



Challenge académique des métiers de l'industrie - Hall 32

Cahier des charges - Edition

Cahier des charges de l'objet :

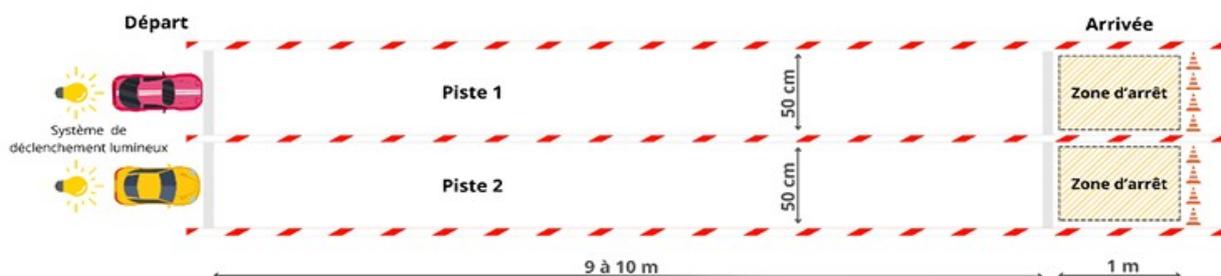
L'objet technique à concevoir et réaliser est une maquette de voiture de course autonome de type dragster électrique programmable dont les éléments suivants sont imposés :

- les constituants de la chaîne d'énergie et d'information :
 - Carte programmée par les élèves (Picaxe, Arduino, Micro:Bit...);
 - Alimentation électrique au moyen de piles **standards type AA ou AAA rechargeables (4 maximum)**;
 - **Moteur électrique de modélisme de marque TAMYIA 70167** (A4technologie – réf TAM-70167).
- les dimensions hors-tout :
 - **Longueur maximale : 260mm**
 - **Largeur maximale : 140mm**
 - **Hauteur maximale : 110mm**
- la présence à l'arrière du véhicule :
 - **d'un aileron** ;
 - **d'un feu rouge** : clignotant lors de la phase de course et fixe lors de la phase de freinage ;
 - **d'une photorésistance** permettant le déclenchement du départ du véhicule : sur la ligne de départ, une lumière sera projetée horizontalement en direction de l'arrière de la voiture. La sensibilité du capteur (seuil de détection) devra pouvoir être réglée lors des essais précédents la course au moyen d'un potentiomètre ou par modification du programme.

Evaluation des performances de l'objet

Lors des sélections départementales ou de la finale académique, les performances de la voiture conçue par les élèves seront évaluées au moyen de courses où deux véhicules s'affronteront côte à côte sur une piste installée au sol.

Le schéma ci-dessous présente son organisation et ses dimensions (dessin non à l'échelle) :



Le bord de piste est réalisé au moyen de tasseaux de bois de section 30x30mm.

Le véhicule doit parcourir la piste en ligne droite et en un minimum de temps puis s'immobiliser strictement dans la zone d'arrêt prévue à cet effet sans toucher les plots placés en fin de piste ni mordre le marquage au sol sachant que la totalité du véhicule doit se trouver dans la zone d'arrêt.

Lors des courses, deux véhicules s'affronteront cote-à-cote sur deux pistes parallèles et identiques. **Trois courses sont proposées à chaque équipe** en utilisant le même véhicule à chaque fois. Aucune modification sur le véhicule n'est possible entre les courses. Un point par course gagnée sera attribué à l'équipe. **Le véhicule doit parcourir la piste en ligne droite et en un minimum de temps puis s'immobiliser strictement dans la zone d'arrêt prévue à cet effet sans toucher les plots placés en fin de piste.** Un point est attribué au véhicule qui franchit la ligne d'arrivée le premier et s'immobilise dans la zone prévue. Par contre, aucun point n'est attribué si les 2 véhicules sortent de la piste ou s'ils s'arrêtent en dehors de la zone prévue. Si un véhicule sort de sa piste et vient percuter le second, la course est automatiquement rejouée. Dans les autres cas, seul le jury peut autoriser à rejouer une course. **Si aucune équipe n'arrive à se départager à l'issue des 3 courses initiales, des prolongations sont organisées avec désignation du vainqueur selon la règle de la « mort subite »**

Définition de « l'objet exemple »

Les équipes qui le souhaitent peuvent s'appuyer sur un prototype développé par le centre de promotion des métiers de l'industrie Hall32. Il s'agit de « l'objet exemple ». Il est proposé sous la forme d'un modèle 3D disponible sur une plateforme en ligne. Il présente une base de travail sans aller jusqu'à répondre à la totalité du cahier des charges. Cet objet ne reprend donc pas la totalité des contraintes imposées afin de laisser une place à la démarche de conception. Il a pour objectif de servir de base aux activités des élèves qui devront alors le compléter et/ou le modifier.

Il se compose

- d'un châssis supportant les différents constituants,
- de modèles basiques de roues,
- d'une carrosserie.

A minima, les élèves devront

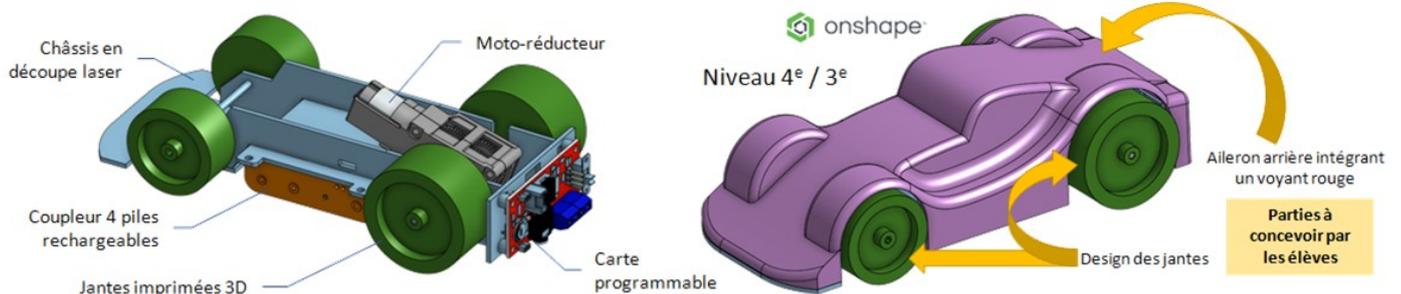
⇒ concevoir **un aileron**

⇒ intégrer **sur l'arrière de la voiture un voyant rouge.**

En complément, ils pourront par exemple **designer les jantes,**

créer eux même une carrosserie

ou bien en acquérir une et la décorer...



Le modèle numérique de « l'objet exemple » est disponible sur la plateforme de CAO en ligne ONSHAPÉ :

<https://cad.onshape.com/documents/d69cdd9af56232e8364a1c6f/w/ceda01d04a0e334292f9d53f/e/c6cd7839b747e615addde8e8?renderMode=0&uiState=61ac6c0caf7e1a51a87f153e>

Les pièces de base peuvent être achetées auprès du centre de formation Hall32.



Annexe 1 : Diagrammes SysML

Le Diagramme des exigences fait partie du cahier des charges. Il représente les exigences («le système doit...») qui sont imposées par le cahier des charges fonctionnel. Autrement dit, il présente les fonctions et les contraintes que l'objet doit satisfaire.

