

## Le projet

Participer à l'épreuve "Match de Robots" de la First Lego League Invités.



## Problématique

Comment participer à un concours de robotique ?

Comment participer à l'épreuve "Match de robots" de la First Lego League Invités

## Positionnement du projet dans le cycle



### Situation déclenchante possible

Partir de la page de présentation du concours First Lego League Invités, ou s'appuyer sur le règlement du concours.

(<https://dane.ac-bordeaux.fr/robotique/first-lego-league-invites/>)

### Principe de développement du projet

Le projet, réalisé avec des classes de 5<sup>ème</sup>, consiste à participer à un concours de robotique académique. Les élèves, qui ont montré de l'appétence pour le concours, peuvent poursuivre la préparation à la participation du concours académique en club.

### Liste des séquences et séances sur 17 séances

#### Séance 0 - Problème sociétal - Participer à un concours de robotique.

(Définition des "besoins" pour le concours.)

#### Séquence 1 – Définir le robot pour accomplir les missions

- Séance 1 : Définition du besoin et des contraintes du robot
- Séance 2 : Définition des fonctions du robot et ses caractéristiques
- Séance 3&4 : Choix des fonctions techniques et solutions techniques
- Séance 5&6 : Evaluation des compétences, puis correction de l'évaluation et remédiation

#### Séquence 2 – Assemblage d'un robot de base et modélisation d'une modification

- Séance 1 : Assemblage des pièces d'un robot à partir de la modélisation de sa structure
- Séance 2 : Adaptation d'une solution technique dans la modélisation d'un robot
- Séance 3&4 : Evaluation des compétences, puis correction de l'évaluation et remédiation

#### Séquence 3 – Programmation du robot

- Séance 1 : Définition des étapes de réalisation d'un programme
- Séance 2 : Mise en service du robot Ev3
- Séance 3 : Apprentissage des blocs du logiciel de programmation
- Séance 4 : Rédaction des algorithmes
- Séance 5&6 : Programmation des missions
- Séance 7&8 : Evaluation des compétences, puis correction de l'évaluation et remédiation

#### Séance finale - Concours Lego : Réalisation des épreuves du Match de robots par équipes

## Séance 0 – Problématique : Participer à un concours de robotique. Définition des besoins pour le concours.

### Démarche d'investigation

### Situation déclenchante

#### Problème de société

Cycle 4 – 5ème

Un concours de robotique a lieu dans l'Académie de Bordeaux, la « First Lego League invités »

Ce concours est basé sur la conception, assemblage et programmation d'un robot Lego EV3.



Ce concours comporte un règlement avec 2 épreuves : « Match de robot » et « Esprit d'équipe »



L'épreuve « Match de robots » comprend différentes missions à réaliser



Afin d'y participer, il est nécessaire de se préparer efficacement en classe.

Quel est le problème à résoudre ?



[Télécharger au format Powerpoint](#)

Thème du concours : City Shaper (Ville d'avenir).



Vidéo de présentation du concours : <https://youtu.be/YtPI7fO0fes>

### **Problématique**

Comment participer au concours de robotique "First Lego League Invités" ?

### **Hypothèses des élèves**

...

### **Hypothèses retenues**

- Etudier le règlement du concours
- Etudier les règles des épreuves du concours
- Définir les fonctions du robot en fonction des missions attendues du concours
- Assembler et agencer un robot en fonction des missions du concours
- Réaliser des programmes du robot pour réaliser les missions du concours.

## Séquence 1 – Définir le robot pour accomplir les missions.

### Séance 1.1 – Définition du besoin et des contraintes

#### Démarche de résolution de problème

#### Compétences et connaissances travaillées du programme

Attendus de fin de cycle : Imaginer des solutions en réponse aux besoins, matérialiser des idées en intégrant une dimension design.

<b>Domaine du socle :</b> <b>D4 -Les systèmes naturels et les systèmes techniques</b>	<b>Compétences de technologie :</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>DIC1.1 - Identifier un besoin; identifier les contraintes, qualifier et quantifier simplement les performances d'un objet technique</li> </ul>	<b>Connaissances:</b> -Besoin, contraintes	
Critères des objectifs d'apprentissages de la séance	- Je sais dire à quoi correspond le besoin, la fonction d'usage, les contraintes	<b>N1</b>	Non atteint
	- et je sais dire comment décrire le besoin, les contraintes	<b>N2</b>	Partiellement atteint
	- et je sais déterminer le besoin et quelques contraintes d'un objet	<b>N3</b>	Objectif atteint
	- et je sais faire une description du besoin et des contraintes d'un objet	<b>N4</b>	Objectif dépassé

#### Situation déclenchante

### Problème technologique

Design, innovation et créativité

Cycle 4 – 5ème

**Pour participer à l'épreuve « Match de robots », il faut définir le robot à construire.**

Pour commencer à définir le robot, il faut savoir à quel besoin il répond ou à quoi va-t-il servir ...



... et quelles sont les contraintes qu'il doit respecter d'après le règlement.



**Quel est le problème à résoudre ?**

[Télécharger au format Powerpoint](#)

#### Problématique

A quoi sert le robot pour le match de robots ?

## Cycle 4 – Technologie – Participer au concours de robotique

Quelles sont les contraintes que doit respecter le robot pour réaliser les missions ?

### Hypothèses des élèves

...

