

Université François-Rabelais de Tours

Institut Universitaire de Technologie de Tours

Département Génie Électrique et Informatique Industrielle

# Cahier des charges Version Modifiée Radar de sécurité



Adrien GRELET  
Nicolas BENNEVAULT  
2ème année - groupe Q1  
Promotion 2006/2008

Enseignant :  
Thierry Lequeu

## **1. Introduction**

De nombreux accidents se produisent quand deux véhicules sont trop proches l'un de l'autre. Si le véhicule de devant freine brusquement, le conducteur du véhicule arrière n'a pas le temps de réagir et de freiner et il y a un accident.

La loi préconise un temps de 2 secondes séparant les deux véhicules (1 seconde pour réagir et 1 seconde pour agir). Mais il n'est pas toujours évident de vérifier que l'on est séparé de 2 secondes du véhicule de devant...

C'est pourquoi nous avons comme projet de réaliser un radar de sécurité permettant d'automatiser cette tâche.

## **2. Principe de calcul de la distance de sécurité**

Comme il a été dit dans l'introduction, la loi préconise un temps de 2 secondes séparant les deux véhicules.

Notre véhicule se déplaçant à une vitesse  $v$  en m/s, il parcourt donc une distance  $d = 2 * v$  en deux secondes. Cette distance  $d$  s'exprime en mètres.

Pour que la distance de sécurité soit respectée, il faut que la distance séparant les deux véhicules soit supérieure à  $d$ .

A 50 km/h soit 13,89 m/s, la distance de sécurité est égale à  $d = 2 * 13,89 = 27,78$  m

A 90 km/h soit 25 m/s, la distance de sécurité est égale à  $d = 2 * 25 = 50$  m

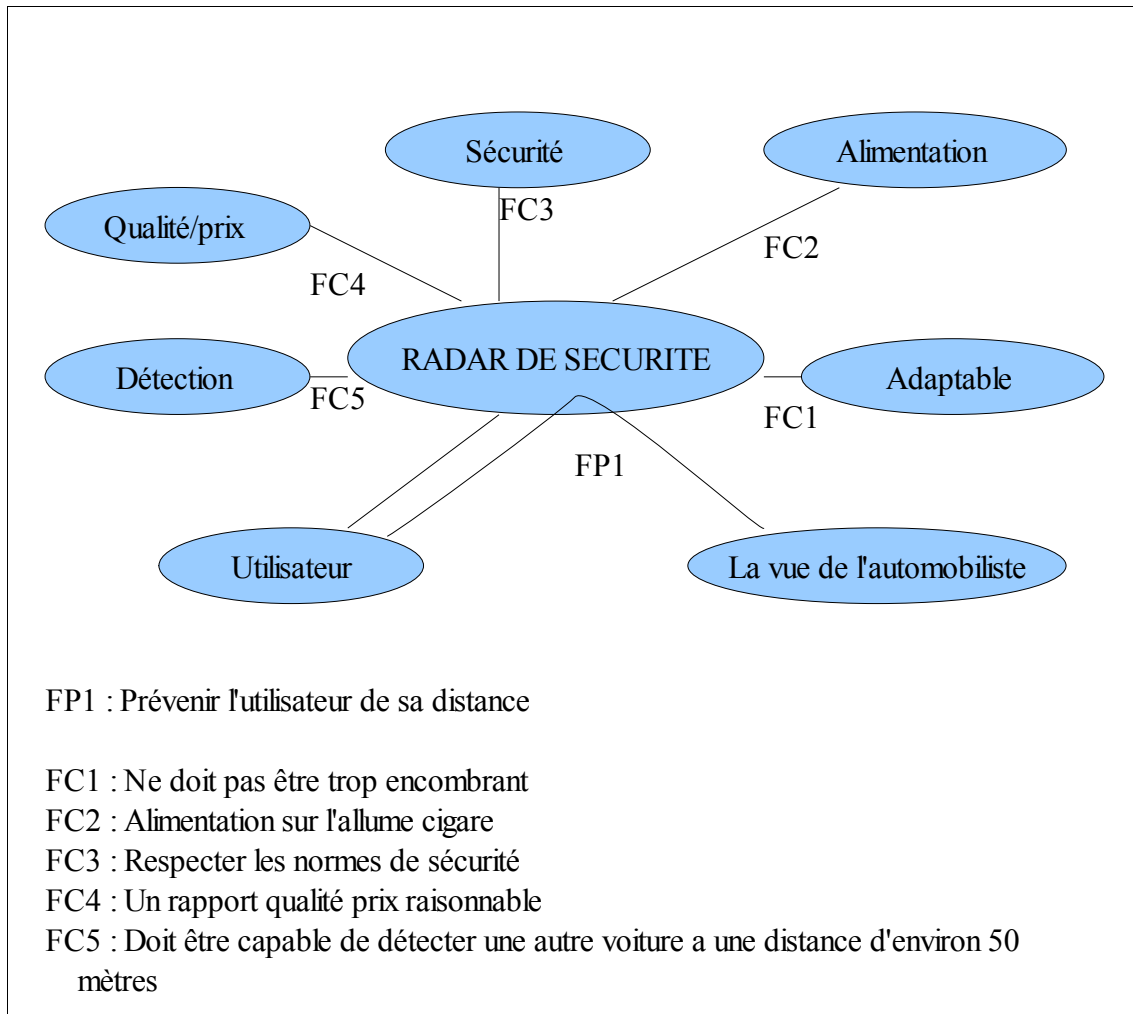
A 130 km/h soit 36,11 m/s, la distance de sécurité est égale à  $d = 2 * 36,11 = 72,22$  m

