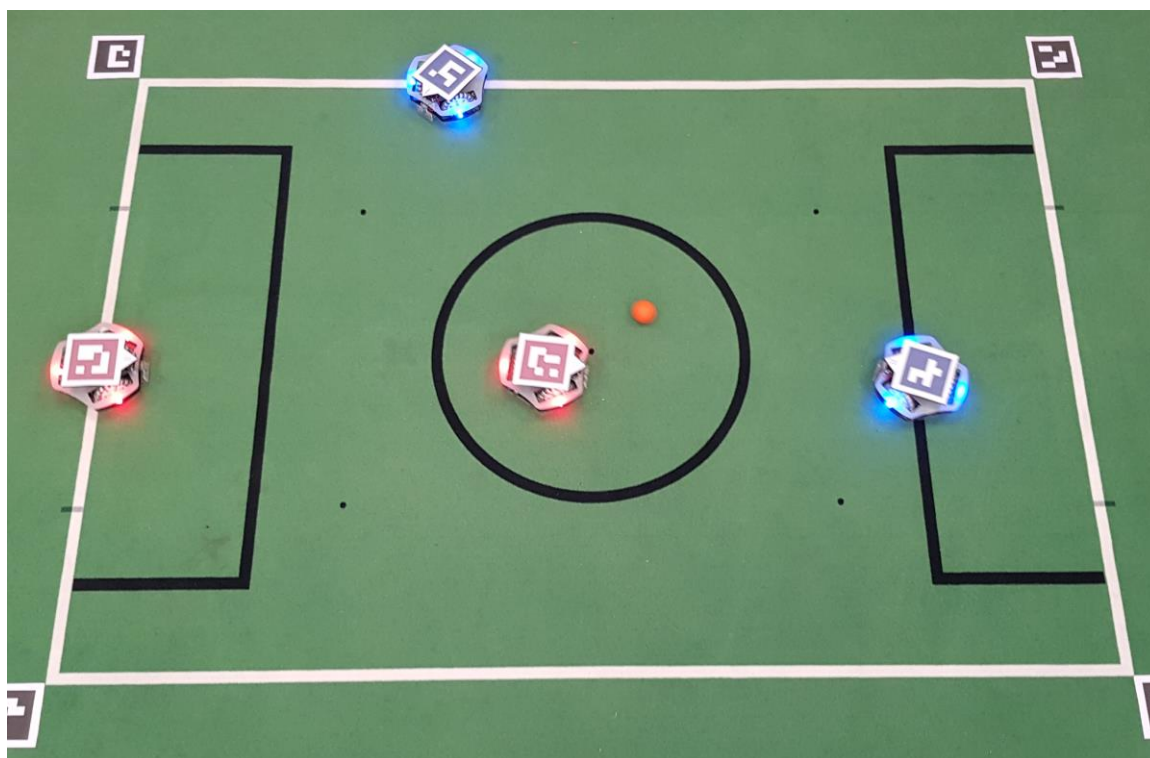


 	<b>PISTES PÉDAGOGIQUES</b> SÉQUENCES ET SÉANCES	<b>Lycée</b>
<b>&gt; NUMÉRIQUE ET SCIENCES INFORMATIQUES</b>		

## LE PROJET

Participer à des défis interclasses (suivi d'un parcours avec d'éventuels obstacles...) et/ou à un match de foot robotique.



## PROBLÉMATIQUE

Comment programmer de manière efficace le robot Holobot afin qu'il puisse participer à un match de football robotique en équipe ?



## POSITIONNEMENT DU PROJET AU LYCÉE

En classe de 1<sup>ère</sup> NSI, ce projet pourra intervenir en milieu d'année avec des défis intergroupes ou interclasses en fin d'année.

En classe de terminale NSI, le projet interviendra lors du projet en fin d'année.

## SITUATION DÉCLENCHANTE POSSIBLE

Partir du règlement de l'épreuve Soccer de la RoboCup Junior SSL.

## PRINCIPE DE DÉVELOPPEMENT DU PROJET

Le projet, sera réalisé avec des classes de 1<sup>ère</sup> NSI et de Terminale NSI.

Il a pour finalité de mettre en œuvre leurs connaissances et les compétences en programmation sur des cas concrets et ludiques.

Le projet consiste à programmer un ou deux robots Holobot. La programmation portera sur le déplacement des robots, sur les passes ou les tirs avec le ballon. Le déplacement des robots se fera en prenant en compte la position de la balle et/ou de la position des robots adverses.

Les élèves de terminale pourront développer des stratégies plus élaborées et aborder la notion d'intelligence artificielle.

## LISTE DES SÉQUENCES ET SÉANCES EN 1<sup>ÈRE</sup> NSI

### Séance 0 - Problématique sociétale :

Situation déclenchante : **Comment participer à la compétition Robocup Junior SSL ?**

Activités élèves :

Les élèves échangeront par groupes et détermineront les étapes suivantes pour répondre à la problématique :

- Lecture du règlement de la compétition Robocup Junior SSL et découverte du robot Holobot.
- Etablir un algorithme permettant de déplacer le robot dans l'aire de jeu ?
- Etablir un algorithme permettant au robot d'éviter des obstacles ?
- Etablir un algorithme permettant au robot afin de détecter la balle ?
- Etablir un algorithme permettant au robot de réaliser des passes ou des tirs ?