### Hypothèses retenues

- Etudier le règlement pour définir à quoi sert le robot
- Rechercher dans le règlement les contraintes qu'il doit respecter

### Activités des élèves

Activités des élèves	Ressources associées
Niveaux N1&N2 : <ul style="list-style-type: none"><li>• Définir ce qu'est un besoin, une fonction d'usage, une contrainte</li><li>• Repérer comment on rédige un besoin, une fonction d'usage, une contrainte</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Vidéo : <a href="#">Besoin</a></li><li>• Vidéo : <a href="#">Contraintes et normalisations</a></li></ul>
Niveaux N3&N4 : <ul style="list-style-type: none"><li>• Exprimer le besoin et la fonction d'usage du robot avec une phrase</li><li>• Lister quelques contraintes que devra respecter le robot d'après le règlement du concours</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Document : <a href="#">Règlement de l'épreuve Match de robots</a></li><li>• <a href="#">Carte des missions</a></li><li>• Vidéo : <a href="#">Présentation des missions</a></li></ul>

### Structuration des connaissances

- [DIC 1.1 - Le besoin](#)
- [DIC 1.1 - Contraintes et normalisations](#)

## Séance 1.2 – Définition des fonctions du robot et de ses caractéristiques attendues

### Démarche de résolution de problème

### Compétences et connaissances travaillées du programme

Attendus de fin de cycle : Imaginer des solutions en réponse aux besoins, matérialiser des idées en intégrant une dimension design.			
<b>Domaine du socle : D4 -Les systèmes naturels et les systèmes techniques</b>	<b>Compétences de technologie :</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• DIC1.1 - Identifier un besoin; identifier les contraintes, qualifier et quantifier simplement les performances d'un objet technique</li></ul>	<b>Connaissances:</b> -Principaux éléments d'un cahier des charges	
Critères des objectifs d'apprentissage	- Je sais dire à quoi sert un cahier des charges	<b>N1</b>	Non atteint

## Cycle 4 – Technologie – Participer au concours de robotique

ges de la séance	- et je sais repérer et expliquer les différentes parties d'un cahier des charges : fonctions de services et caractéristiques	N2	Partiellement atteint
	- et je sais lire un cahier des charges et vérifier la correspondance entre un produit et les fonctions de services et caractéristiques attendues	N3	Objectif atteint
	- et je sais ajouter quelques fonctions de services et caractéristiques associées dans le cahier des charges d'un objet technique	N4	Objectif dépassé

### Situation déclenchante

#### Problème technologique

Design, innovation et créativité

Cycle 4 – 5ème

**Différents types de robots peuvent être construits pour l'épreuve « Match de robots », cependant ils doivent être adaptés pour réaliser les missions attendues.**

En effet, tous les robots n'ont pas les mêmes fonctions et caractéristiques, comme dans ces 2 exemples :



**Fonction** : permet de déplacer des cubes  
**Caractéristique** : déplacements avec des roues



**Fonction** : permet de serrer des objets  
**Caractéristique** : déplacements avec des chenilles

Il est donc nécessaire de préciser les fonctions et caractéristiques du robot attendu ...

**Quel est le problème à résoudre ?**

[Télécharger au format Powerpoint](#)

### Problématique

Quelles sont les fonctions de service et caractéristiques attendues pour le robot ?

### Hypothèses des élèves

...

### Hypothèses retenues

- Le robot doit avoir les fonctions nécessaires pour réaliser les missions
- Le robot doit avoir des caractéristiques qui permettent de réaliser les missions

### Activités des élèves

Activités des élèves	Ressources associées
Niveaux N1&N2 : <ul style="list-style-type: none"> <li>• Définir à quoi sert un cahier des charges</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vidéo : <a href="#">Les fonctions du cahier des charges</a></li> </ul>

## Cycle 4 – Technologie – Participer au concours de robotique

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Déterminer les parties d'un cahier des charges</li> <li>• Expliquer comment on rédige les fonctions principales, fonctions contraintes, les caractéristiques</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vidéo : <a href="#">Caractéristiques d'un produit</a></li> </ul>
<p>Niveaux N3&amp;N4 :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Déterminer des fonctions principales et contraintes du produit pour réaliser les missions attendues</li> <li>• Compléter le tableau des fonctions de service</li> <li>• Compléter le tableau avec des caractéristiques</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Document : <a href="#">Règlement de l'épreuve Match de robots</a></li> <li>• <a href="#">Carte des missions</a></li> <li>• Vidéo : <a href="#">Présentation des missions</a></li> </ul>

### Structuration des connaissances

- [DIC1.1 C2 - Description des fonctions](#)
- [DIC1.1 C2 - Caractéristiques d'un produit](#)

## Séance 1.3 et 1.4 – Choix des fonctions et des solutions techniques.

### Démarche d'investigation

### Compétences et connaissances travaillées du programme

Attendus de fin de cycle : Analyser le fonctionnement et la structure d'un objet			
Domaine du socle : <i>D4 -Les systèmes naturels et les systèmes techniques</i>	Compétences de technologie : <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>MSOST1.2 - Associer des solutions techniques à des fonctions</i></li> </ul>	Connaissance: -Analyse fonctionnelle systémique	
Critères des objectifs d'apprentissages de la séance	- je sais repérer l'analyse fonctionnelle d'un objet parmi d'autres représentations	<b>N1</b>	Non atteint
	-et je sais dire ce qu'est une fonction technique et une solution technique	<b>N2</b>	Partiellement atteint
	- je sais lire l'analyse fonctionnelle d'un objet en repérant les fonctions techniques et les solutions techniques	<b>N3</b>	Objectif atteint
	- et je sais compléter l'analyse fonctionnelle d'un objet ( quelques fonctions techniques/solutions techniques)	<b>N4</b>	Objectif dépassé

### Situation déclenchante

## Problème technologique

La Modélisation et la Simulation des Objets et Systèmes Techniques

Cycle 4 – 5ème

Maintenant que les fonctions/caractéristiques du robot sont définies, il faut déterminer les solutions.

En effet, en fonction des 14 missions proposées pour le robot ...

... Il faut ajouter des composants sur le robot roulant de base.



Il est donc nécessaire de préciser chaque solution technique nécessaire pour accomplir les missions.

Quel est le problème à résoudre ?

[Télécharger au format Powerpoint](#)

### Problématique

Quelles sont les solutions techniques attendues sur le robot pour réaliser chaque mission ?

