

# PROJET : DEFI ROBOTIQUE Etape 2

## Règlement du défi robotique

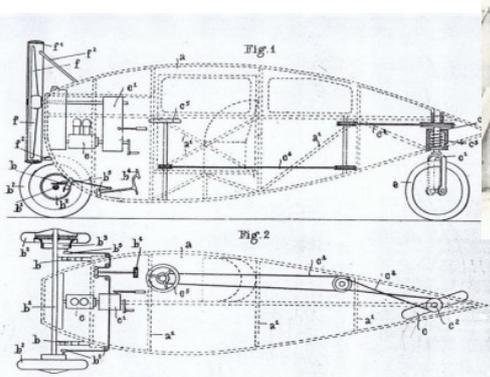
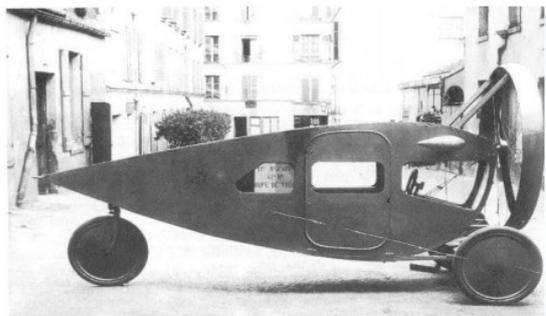
# 3ème

**OBJECTIF :** Concevoir et réaliser un robot roulant capable d'effectuer en autonomie un trajet prédéterminé.



### AVANT-PROPOS

Ce concours a pour objet de rendre hommage à Marcel LEYAT qui a conçu et réalisé entre 1913 et 1927 une série de voiture à propulsion par hélice.



### CONDITIONS ET PARTICIPATION

Le Défi Robotique 2016 est ouvert à tous les élèves de 3ème de collège dans le cadre du cours de technologie. Les conditions de participation sont les suivantes : Chaque classe pourra présenter au maximum 6 modèles réduits.

La date du concours sera comprise entre le 1er et le 15 juin 2016.

Le concours se déroulera la journée des portes ouvertes du collège : de 9H à 12H

### EQUIPE GAGNANTE

L'équipe déclarée vainqueur est celle qui marquera le plus de points au total des 3 épreuves suivantes :

- Epreuve N°1 – RAPIDITE-SLALOM : 400 points
- Epreuve N°2 – ASPECT TECHNIQUE : 200 points
- Epreuve N°3 – COMMUNICATION : 400 points
- TOTAL sur 1000 points



Défi Robotique

### PRESENTATION DES EPREUVES

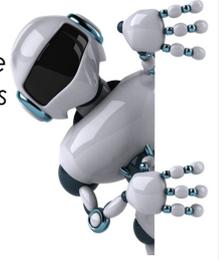
#### EPREUVE N°1 – RAPIDITE-SLALOM (sur 400 points)

Chaque équipe prend part avec son prototype à 2 courses chronométrées type « contre la montre » appelées « Spéciale ». Les modèles réduits, un à un, doivent parcourir les 2 Spéciales le plus vite possible sans sortir de la piste large de 3 mètres et longue de 6 mètres. Chaque prototype doit partir d'une zone définie appelée « Zone de départ ». Sur chaque Spéciale, un temps scratch sera déterminé : l'équipe qui a parcouru le circuit le plus rapidement. L'équipe qui mettra le moins de temps pour parcourir les 2 Spéciales marquera 400 points. Ensuite, 2 points seront enlevés par seconde supplémentaire par rapport au temps de référence du temps du prototype vainqueur. La note minimale est « 0 ». (pas de note négative!)

