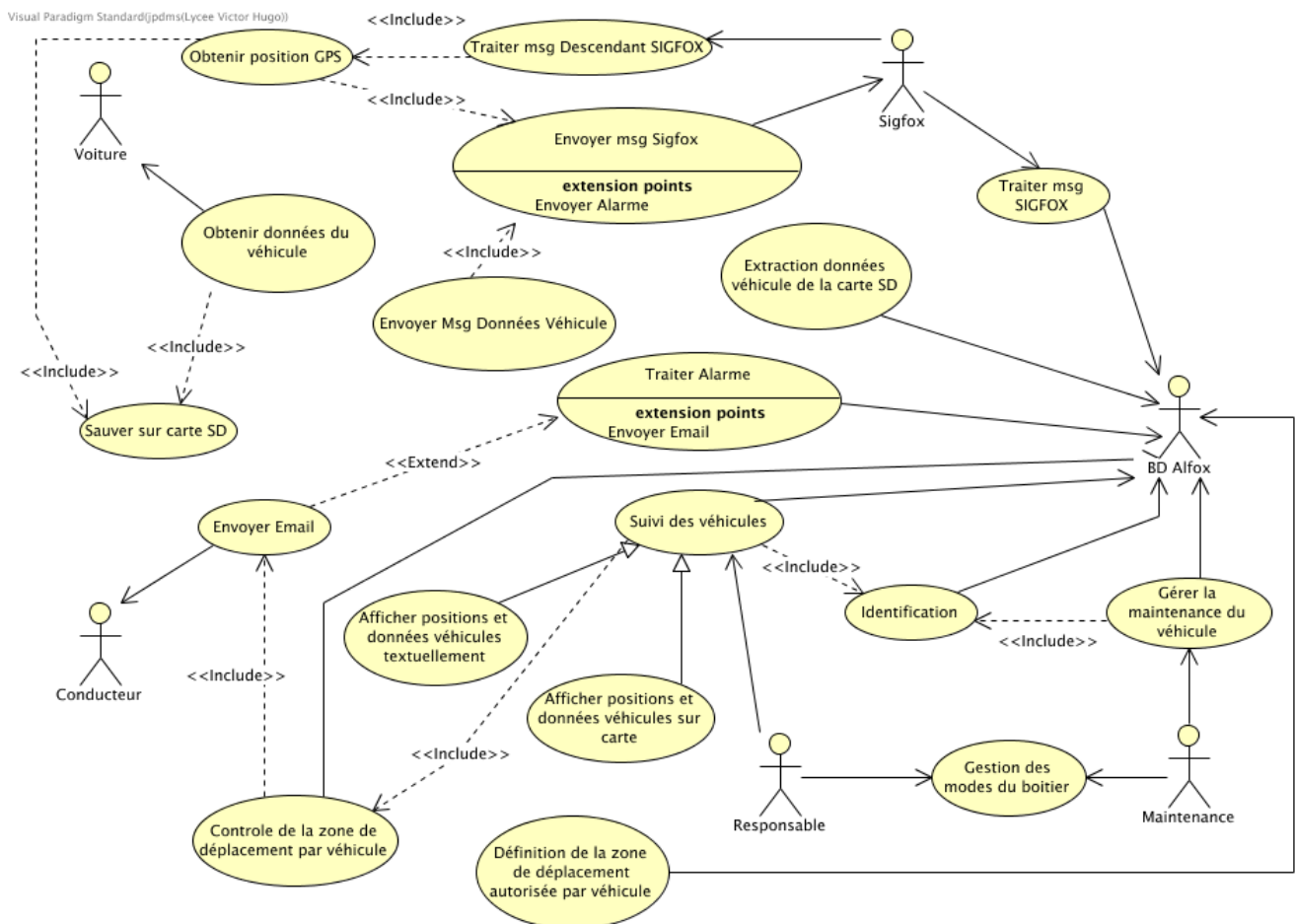
BTS SNIR Colomiers

jpdms

Table of Contents

1 Général	2
2 Suivi du véhicule	3
3 Maintenance préventive	4
4 Systeme Complet	5
5 Envoi msg SIGFOX	6
6 Mise à jour des données.....	7
7 Srv : Traiter msg SIGFOX	8
8 PC : Extraction données	9
9 www : Suivi flotte	10
10 www : Consultation véhicule.....	11
11 www : Dmd position exacte	11
12 Boitier	12
13 Gestion des modes de fonctionnement	13
14 Diagramme général	14
15 BD	15
16 Déploiement	16

1. Général



L'application doit permettre le traçage géographique d'une flotte de véhicule de location ainsi que sa maintenance préventive.

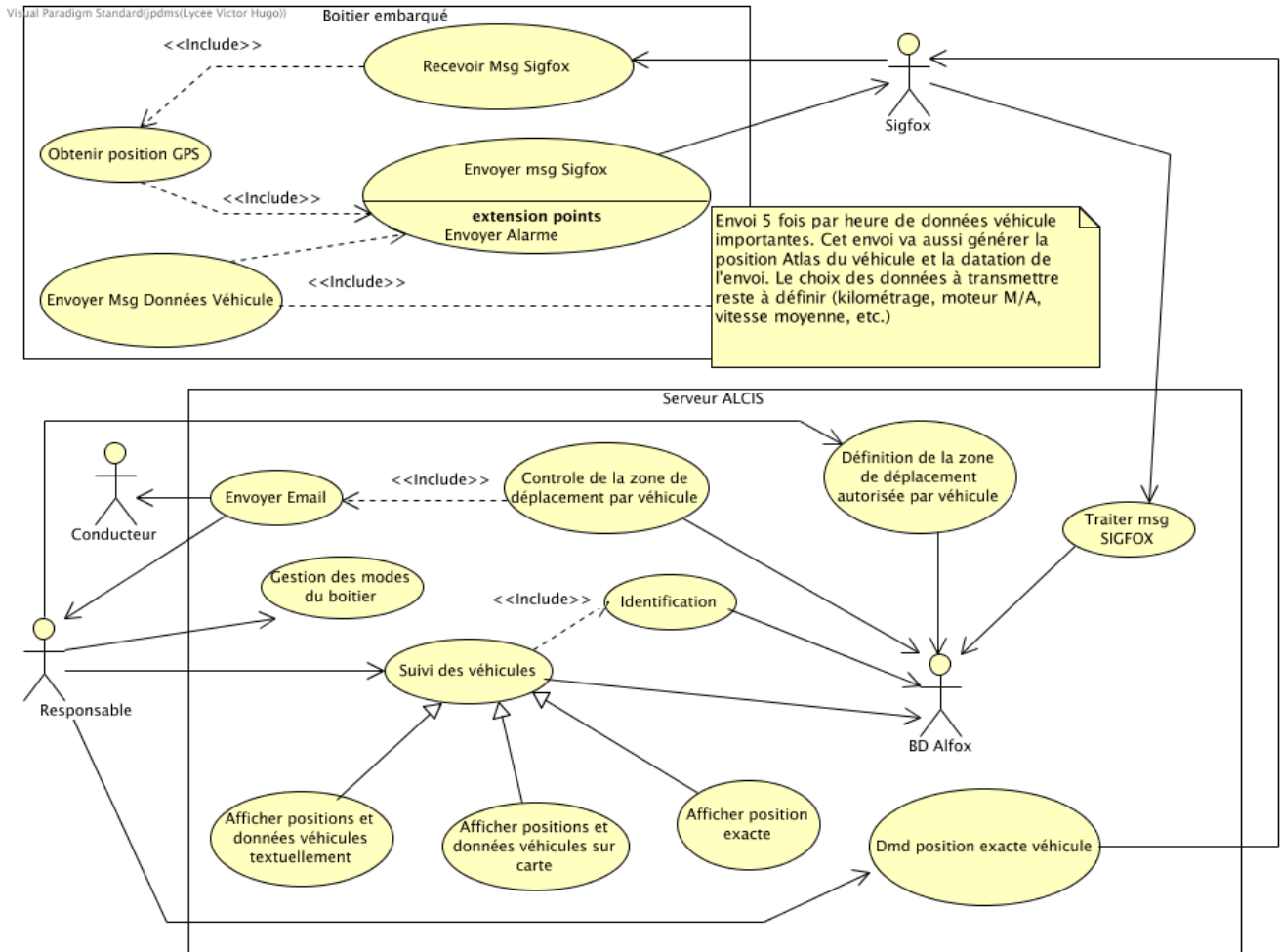
Un boîtier sera disposé dans chaque véhicule et alimenté » par celui-ci. Cette unité disposera d'une interface Sigfox pour l'envoi des messages TR et d'une interface Bluetooth pour communiquer avec la prise diagnostic du véhicule.

