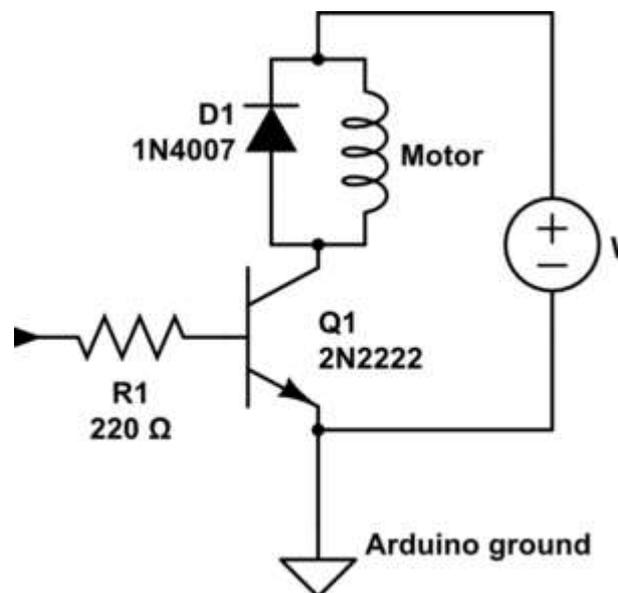


>Cahier de charges: Applications Arduino,
Automobile & Capteurs.



Sommaire...

I°/. Contexte.....Page 3

- Introduction
 - Objectifs
 - + *Qualitatifs*
 - + *Quantitatifs*
 - Présentation du projet
-

II°/.. Description du projet.....Pages 4 à 5

- Description fonctionnelle
 - + *Matériel*
 - + *Utilisation*
 - + *Fonctionnalités*
 - Contraintes & spécificités non-fonctionnelles
 - + *Services tiers*
 - + *Compatibilité*
 - + *Portée & sécurité*
-

III°/... Pilotage.....Page 6

- Prestations attendues
 - Planning
 - Budget
-

IV°/.... Annexe & Schémas.....Pages 7 à 9

I°/. Contexte

- Introduction

L'issue du projet d'atelier « Applications autour de l'Arduino » sera une démonstration à basse échelle de quelques systèmes modernes d'assistance à la conduite dans le secteur automobile. Radar, freinage d'urgence, et d'autres seront mis en œuvre ; Le but étant d'explorer et comprendre quelques technologies permettant une conduite plus sûre de nos jours.

- Objectifs

+ Qualitatifs

Les contraintes qualitatives de la production sont plutôt simples. Le véhicule final devra être fonctionnel, robuste, fonctionner sur une majorité des cas, et d'un esthétique minimal. De plus, en plus de sa portée éducative & de découverte, le projet final se devra d'être intéressant et distrayant un minimum, dans le cadre d'une éventuelle présentation à la JDP. Il se devra aussi d'être facile d'entretien, de réparation & d'amélioration.

+ Quantitatifs

Pas de contraintes quantitatives.

- Présentation du projet

Le projet sera présenté à l'issue de la période des ateliers, et éventuellement lors de la JDP 2020. Aussi, il sera accompagné d'un site internet développé par nos soins afin de fournir d'avantage d'explications, du code source, des schémas, & un suivi de projet.

-

II°/.. Description du projet

- Description fonctionnelle

+ *Matériel*

Concernant le matériel requis:

Plateforme Arduino (Uno pour test, nano/pro mini pour l'intégration)

Capteurs Ultra-sons (avant, arrière)

Moteur DC (propulsion des roues arrière)

Servo-moteur (direction des roues avant)

Photorésistances (détection de dépassement de lignes)

Plateforme automobile (Une ancienne voiture radiocommandée HS sera suffisante)

Composants de supports (transistors type 2N2222 PNP & NPN (pont en H), diode type 1N4004, résistances, LEDs, condensateurs, etc)

Haut-parleur/buzzer (Avertissements sonores)

Entrées digitales ; interrupteurs & boutons (permettant de choisir le mode d'action)

Entrées	Sorties
- Capteur Ultra son	- Moteur DC
- Interrupteurs/boutons	- Servo Moteur
- Photorésistances	- Comp. Support
- Comp Support	- LEDs
	- Buzzer/Haut parleur

+ *Fonctionnalités*

Différents systèmes d'assistance à la conduite seront réalisés

Contrôle de la vitesse: permettre de maintenir une vitesse sélectionnée par l'utilisateur.

