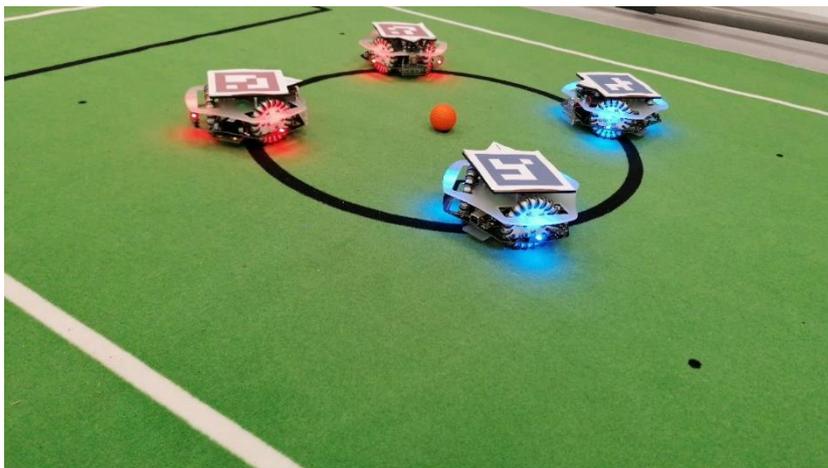


LE PROJET

Participer à un Challenge interclasse.



SITUATION DÉCLENCHANTE POSSIBLE

Depuis 2017, une flotte de sept robots circule et grimpe aux étagères de l'entrepôt bordelais de Cdiscount. Développée par la start-up française Exotec Solutions, cette technologie de rupture va être déployée dans d'autres entrepôts du e-commerçant.



La prouesse technique d'Exotec Solutions est encore bien plus bluffante. Non seulement les robots de la start-up française sont capables de travailler en équipe au milieu des étagères, mais ils sont aussi capables de s'agripper aux racks pour grimper jusqu'à 10 mètres de haut afin de récupérer le bac de produits désiré.

"Nous sommes passés d'un déplacement en deux dimensions à un déplacement en trois dimensions", se félicite Romain Moulin, CEO d'Exotec Solutions.



PROBLÉMATIQUE

Comment déplacer des robots en équipe, en 2 dimensions, en gérant les évitements dans le but de participer à un challenge de match de football ?

POSITIONNEMENT DU PROJET AU LYCÉE

En classe de première en spécialité Sciences de l'Ingénieur en milieu d'année.

En classe de terminale en spécialité Sciences de l'Ingénieur en milieu d'année en intégrant de l'IA.

PRINCIPE DE DÉVELOPPEMENT DU PROJET

Le projet, réalisé avec des classes de première au lycée, consiste à participer à un challenge interclasse permettant de promouvoir la spécialité Science de l'Ingénieur auprès des élèves de seconde.

LISTE DES SÉQUENCES ET SÉANCES SUR 12H

Séance 0 - Problématique sociétale :

Situation déclenchante : Comment participer à une compétition de football avec des robots comme l'épreuve "SSL (Small size Ligue)" de la RoboCupJunior Open Académie de Bordeaux ?

Activités élèves : Les élèves lisent un extrait du règlement et regardent des matchs de football robotique pour se familiariser avec les stratégies.

Ils répondent à 2 questions

"Comment équiper et programmer le robot « **Holobot** » pour se déplacer dans un espace en 2 dimensions en évitant des obstacles ?"

"Comment équiper et programmer le robot « **Holobot** » pour réaliser un match de football et marquer des buts ?"

Séquence 1 - Design du robot

Séance 1.1 : Comment rendre le robot plus efficace ?

Compétence(s) développée(s) :

. Comment **imaginer** une solution originale, appropriée et esthétique ?

. **Caractériser** la puissance et l'énergie nécessaire au fonctionnement d'un produit.

Connaissances :

. Méthode de brainstorming. Scénarios d'usage et expériences utilisateurs. Éléments d'ergonomie.

. Grandeurs physiques mobilisées par le fonctionnement d'un produit.

. Grandeurs d'effort et de flux liées à la nature des procédés.

Activités élèves : A partir du robot existant, imaginer une solution permettant d'améliorer l'efficacité du lanceur de la balle.

Séance 1.2 : Comment rendre le robot plus esthétique ?

Compétence(s) développée(s) : Comment **imaginer** une solution originale, appropriée et esthétique.

Connaissances : Méthode de brainstorming. Scénarios d'usage et expériences utilisateurs. Éléments d'ergonomie.

Activités élèves : A partir du robot existant, imaginer une solution permettant d'améliorer l'esthétique du robot tout en conservant le QR Code situé au-dessus.

Séquence 2 - Programmation

Séance 2.1 : Comment préparer la programmation du robot ?

Compétence(s) développée(s) :

. **Analyser** les principaux protocoles pour un réseau de communication.

. **Traduire** le comportement attendu ou observé d'un objet.

. **Modéliser** les mouvements.

Connaissances :

. Protocoles

. Supports sans fil

. Structure algorithmique

. Trajectoire et mouvements

Activités élèves : A partir d'une mise en situation, réaliser un algorithme correspondant permettant :

. De réaliser un parcours avec des obstacles.

. De participer à un challenge « match de football ».

Séance 2.2 : Comment programmer le robot ?

Compétence(s) développée(s) :

- . **Analyser** les principaux protocoles pour un réseau de communication.
- . **Traduire** le comportement attendu ou observé d'un objet.
- . **Modéliser** les mouvements.

Connaissances :

- . Protocoles
- . Supports sans fil
- . Structure algorithmique
- . Trajectoire et mouvements

Activités élèves : A partir d'une mise en situation et des éléments de programmation proposés, réaliser un programme en « python » correspondant permettant :

- . De réaliser un parcours avec des obstacles.
- . De participer à un challenge « match de football ».

Séance 2.3 : Comment participer au challenge robot ?

Compétence(s) développée(s) :

- . **Rendre compte** des résultats.
- . **Comparer, traiter, organiser et synthétiser** les informations.
- . **Travailler** de manière collaborative.
- . **Collaborer** sur une plateforme via un espace partagé.

Connaissances :

- . Diaporama de présentation
- . Espace partagé

Activités élèves : Réaliser une présentation de ses activités et de son projet. Participer au challenge.

NB :

Pour la séquence 1.1, il faudrait pouvoir comparer une simulation sous matlab du comportement du lanceur de balle du robot avec le déplacement réalisé par cette balle lors d'un lancement. Les écarts peuvent être analysés en fonction du lanceur modifié, modélisé et réalisé.

Pour la séquence 2.2, il faudrait pouvoir comparer une simulation sous matlab du comportement en déplacement du robot avec le déplacement réalisé à partir de la programmation du robot. Les écarts sont alors quantifiables.