### Hypothèses des élèves

...

### Hypothèses retenues

- Déterminer une solution pour chaque mission

### Activités des élèves

Activités des élèves	Ressources associées
Niveaux N1&N2 : <ul style="list-style-type: none"> <li>• Définir ce que sont des fonctions techniques et comment elles se rédigent</li> <li>• Définir ce que sont des solutions techniques et comment elles se rédigent</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vidéo : <a href="#">Analyse fonctionnelle systémique</a></li> </ul>
Niveaux N3&N4 : <ul style="list-style-type: none"> <li>• Définir des fonctions techniques du robot suivant les missions à réaliser</li> <li>• Associer des solutions techniques aux fonctions techniques</li> <li>• Compléter une carte mentale avec les solutions</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Document : cahier des charges</li> <li>• Structure de base du robot en présentation</li> <li>• Document : <a href="#">Règlement de l'épreuve Match de robots</a></li> <li>• <a href="#">Carte des missions</a></li> <li>• Vidéo : <a href="#">Présentation des missions</a></li> </ul>

- |  |  |
|--|--|
|  | <ul style="list-style-type: none"><li>• Application de carte mentale (<a href="#">Mindmap</a>)</li></ul> |
|--|--|

### Structuration des connaissances

- [MSOST1.1 - Analyse fonctionnelle systémique](#)
- 

## Séance 1.5 – Evaluation des compétences

### Compétences évaluées

- [DIC 1.1 - Le besoin](#)
  - [DIC 1.1 - Contraintes et normalisations](#)
  - [DIC1.1 C2 - Principaux éléments d'un cahier des charges](#)
  - [DIC1.1 C2 - Caractéristiques d'un produit](#)
  - [MSOST1.1 - Analyse fonctionnelle systémique](#)
- 

## Séance 1.6 – Correction des évaluations & remédiations

---

## Séquence 2 – Assemblage d'un robot de base et modélisation d'une modification

### Séance 2.1 – Assemblage des pièces d'un robot à partir de sa modélisation

#### Démarche de résolution de problème technique

#### Compétences et connaissances travaillées du programme

Attendus de fin de cycle : Analyser le fonctionnement et la structure d'un objet			
<b>D4 -Les systèmes naturels et les systèmes techniques.</b>	Compétences de technologie : <ul style="list-style-type: none"> <li>MSOST1.1- Respecter une procédure de travail garantissant un résultat en respectant les règles de sécurité et d'utilisation des outils mis à disposition</li> </ul>	Connaissance: <ul style="list-style-type: none"> <li>-Procédures</li> </ul>	
Critères des objectifs d'apprentissages de la séance	-Je sais reconnaître et nommer une procédure,	<b>N1</b>	Non atteint
	-et je sais définir et dire à quoi sert une procédure,	<b>N2</b>	Partiellement atteint
	-et je sais lire une procédure et expliquer le résultat attendu,	<b>N3</b>	Objectif atteint
	-et je sais modifier, adapter une procédure.	<b>N4</b>	Objectif dépassé

Attendus de fin de cycle : Utiliser une modélisation et simuler le comportement d'un objet.			
<b>Domaine du socle :</b>	Compétences de technologie : <ul style="list-style-type: none"> <li>MSOST2.1- Utiliser une modélisation pour comprendre, formaliser, partager, construire, investiguer, prouver.</li> </ul>	Connaissance: <ul style="list-style-type: none"> <li>-Outils de description d'un fonctionnement, d'une structure et d'un comportement.</li> </ul>	
Critères des objectifs d'apprentissages de la séance	-Je sais reconnaître et nommer quelques outils pour modéliser la structure des objets,	<b>N1</b>	Non atteint
	-et je sais définir et dire à quoi servent certains outils de description pour modéliser la structure des objets,	<b>N2</b>	Partiellement atteint
	-et je sais lire et expliquer le contenu de la description modélisée de la structure des objets,	<b>N3</b>	Objectif atteint
	-et je sais réaliser ou modifier la modélisation de la structure et/ou du comportement des objets.	<b>N4</b>	Objectif dépassé

#### Situation déclenchante

## Problème technologique

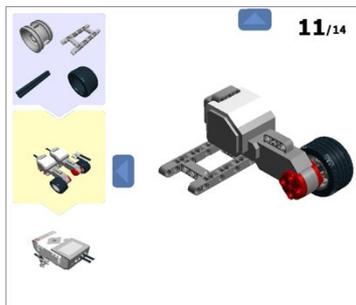
La Modélisation et la Simulation des Objets et Systèmes Techniques

Cycle 4 – 5ème

Pour démarrer la construction de notre robot, on peut partir d'une structure de base à assembler.

Pour réaliser cette structure avec des pièces détachées ...

... on peut suivre une procédure d'assemblage ...



... pour obtenir un prototype de base.

**Quel est le problème à résoudre ?**

[Télécharger au format Powerpoint](#)

### Problématique

Comment assembler un robot roulant de base ?

### Hypothèses des élèves

...