Aide au freinage d'urgence: Lorsque ce mode est sélectionné, la voiture simule une vitesse de croisière. Si le capteur ultra-son détecte un obstacle, il déclenche un freinage d'urgence.

Aide au Maintien ou LKA (Lane Keep Assist): Lorsque ce mode est sélectionné, la voiture est placée sur une route avec marquage au sol. Si elle détecte qu'elle commence à ne plus suivre les lignes, elle se remet en place

Radar de recul: Lorsque ce mode est sélectionné, la voiture simule une bataille arrière, elle recule jusqu'à être à faible distance d'un obstacle à l'arrière, et fourni un stimuli sonore.

Automatisation de l'éclairage en fonction de la luminosité ambiante

Stationnement automatique: SI LE TEMPS LE PERMET, un mode réalisant un créneau automatique

+ Utilisation

L'utilisateur contrôle la démonstration des différents modes via un panel de contrôle avec des interrupteurs. Chaque interrupteur permet de cycler parmi différents modes d'action/démonstration précédemment cités.

- Contraintes & spécificités non-fonctionnelles

+ Services tiers

Le seul élément tiers sera le châssis/plateforme de base: nous ne la concevrons pas nous même, et utiliserons une plateforme existante.

+ Compatibilité

Le système est compatible avec les Arduino & différents Clones

+ Portée & sécurité

Les contraintes de portées & de sécurité sont limités. La portée est large, le projet est tous publics, et étant à basse échelle, les tensions, courants & puissances sont basse. Mise à part un peu de bon sens, pas de contraintes de sécurité.

III°/... Pilotage

- Prestations attendues:

La conception (mise à part le châssis de base) est complète: développement, partie électronique, finalisation, site Web:

- Planning

Le début de la conception commence a 22 Janvier 2020, et durera pendant toute la période des ateliers E2.

- Budget

La plupart de nos capteurs étant déjà possédés et/ou fournis par l'ESIEE, le budget pour ce projet reste assez léger, une estimation aux alentours des moins de 20€ peut se révéler réaliste.



