



L'Homme est de plus en plus confronté à des activités d'exploration, de maintenance, de production, ou de démantèlement sous des conditions extrêmes.

La robotique doit le remplacer dans ses opérations à températures difficiles ou sur des sites isolés (sous la mer, dans des déserts, sous terre, dans l'espace ...).



Pour relever ce défi, votre équipe devra travailler au développement d'un prototype de robot autonome dans une PME basée dans le Périgord.

Proposition d'organisation :

Dans cette PME pour laquelle il vous faudra trouver un nom, chacun devra définir sa ou ses fonction(s) (chef de projet, programmeur, architecte, responsable de communication, designer, ...)

Objectifs de ce challenge :

Ce challenge permet à une équipe de collégiens de 3^{ème} du département dans le cadre du projet pluri technique, de mettre en œuvre un robot simulant « un robot autonome » et d'imaginer un scénario ainsi qu'un parcours permettant de mettre en valeur leurs capacités de programmation et d'imagination.

La finale de ce challenge se déroulera au lycée Albert Claveille.

Exceptionnellement, ce challenge pourra être ouvert aux élèves de 4^{ème}.

Date prévisionnelle : 3 ou 4 mai 2018 (A confirmer et jour à préciser)

Composition des équipes :

Les équipes seront obligatoirement composées d'au moins une fille.

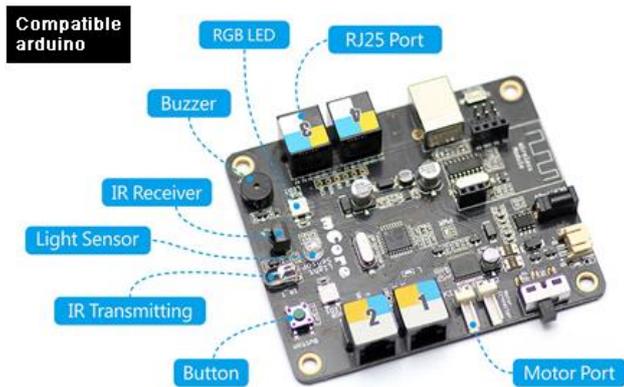
Le robot :

Les robots sont des mBot avec une programmation sur environnement arduino ou sur environnement graphique de type Scratch™

Ils sont tous identiques.

Caractéristiques du robot :

La platine principale du robot "mBot" est architecturée sur un cœur compatible arduino UNO-328 (base ATmega328) associée à un contrôleur de moteur spécialisé lequel sera **directement capable** de piloter 2 moteurs "cc".



La platine dispose d'une prise USB afin que vous puissiez la programmer via l'environnement de l'arduino. Elle dispose également:

- D'un **buzzer**
- De **2 Leds RGB**
- D'une Led de **transmission IR**
- D'une Led de **réception IR**
- D'un **capteur de lumière**
- D'un bouton poussoir
- De 2 connecteurs permettant de la relier aux moteurs du robot
- D'un module **Bluetooth™** embrochable (livré)
- D'un interrupteur "M/A"
- D'un connecteur permettant de la relier à un support de pile (le support est livré)
- D'un connecteur pour la relier à une batterie LiPo (batterie non livrée)
- De 4 connecteurs RJ45 permettant de lui adjoindre des modules d'extension.

Sont également livré avec le robot "mBot":

- Un module de **détection ultrason**
- Un module de **suvie de ligne au sol**
- Une **télécommande IR**

Règlement :

Ce challenge se déroulera en quatre parties:

- 1/ Epreuve parcours imposé: l'objectif consiste à faire suivre une ligne par un robot en un temps minimum pour montrer son savoir-faire en terme de programmation (cette épreuve permettra de départager les équipes ex-aequo)
- 2/ Epreuve stand de présentation et parcours libre (moins de 2 min): montrer son savoir-faire en termes d'imagination de scénario, de design créatif et de programmation.
- 3/ Epreuve communication: Réaliser une présentation sous forme de PAO (html, diaporama...) sur le thème du robot autonome évoluant dans le scénario imaginé pour l'épreuve 2, suivi d'un entretien avec le jury
(15 min maxi). Une partie de la présentation sera en LV.
- 4/ Epreuve bonus « Parcours mystère » : l'objectif consiste à découvrir un parcours mystère et à effectuer une programmation du robot pour effectuer ce parcours.

