



Code UAI de l'établissement :

Intitulé du projet :

Thématique du projet :

Nom du ou des professeurs responsables :

Formulation du besoin initial :

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.

La finalité du produit en lien avec la thématique :

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, l'attractivité du produit est augmentée auprès de clients potentiels.

Le problème technique à résoudre :

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.

Diagramme de cas d'utilisation :

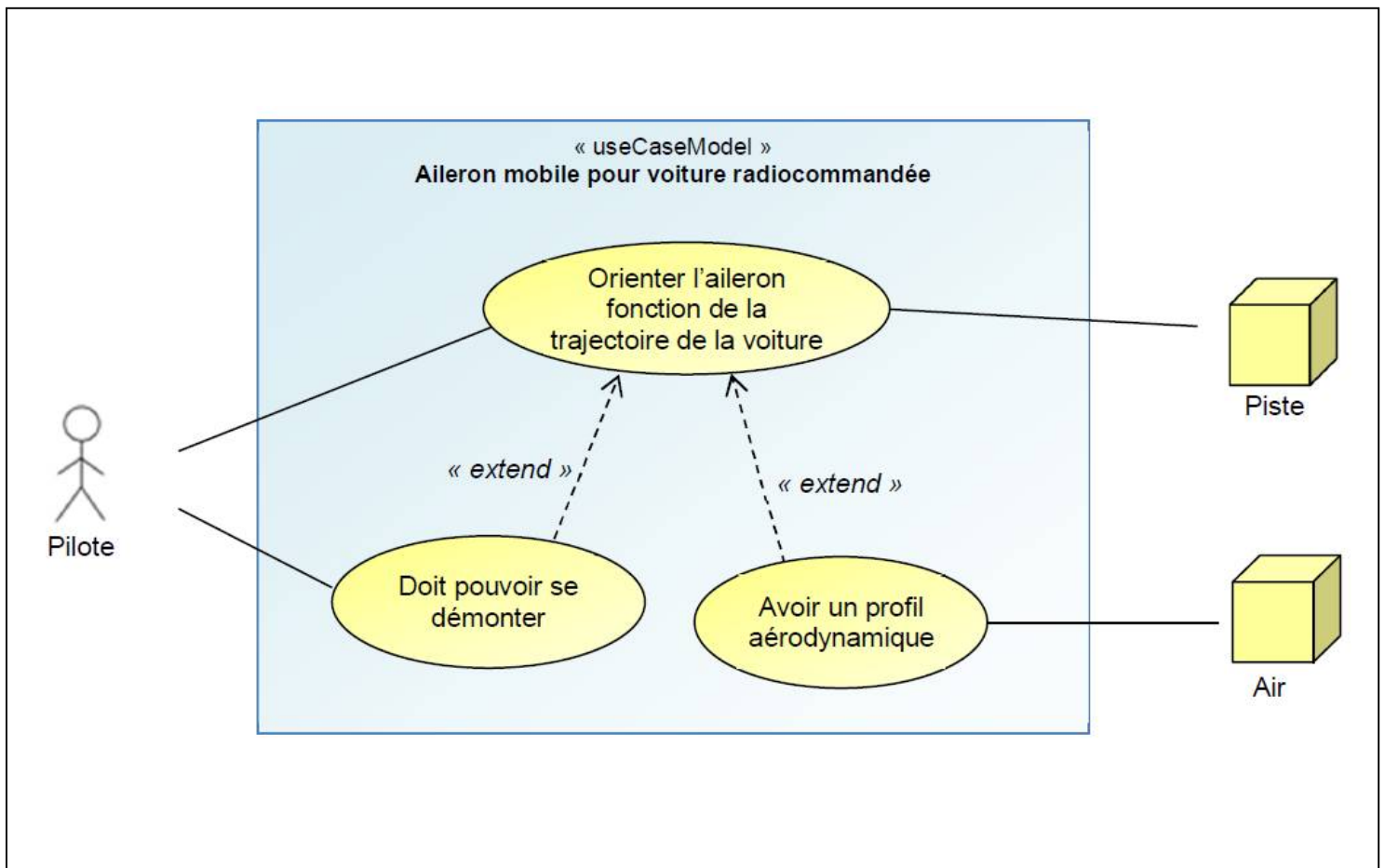
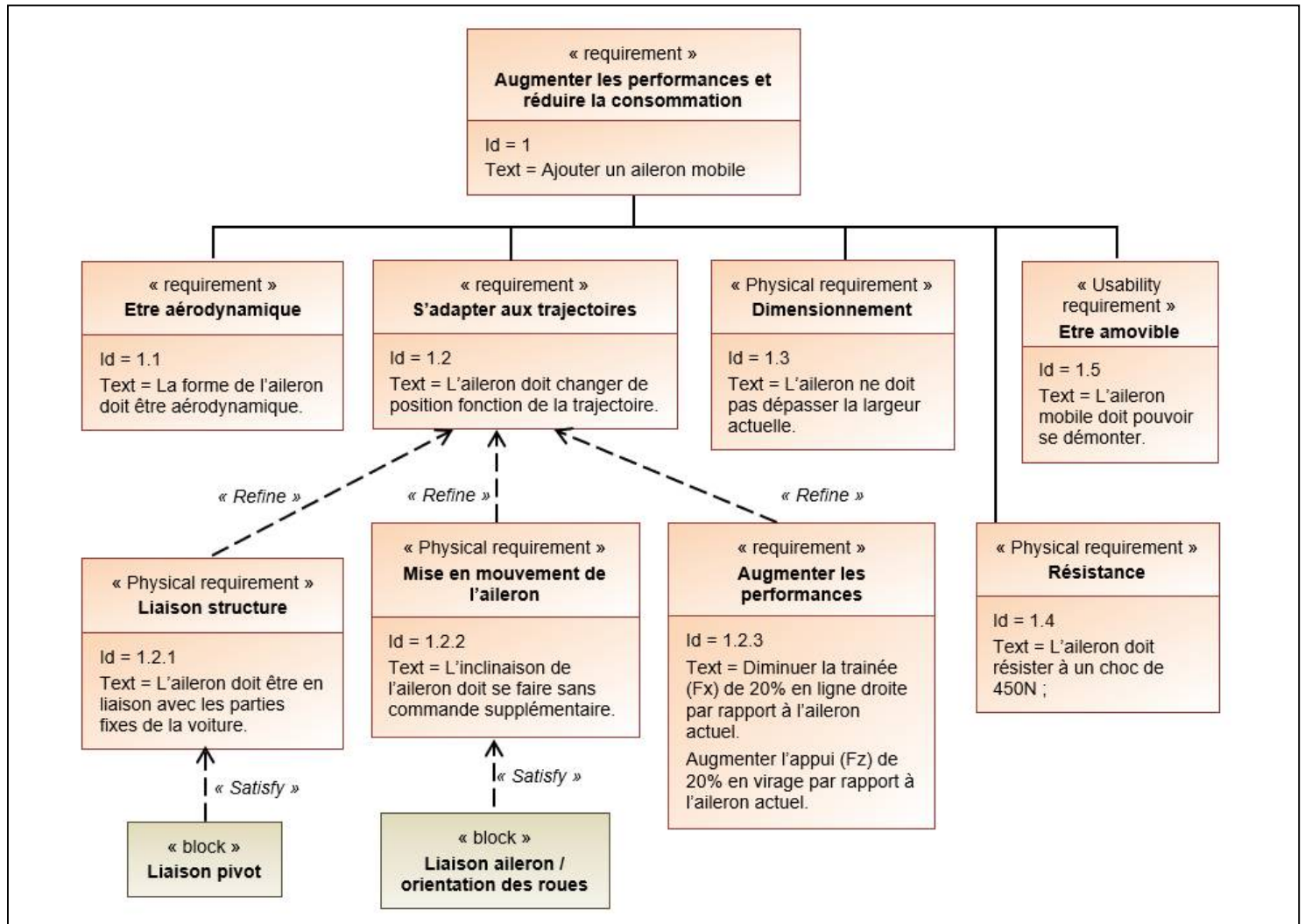


Diagramme d'exigences :



Enoncé du besoin :

