

	Sciences et Technologies de l'Industrie et du Développement Durable	
	Projet e-circuit	
	<i>projet pluri-technologique collaboratif</i>	Cadrage

E-CIRCUIT : ITEM BOXES

1. Présentation

Afin de promouvoir la filière STI2D au sein du lycée Jules Ferry à Versailles, les professeurs souhaitent organiser une course de modèles réduits électriques, basée sur le concept de « Mario Kart ® ».

Une partie de ce projet est la conception et la réalisation d'« item boxes » ou boîte à objets qui fournissent un avantage aléatoire au kart qui le survole, en permettant au pilote l'activation de bonus / malus (boost temporaire par exemple) ou de pièges fixes ralentissant les véhicules qui les franchissent.



2. Éléments du cahier des charges

L'objectif de ce projet est donc de concevoir et réaliser :

- Un « item box » ou dalle d'activation fournissant au pilote dont le véhicule le survole un « objet » aléatoire ;
- Deux détonateurs autonomes identiques (un par pilote) permettant au pilote possédant un objet de l'utiliser ;
- Deux pièges différents ralentissant les véhicules qui les franchissent lorsqu'ils sont activés ;

Dans un second temps, il faudra étudier les possibilités de déclenchement de bonus (booster) ou de malus (coupure de gaz) temporaires, directement sur les véhicules.

Les objets ou « items » sont tirés aléatoirement parmi :

- piège 1
- piège 2
- booster
- coupure de gaz

Lors du survol de l'item box par un véhicule, un objet est attribué au pilote de celui-ci aléatoirement parmi les objets non possédés à ce moment. Un même objet peut être attribué et possédé plusieurs fois par les pilotes mais pas en même temps. Les différents pilotes ne peuvent posséder le même objet.

Lorsque l'item box a attribué un objet à un pilote, il est désactivé (éteint) pendant 3 secondes.

La largeur de l'item box doit être définie afin qu'un véhicule puisse le survoler ou passer à côté.

Le survole de l'item box ne doit pas ralentir sensiblement le véhicule le survolant.

Un objet reste la possession d'un pilote durant un temps déterminé. Ce temps de possession est fixé au début de la course et il est identique pour tous les objets.

Chaque pilote ne peut posséder qu'un objet à la fois. Si un véhicule dont le pilote possède déjà un objet, survole l'item box, un nouvel objet est attribué aléatoirement au pilote. Ce nouvel objet peut être identique au précédent.

Les pilotes ainsi que les spectateurs doivent pouvoir connaître, à chaque instant, les objets possédés ou non, par chacun des pilotes. De plus, lorsque le temps de possession restant d'un objet est inférieur à 5 secondes, cela doit être signalé à tous (pilotes et spectateurs).

Une fois qu'un objet est utilisé, le pilote en perd la possession.

Un objet utilisé active un bonus, un malus ou un piège durant un temps d'activation qui est fixé au début de la course. Ce temps est identique pour tous les objets.

Les pièges occupent toute la largeur de la piste (qui est rétrécie à leur endroit). Un piège (activé ou non) ne doit pas endommager les châssis ou les roues des véhicules. Leur but est de ralentir davantage les véhicules qui les franchissent lorsqu'ils sont activés.

Les pièges et l'item box ne doivent pas bouger lors de leur franchissement.

Les détonateurs sont composés d'un voyant dont la couleur change en fonction de l'objet possédé, et d'un bouton poussoir permettant au pilote d'activer celui-ci.

D'autres éléments du cahier des charges restent à définir au sein de votre groupe de projet en coordination avec vos professeurs. Ils seront à rédiger clairement et feront l'objet d'un synoptique détaillé.

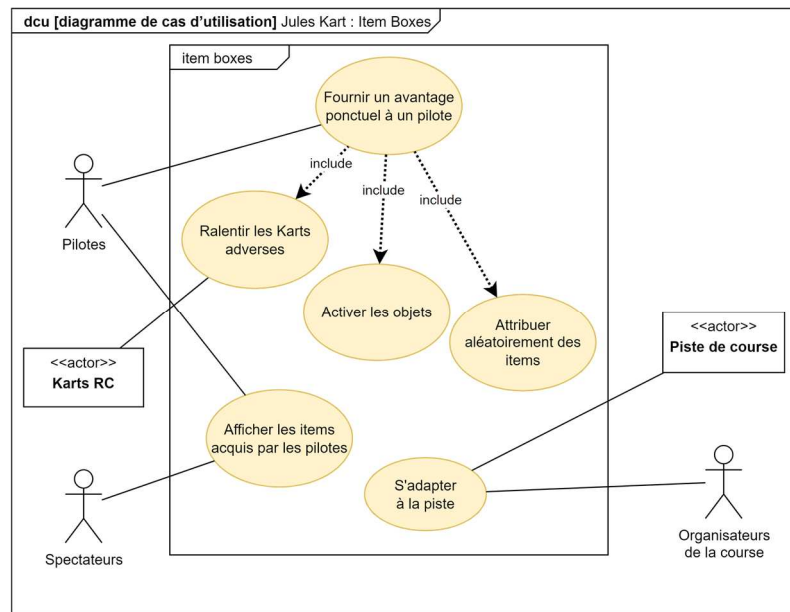
3. Quelques contraintes de réalisation

- Conception et réalisation des dessins de définition des différentes pièces avec le logiciel Onshape.
- Matériaux pour les différentes pièces découpées au laser en PMMA ou MDF d'épaisseur 3 ou 5 mm.

- Matériaux pour les différentes pièces réalisées à l'impression 3D en PLA ou ABS.
- Alimentation électrique des pièges en filaire 24 V DC.
- Chaque piège possède un (et un seul) actionneur électrique : vérin ou moteur.
- Les voitures détectent le survol de l'item box en captant la lumière émise en continu par celui-ci.
- Les voitures, les pièges et les détonateurs doivent communiquer sur un réseau local en WiFi.

4. Diagrammes SysML

4.1. Diagrammes de cas d'utilisation



4.2. Diagrammes de contexte

