

## Projet étudiant SwitchEye

Notre invention entre dans le cadre du PPE, Projet Pluridisciplinaire en Équipe, réalisé en quatrième année à l'ECE PARIS (Ecole Centrale d'Electronique). Les initiateurs et inventeurs sont :

- Tavernier Alexandre,
- Colin de Verdière Matthieu,
- Léveillé Karl,
- Baralle Nicolas,
- Remurier Léo.

L'invention est formée par un système composé d'une partie logicielle, *une application mobile*, ainsi que d'une partie hardware constitué par des *micro-ordinateurs* et des *capteurs*. Le côté innovant porte sur le système de "switch" intelligent : grâce aux capteurs, le micro-ordinateur situé à l'arrière du véhicule ordonnera au téléphone d'afficher le flux vidéo capturée par la caméra arrière de manière automatique lorsqu'un véhicule se rapproche même si le téléphone est occupé par une autre activité comme l'affichage d'une autre application (Google Maps...) ; il y a donc bien un switch entre les fonctionnalités du smartphone et l'affichage du flux vidéo. Les éléments à l'arrière seront captés soit par l'utilisation d'un capteur longue distance, soit par l'utilisation de techniques de traitement d'images

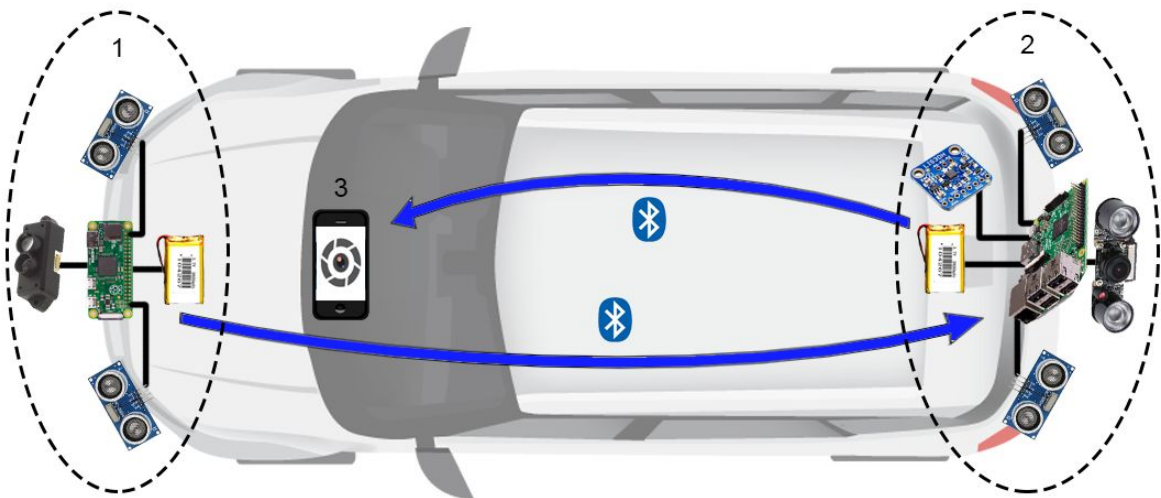


Schéma fonctionnel du système

La partie hardware est composée de deux modules (un à l'avant ; un à l'arrière) :

1. Module avant:

- Un capteur moyenne distance, un lidar par exemple, et deux capteurs ultrasons sont placés à l'avant du véhicule et commandés par un micro-ordinateur permettant de récupérer des données en temps-réel sur la distance entre le pare choc avant du véhicule et un véhicule le précédant. Le micro-ordinateur situé à l'avant communique en temps réel avec le micro-ordinateur arrière via une technologie sans-fil.

2. Module arrière

- Deux capteurs ultrasons, un accéléromètre et une caméra haute résolution sont placés à l'arrière du véhicule, commandés par un micro-ordinateur et permettent de récupérer des informations en temps-réel sur la distance entre le pare choc arrière et un objet quelconque (voiture, piétons, ...) s'approchant du véhicule. Le micro-ordinateur arrière récupère les données du module avant et communique en temps réel avec le smartphone de l'utilisateur via une technologie sans-fil afin de présenter les informations recueillies à l'utilisateur. Ce micro-ordinateur permet aussi une sauvegarde du flux vidéo transmis par la caméra.

L'application mobile permet d'accéder à plusieurs fonctionnalités différentes:

- La galerie vidéos : Ce module permettant la consultation des vidéos enregistrées par la caméra et sauvegardées sur le smartphone.
- Le module d'affichage de l'état des capteurs
- Le module paramètre : offre la possibilité de modifier le son de l'application et d'activer le "Driver mode". L'activation de cette fonctionnalité permet de limiter l'accès aux applications du smartphone. Seul les applications "Téléphone" et "Google Maps" sont accessibles par l'utilisateur. Bien que restrictif, ce mode permet d'apporter le même niveau de sécurité que sur les voiture connectées ("smart cars").
- Le module gérant le "Switch automatique" du flux vidéo issus de la caméra sur le smartphone en cas de danger direct pour les passagers de la voiture. Les données récupérés en temps-réel via les différents capteurs (capteurs ultrasons et caméra disposés à l'arrière de la voiture) sont analysés par un algorithme qui détermine le niveau de danger et active automatiquement l'affichage du flux vidéo sur le smartphone si un danger est détecté.