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.

Ce boîtier par le Bluetooth sera mis en relation avec l'unité centrale afin de récupérer par la prise diagnostic les données véhicules importantes pour la maintenance préventive (données à définir avec le client). Ces données seront conservées localement sur une carte SD et certaines (comme le kilométrage) seront transmises par message Sigfox.

Lorsque le véhicule rentrera au garage, les données sur carte SD seront récupérées pour exploitation à des fins de maintenance préventives (à préciser).

2. Suivi du véhicule



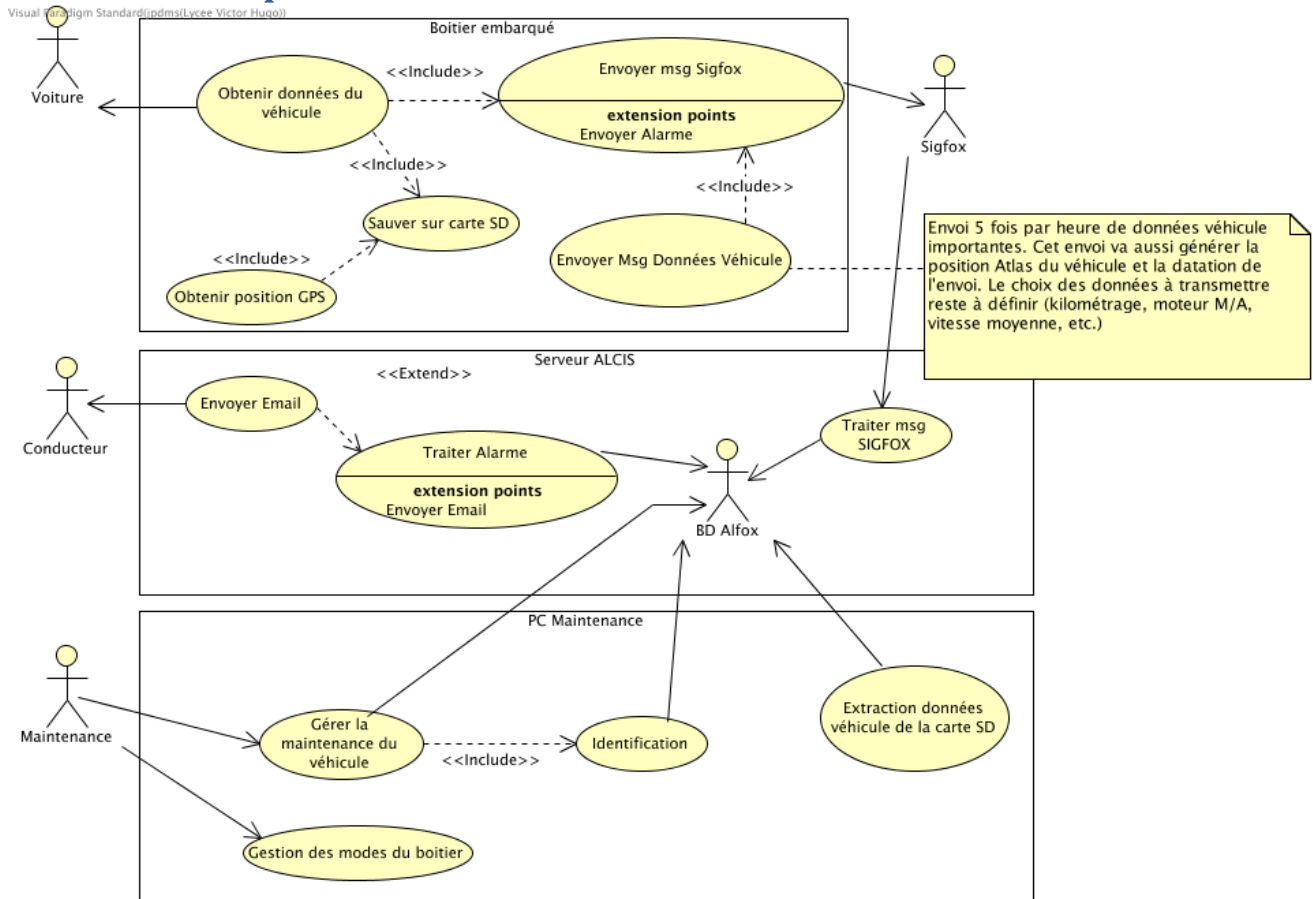
L'envoi de message SIGFOX permet de récupérer côté serveur ALCIS des messages positionnés (à 5km près) et datés en dehors de données transmises.

Le serveur ALCIS peut donc proposer des pages positionnant en pseudo TR la position de sa flotte de véhicules.

De plus, si le responsable ALCIS demande la position exacte d'un véhicule, un message contenant la position GPS actuelle du véhicule lui sera retourné (jusqu'à 4 fois par jour).

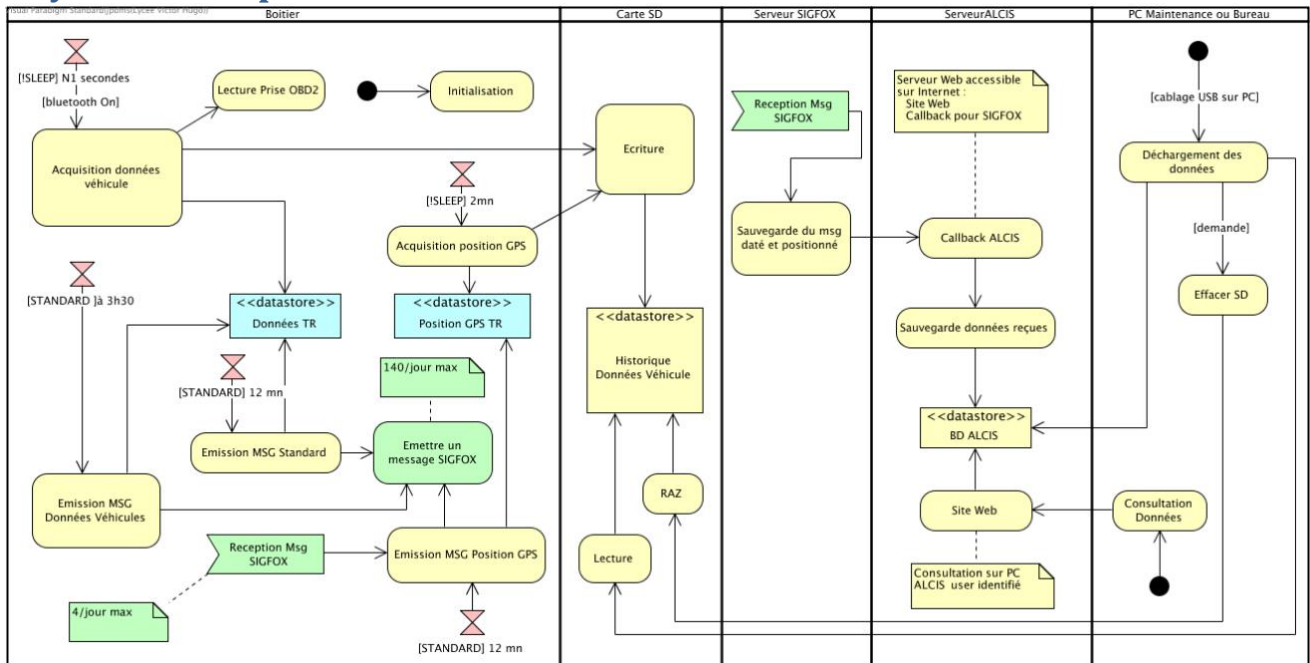
Le client est aussi intéressé pour surveiller la zone où se déplace le véhicule. En particulier, s'assurer que ce véhicule ne sort pas d'un périmètre prédéfini. Si le véhicule sort du périmètre un eMail est envoyé au conducteur et au responsable ALCIS.