↳ *Délibération du jury et remise des récompenses dès la fin des épreuves.*



Article 1: Date et lieu du challenge.

Ce challenge se déroulera sur le site du LPO Albert Claveille de Périgueux la **3 ou 4 mai 2018 (A confirmer et jour à préciser)**

Article 2: public visé.

Ce challenge est réservé aux élèves de 3^{ème} du secteur de Périgueux et des ZAP environnantes dans le cadre du projet pluri technique.

Exceptionnellement, ce challenge pourra être ouvert aux élèves de 4^{ème}.

Article 3: Epreuve « Parcours imposé»

Programmer un robot mobile mBot (fourni par le lycée Claveille en début d'année scolaire) capable d'effectuer en toute autonomie un parcours déterminé (voir en annexe) dans un temps minimal.

Aucune modification du robot n'est autorisée.

Article 4: Déroulement de l'épreuve « Parcours imposé»

En début de parcours, chaque robot est placé sur la zone de départ.

Sur ordre du jury, le concurrent active son robot et le chronomètre est lancé au départ réel du robot.

Si le robot quitte la ligne, chaque concurrent est autorisé à replacer son robot sur la ligne, mais avec une pénalité à chacune de ses interventions sur son robot.

Si un robot quitte la ligne à la suite d'un virage, le concurrent doit replacer son robot juste avant ce virage.

Grille de pénalité :

La note de 0/5 sera attribuée en cas de non présentation.

- **5 pts si le parcours est terminé.**
- **- 1 pt par intervention ou erreur (à retirer aux 5 pts initiaux avec une limite basse à 0 pt)**

Article 5: règlement de l'épreuve « Parcours libre»

Un jury sera chargé de vérifier la conformité des robots au regard du cahier des charges déposé, la bonne réalisation du parcours, la mesure des temps.

Il attribuera les points ainsi que les sanctions éventuelles en cas de non-respect du règlement.

Le jury est souverain, aucune objection envers ses décisions ne sera acceptée.

L'arrêt de l'épreuve pour un robot peut être prononcé dans l'un des cas suivants:

- le temps du parcours excède 3 minutes.
- le robot ne bouge plus durant 30s.
- le robot ne semble absolument pas capable de suivre le parcours.

L'arrêt du robot momentané (inférieur à 30s) n'entraîne pas de perte de points.

Lors de l'arrêt obligatoire, le robot devra être entièrement à l'intérieur de cette zone.

Un participant ne se présente pas au bord du parcours à l'appel de son nom se verra attribué la note de 0/5.

L'une des actions suivantes entraîne une disqualification et oblige à quitter le tournoi:

- Le robot a été modifié.
- Un participant affiche un comportement non sportif.

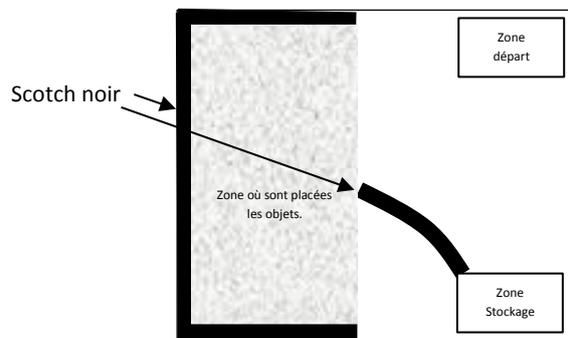
L'équipe n'a le droit qu'à un seul parcours chronométré.

Cette épreuve permettra de départager au temps les équipes ex-aequo.

Article 6: règlement de l'épreuve « stand de présentation et parcours libre »

Imaginer et réaliser un stand original avec un scénario respectant le thème imposé. Ce stand devra présenter le «robot autonome» et effectuer une démonstration sur un parcours libre.

- Le stand sera en structure de matériau de votre choix et transportable.
- Il sera composé d'un plateau aux dimensions de 1m60x1m60 maximum. L'idéal pour poser sur une table le jour de la finale est de 1m x 1m20.
- Le scénario doit utiliser le robot mBot pour récupérer 3 objets placés dans une zone définie et les déposer dans une zone de stockage. (il faudra utiliser la fonction de comptage).
- Le stand devra avoir une zone de départ, une zone où sont placés les objets et une zone de stockage.