#### Exemple :

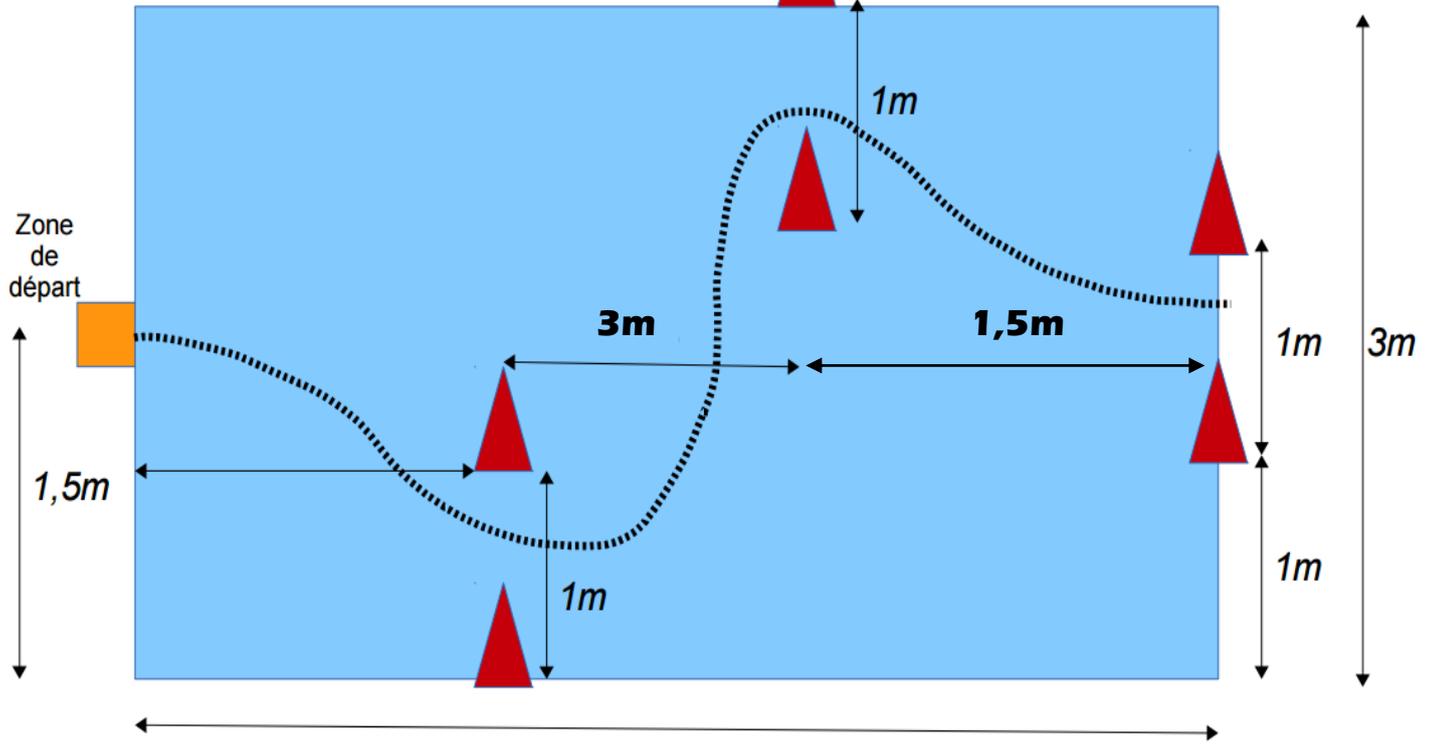
- Le prototype N°5 gagne l'épreuve N°1 en établissant un temps de 20 secondes sur les 2 spéciales. Ce prototype marque donc 400 points et son temps de course devient le temps de référence.
- Le prototype N°16 a fait un temps total (sur les 2 spéciales) de 25 secondes : il marquera donc 390 points ( $400 - 5 \text{ secondes} \times 2$ ).
- Il faudra respecter le sens et l'ordre de passage entre les portes (==> voir croquis). Des pénalités en secondes seront attribuées dans les cas suivants : - un prototype sort entièrement de la piste ==> pénalité de 180 sec. par circuit et Spéciale arrêtée - un prototype ne démarre pas (délais de 2min. laissé par l'arbitre!) ==> pénalité de 180 sec. par circuit et impossibilité de prendre part à la Spéciale.

- un prototype reste bloqué sur la piste (arrêt, rencontre d'un obstacle, ...) ==> pénalité de 180 sec. et Spéciale arrêtée En cas de collision avec un obstacle lié au parcours, nous vous rappelons que votre prototype doit résister aux chocs !

