

# BACCALAURÉAT TECHNOLOGIQUE

## Sciences et Technologie de l'Industrie et du Développement Durable

### ÉPREUVE DE PROJET EN ENSEIGNEMENT SPÉCIFIQUE

# Cahier des charges

## Projet : « Aileron mobile pour voiture radiocommandée »

### DOSSIER DE PRÉSENTATION

## Sommaire :

### Contenu

1	PRESENTATION GENERALE DU PROBLEME.....	2
1.1	Projet .....	2
1.1.1	Finalités :.....	2
1.1.2	Espérance de retour sur investissement: .....	2
1.2	Contexte.....	2
1.2.1	Situation du projet : .....	2
1.2.2	Aspect environnemental, sociétal et économique : .....	2
1.2.3	Nature des prestations demandées :.....	3
1.3	Énoncé du besoin .....	3
1.3.1	Finalité du produit :.....	3
1.3.2	Environnement du produit recherché :.....	3
2	EXPRESSION FONCTIONNELLE DU BESOIN.....	4
2.1	Diagramme de cas d'utilisation :.....	4
2.2	Diagramme d'exigence :.....	4

# Aileron mobile pour voiture radiocommandée

## 1 PRESENTATION GENERALE DU PROBLEME

### 1.1 Projet

#### 1.1.1 Finalités :

Concevoir et réaliser un aileron auto-inclinable dans les virages afin d'apporter de l'appui en virages et limiter la trainée en ligne droite.

#### 1.1.2 Espérance de retour sur investissement :

La réduction de la trainée en ligne droite va permettre de réduire sa consommation et donc son autonomie. En améliorant les performances de la voiture en autonomie et en appui dans les virages, l'attractivité du produit est augmentée auprès de clients potentiels.

### 1.2 Contexte

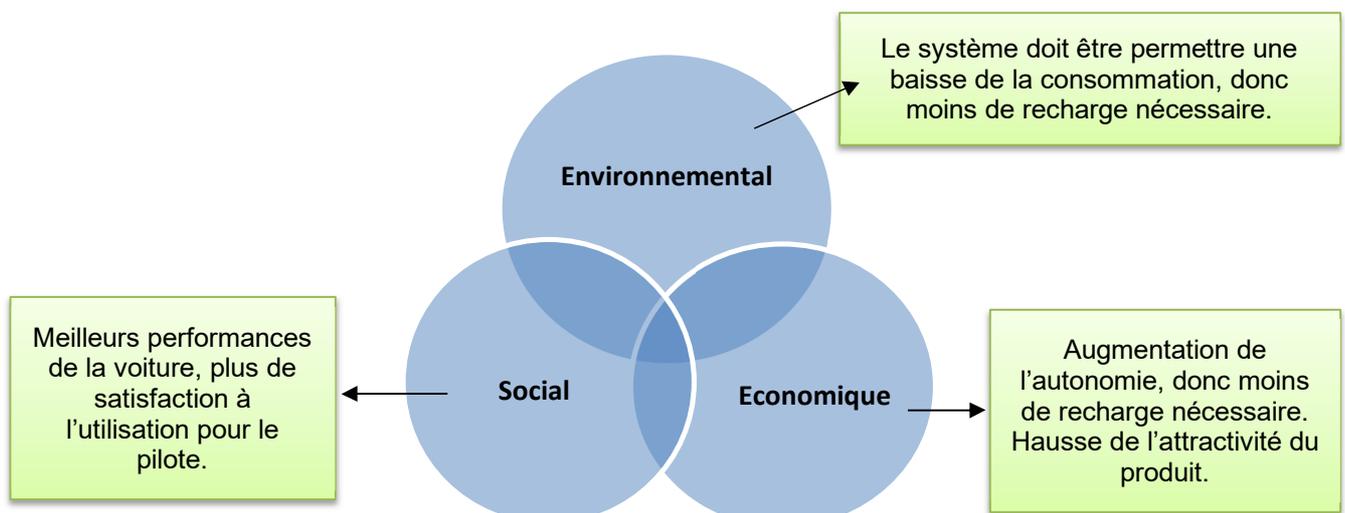
#### 1.2.1 Situation du projet :

Les voitures radiocommandées participent à une activité de loisir, développée et appréciée par un bon nombre d'amateurs, soit pour s'amuser en pleine nature, soit sur des terrains urbains, soit encore sur des circuits en compétitions. Le modèle électrique présente des avantages, tel que la réduction du bruit et dans certaines conditions de meilleures accélérations.

Les ailerons sont des composants permettant de créer de l'appui grâce à l'écoulement de l'air en mouvement et ainsi apporter plus d'adhérence au véhicule, donc plus de performance en virage. Un des inconvénients est qu'il faut braquer l'aileron pour en augmenter l'efficacité, ce qui génère une forte trainée en ligne droite et augmente alors la consommation tout en réduisant sa vitesse de pointe. Sur certaines voitures sportives réelles cet aileron peut s'incliner en fonction de la vitesse de la voiture.