Représentation de l'environnement dans lequel évolue le système

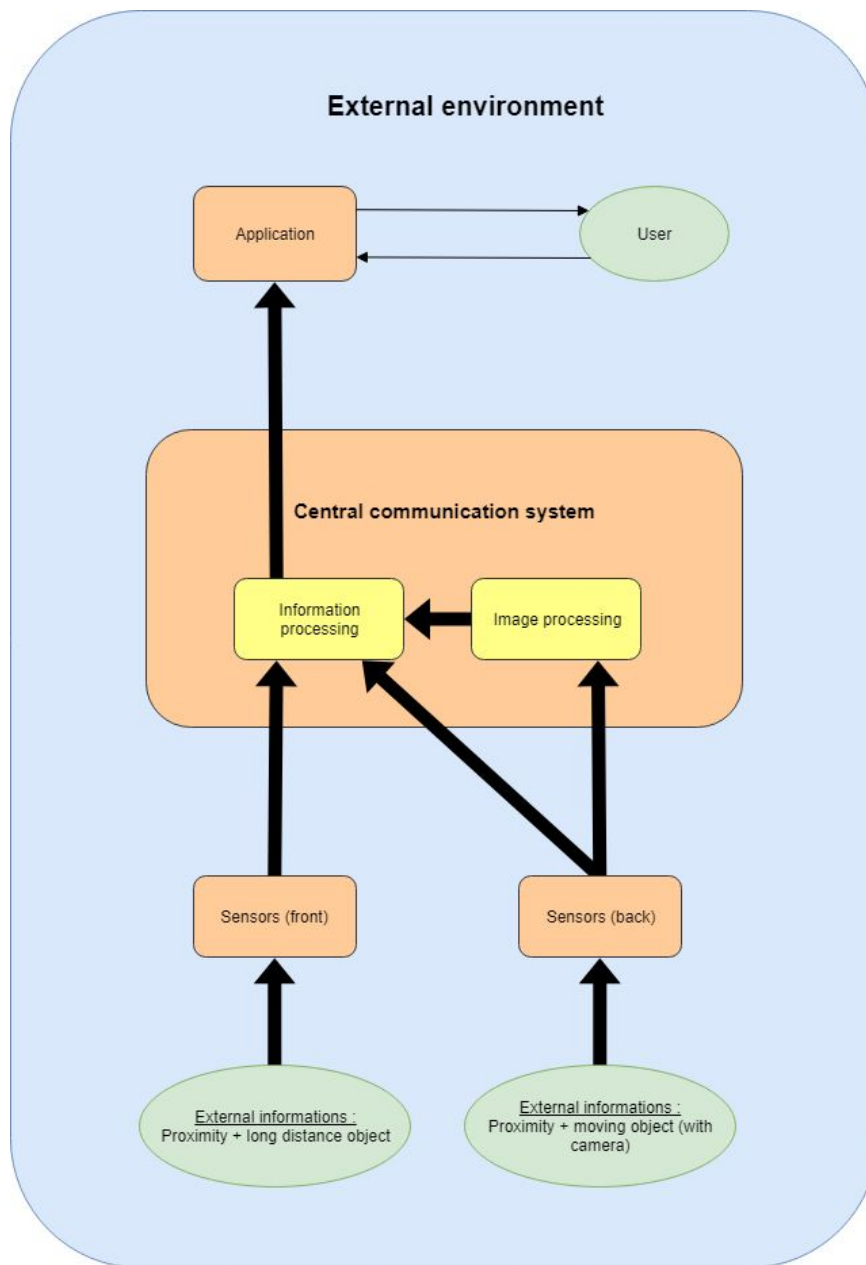


Tableau récapitulatif des spécifications techniques

Requirements
Android application with a menu that links the different functionalities in an ergonomic way.
Mobile Application part: the Gallery displays the videos recorded by the camera.
The sensor states display give information on the components of the device
The Switch of the Camera
The possibility to launch the Map app
The possibility to launch the Phone app
Settings part for the volume for example
The driver mode to reduce the number of application available.
Voice recognition system to switch between the different if the app when the driver is saying some words.
Creation of an image processing software to analyze the image stream of the camera and give an alert to the driver .
Retrieve the data from the ultrasonic sensor and the video stream from the camera.
Long-range detection system. Retrieve the data from the Lidar.
System that save the recorded videos on the nanocomputer.
Solar panel use to power the sensors and raspberry.

Les initiateurs et inventeurs de ce projet sont :

Tavernier Alexandre

Colin de Verdière Matthieu

Léveillé Karl

Baralle Nicolas

Remurier Léo

Fait le 15/02/2019