Fig1: représentation schématique de l'architecture système

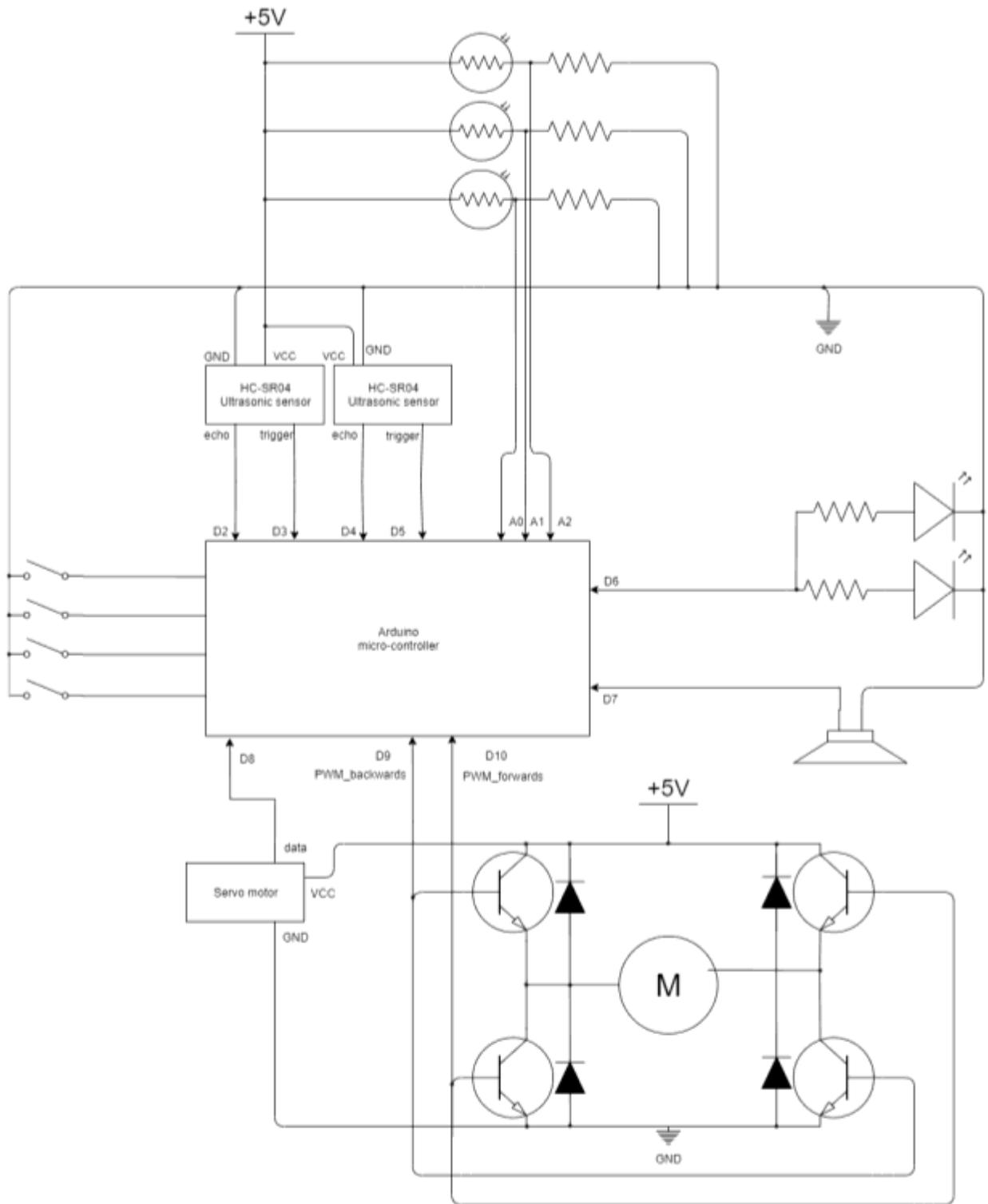


Fig2: représentation détaillée du système

NB: Les photorésistances (présentes en haut du schéma peuvent être remplacées par des capteurs infrarouges, éliminant ainsi le besoin du filoguidage)