### Hypothèses retenues

- Disposer des pièces du robot
- Disposer d'une procédure d'assemblage

### Activités des élèves

Activités des élèves	Ressources associées
<p>Niveaux N1&amp;N2 :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Définir le contenu et le service rendu par une procédure</li> <li>• Définir ce qu'est un outil de description d'une structure et expliquer comment on s'en sert pour modéliser un objet</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vidéo : <a href="#">MSOST-1-1-C1-DMF-Procédures</a></li> <li>• Vidéo : <a href="#">MSOST-2-1-C1-DMF-Outils-de-description-d'une-structure</a></li> </ul>
<p>Niveaux N3&amp;N4 :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Suivre une procédure d'assemblage à partir d'un outil de modélisation pour construire un robot Lego EV3 (Ouvrir la modélisation du robot avec Lego Digital Designer, puis créer la procédure d'assemblage)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Boite de Lego Education EV3 + son pack d'extension.</li> <li>• <a href="#">Application Lego Digital Designer</a></li> <li>• <a href="#">Fichier d'assemblage de la structure de base du robot</a></li> <li>• <a href="#">Manuel d'utilisation en anglais de Lego Digital Designer (version en français)</a></li> </ul>

### Structuration des connaissances

- [MSOST-1-1-C1-DMF-Procédures](#)
- [MSOST-2-1-C1-DMF-Outils-de-description-d'une-structure](#)

## Séance 2.2 – Adaptation d'une solution technique dans la modélisation d'un robot

### Démarche de résolution de problème technique

### Compétences et connaissances travaillées du programme

Attendus de fin de cycle : Analyser le fonctionnement et la structure d'un objet.			
<b>Domaine du socle :</b> <b>D1.3 -Langages mathématiques, scientifiques et informatiques.</b>	<b>Compétences de technologie :</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• MSOST1.5- Décrire, en utilisant les outils et langages de descriptions adaptés, le fonctionnement, la structure et le comportement des objets.</li> </ul>	<b>Connaissance :</b> -Outils de description d'un fonctionnement, d'une structure et d'un comportement.	
Critères des objectifs d'apprentissages de la séance	-Je sais reconnaître et nommer quelques outils pour décrire la structure des objets,	<b>N1</b>	Non atteint
	-et je sais définir et dire à quoi servent certains outils de description pour décrire la structure des objets,	<b>N2</b>	Partiellement atteint
	-et je sais lire et expliquer le contenu de la description réalisée de la structure des objets,	<b>N3</b>	Objectif atteint
	-et je sais réaliser ou modifier la description de la structure des objets.	<b>N4</b>	Objectif dépassé

Attendus de fin de cycle : Analyser le fonctionnement et la structure d'un objet.			
<b>Domaine du socle :</b> <b>D4 -Les systèmes naturels et les systèmes techniques.</b> <b>D2- Les méthodes et outils pour apprendre..</b>	<b>Compétences de technologie :</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• DIC1.4- Imaginer des solutions pour produire des objets et des éléments de programmes informatiques en réponse au besoin</li> </ul>	<b>Connaissance :</b> -Représentation de solutions (croquis, schémas, algorithmes).	
Critères des objectifs d'apprentissages de la séance	-Je sais reconnaître un croquis	<b>N1</b>	Non atteint
	-et je sais définir et dire à quoi sert un croquis pour imaginer des solutions pour produire des objets,	<b>N2</b>	Partiellement atteint
	-et je sais lire et expliquer une solution à partir d'un croquis,	<b>N3</b>	Objectif atteint
	-et je sais représenter une solution sous forme de croquis pour un objet technique.	<b>N4</b>	Objectif dépassé

### Situation déclenchante

## Problème technologique

La Modélisation et la Simulation des Objets et Systèmes Techniques

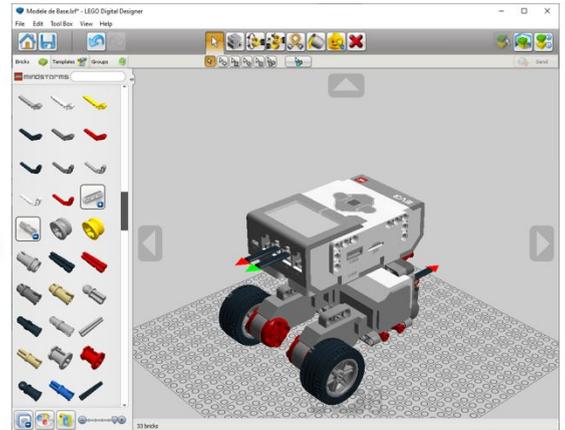
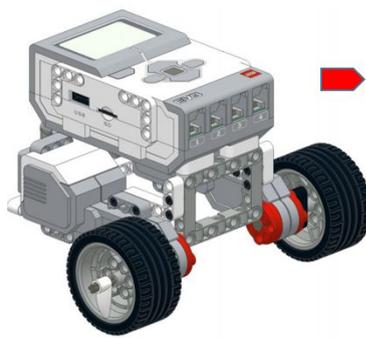
Cycle 4 – 5ème

### Pour répondre aux missions, il est nécessaire d'adapter la structure de base

En effet, plusieurs missions consistent à déplacer des objets dans différentes zones ...

... cependant le robot de base n'est pas adapté ...

... pour y remédier, il faut adapter le robot et la modélisation de la structure.



... il faudrait rajouter un système pour pousser ...

**Quel est le problème à résoudre ?**

[Télécharger au format Powerpoint](#)

## Problématique

Comment adapter le robot suivant les missions et représenter les modifications de sa structure ?

## Hypothèses des élèves

...

## Hypothèses retenues

- Déterminer et tester les modifications à effectuer sur le robot
- Représenter les modifications dans le logiciel de modélisation

## Activités des élèves

Activités des élèves	Ressources associées
<p>Niveaux N1&amp;N2 :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Définir les types d'outils à disposition et leurs rôles pour modéliser une solution technique</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vidéo : <a href="#">MSOST-1-5-C1-DMF-Outils-de-description-d'une-structure</a></li> <li>• Vidéo : <a href="#">DIC-1-4-C4-DMF-Représentation-des-solutions-C-roquis</a></li> </ul>
<p>Niveaux N3&amp;N4 :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Réaliser un croquis de solution pour adapter le robot à la mission attendue</li> <li>• Modéliser la solution avec un logiciel de description de structure comme Lego Digital Designer</li> <li>• Assembler sur le robot la solution modélisée</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <a href="#">Application Lego Digital Designer</a></li> <li>• <a href="#">Fichier d'assemblage de la structure de base du robot</a></li> <li>• <a href="#">Tutoriel d'utilisation de Lego Digital Designer pour modifier une modélisation</a></li> <li>• Boite de Lego Education EV3 + son pack d'extension.</li> </ul>