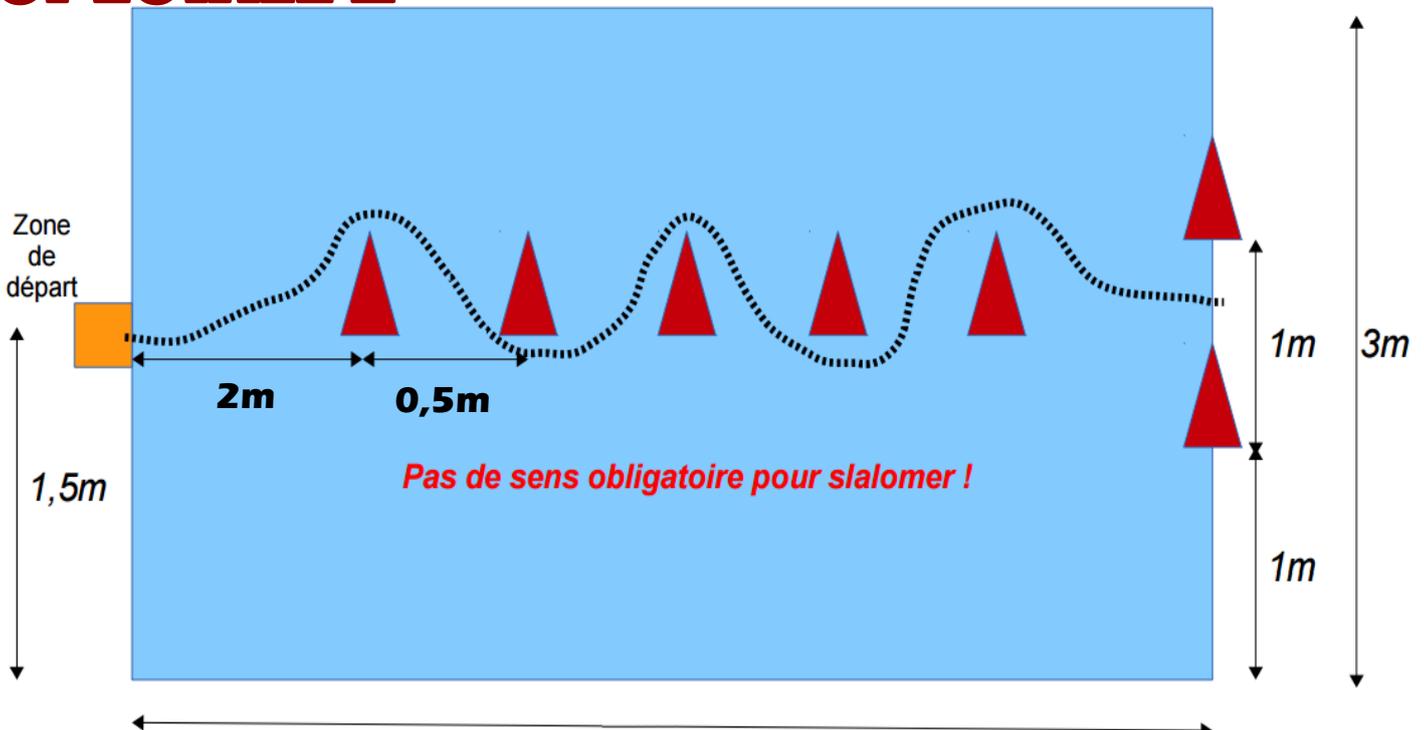


**Défi Robotique**

# SPECIALE 1

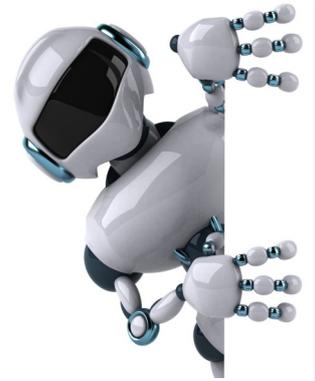


# SPECIALE 2





## Défi Robotique



### **EPREUVE N°2 – ASPECTS TECHNIQUES (sur 200 points)**

Cette épreuve sera évaluée par un jury (composition à définir).