3. Maintenance préventive



Localement le boitier va faire l'acquisition des données principales qui intéressent la maintenance préventive du véhicule : kilométrage, consommation, vitesse moyenne, niveaux des liquides, usure, etc.

Ces données sont datées et stockées dans une carte SD locale. Cette carte SD sera utilisée par le mécanicien pour récupérer les données véhicules pour analyse.



Le boîtier branché sur la batterie de la voiture essaye par le bluetooth de se connecter à la prise diagnostic.

Il fait ensuite l'acquisition cyclique de données par cette prise et la position actuelle par un module GPS.

Cycliquement, grâce à la vitesse du véhicule ou son changement de position GPS, il calcule la distance parcourue pendant ce cycle et le cumule à un compte de distance (à zéro au reset du boîtier).

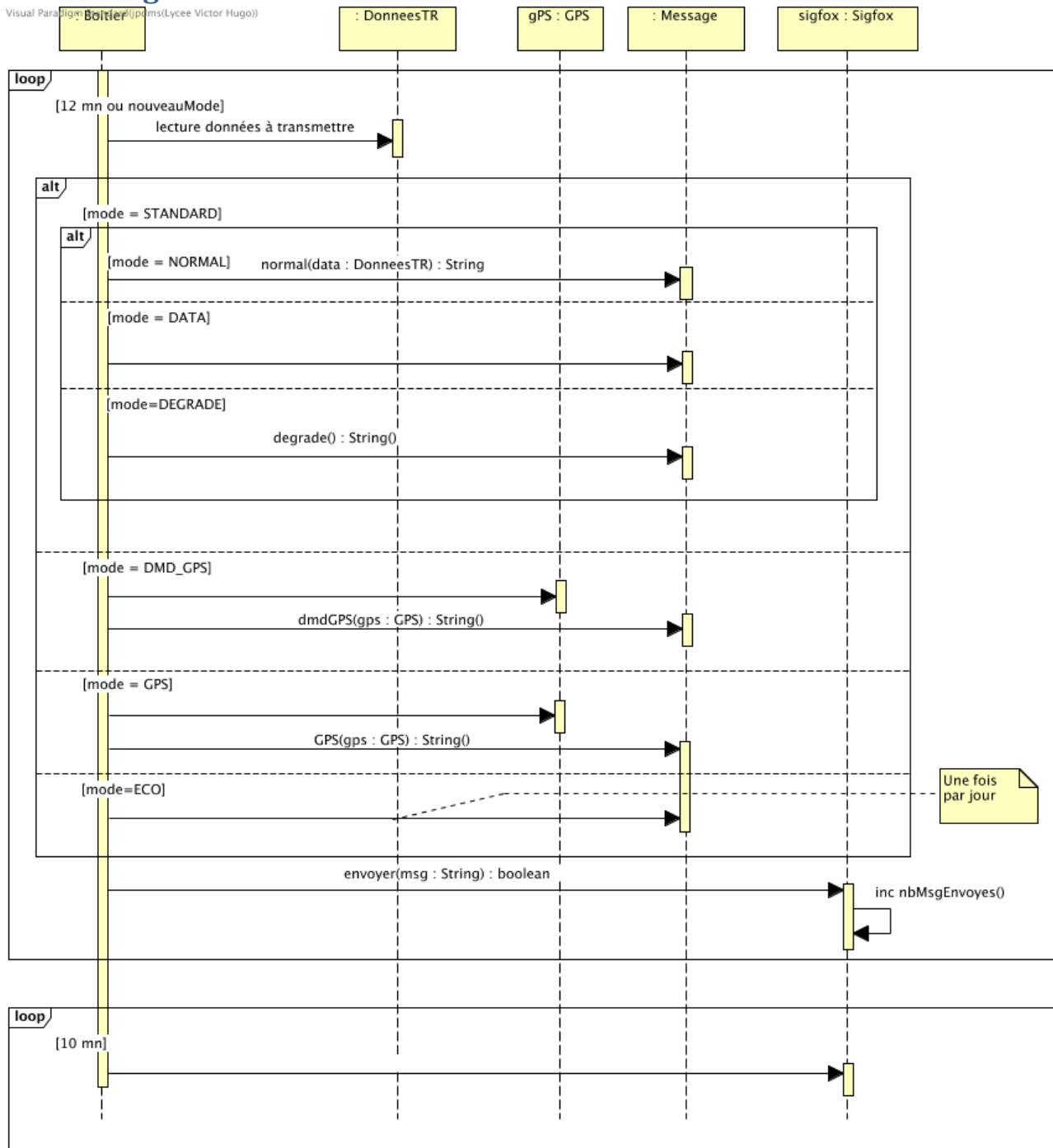
Toutes les 10 mn ces données sont sauveées dans une carte SD embarquée, qui sera déchargée au retour du véhicule sur le serveur ALCIS.

Toutes les 12 mn, un message Sigfox est envoyé puis reçu par le serveur ALCIS pour analyse et transfert dans la BD du serveur ALCIS.

Un serveur Web visualisera les données de la BD pour un suivi de positionnement de la flotte en TR et un affichage consultatif des données véhicule stockées dans la BD du serveur ALCIS.

5. Envoi msg SIGFOX

Visual Paradigm (Lycée Victor Hugo)