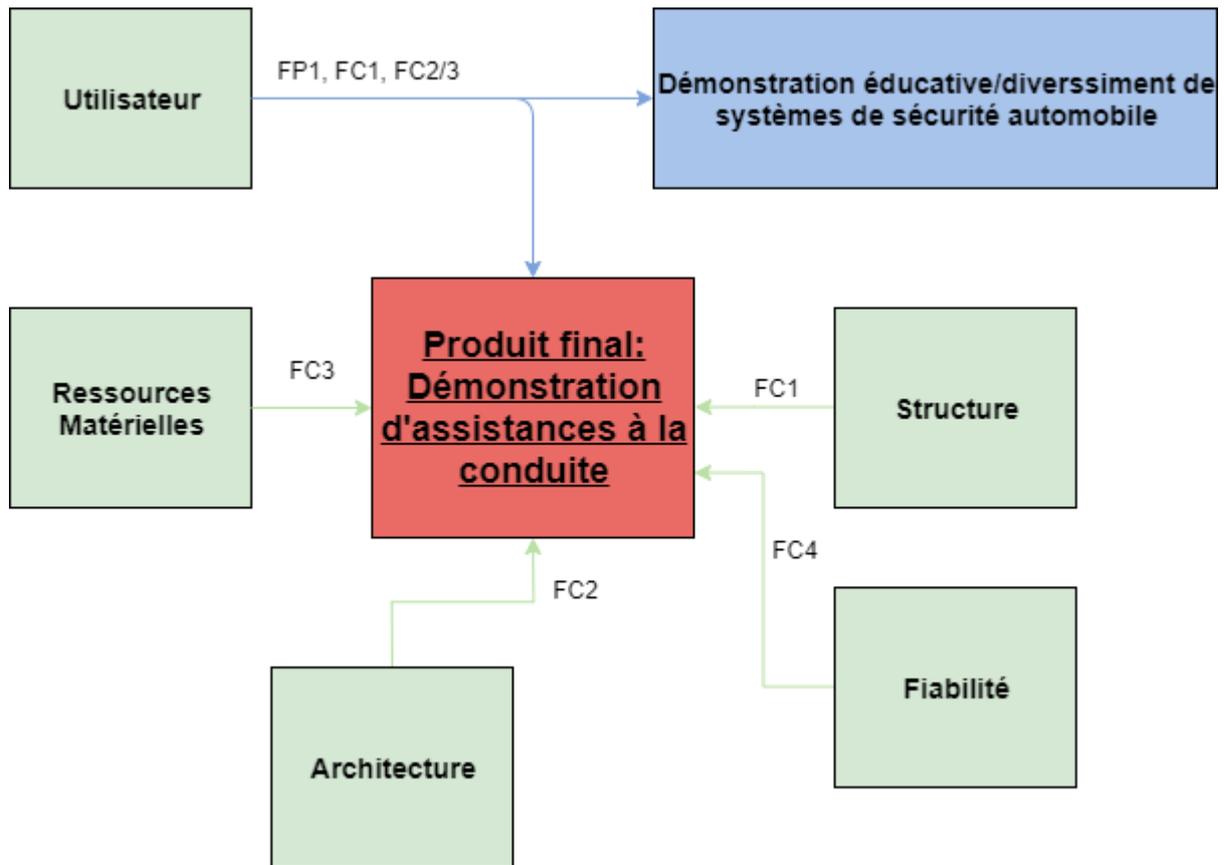


Fig3: Schéma représentatif des fonctions principales (FP) et des fonctions de contraintes (FC)

Fonction	Critère d'appréciation	Niveau d'exigence	Fiabilité (de 0 à 5)
<i>FP1: Démonstration de systèmes d'assistance à la conduite & de sécurité routière</i>	<i>Principale: réalisation d'une automobile miniature avec les différents systèmes susmentionnés Moyens: Arduino, électronique de support, capteurs</i>	<i>Fonctionner la plupart du temps Utilisation simple</i>	<i>1 ou 2 3 ou 4</i>
<i>FC1: Structure du projet</i>	<i>Création du véhicule Création des schémas Création de l'électronique Programmation Réalisation du site Web</i>	<i>Maximale</i>	<i>0</i>
<i>FC2: Architecture</i>	<i>Architecture Arduino Electronique de support Châssis préexistant</i>	<i>Maximale (imposé) idem Flexible</i>	<i>0 0 3 ou 4</i>
<i>FC3: Ressources Matérielles</i>	<i>µC Arduino Ordinateur x86 (programmation) Capteurs & électronique de support</i>	<i>Maximale (imposé) Nécessaire Maximale (imposé)</i>	<i>0 1 0</i>
<i>FC4: Fiabilité</i>	<i>Fonctionner la majorité des fois</i>	<i>N/A</i>	<i>N/A</i>

Fig4: Fonction principale & de contraintes ainsi que leurs paramètres