Les critères d'appréciation seront :

- La qualité d'assemblage des différents éléments du prototype.
- Le respect de la forme du prototype avec les thématiques : Sciences, Art (Architecture, sculpture, peinture, cinéma), Sport -
- La qualité des différents façonnages réalisés sur le prototype (découpage, pliage, perçage...)

Chaque prototype devra être accompagné de sa fiche d'identité qui stipulera : le nom du prototype, le collège, l'artiste OU la/les œuvres qui ont inspirés les concepteurs. (des photos peuvent être présentées!) Cette carte d'identité devra être placée impérativement sous le prototype et ne pourra pas dépasser le format A5. En cas d'absences de cette carte, le prototype ne pourra pas être évalué pour l'épreuve N°2.

Chaque prototype se verra attribuer une note sur 200 suivant le tableau suivant :

#### **EPREUVE N°2 – ASPECTS TECHNIQUES**

|   |  |   |    |    |    |   |    |    |    | TOTAL      |
|---|--|---|----|----|----|---|----|----|----|------------|
| Qualité d'assemblage  | Positionnement des éléments            |   |    |    |    |   |    |    |    | Sur 60 pts |
|   |  |   |    |    |    | 0   | 10 | 20 | 30 |            |
|   | Propreté des différents assemblages    |   |    |    |    |   |    |    |    |            |
|   |  |   |    |    |    | 0   | 10 | 20 | 30 |            |
| Forme en rapport avec la thématique demandée                    | NON                                    | OUI, partiellement (éléments rapportés) |    |    |    | OUI, intégré totalement avec le prototype |    |    |    | Sur 80 pts |
|   | 0                                      | 10                                      | 20 | 30 | 40 | 50  | 60 | 70 | 80 |            |
| Qualité des façonnages réalisés (pliage, perçage, découpage...) | 10 points en moins par défaut constaté |   |    |    |    |   |    |    |    | Sur 60 pts |
|   |  |   | 0  | 10 | 20 | 30  | 40 | 50 | 60 |            |
| <b>Note sur 200 pts</b>   |  |   |    |    |    |   |    |    |    |            |

**EPREUVE N°3** - EPREUVE DE COMUNICATION (DOSSIER NUMERIQUE DU PROTOTYPE) (sur 400 points) En rapport avec le programme de technologie 3ème, un dossier numérique sera présenté devant un jury (composition à définir).

- Le dossier pourra être réalisé avec un logiciel : de Pré.A.O. (Présentation Assistée par Ordinateur), de traitement de texte... / exemple : Libre Office - d'éditeur de pages HTML, pour s'ouvrir avec un navigateur / exemple : Google Chrome, Internet Explorer - de création de livre numérique / exemple : Didapage.
- Pour des raisons techniques, les fichiers sous format MICROSOFT ne pourront pas être acceptés. Les équipes devront prévoir chacune une clef USB sur laquelle sera stockée le fichier du dossier numérique. Dans le cas contraire, elle ne pourront participer à l'épreuve N°3.
- Le dossier numérique peut-être composé d'un ou plusieurs fichiers .
- Chaque équipe a 8 minutes pour installer, présenter son dossier et répondre aux questions du jury. Le jury évalue et délibère ensuite pendant 2 minutes. Il est nécessaire que chaque équipe gère correctement ce temps. Le jury stoppera les équipes qui le dépasse !

## CONTENU DU DOSSIER :

- Quelles sont les solutions techniques pour DIRIGER le prototype ?
- Quelles sont les solutions techniques pour SUPPORTER le prototype ?
- Quelles sont les solutions techniques pour PROPULSER le prototype ?