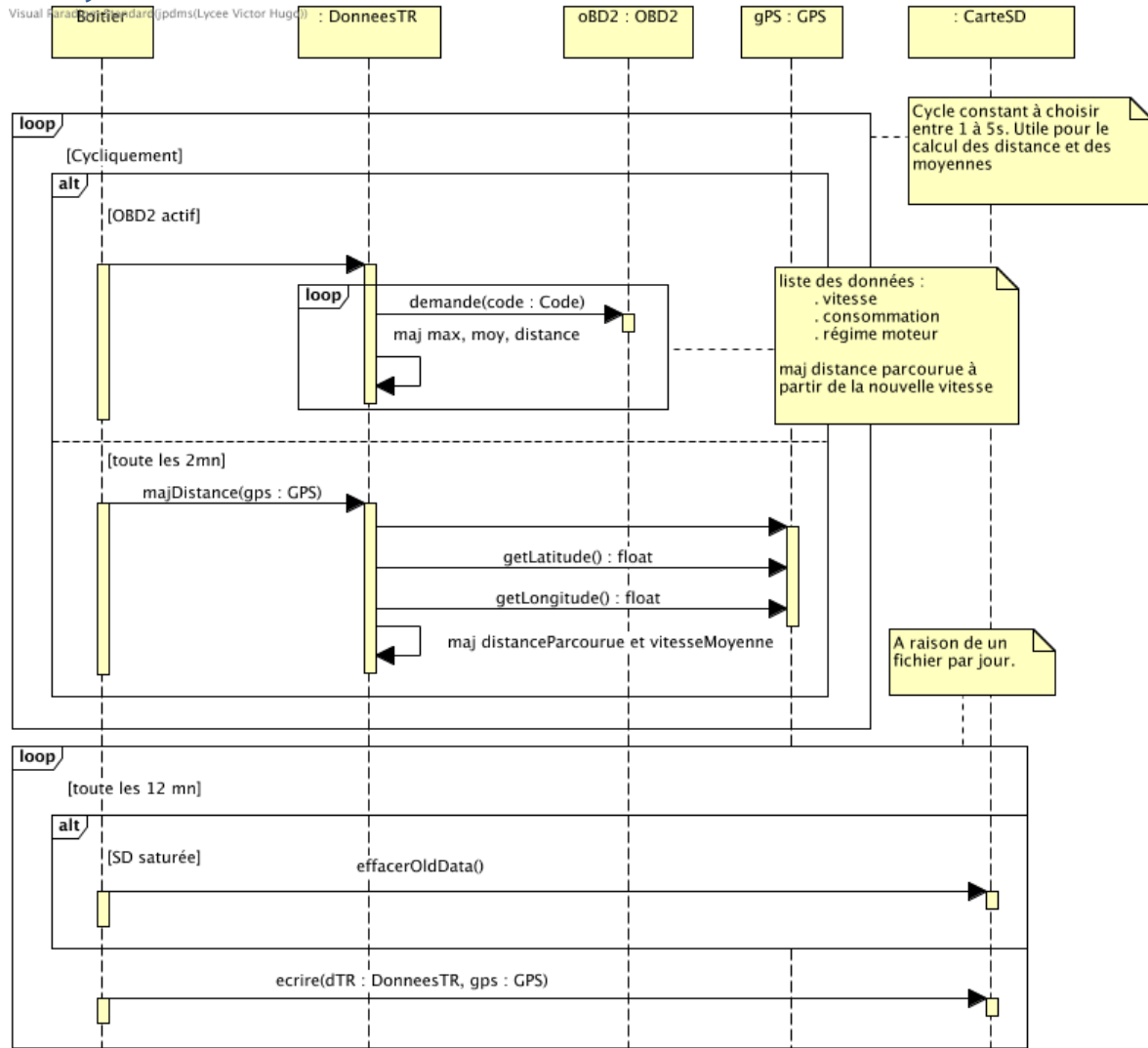


Le boîtier envoie toutes les 12 min un message SIGFOX au serveur ALCIS contenant la position actuelle fournie par SIGFOX du véhicule (à 5 km près), quelques données significatives et des alarmes en cas de défauts apparus dans le véhicule.

L'occurrence de ce message est fournie sur le serveur SIGFOX avec sa datation et la position du véhicule au moment de l'envoi du signal.

Toutes les 10 min, on décrémente le nombre de messages envoyés pour ne pas jamais dépasser 6 messages par heure.

6. Mise à jour des données



Acquisition des données TR

Calcul des données moyennes et max

Calcul de la distance parcourue pendant le cycle

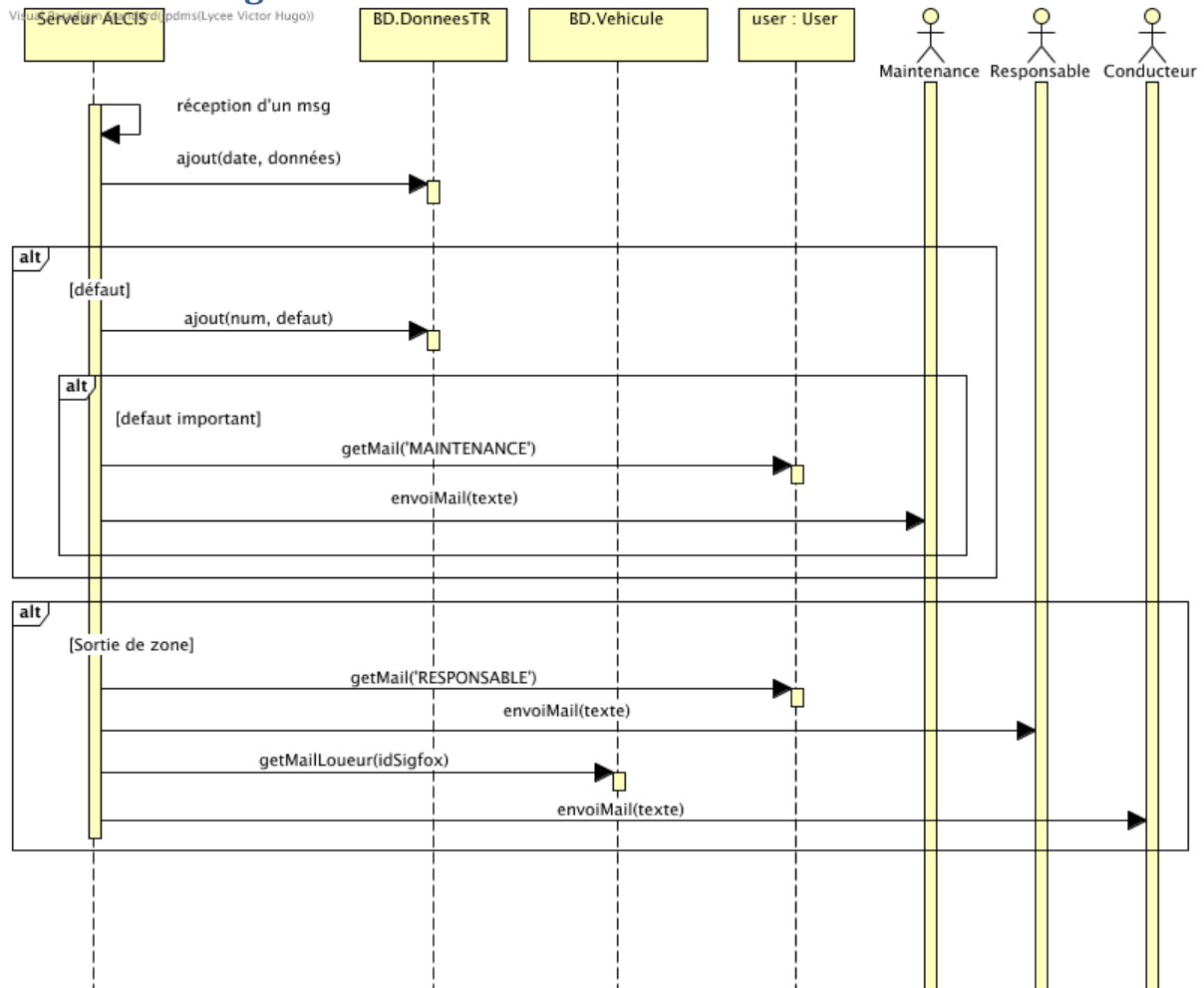
Si le Bluetooth ou l'OBD2 ne marche plus on fait le calcul de la distance par le GPS avec un cycle beaucoup plus lent.

Les données sont sauvées sur la carte SD

Si il n'y a plus de place, on en fait.

On efface les fichiers les plus anciens.

