



## Pistes pédagogiques

Séquences et séances

CYCLES 2 3 4

## TECHNOLOGIE

### Le projet

Participer à un concours de robotique : la ligue Rescue Line de la RoboCup Junior

### Problématique

Comment **concevoir, fabriquer** et **programmer** un robot autonome symbolisant un **robot d'exploration** et de **sauvetage**, évoluant dans un environnement accidenté à la recherche de victimes.

### Positionnement du projet dans le cycle



### Situations déclenchantes possibles :

- Partir du règlement du concours RoboCup Junior Rescue Line ( ou RoboCup Rescue Line Entry).
- Partir de la catastrophe nucléaire de Fukushima en 2011.
- Partir du tremblement de terre de 2016 dans les Apennins (Italie) détruisant notamment la ville d'Amatrice.

### Principe de développement du projet :

Le projet, réalisé avec des classes de 3<sup>ème</sup>, consiste à organiser au sein de la classe une démarche de projet visant à résoudre les problèmes mis en évidence après l'analyse du problème sociétal ou du règlement du concours de robotique.

Étapes de la démarche de projet :

- Analyse du problème sociétal et des problèmes technologiques à résoudre.
- Répartition et planification des tâches.
- Conception et fabrication du robot « explorateur » (fonction « suiveur de ligne ») : châssis / capteurs / actionneurs.
- Conception et analyse du programme. Programmation du robot.
- Essais, validation des hypothèses, modification du programme et du robot.
- Conception et fabrication du robot « sauveteur » muni d'un système de récupération de de dépose des victimes.
- Conception et analyse du programme. Programmation du robot.
- Essais, validation des hypothèses, modification du programme et du robot.

- Préparation d'un journal de bord illustrant toutes les étapes de la résolution du problème, l'organisation au sein de la classe, les solutions techniques retenues, les problèmes rencontrés... (dont une partie en LV)
- Présentation à l'oral du projet et réponse à un questionnement. (Dont une question en LV)

### Liste des séquences et séances sur 15 séances et 22,5h

**Préambule :** L'analyse du règlement et des parcours du Rescue Line met en évidence deux projets différents à réaliser l'un après l'autre ou simultanément :

**Projet A : Le parcours de suivi de ligne semé d'obstacles.**

**Projet B : la zone de récupération et de sauvetage des victimes.**

- Séquence 1 : Besoin, contraintes, solutions techniques et de répartition des tâches.
- Séquence 2 à 4 : Projet A (les séquence 2 et 3 se réalisent en parallèle).
- Séquence 5 à 7 : Projet B (les séquence 5 et 6 se réalisent en parallèle).
- Séquence 8 : Présentation orale du projet. Le support de présentation doit être réalisée tout au long du projet et finalisée en une séance finale avant l'évaluation.

Les projets A et B peut aussi se réaliser en parallèle.

**Séance 0 - Problématique sociétale - Participer au concours RoboCup Rescue Line – Retrouver et secourir des victimes suite à un accident.**

**Séquence 1 – Besoin, contraintes, solutions techniques et répartition des tâches.**

- **Séance 1&2 :**
  - Analyse du règlement ou des problèmes technologiques à résoudre. Étude du besoin et des contraintes. Recherche de solutions techniques.
  - Planification du projet et répartition des tâches.

**Séquence 2 – Conception et fabrication du robot « explorateur » : fonction « suiveur de ligne »**

- **Séance 1&2 :** Conception et fabrication du robot
- **Séance 3 :** Assemblage du robot partie mécanique et électronique.
- **Séance 4 :** Évaluation des compétences.

**Séquence 3 – Programmation du robot :**

- **Séance 1 :** Choix des capteurs et actionneurs. Analyse et conception et du programme.
- **Séance 2&3 :** Programmation du robot.
- **Séance 4 :** Évaluation des compétences.

**Séquence 4 – Essais, validation des hypothèses, modification du programme et du robot :**

- **Séance 1 :** Essais et validation des hypothèses.
- **Séance 2 :** Modification du robot et du programme.

**Séquence 5 – Conception et fabrication du robot « sauveteur » muni d'un système de récupération de de dépose des victimes.**

- **Séance 1&2 :** Conception et fabrication du robot pour récupérer les victimes
- **Séance 3 :** Assemblage du robot.