**Défi Robotique**

*Ces différentes parties peuvent être présentées dans un autre ordre ! D'autres parties peuvent être ajoutées (tout en faisant attention à la gestion du temps lors de la présentation).*

| <b>Présentation générale du prototype</b>                                       |                                      |   |   |   |                     |            |
|---|--------------------------------------|---|---|---|---------------------|------------|
| Photo d'ensemble avec sa nomenclature associée                                  | NON                                  | OUI mais nomenclature incomplète                        |   | OUI avec une nomenclature complète                    |                     | Sur 20 pts |
|   | 0                                    | 10  |   | 20  |                     |            |
| Caractéristiques du prototype (Vitesse en km/h – Masse en g – Dimensions en mm) | NON                                  | 1 élément présent                                       | 2 éléments présents   | 3 éléments présents                                   |                     | Sur 30 pts |
|   | 0                                    | 10  | 20  | 30  |                     |            |
| <b>Quelles sont les solutions techniques pour DIRIGER le prototype ?</b>        |                                      |   |   |   |                     |            |
| Présentation de la/des solutions techniques                                     | NON                                  | Croquis   | Modélisation  | Photo de la solution                                  | Explications orales | Sur 70 pts |
|   | 0                                    | 10  | 25  | 5   | 30                  |            |
| <b>Quelles sont les solutions techniques pour SUPPORTER le prototype ?</b>      |                                      |   |   |   |                     |            |
| Présentation de la/des solutions techniques                                     | NON                                  | Croquis   | Modélisation  | Photo de la solution                                  | Explications orales | Sur 70 pts |
|   | 0                                    | 10  | 25  | 5   | 30                  |            |
| Planning de réalisation du châssis  | NON                                  | OUI mais sans commentaires                              |   | OUI avec des explications orales                      |                     | Sur 20 pts |
|   | 0                                    | 10  |   | 20  |                     |            |
| Processus de réalisation du châssis   | NON                                  | OUI mais sans commentaires                              |   | OUI avec des explications orales                      |                     | Sur 20 pts |
|   | 0                                    | 10  |   | 20  |                     |            |
| <b>Quelles sont les solutions techniques pour PROPULSER le prototype ?</b>      |                                      |   |   |   |                     |            |
| Présentation de la/des solutions techniques                                     | NON                                  | Croquis   | Modélisation  | Photo de la solution                                  | Explications orales | Sur 70 pts |
|   | 0                                    | 10  | 25  | 5   | 30                  |            |
| Présentation de l'énergie utilisée  | NON                                  | OUI mais sans détails                                   | OUI avec les détails concernant : la source, le caractère polluant, le schéma |   |                     | Sur 20 pts |
|   | 0                                    | 10  | 20  |   |                     |            |
| <b>Présentation orale de l'équipe</b>   |                                      |   |   |   |                     |            |
| Répartition du temps de parole  | 1 seule personne présente le dossier | Certains élèves sont en retrait lors de la présentation |   | Tous les élèves ont pris la parole de façon équitable |                     | Sur 10 pts |
|   | 0                                    | 5   |   | 10  |                     |            |
| Présentation de l'équipe en anglais   | NON                                  | OUI, mais par 1 seule personne                          |   | OUI, tous les membres de l'équipe                     |                     | Sur 10 pts |
|   | 0                                    | 5   |   | 10  |                     |            |
| Richesse du vocabulaire utilisé   | Absente                              | Présente mais non maîtrisée                             |   | Présente et maîtrisée par l'équipe                    |                     | Sur 10 pts |
|   | 0                                    | 5   |   | 10  |                     |            |
| Réponse aux questions posée   | Aucune                               | Certaines questions posent problèmes                    |   | Les élèves répondent aux questions posées             |                     | Sur 50 pts |
|   | 0                                    | 25  |   | 50  |                     |            |
| <b>Pénalités</b>  |                                      |   |   |   |                     |            |
| Mauvaise qualité des documents utilisés (photo, croquis...)                     |                                      |   |   | -10pts  |                     |            |
| Plan non respecté   |                                      |   |   | -10pts  |                     |            |
| Présence de fautes d'orthographe  |                                      |   |   | -10pts  |                     |            |
| <b>TOTAL sur 400 pts</b>  |                                      |   |   |   |                     |            |