7. Srv : Traiter msg SIGFOX

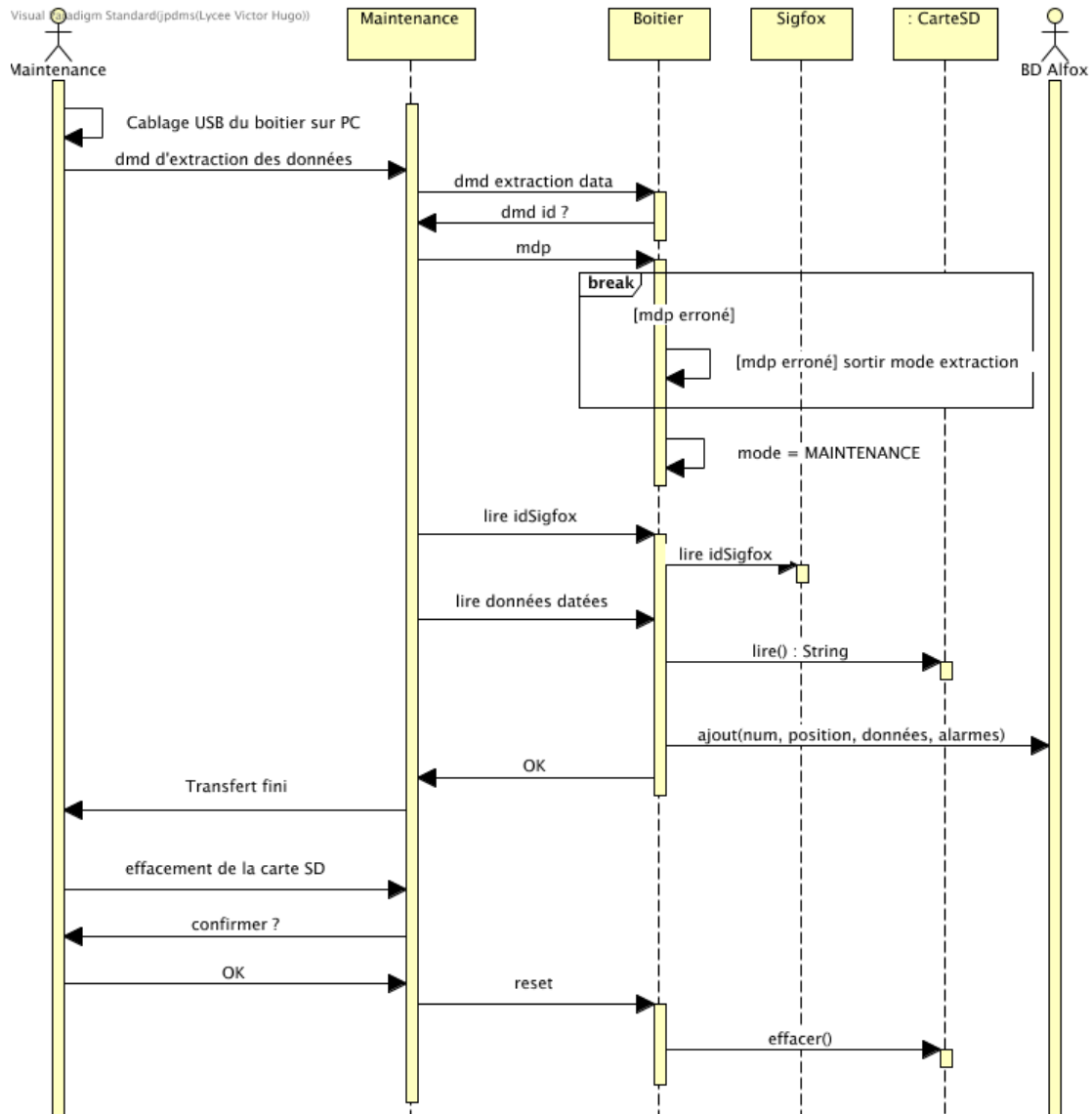


On sauvegarde le contenu des messages datés dans la BD.

On contrôle avant qu'il n'y aura aucun doublon.

En cas de réception d'un défaut si ce défaut est grave on envoi un mail au conducteur et au mécanicien.

8. PC : Extraction données

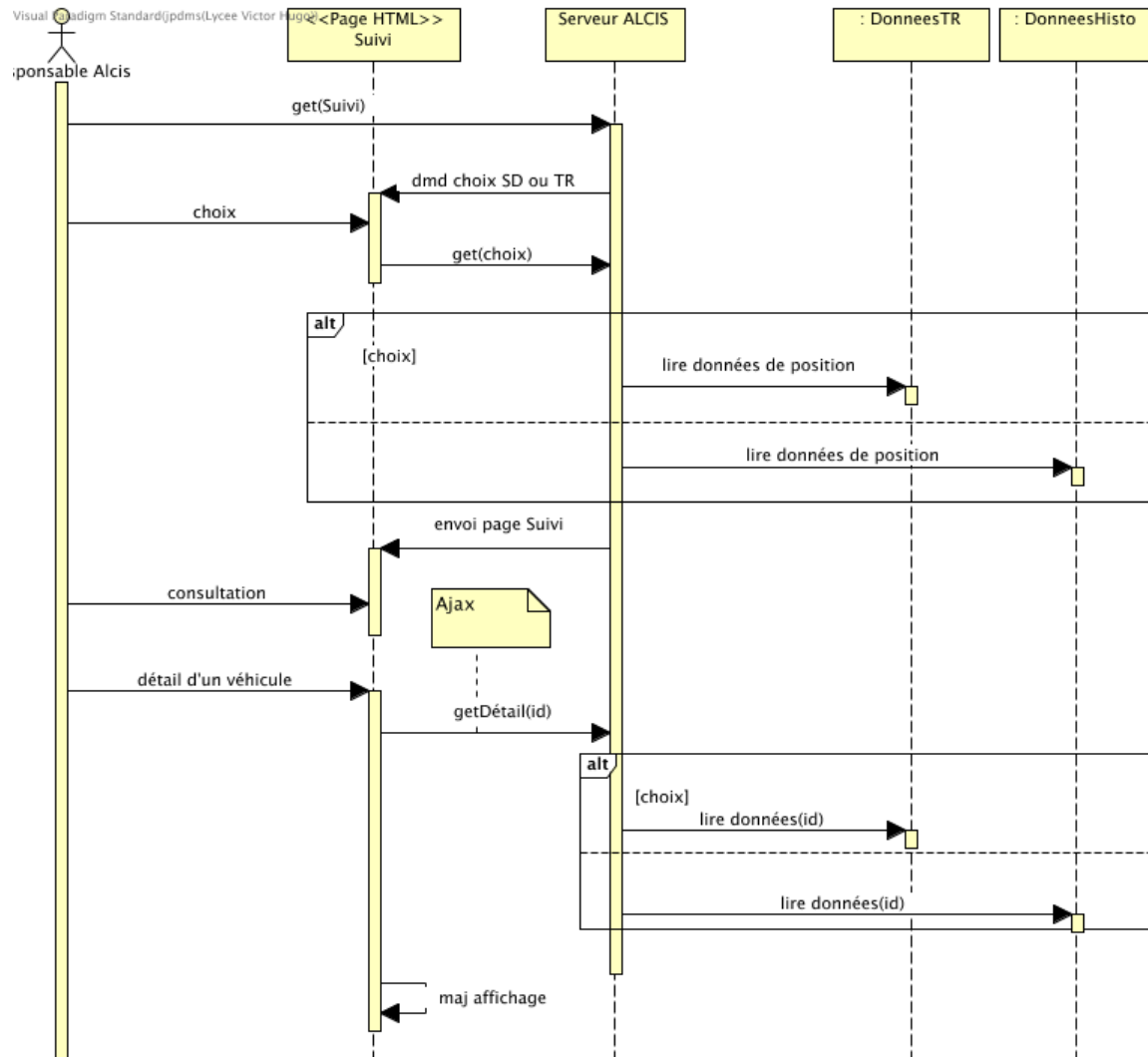


On connecte le boîtier à un ordinateur afin de télécharger les données de la carte SD dans la base de données d'ALCIS.

La carte SD est ensuite remise à zéro.

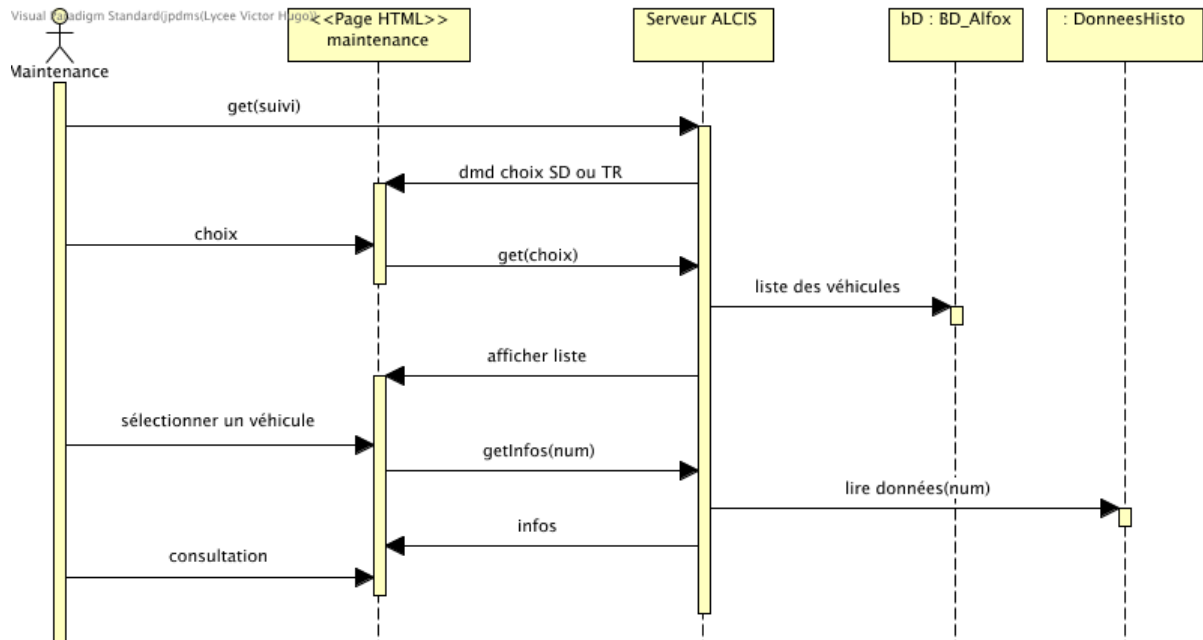
On contrôle qu'aucun doublon n'est sauvé dans la BD, car des données journalières ont pu être déjà enregistrées.