### Structuration des connaissances

- [MSOST-1-5-C1-DMF-Outils-de-description-d'une-structure](#)
  - [DIC-1-4-C4-DMF-Représentation-des-solutions-Croquis](#)
- 

## Séance 2.3 – Evaluation des compétences

### Compétences évaluées

- [MSOST-1-1-C1-DMF-Procédures](#)
  - [MSOST-2-1-C1-DMF-Outils-de-description-d'une-structure](#)
  - [MSOST-1-5-C1-DMF-Outils-de-description-d'une-structure](#)
  - [DIC-1-4-C4-DMF-Représentation-des-solutions-Croquis](#)
- 

## Séance 2.4 – Correction des évaluations & remédiations

---

## Séquence 3 – Programmation du robot pour réussir les différentes missions

### Séance 3.1 – Définition des étapes de réalisation d'un programme ?

#### Démarche d'investigation

#### Compétences et connaissances travaillées du programme

Attendus de fin de cycle : Ecrire, mettre au point et exécuter un programme.					
<b>Domaine du socle :</b> <b>D4 -Les systèmes naturels et les systèmes techniques.</b> <b>D2 -Les méthodes et outils pour apprendre.</b>		<b>Compétences de technologie :</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>IP2.2 - Écrire, mettre au point (tester, corriger) et exécuter un programme commandant un système réel et vérifier le comportement attendu.</li> </ul>		<b>Connaissance:</b>	
Critères des objectifs d'apprentissages de la séance	-Je sais reconnaître, dans un système réel en fonctionnement et son programme, certains des éléments suivants : algorithme et/ou variable et/ou déclenchement d'une action par un événement et/ou séquence d'instruction et/ou boucle et/ou instruction conditionnelle et/ou système embarqué et/ou forme et transmission du signal et/ou capteur, actionneur, interface		<b>N1</b>	Non atteint	
	-et je sais expliquer, pour la commande d'un système réel, quel est le rôle de certains des éléments suivants : algorithme et/ou variable et/ou déclenchement d'une action par un événement et/ou séquence d'instruction et/ou boucle et/ou instruction conditionnelle et/ou système embarqué et/ou forme et transmission du signal et/ou capteur, actionneur, interface.		<b>N2</b>	Partiellement atteint	
	-et je sais observer le fonctionnement d'un système réel et définir s'il correspond au comportement attendu.		<b>N3</b>	Objectif atteint	
	-et je sais écrire partiellement, mettre au point et/ou modifier un programme un programme commandant un système réel et vérifier le comportement attendu par rapport au cahier des charges.		<b>N4</b>	Objectif dépassé	

#### Situation déclenchante

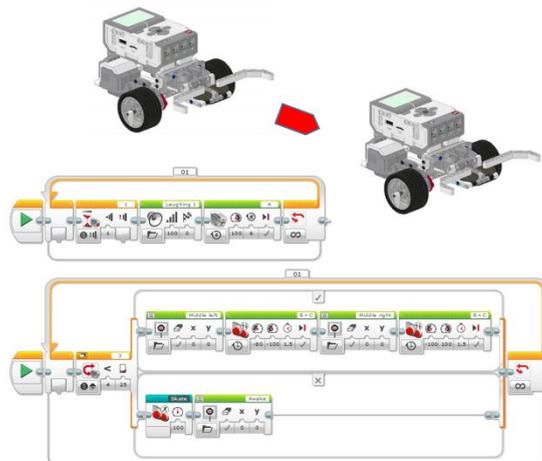
## Problème technologique

Informatique et programmation

Cycle 4 – 5ème

**Le prototype de robot Lego est prêt pour les missions, il faut maintenant le rendre autonome.**

Pour rendre autonome le robot sur la table des missions, il faut organiser sa programmation.



Il est donc nécessaire de connaître les étapes pour assurer la programmation d'un objet programmable.

**Quel est le problème à résoudre ?**

[Télécharger au format Powerpoint](#)

### Problématique

Comment rendre un robot autonome ?

### Hypothèses des élèves

### Hypothèses retenues

- Parce qu'il a des composants programmables
- Parce qu'il a un programme

### Activités des élèves

Activités des élèves	Ressources associées
Niveaux N1&N2 : <ul style="list-style-type: none"> <li>• Déterminer les étapes pour écrire, mettre au point et exécuter un programme commandant un système réel</li> <li>• Expliquer le rôle de chaque étape</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vidéo : <a href="#">Ecrire mettre au point un programme</a></li> <li>• Eventuellement robot en fonctionnement</li> </ul>
Niveaux N3&N4 : <ul style="list-style-type: none"> <li>• Déterminer les étapes pour réaliser la programmation du robot EV3</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Notice : <a href="#">Mise en fonctionnement d'un robot EV3</a></li> <li>• Application : <a href="#">Lego Mindstorms EV3</a> (Tutoriels intégrés)</li> </ul>

### Structuration des connaissances

## Cycle 4 – Technologie – Participer au concours de robotique

- [IP-2-2-Écrire, mettre au point \(tester, corriger\) et exécuter un programme commandant un système réel et vérifier le comportement attendu](#)

### Séance 3.2 – Mise en service du robot Ev3

#### Démarche d'investigation

#### Compétences et connaissances travaillées du programme

Attendus de fin de cycle : Analyser le fonctionnement et la structure d'un objet

<b>Domaine du socle :</b> <b>D4 -Les systèmes naturels et les systèmes techniques.</b>	<b>Compétences de technologie :</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• MSOST1.1 - Respecter une procédure de travail garantissant un résultat en respectant les règles de sécurité et d'utilisation des outils mis à disposition</li></ul>	<b>Connaissance:</b> - Protocoles.	
Critères des objectifs d'apprentis sages de la séance	-Je sais reconnaître et nommer un protocole.	<b>N1</b>	Non atteint
	-et je sais définir et dire à quoi sert un protocole.	<b>N2</b>	Partiellement atteint
	-et je sais suivre un protocole et expliquer le résultat attendu et les règles de sécurité et d'utilisation des outils à disposition.	<b>N3</b>	Objectif atteint
	-et je sais modifier, adapter une procédure et/ou un protocole.	<b>N4</b>	Objectif dépassé