**Séquence 6 – Programmation du robot :**

- **Séance 1 :** Analyse et conception et du programme.

## Cycle 4 – Technologie – Participer à la Robocup Junior - Rescue Line -

- **Séance 2&3** : Programmation du robot.

### Séquence 7 – Essais, validation des hypothèses, modification du programme et du robot.

- **Séance 1** : Essais et validation des hypothèses.
- **Séance 2** : Modification du robot et du programme.

### Séquence 8 – Revue de projet et présentation oral du projet.

- **Séance 1** : Réalisation d'un journal de bord illustrant toutes les étapes de la résolution du problème, l'organisation au sein de la classe, les solutions techniques retenues, les problèmes rencontrés... (dont une partie en LV)
- **Séance 2** : Présentation à l'oral du projet et réponse à un questionnement. (Dont une question en LV)

## Séance 0 – problématique : Participer à un concours

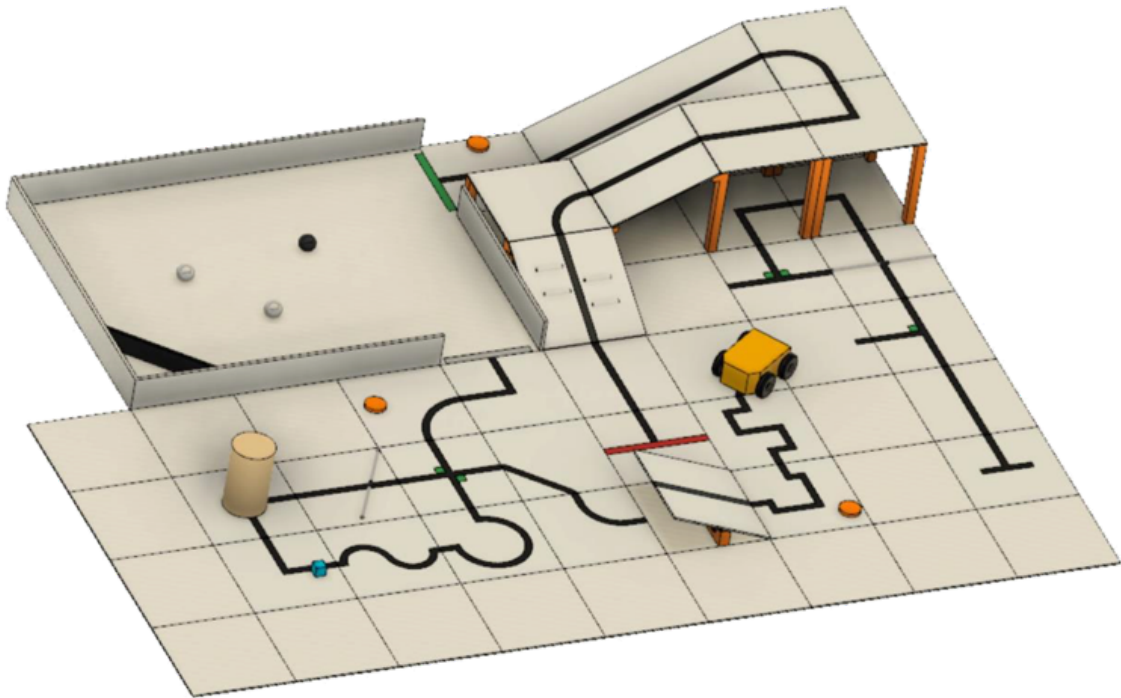
### Démarche d'investigation

### Situations déclenchantes : Proposition de trois situation déclenchantes possibles.

- Etude du règlement du concours RoboCup Junior Rescue Line ( ou RoboCup Rescue Line Entry).