## **3. Cahier des charges du radar de sécurité**

Notre système doit pouvoir :

- Mesurer la vitesse instantanée de notre véhicule
- Calculer la distance de sécurité théorique avec la vitesse mesurée
- Mesurer la distance séparant notre véhicule de celui de devant
- Confronter la distance de sécurité théorique avec la distance mesurée
- Avertir le conducteur si sa distance de sécurité est trop faible ou au contraire si elle est suffisante.

## 1. Bête à corne



## 4. Choix technologiques

### 1. Mesure de la vitesse instantanée de notre véhicule

Cette mesure sera effectuée avec un interrupteur à lame souple (ILS) qui détectera un aimant fixé sur une roue du véhicule.

### 2. Moyen de prévention du conducteur

Ce système de signalisation sera une ligne de DEL vertes et rouges. Si les DEL rouges s'allument, la distance de sécurité est trop faible. Si les DEL vertes sont allumées, la distance de sécurité est correcte.

### 3. Mesure de la distance séparant les deux véhicules

Dans un soucis de complexité, nous allons finalement utiliser un système à ultrasons pour mesurer la distance séparant notre véhicule de celui de devant. Bien que la portée d'un tel dispositif est insuffisante pour notre projet ( $< 6$  m), nous pensons pouvoir booster la distance de détection en plaçant plusieurs émetteurs et récepteurs ensembles. Dans tous les cas, nous ne pourrons certainement pas atteindre une distance de 30 m. Néanmoins, ce projet pourra peut être trouver une application avec le Kart de l'IUT, afin de mesurer des distances plus faibles.

#### 4. Alimentation

L'alimentation sera réalisée à partir de la tension de la batterie de la voiture en plaçant des régulateurs de tensions sur la carte électronique en fonction de la tension de sortie désirée.

#### 5. Planning prévisionnel

Voici le planning prévisionnel que nous allons essayer de suivre au cours de notre projet. Toute la partie de programmation de microcontrôleur s'effectuera au semestre 4.

Semaine	38	39	40	41	42	43	45	46	47	48	49	50	51
Conception mesure de vitesse	X												
Conception affichage DEL	X												
Conception alimentation	X												
Choix microcontrôleur													
Conception radar		X		X	X	X							
Conception typon partie réception du signal ultrason					X								
Conception typon partie émission du signal ultrason						X							
Conception typon partie alimentation						X							
Conception typon carte microcontrôleur							X						
Fabrication typons et Soudure des composants						X	X	X					
Fabrication du support émetteurs récepteurs									X				
Tests										X	X	X	
Fin de rédaction du rapport et													X

préparation de l'oral												
-----------------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

La semaine 40 ne faisait pas partie de la conception du système car nous avons eu une formation sur le logiciel Orcad.