9. www : Suivi flotte



On peut voir les positions de tous les véhicules ou sélectionner un véhicule pour obtenir ses derniers trajets.

10. www : Consultation véhicule

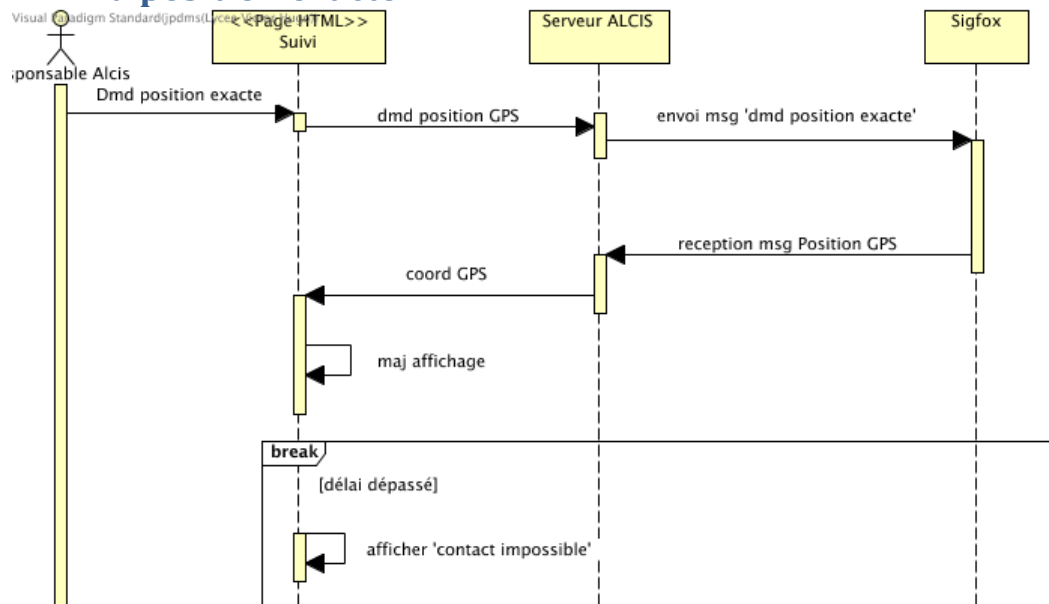


La maintenance peut consulter les données de chaque véhicule depuis sa location.

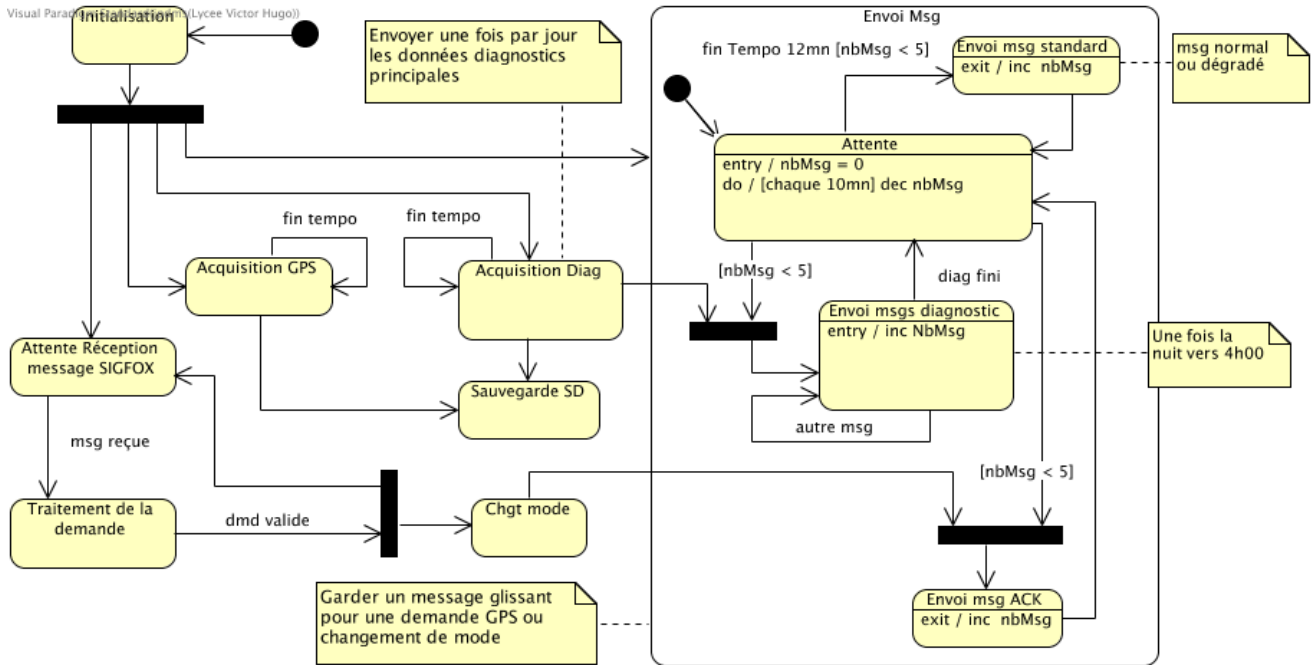
Sous forme numérique ou sous forme de graphiques statistiques.

Elle peut consulter les données historique (carte SD) ou choisir les données TR (Sigfox)

11. www : Dmd position exacte



Le responsable devant sa page WEB de suivi veut connaître la position exacte du véhicule. On lui envoie donc la position GPS dans la trame, jusqu'à 4 fois par jour.