#### Situation déclenchante

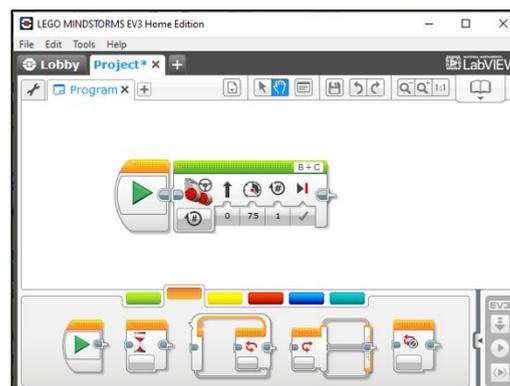
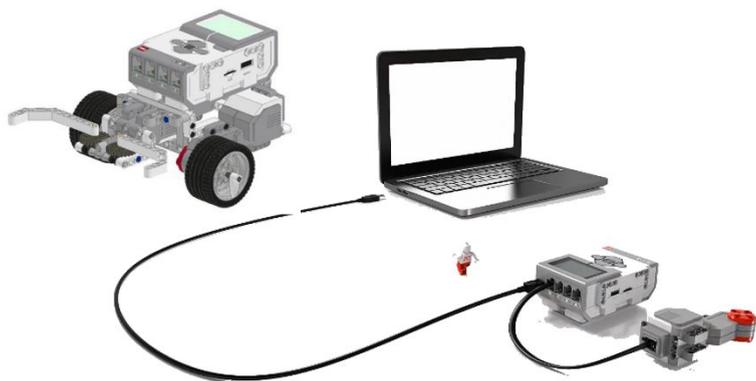
### Problème technologique

Informatique et programmation

Cycle 4 – 5ème

**Pour démarrer la programmation, il faut savoir assurer les déplacements de base du robot.**

Pour cela il faut savoir mettre en service le robot ... .. et mettre en œuvre l'application de programmation.



Il est donc nécessaire de savoir mettre en fonctionnement en toute sécurité le robot pour tester des blocs de programmation avec l'application.

**Quel est le problème à résoudre ?**

[Télécharger au format Powerpoint](#)

### Problématique

Comment mettre en fonctionnement en toute sécurité le robot EV3 et effectuer un déplacement ?

### Hypothèses des élèves

...

### Hypothèses retenues

- Suivre le protocole de mise en service
- Tester plusieurs blocs de déplacement du robot
- Tester les déplacements sur le plateau

### Activités des élèves

Activités des élèves	Ressources associées
Niveaux N1&N2 : <ul style="list-style-type: none"><li>• Définir ce qu'est un protocole</li><li>• Expliquer le contenu d'un protocole</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Vidéo : <a href="#">Protocoles</a></li></ul>
Niveaux N3&N4 : <ul style="list-style-type: none"><li>• Mettre en fonctionnement le robot à l'aide d'un protocole</li><li>• Tester quelques blocs de déplacement</li><li>• Assurer les déplacements en toute sécurité</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Vidéo ou démonstration : Mise en service et fonctionnement du robot avec des blocs simples (A créer)</li><li>• Application : <a href="#">Lego Mindstorms EV3</a> (Tutoriels intégrés)</li></ul>

### Structuration des connaissances

- [MSOST-1-1 : Protocoles](#)

## Séance 3.3 – Apprentissage des blocs du logiciel de programmation

### Démarche d'investigation

### Compétences et connaissances travaillées du programme

Attendus de fin de cycle : Ecrire, mettre au point et exécuter un programme.

<b>Domaine du socle :</b> <i>D1.3 -Langages mathématiques, scientifiques et informatiques.</i>	<b>Compétences de technologie :</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• <i>IP2.3 - Écrire un programme dans lequel des actions sont déclenchées par des événements extérieurs.</i></li></ul>	<b>Connaissances:</b> <i>-Déclenchement d'une action par un évènement, séquences d'instructions -Capteur, actionneur, interface.</i>
---	--	---

D2 -Les méthodes et outils pour apprendre.			
Critères des objectifs d'apprentissages de la séance	-Je sais reconnaître, dans un système embarqué et son programme, les éléments suivants : déclenchement d'une action par un événement et/ou séquence d'instruction et/ou boucle et/ou instruction conditionnelle et/ou système embarqué et/ou capteur, actionneur, interface.	N1	Non atteint
	-et je sais expliquer quel est le rôle de certains des éléments suivants : déclenchement d'une action par un événement et/ou séquence d'instruction et/ou boucle et/ou instruction conditionnelle et/ou système embarqué et/ou capteur, actionneur, interface.	N2	Partiellement atteint
	-et je sais observer un système embarqué pour définir certains de ses éléments suivants : système embarqué et/ou capteur, actionneur, interface. Et je sais lire, repérer et expliquer dans un algorithme les éléments suivants : déclenchement d'une action par un événement et/ou séquence d'instruction et/ou boucle et/ou instruction conditionnelle.	N3	Objectif atteint
	-et je sais rédiger partiellement ou modifier un programme dans lequel des actions sont déclenchées par des événements extérieurs et/ou apporter des modifications à un système embarqué.	N4	Objectif dépassé

## Situation déclenchante

### Problème technologique

Informatique et programmation

Cycle 4 – 5ème

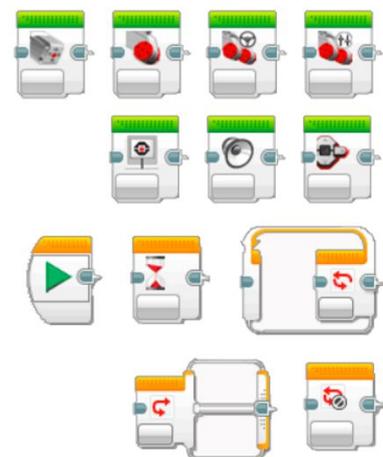
**Pour assurer les missions du robot, il faut maîtriser les blocs de programmation à disposition.**

En effet, le robot devra effectuer des séquences de déplacements sur le plateau.