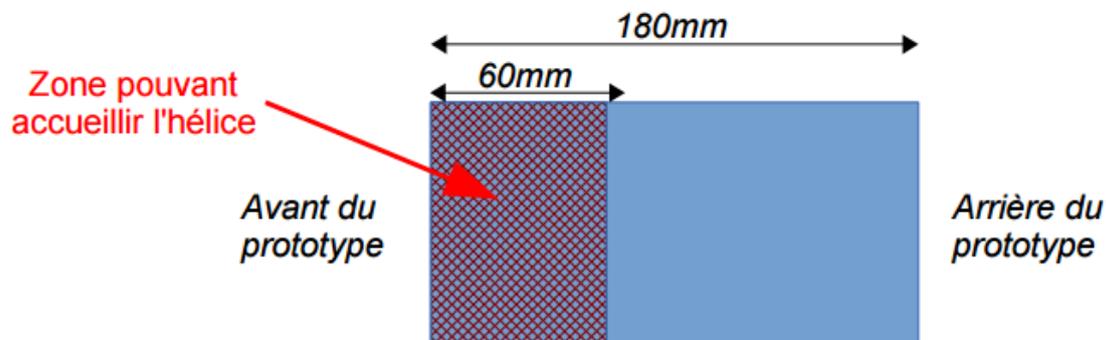


## **CONDITIONS TECHNIQUES**

**Système de commande de direction : Un servo moteur n'est pas fourni par les organisateurs.**

**Le prototype doit répondre aux contraintes suivantes :**

- Dans le cadre de ce concours, un HELICA est la maquette d'un véhicule terrestre à 3 ou 4 roues maximum propulsé par 1 ou 2 hélices.
- L'hélice (les hélices), en mode propulsion ou traction, doit (doivent) se trouver impérativement dans le premier tier (1/3) avant du prototype !



- Le prototype doit utiliser une carte programmable de type « Arduino UNO R3 »
- Le projet devra rester en contact avec le sol.
- Les dimensions hors-tout doivent être comprises dans un parallélépipède rectangle : 220 x 180 x 150 mm

**NOTE : « hors-tout » signifie que le diamètre de l'hélice soit compris dans les dimensions citées ci Dessus**

- La masse totale du prototype (sans les éléments de stockage d'énergie ) ne doit pas dépasser 250 g.

**NOTE : prévoir d'enlever les éléments de la carte programmable et de stockage d'énergie pour la prise de la masse au stand conformité !**

- Le coût maximum du prototype avec son servomoteur est de 20€ HT. (sans les éléments de stockage d'énergie) Le justificatif du coût du prototype, en plus de figurer dans le dossier numérique du prototype, devra être fourni aux organisateurs lors du passage en conformité.

### **Tower Pro SG90 9g Gear Steering Servo**

**Le prix des éléments de stockage d'énergie (pour le système de guidage et le système de propulsion) ne seront pas pris en compte dans les 20€.**

- Le véhicule est dépourvu de roues motrices : il n'y a que l'hélice qui doit permettre au modèle réduit d'avancer !
- Le servomoteur doit permettre le pilotage par l'arrière du prototype (en référence aux Hélicas de M. LEYAT qui avaient toutes une direction à l'arrière !)
- Le prototype ne doit pas être poussé au démarrage ni tiré pendant la course.
- L'objet technique doit être une création originale : pas de kit, pas de maquette du commerce, ). L'ensemble peut être réalisé avec des éléments du commerce (hélice, moteur, roues, interrupteurs, axes, ....) et des éléments fabriqués par les élèves (coques, ...).
- Le châssis doit être entièrement conçu et réalisé par une équipe d'élèves, aucun élément ne peut être rapporté !
- Une sous-traitance ne peut être mise en place que dans le cadre d'une liaison Collège/Lycée/IUT. Aucune sous-traitance avec une société n'est possible.
- Les éléments de stockage d'énergie peuvent être changés, si nécessaire, entre les différentes courses.
- Le modèle réduit devra se déplacer de manière autonome sans liaison de toutes sortes.
- Aucun système de freinage n'est à prévoir.
- Le non respect des critères techniques cités ci-dessus entrainera une disqualification immédiate de l'équipe pour l'épreuve 1 !
- La carte programmable est une carte de type « Arduino Uno R3 »





# Le règlement



## Défi Robotique du Défi Robotique

**Article 1 :** Le "Défi Robot" s'inscrit dans le projet de la classe de troisième.

**Article 2 :** Chaque équipe est constituée de 4 ou 5 élèves d'une même classe (les équipes peuvent être constituées par le professeur).