- Les réalisations et fabrications seront privilégiées par rapport aux constructions achetées.
- Le robot devra sortir de la zone de départ, effectuer un parcours libre permettant de ramassage des 3 objets (simultanément ou non), de les déplacer dans une zone de stockage et revenir en moins de 2 min.
- Le stand devra porter le nom de l'équipe.
- Les dimensions des composants du stand devront être à l'échelle du « robot autonome ».
- Les équipes devront annoncer au jury les difficultés de leur programmation.
- Le stand devra comporter obligatoirement une structure soit porteuse pour la zone de départ soit mécanique pour le transport des 3 objets.



Grille d'évaluation : /75

- **Respect des caractéristiques dimensionnelles : 5 pts**
- **Cohérence des proportions : 5 pts**
- **Originalité du nom d'équipe : 5 pts**
- **Originalité du design du stand : 10 pts**
- **Originalité du scénario : 5 points**
- **Qualité des travaux réalisés : 10 pts**
- **Créativité et fabrication « maison » : 10 pts**
- **Originalité de la structure du garage : 5 pts**
- **Programmation du « robot autonome » pour réaliser la mission**
 - **1 objet rapporté en moins de 2 min : 5pts**
 - **2 objets rapportés en moins de 2 min : 10pts**
 - **3 objets rapportés en moins de 2 min : 15pts**
 - **3 objets rapportés et retour en zone de départ en moins de 2 min : 20pts**

Article 7: règlement de l'épreuve « Communication »

La présentation devra s'appuyer sur un diaporama ou des pages html ou tout au support numérique d'une durée de 10 minutes maximum.

Le support numérique devra au minimum

- présenter son équipe en respectant les rôles définis dans l'entreprise.
- présenter le scénario retenu pour l'épreuve de stand et parcours libre.
- Présenter l'évolution robotique de la famille de robot retenue pour le scénario.
- présenter une page en Langue Vivante.
- présenter la structure associée à un modèle 3D définie à l'article 6 du règlement
- La durée de la présentation ne devra pas excéder 10 min.

Un échange, de 5 min maximum, avec le jury sur le contenu présenté suivra la présentation.

La présentation devra être assurée par tous les membres de l'équipe.

Grille d'évaluation /65:

- **Respect du format de la présentation (durée) : 5 pts**
- **Qualité des documents numériques présentés : 10 pts**
- **Qualité de la présentation orale : 10 pts**
- **Présentation LV : 5 pts**
- **Contenu de la présentation orale : 10 pts**
- **Originalité du scénario : 5 pts**
- **Originalité de la structure: 10 pts**



Article 8: règlement de l'épreuve « Mystère »

Un parcours mystère sera donné à chaque équipe, qui devra en 2h maximum réaliser la programmation de son robot pour effectuer ce parcours.

Le parcours sera sur feuille de papier imprimé et les obstacles en matière plastique.

Il est conseillé que chaque équipe vienne avec son ordinateur portable équipé du logiciel de programmation.

Grille d'évaluation /15:

- **Détail du barème donné le jour de l'épreuve finale avec le parcours mystère.**

Article 9: Matériel mis à disposition.

Chaque équipe dispose d'un stand personnel, composé de tables.

Aucun matériel autre que la mallette n'est prêté par l'établissement d'accueil.

La mallette mBot est fournie au collège à condition que celui s'engage à participer au challenge.

En cas de décision d'arrêt de participation au challenge (année actuelle ou future), le collège devra rendre la mallette complète.

Composition de la mallette :

- 4 mbot
- 4 batteries + testeur
- 1 option Bluetooth
- 4 piles bouton

Spécificité de la piste:

Le robot doit suivre une piste constituée d'une bande noire de 13mm.

La piste sera composée :

- d'un tunnel (longueur de 40cm) avec utilisation de l'éclairage du mBot.
- d'une zone d'arrêt de 2s avec mise en œuvre de signaux sonores ou visuels sur le robot.
- d'un garage matériel (constitué d'un carton format A4 et 25cm de hauteur) en fin de circuit où le robot devra s'arrêter.
- Le garage n'aura pas de toit et ses murs seront blancs.

Voir détails piste page suivante. Unités de longueur: cm