### Séquence 1 – Découverte de l'aspect matériel du robot Holobot

Séance 1.1 : **Comment est constitué le robot Holobot et comment peut-on communiquer avec lui ?**

Compétence(s) développée(s) : Distinguer les rôles et les caractéristiques des différents constituants d'une machine, simuler ou mettre en œuvre un réseau, identifier le rôle des capteurs et actionneurs.

Connaissances : Architectures matérielles et systèmes d'exploitation.

Activités élèves : A partir du robot existant, identifier les différents composants du robot Holobot. Mettre en œuvre la communication avec le robot (connexion au réseau, appairage des robots).

## Séquence 2 – Programmation du robot Holobot

### Séance 2.1 : Découverte de l'environnement de programmation du robot Holobot ?

Compétence(s) développée(s) : Editer des programmes simples, prototyper une fonction, utiliser la documentation d'une bibliothèque.

Connaissances : Langages et programmation.

Activités élèves : Après avoir étudié les fonctions de la bibliothèque mise à disposition dans l'environnement de programmation du robot Holobot, éditer des petits programmes permettant au robot de se déplacer en tout point de l'aire de jeu, de se déplacer vers la balle, d'éviter un robot adverse, de faire une passe ou de réaliser un tir.

### Séance 2.2 : Comment programmer le robot lui permettant de participer à un défi ?

Compétence(s) développée(s) : Editer des programmes simples, prototyper une fonction, utiliser la documentation d'une bibliothèque.

Connaissances : Langages et programmation

Activités élèves : Programmer le robot de manière efficace afin qu'il puisse participer à un défi (suivi de parcours avec obstacles...) et/ou un match de football robotique.

### Séance 2.3 : Comment participer à un défi robotique ?

Compétence(s) développée(s) : Présenter des éléments du projet, l'avancement du projet, adapter les objectifs.

Connaissances : Gestion de projet

Activités élèves : Réaliser une présentation en cours et/ou en fin de projet. Participer aux défis intergroupes ou interclasses.

## Séquence 3 – Commande du robot Holobot à partir d'une application mobile

### Séance 3.1 : Comment commander le robot à partir d'une application mobile ?

Compétence(s) développée(s) : Réaliser par programmation une IHM répondant à un cahier des charges donné.

Connaissances : Architectures matérielles et systèmes d'exploitation, langages et programmation.

Activités élèves : Réaliser une application mobile permettant de déplacer manuellement le robot dans l'aire de jeu et de déclencher une passe ou un tir.

## LISTE DES SÉQUENCES ET SÉANCES EN TERMINALE NSI

### Séquence 1 – Programmation du robot Holobot

#### Séance 2.1 : Quelles sont les structures de données mises en œuvre dans l'API du robot Holobot ?

Compétence(s) développée(s) : Écrire la définition d'une classe, accéder aux attributs et méthodes d'une classe.

Connaissances : Structures de donnée.

Activités élèves : Après avoir étudié la bibliothèque mise à disposition dans l'environnement de programmation du robot Holobot, lister les classes d'objets, les différents attributs et méthodes mises en œuvre. Editer un programme qui mette en œuvre ces objets.

## Séquence 2 – Découverte de l'aspect matériel du robot Holobot

### Séance 2.1 : Quel SoC est utilisé dans le robot Holobot ?

Compétence(s) développée(s) : Identifier les principaux composants sur un schéma de circuit et les avantages de leur intégration en termes de vitesse et de consommation.

Connaissances : Architectures matérielles et systèmes d'exploitation.

Activités élèves : Etudier le microcontrôleur mis en œuvre dans le robot Holobot, nommer son architecture et donner ses caractéristiques principales. Comparer ses performances par rapport à d'autres microcontrôleurs.

## Séquence 3 – Programmation du robot Holobot

### Séance 3.1 : Comment programmer le robot lui permettant de participer à un défi ?

Compétence(s) développée(s) : Utiliser des API ou des bibliothèques, exploiter leur documentation, créer des modules simples et les documenter, mettre au point des programmes, gérer des bugs.

Connaissances : Langages et programmation.

Activités élèves : Programmer le robot de manière efficace en intégrant des stratégies (intelligence artificielle) afin qu'il puisse participer à un défi (suivi de parcours avec obstacles...) et/ou un match de football robotique.

### Séance 3.2 : Comment participer à un défi robotique ?

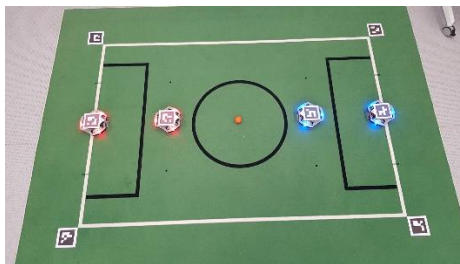
Compétence(s) développée(s) : Présenter des éléments du projet, l'avancement du projet, adapter les objectifs.

Connaissances : Gestion de projet

Activités élèves : Réaliser une présentation en cours et/ou en fin de projet. Participer aux défis intergroupes ou interclasses.

## EXEMPLES DE DÉFIS ROBOTIQUES

- Match de foot robotique :



- Mission d'exploration de la planète Mars : Explorer la planète Mars en détectant l'emplacement des sites d'intérêts tout en évitant des obstacles, en un minimum de temps.