**Article 3 :** Chaque défi consiste à faire évoluer un robot sur une piste, d'une zone de départ jusqu'à une zone d'arrivée. Le tracé de la piste est défini en annexe.

**Article 4 :** Le robot doit s'arrêter seul dans la zone d'arrivée sinon une pénalité de 10 secondes sera ajoutée au temps du parcours.

**Article 5 :** Chaque robot doit être autonome. Aucune commande à distance n'est admise.

**Article 6 :** Chaque robot comprendra un module de pilotage qui devra être démontable rapidement.

**Article 7 :** Les dimensions du robot ne devront pas excéder : 220mm x 180mm x 120mm (LxlxH)

**Article 8 :** Le véhicule est dépourvu de roues motrices : il n'y a que l'hélice qui doit permettre au modèle réduit d'avancer !

**Article 9 :** le pilotage du prototype se fera par l'arrière (en référence aux Hélicas de M. LEYAT qui avaient toutes une direction à l'arrière !)

**Article 10 :** Le poids du robot ne doit excéder 250 gr.

**Article 11 :** Le classement «performances» sera établi en fonction du temps mis pour effectuer le parcours défini en annexe et de la distance parcourue dans le temps imparti.

**Article 12 :** Chaque équipe a droit à 2 essais chronométrés sur la piste. Seul le temps du meilleur essai sera pris en compte.

**Article 13 :** Le Robot doit être conçu prioritairement en matériau recyclable (au moins 90% du robot).

**Article 14 :** En cas de blocage, l'équipe peut intervenir 2 fois au maximum en remettant le robot en position de départ sur la piste, le chronomètre continuant le décompte du temps.

**Article 15 :** Aucun élément ne peut être ajouté sur la piste.

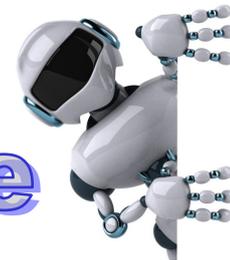
**Article 16 :** En parallèle, pour évaluer l'esthétique du robot un classement «design» sera établi.

# Le règlement



Défi Robotique

# du Défi Robotique



**Article 17 :** Déroulement des épreuves et évaluation :

- L'évaluation pourra être individuelle (contrôles et activités de Technologie) ou collective (défi, travail d'équipe et réalisations numériques sur le projet).
- Chaque robot passera une épreuve de conformité où seront notés le respect des contraintes et du règlement. Cette épreuve est éliminatoire en cas de non respect des grilles d'évaluation de conformité.

**Article 18 :** Le coût de revient du robot doit être évalué et ne pas excéder 20 €. Seul le module de pilotage ne sera pas pris en compte dans le calcul. Un justificatif du coût de revient doit être fourni le jour de l'épreuve.

**Article 19 :** Pour concourir chaque groupe devra avoir réalisé une présentation assistée par ordinateur qui relate les différentes étapes du projet (Revue de projet). Cette présentation sera faite à la classe avant le début du Défi Robotique.

**Article 20 :** Le matériel mis à disposition des groupes est sous leur entière responsabilité. Des pénalités de temps seront ajoutées en cas de perte ou détérioration.

**Article 21 :** Chaque équipe sera identifiée par un NOM associé à un LOGO. PROJET □ Défi robot Règlement « Défi robot »

**Article 22 :** Les deux robots les plus performants et les deux robots ayant le meilleur design seront sélectionnés dans chaque classe pour participer à une finale du défi Robotique au sein du collège qui regroupera toutes les classes de troisième pendant la journée portes ouvertes. Un robot peut-être sélectionné à la fois pour ses performances et pour son design.