Il est donc nécessaire d'apprendre à se servir de chaque bloc de programmation de l'application.

Pour cela, de nombreux blocs de programmation sont à disposition.



**Quel est le problème à résoudre ?**

[Télécharger au format Powerpoint](#)

## Problématique

Quels sont les blocs à utiliser pour les séquences de programmation et comment fonctionnent-ils ?

### Hypothèses des élèves

...

### Hypothèses retenues

- Tester les blocs et vérifier le comportement du robot
- Faire une suite de blocs pour réaliser une séquence de déplacements
- (Trouver les différentes parties des robots qui détectent, et ceux qui actionnent)

### Activités des élèves

Activités des élèves	Ressources associées
Niveaux N1&N2 : <ul style="list-style-type: none"> <li>• Définir ce qu'est le déclenchement d'une action par un événement</li> <li>• Définir ce que sont des capteurs, interface et actionneurs</li> <li>• Déterminer les rôles des actionneurs, capteurs et interface</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vidéo : <a href="#">Déclenchement d'une action par événement</a></li> <li>• Vidéo : <a href="#">Capteurs, actionneur, interface</a></li> </ul>
Niveaux N3&N4 : <ul style="list-style-type: none"> <li>• Identifier sur le robot Lego EV3 les actionneurs, capteurs et interface, et expliquer leurs rôles</li> <li>• Tester les blocs de l'application Lego et observer le comportement du robot</li> <li>• Associer des blocs pour faire une suite d'instruction</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Application : <a href="#">Lego Mindstorms EV3</a> (Tutoriels intégrés)</li> </ul>

### Structuration des connaissances

- [Déclenchement d'une action par un événement, séquences d'instructions, boucles, instructions conditionnelles.](#)
- [Capteur, actionneur, interface.](#)

## Séance 3.4 – Rédaction des algorithmes pour résoudre les missions :

### Démarche de résolution de problème technique

### Compétences et connaissances travaillées du programme

<b>Domaine du socle :</b> <i>Non inclus dans les domaines du socle.</i> (D1.3 -Langages mathématiques, scientifiques et informatiques)	<b>Compétences de technologie :</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• IP2.1 - Analyser le comportement attendu d'un système réel et décomposer le problème posé en sous problèmes afin de structurer un programme de commande.</li> </ul>	<b>Connaissance:</b>
--	--	----------------------

## Cycle 4 – Technologie – Participer au concours de robotique

Critères des objectifs d'apprentissages de la séance	-Je sais observer un système réel simple en fonctionnement et rédiger l'algorithme littéral de son fonctionnement.	<b>N1</b>	Non atteint
	-et je sais associer des parties d'algorithme graphique à des étapes de fonctionnement d'un système réel simple.	<b>N2</b>	Partiellement atteint
	-et je sais, à partir de l'observation d'un système réel, expliquer le fonctionnement des différents blocs du programme qui le commande.	<b>N3</b>	Objectif atteint
	-et je sais, à partir de l'observation d'un système réel, définir le fonctionnement attendu, énoncer les différentes étapes nécessaires, et créer ou modifier les différents blocs du programme de commande.	<b>N4</b>	Objectif dépassé

<b>Domaine du socle :</b> <b>D1.3 -Langages mathématiques, scientifiques et informatiques.</b> <b>D2 -Les méthodes et outils pour apprendre.</b>		<b>Compétences de technologie :</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>IP2.3 - Écrire un programme dans lequel des actions sont déclenchées par des événements extérieurs.</li> </ul>		<b>Connaissance:</b> -Notions d'algorithme et de programme.	
Critères des objectifs d'apprentissages de la séance	-Je sais distinguer un algorithme d'un programme	<b>N1</b>	Non atteint		
	-et je sais dire à quoi sert un algorithme et un programme.	<b>N2</b>	Partiellement atteint		
	-et je sais lire un algorithme littéral simple et expliquer comment il est représenté dans un algorithme ou algorithme par blocs.	<b>N3</b>	Objectif atteint		
	-et je sais rédiger partiellement ou modifier un algorithme graphique à partir d'un algorithme littéral modifié du nouveau programme.	<b>N4</b>	Objectif dépassé		

## Situation déclenchante

### Problème technologique

Informatique et programmation

Cycle 4 – 5ème

Pour assurer les missions du concours, il faut préparer les parcours et actions du robot.

D'après le règlement, 14 missions peuvent être préparées.

Pour cela, le plateau des missions et le robot sont à disposition.



Il est donc nécessaire de rédiger les algorithmes de programmation.

Quel est le problème à résoudre ?

[Télécharger au format Powerpoint](#)

## Problématique

Comment résoudre les différentes missions présentés dans le règlement de l'épreuve " Match de Robots " en rédigeant des algorithmes.

## Hypothèses des élèves

...

## Hypothèses retenues

- Décomposer l'épreuve " match de robots " en différentes missions à réaliser séparément.
- Ecrire les algorithmes permettant de résoudre les problèmes contenus dans les missions.