Contraintes physiques	L'aileron doit se fixer de façon amovible et sans détérioration sur la voiture, sans gêner sa ligne esthétique. L'encombrement de l'aileron ne doit pas dépasser la largeur de l'aileron actuel. Les formes globales de l'aileron doivent réduire les turbulences.
Contraintes économiques	L'augmentation du prix de vente de la nouvelle version de la voiture ne doit pas dépasser 30€.
Contraintes techniques	L'adaptation de l'appui et de la traînée 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. La solution ne doit pas entraîner une masse de plus de 200g par rapport à la masse initiale de la voiture. Diminuer la traînée (Fx) de 20% en ligne droite par rapport à l'aileron actuel. Augmenter l'appui (Fz) de 20% en virage par rapport à l'aileron actuel. Le système doit pouvoir se monter et se démonter en moins de 10 min. Le système doit résister aux chocs : 450 N frontal, latéral et par l'arrière. L'inclinaison et l'aileron doit être proportionnelle et directement lié au rayon du virage pris.
Contraintes humaines	L'adaptation de l'appui et de la traînée de l'air sur la voiture ne doit pas entraîner de manipulations supplémentaires autres que celles du pilotage habituel.

Effectif dans l'équipe projet : Composition en AC en EE
 en ITEC en SIN

La production finale :

Production attendue :

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.

Tâche de l'élève 1 en ITEC :

Réaliser les performances en aérodynamique.

- ✓ Analyser le besoin : diagramme d'exigences, diagrammes BDD. Présenter l'ensemble du projet, situer plus précisément votre problématique dans cet ensemble.
- ✓ Définir et concevoir (formes, dimensions, contraintes fonctionnelles) la partie aérodynamique de l'aileron à l'aide d'un modèleur 3D.
- ✓ Paramétrer la simulation aérodynamique de l'ancien et du nouvel aileron.
- ✓ Déterminer l'angle d'inclinaison de l'aileron en ligne droite et dans les virages.
- ✓ Déterminer l'appui, la trainée dans les différents cas et vérifier le respect du cahier des charges en termes de performances aérodynamiques.
- ✓ Comparer les turbulences engendrées par votre conception avec l'ancien modèle.
- ✓ Proposer des matériaux pour votre conception en ayant une réflexion de développement durable.
- ✓ Réaliser le prototype en impression 3D et l'intégrer à la voiture existante.

Tâche de l'élève 2 en ITEC :

Fixer de façon amovible le nouvel aileron mobile et résister aux chocs.

- ✓ Analyser le besoin : diagramme d'exigences, diagrammes BDD. Présenter l'ensemble du projet, situer plus précisément votre problématique dans cet ensemble.
- ✓ Définir et concevoir la liaison pivot de l'aileron à l'aide d'un modèleur 3D.
- ✓ Apporter les modifications nécessaires sur la liaison entre voiture et les parties fixes de l'aileron.
- ✓ Proposer des matériaux pour votre conception en ayant une réflexion en termes de développement durable et de résistance des matériaux.
- ✓ Simuler sur modèleur 3D les différents chocs, interpréter les résultats afin de valider la solution ou modifier la conception.
- ✓ Identifier et valider l'influence des déformations des composants sur le fonctionnement.
- ✓ Réaliser le prototype en impression 3D et l'intégrer à la voiture existante.

Tâche de l'élève 3 en ITEC :

S'adapter aux conditions de piste.

- ✓ Analyser le besoin : diagramme d'exigences, diagrammes BDD. Présenter l'ensemble du projet, situer plus précisément votre problématique dans cet ensemble.
- ✓ Définir et concevoir le mécanisme de transmission du mouvement entre l'orientation des roues et l'aileron sur modèleur 3D.
- ✓ Simuler le fonctionnement et vérifier que l'inclinaison de l'aileron défini par l'élève 1 est respecté.
- ✓ Proposer des matériaux pour votre conception en ayant une réflexion de développement durable.
- ✓ Déterminer, sur modèleur 3D, la masse de l'ensemble de votre solution et vérifier le respect du cahier des charges.
- ✓ Réaliser le prototype en impression 3D et l'intégrer à la voiture existante.