L'objectif est d'équiper une voiture radiocommandée T2M Pirate, à aileron fixe, d'un système permettant de disposer d'un aileron « plat » en ligne droite (trainée minimale) et très incliné lors des virages afin de permettre à son utilisateur d'obtenir de meilleures performances tout en réduisant sa consommation. Ce système fonctionnera sans commande externe.

#### 1.2.2 Aspect environnemental, sociétal et économique :



### 1.2.3 Nature des prestations demandées :

Conception et réalisation d'un prototype d'aileron mobile. Les points à traiter pour ce projet, sont :

- La modification de l'aileron pour l'adapter aux performances souhaitées,
- Le guidage en rotation de l'aileron,
- Le changement de position de l'aileron suivant la trajectoire de la voiture,
- L'aérodynamisme de la voiture.



## 1.3 Enoncé du besoin

### 1.3.1 Fonction de service ou finalité du produit :

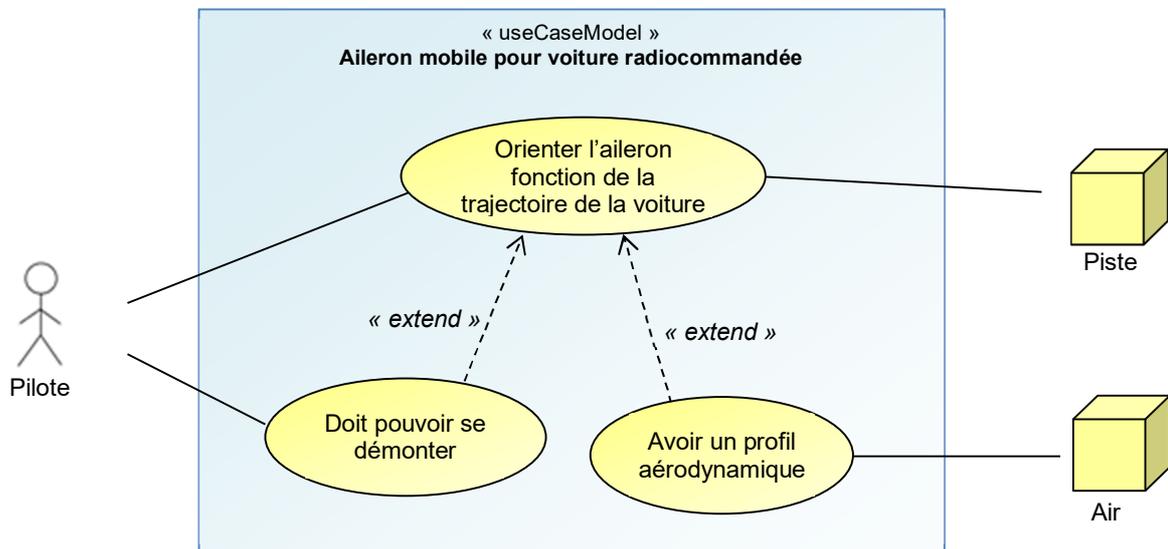
Augmenter les performances et réduire la consommation de la voiture pour le plaisir du pilote en adaptant l'appui et la trainée de l'air sur la voiture selon ses instructions.

### 1.3.2 Environnement du produit recherché :

<b>Contraintes physiques</b>	<p>L'aileron doit se fixer de façon amovible et sans détérioration sur la voiture, sans gêner sa ligne esthétique.</p> <p>L'encombrement de l'aileron ne doit pas dépasser la largeur de l'aileron actuel.</p> <p>Les formes globales de l'aileron doivent réduire les turbulences.</p>
<b>Contraintes économiques</b>	<p>L'augmentation du prix de vente de la nouvelle version de la voiture ne doit pas dépasser 30€.</p>
<b>Contraintes techniques</b>	<p>L'adaptation de l'appui et de la trainée de l'air sur la voiture doit se faire sans commande externe supplémentaire. Pas d'ajout de système électronique ou consommant de l'énergie électrique.</p> <p>La solution ne doit pas entraîner une masse de plus de 200g par rapport à la masse initiale de la voiture.</p> <p>Diminuer la trainée (<math>F_x</math>) de 20% en ligne droite par rapport à l'aileron actuel.</p> <p>Augmenter l'appui (<math>F_z</math>) de 20% en virage par rapport à l'aileron actuel.</p> <p>Le système doit pouvoir se monter et se démonter en moins de 10 min.</p> <p>Le système doit résister aux chocs : 150 N frontal, latéral et par l'arrière.</p> <p>L'inclinaison et l'aileron doit être proportionnelle et directement lié au rayon du virage pris.</p>
<b>Contraintes humaines</b>	<p>L'adaptation de l'appui et de la trainée de l'air sur la voiture ne doit pas entraîner de manipulations supplémentaires autres que celles du pilotage habituel.</p>

## 2 EXPRESSION FONCTIONNELLE DU BESOIN

### 2.1 Diagramme de cas d'utilisation :



### 2.2 Diagramme d'exigence :