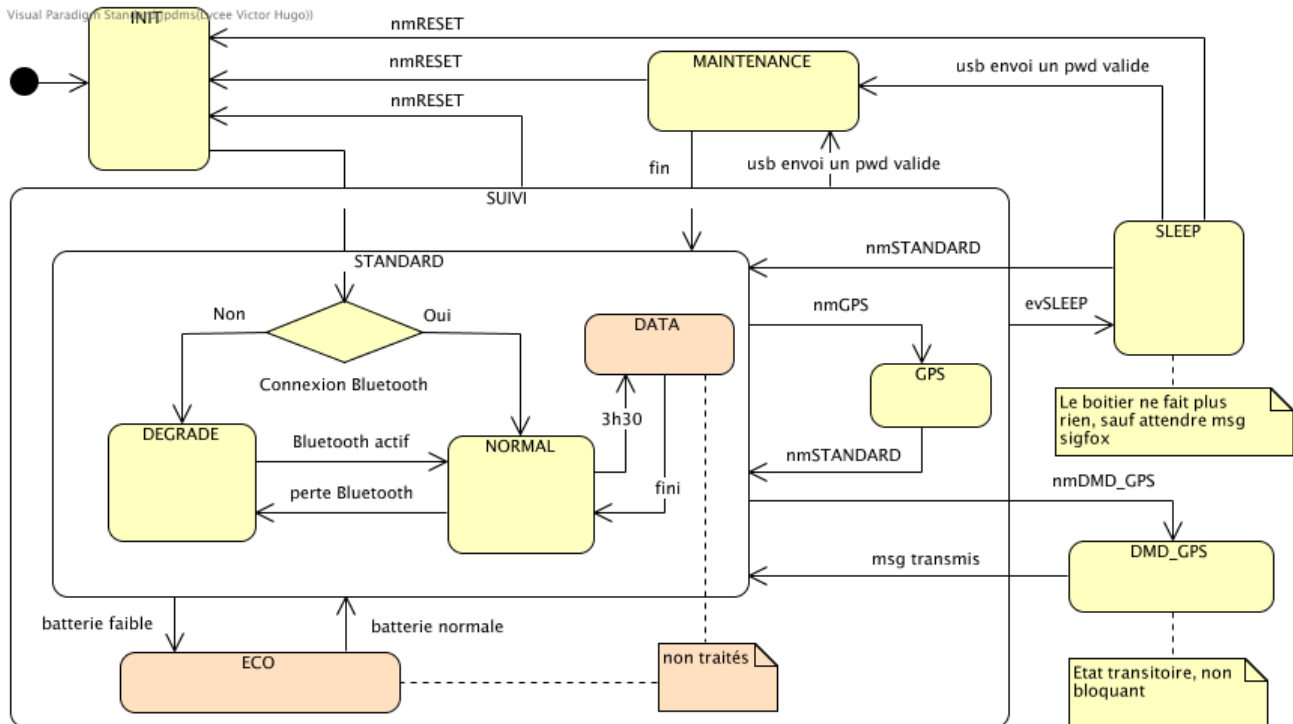


Ce diagramme indique ce que la CPU doit réaliser en permanence, sachant que sur un Arduino nous n'avons pas accès au multi tâches !

Il faut donc travailler cycliquement sur chacune des tâches.

Attention l'envoi de message doit être parfaitement contrôlé en nombre et en fréquence car on a le droit qu'à 140 msg par jour (5 par heure glissante).

13. Gestion des modes de fonctionnement



NORMAL : msg avec infos standards (1fois/12mn).

DATA : msg avec des infos sur le véhicule une fois par jour (la nuit).

DEGRADE : msg avec état véhicule (1fois/12mn) et distance estimée par GPS (1,25xligne droite).

DMD_GPS : msg avec position GPS (1 fois).

GPS : msg position GPS (1fois/12mn).

ECO : msg avec infos standards (1fois/4heure).

MAINTENANCE : aucune acquisition de données, aucun stockage en SD, on est en communication avec USB.

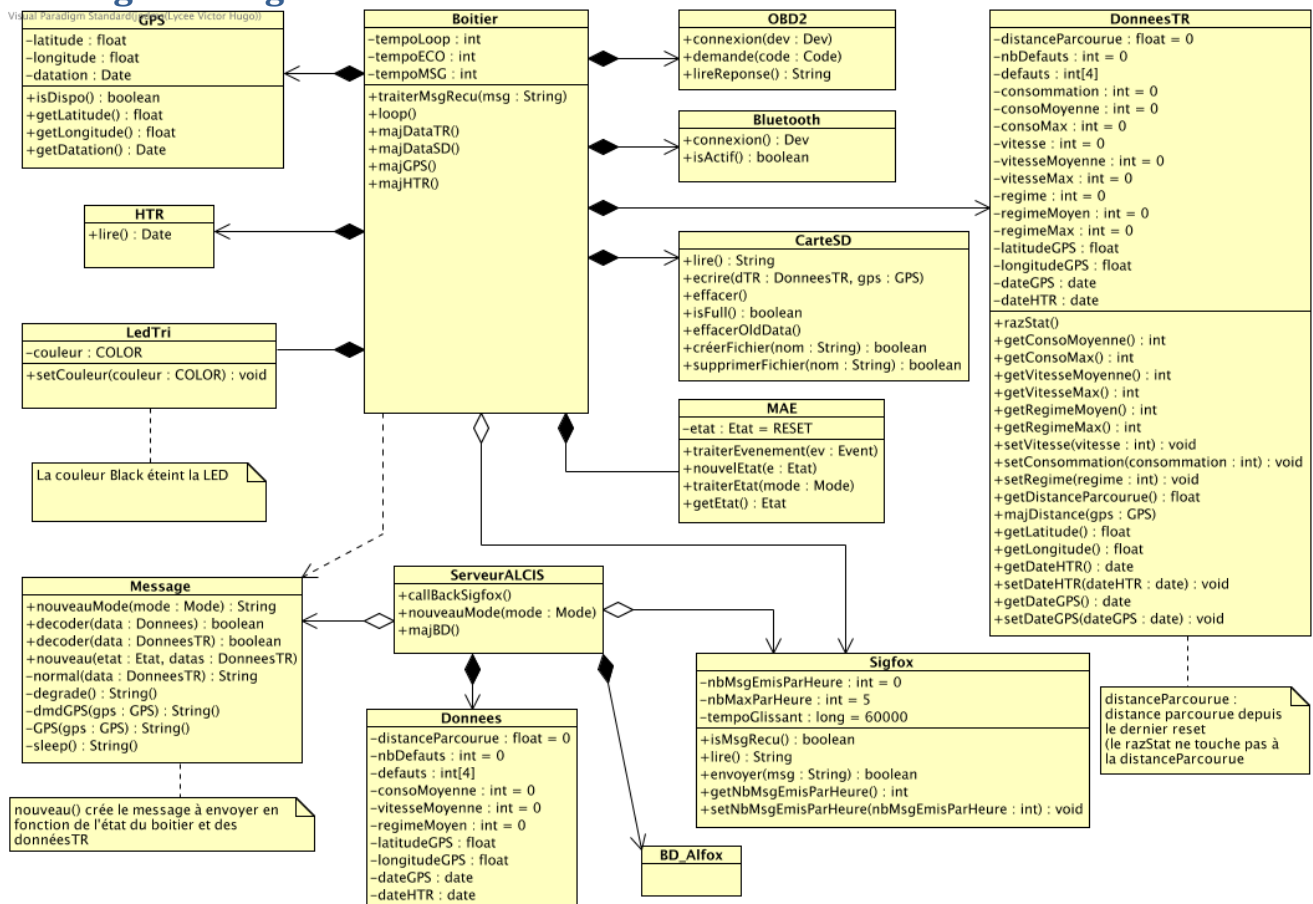
SLEEP : le boîtier attend juste un message Sigfox.

INIT : initialise ou réinitialise système.

Rmq : On pourra sortir un bouton de Reset pour relancer le système matériellement.

Rmq : On pourra ajouter un watchdog de contrôle sur le déroulement du programme. Et en cas de dysfonctionnement faire un reset logiciel du programme

14. Diagramme général



Boitier : correspond au programme principal de la carte Arduino sous une forme objet.

GPS : gère le module GPS de la carte fille.

CarteSD : gère la lecture/écriture des données sur la carte SD.

Bluetooth : gère la communication avec le boîtier OBD2 connecté à la prise diagnostic.

LedTri (led trichromique) indique visuellement l'état du boitier. Choisir la couleur noire pour l'éteint.

OBD2 : gère la communication avec le bus CAN de la voiture (au format AT)

DonneesTR : classe stockant les données acquises cycliquement par le boitier et utilisées pour les messages SIGFOX et la carte SD.

Message : classe permettant la mise en forme des message Sigfox en fonction du mode du boitier.

Sigfox : gère l'envoi et la réception des messages Sigfox et le nb limite des messages à envoyer.