## Activités des élèves

Activités des élèves	Ressources associées
Niveaux N1&N2 : <ul style="list-style-type: none"> <li>• Définir comment on analyse le comportement attendu d'un système réel</li> <li>• Définir ce que c'est qu'un sous problème</li> <li>• Définir ce que c'est qu'un algorithme</li> <li>• Définir comment on rédige un algorithme</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vidéo : <a href="#">Analyser le comportement attendu d'un système réel et décomposer le problème posé en sous-problèmes afin de structurer un programme de commande.</a></li> <li>• Vidéo : <a href="#">Notions d'algorithme et de programme</a></li> </ul>
Niveaux N3&N4 : <ul style="list-style-type: none"> <li>• Décomposer le comportement du robot en sous missions permettant de réaliser séparément les épreuves.</li> <li>• Rédiger, adapter, modifier un algorithme.</li> <li>• (Retrouver et corriger une erreur dans un algorithme)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Document : <a href="#">Règlement de l'épreuve Match de robots</a></li> <li>• <a href="#">Carte des missions</a></li> <li>• Vidéo : <a href="#">Présentation des missions</a></li> </ul>

## Structuration des connaissances

- [Les notions d'algorithme et de programme](#)

## Séance 3.5-3.6 – Programmation, tests et modifications des algorithmes permettant de résoudre les différentes missions du robot

### Démarche de résolution de problème technique

## Compétences et connaissances travaillées du programme

Domaine du socle : D1.3 -Langages mathématiques, scientifiques et informatiques. D2 -Les méthodes et outils pour apprendre.	Compétences de technologie : <ul style="list-style-type: none"> <li>• IP2.3 -Écrire un programme dans lequel des actions sont déclenchées par des événements extérieurs.</li> </ul>	Connaissance: -Déclenchement d'une action par un évènement, séquences d'instructions, boucles,
---	---	---

## Cycle 4 – Technologie – Participer au concours de robotique

		instructions conditionnelles.	
Critères des objectifs d'apprentissages de la séance	-Je sais identifier dans un algorithme le déclenchement d'une action par un événement et/ou une séquence d'instruction et/ou une boucle et/ou une instruction conditionnelle.	N1	Non atteint
	-et je sais dire à quoi servent le déclenchement d'une action par un événement et/ou une séquence d'instruction et/ou une boucle et/ou une instruction conditionnelle.	N2	Partiellement atteint
	-et je sais lire, repérer et expliquer le déclenchement d'une action par un événement et/ou une séquence d'instruction et/ou une boucle et/ou une instruction conditionnelle, dans un algorithme.	N3	Objectif atteint
	-et je sais créer ou modifier un algorithme graphique simple pour mettre en place le déclenchement d'une action par un événement et/ou une séquence d'instruction et/ou une boucle et/ou une instruction conditionnelle.	N4	Objectif dépassé

### Situation déclenchante

## Problème technologique

Cycle 4 – 5ème

Informatique et programmation

**Maintenant que les algorithmes sont rédigés, il faut mettre au point les programmes et les tester.**

En effet, à partir des algorithmes rédigés...

Algorithme
Si la distance de l'obstacle est inférieure à 26 cm alors Si la distance de l'obstacle est inférieure à 15 cm alors Faire reculer le robot Sinon Si la distance de l'obstacle est comprise entre 15 cm et 19 cm Faire tourner à droite le robot Sinon Faire tourner à gauche le robot Sinon Faire avancer le robot

... Il est nécessaire de les convertir en programme par blocs dans l'application de programmation du Lego Ev3.



**Quel est le problème à résoudre ?**

[Télécharger au format Powerpoint](#)

### Problématique

Comment traduire les algorithmes dans un langage compréhensible par le robot afin de les tester, de les valider et / ou de les modifier ?

### Hypothèses des élèves

...

### Hypothèses retenues

## Cycle 4 – Technologie – Participer au concours de robotique

- Traduire à l'aide du logiciel de programmation en blocs interprétables par le robot, les séquences d'instructions, les boucles, les déclenchements d'actions par des événements, ainsi que les instructions conditionnelles rédigés précédemment.
- Tester le comportement du robot sur le plateau des épreuves.
- Modifier les programmes pour réussir les différentes missions.

### Activités des élèves

Activités des élèves	Ressources associées
Niveaux N1&N2 : <ul style="list-style-type: none"><li>• Définir ce que sont des séquences d'instructions, des boucles et comment cela se représente</li><li>• Définir ce qu'est le déclenchement d'une action par un événement et les instruction conditionnelles, et comment cela se représente</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Vidéo : <a href="#">Les séquences d'instructions, les boucles</a></li><li>• Vidéo : <a href="#">Déclenchement d'une action par un événement, instructions conditionnelles</a></li></ul>
Niveaux N3 : <ul style="list-style-type: none"><li>• Programmer des séquences d'instructions et des boucles à l'aide du logiciel de programmation par bloc.</li></ul> Niveaux N4 : <ul style="list-style-type: none"><li>• Modifier les programmes pour résoudre les missions.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Algorithmes rédigés à la séance précédente</li><li>• Document : <a href="#">Règlement de l'épreuve Match de robots</a></li><li>• <a href="#">Carte des missions</a></li><li>• Vidéo : <a href="#">Présentation des missions</a></li></ul>

### Structuration des connaissances

- [Le déclenchement d'une action par un évènement, instructions conditionnelles](#)
- [Les séquences d'instructions, boucles](#)

## Séance 3.7 - Evaluation des compétences

### Compétences évaluées

- IP2-3-Ecrire un programme dans lequel les événements sont déclenchés par des événements extérieurs (Notion d'algorithme et de programme)
- IP2-3-Ecrire un programme dans lequel les événements sont déclenchés par des événements extérieurs (Déclenchement d'une action par un événement, séquences d'instructions)

## Séance 3.8 – Correction des évaluations & remédiations

---

### Séance - Concours Lego First League Invité

Sur une heure, toutes les équipes réalisent les différentes missions.  
Evaluation des missions par les jurys constitués d'élèves.