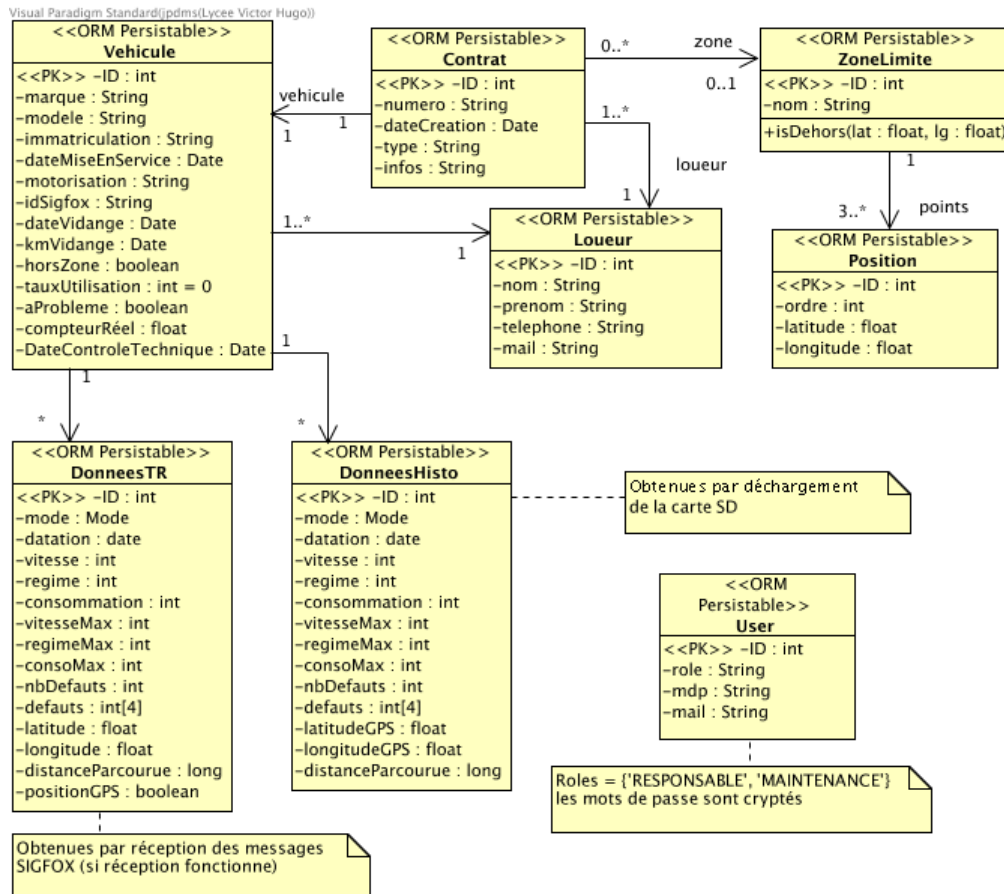
ServeurALCIS : propose une callback() inscrite sur le serveur Sigfox. Elle est appelée à chaque réception de message. Elle décode le message et met à jour la BD. Il propose aussi une méthode permettant de changer le mode du boitier en fonction de du mode actuel. Ce mode demandé peut être une dmdGPS.

BD : pour le contenu de la BD voir le diagramme de classe : Base de données.

Rmq : Certaines méthodes sont indicatives. Ne sont pas indiquées les classes nécessaires à la gestion du site Web et à la génération des pages en modèle MVC.

Les classes concernant le programme de vidage de la carte SD ne sont pas précisées.

15. BD



Ce diagramme correspond à la base de données côté serveur.

Il va falloir développer des classes interface pour chacune de ces tables.

Au moment du contrat on choisi une zone autorisée prédéfinie dans une liste.

Les DonneesTR et DonneesHisto sont structurellement identiques mais obtenues différemment.

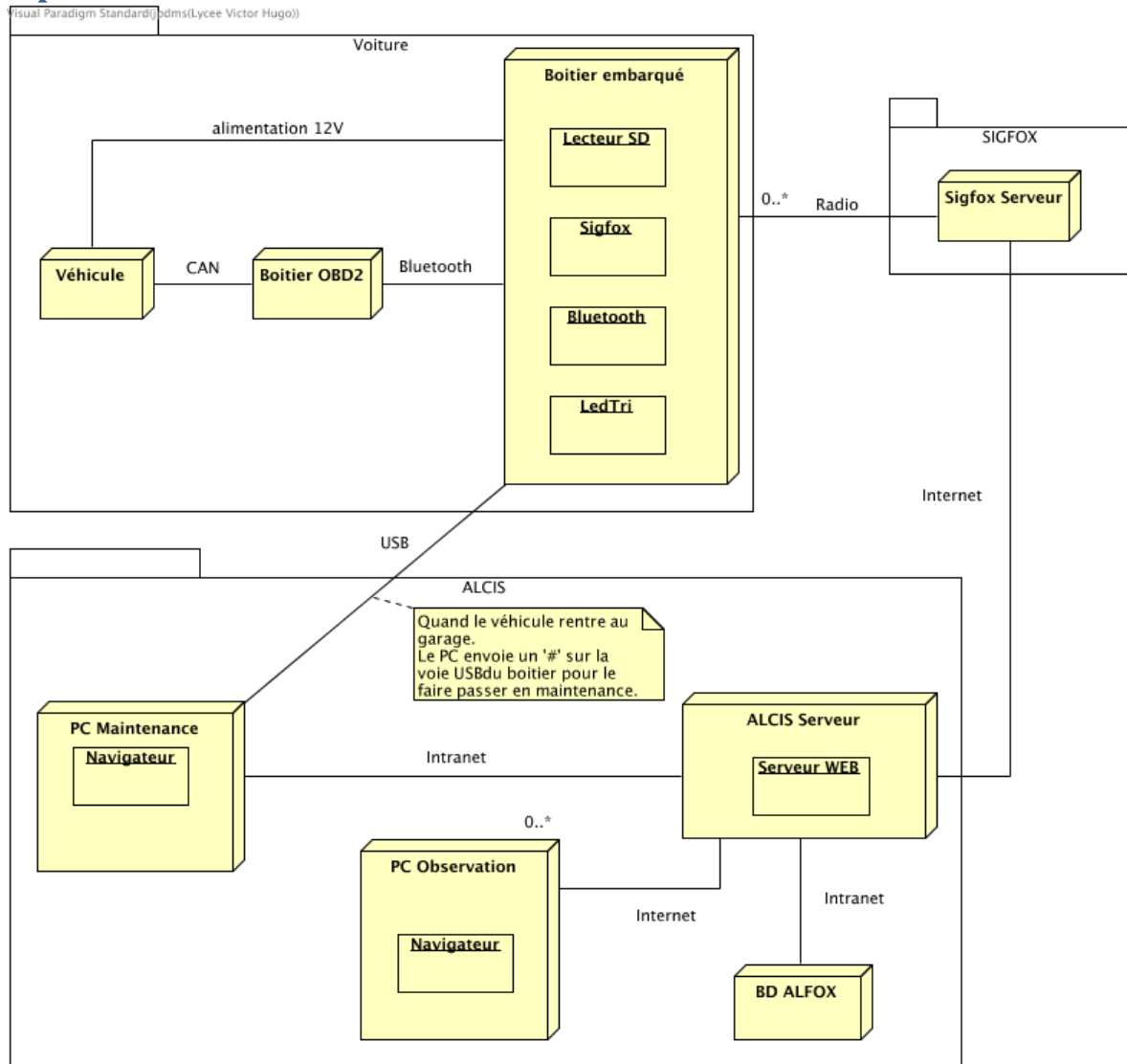
Vehicule.aProbleme : donne une indication sur un véhicule qui suivant des critères à définir pose soucis.

Les User sont deux pour l'instant : le responsable et la maintenance

A chaque achat ou vente de véhicule la BD est mise à jour

A chaque création ou fin de contrat, la BD est mise a jour

16. Déploiement



Le boîtier OBD2 est alimenté par la prise diagnostic

Le boîtier embarqué est alimenté par la batterie du véhicule.

Le serveur ALCIS se connecte au serveur SIGFOX par une API fournie par SIGFOX

La BD SIGFOX contient toutes les données de chaque véhicule, toutes les données sont datées. Eviter toute redondance des données.

Le PC Observation permet de visualiser le suivi des véhicules ainsi que les données historiques de ces véhicules.

Le PC de maintenance permet de récupérer les données stockées sur la carte SD du boîtier afin de ranger ces dernières dans la base de données sans redondance !