#### Extrait de la situation déclenchante de règlement 2019-2020 :

*Le territoire est trop dangereux pour que les humains puissent récupérer les victimes. On a confié à votre équipe une tâche difficile. Le robot doit être capable d'accomplir sa mission en totale autonomie sans assistance humaine. Le robot doit être "endurant" (= autonomie, batterie...) et assez intelligent pour naviguer et avancer à travers un terrain tumultueux, irrégulier, avec des collines, des décombres sans rester coincé. Quand le robot a finalement trouvé les victimes, il doit les transporter doucement et prudemment dans la zone de sécurité, où les secouristes humains peuvent prendre les prendre en charge. Le robot doit quitter la salle d'évacuation après un sauvetage réussi, poursuivre sa mission à travers le champ de débris, jusqu'à ce qu'il soit hors du site. Il est également essentiel pour le robot de ramasser une trousse de secours, avant d'arriver dans la salle d'évacuation, pour la transmettre directement aux victimes.*



- Étude de la catastrophe nucléaire de Fukushima en 2011.

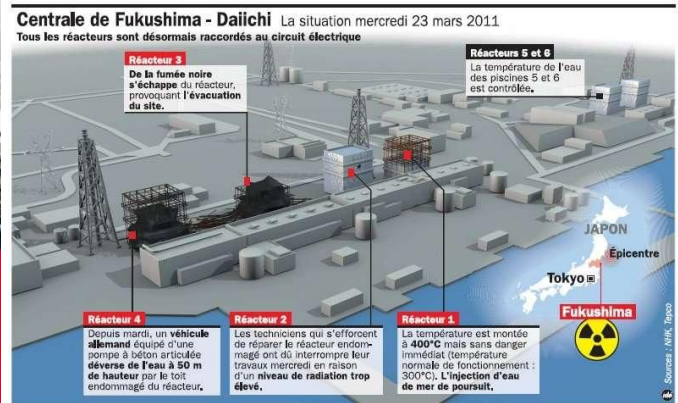
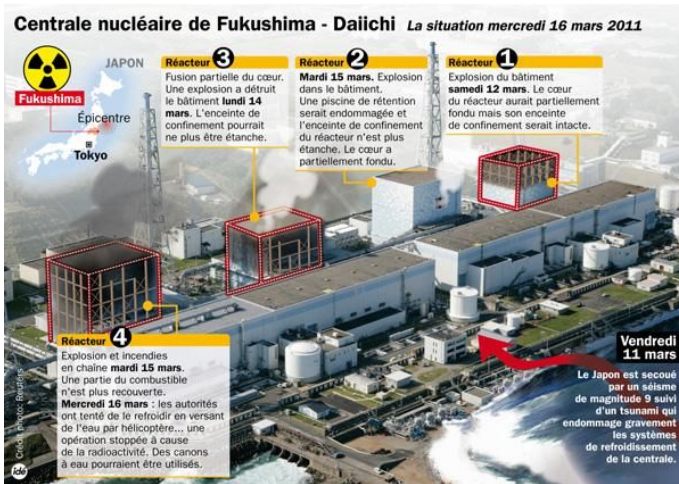
*Ressources documentaires présentant les problématiques liées à la catastrophe.*



Centrale après l'accident nucléaire.



Vue de dessus de la centrale pendant l'accident.



- Etude du tremblement de terre de 2016 dans les Apennins (Italie) détruisant notamment la ville d'Amatrice.

Ressources documentaires présentant les problématiques de la catastrophe.



Vues de la Ville d'Amatrice

Le 24 août 2016 à 3 h 36 heure locale, un séisme de magnitude 6,2 a frappé l'Italie dans la zone centrale des Apennins (haute vallée du Tronto), déjà touchée par de nombreux tremblements de terre, notamment en 1997 et 2009. Selon le bilan au 27 septembre 2016, le nombre de victimes s'élève à 298 morts. Le **tremblement de terre** est l'un des plus meurtriers de ces dernières années en **Italie**. Environ 1 500 personnes ont été évacuées, et on compte des centaines de blessés. Le séisme a été ressenti de Rimini à Naples.

## Problématique

- Comment se préparer pour participer à la ligue Rescue Line de la RoboCup Junior en créant et programmant un robot d'exploration et de sauvetage ?
- Comment secourir des victimes ou sécuriser un site quand la zone est totalement inaccessible à l'homme ?

### **Hypothèses des élèves**

- Créer un robot qui peut suivre une ligne, passer des obstacles et repérer et charger des objets
- Programmer le robot.
- Créer des équipes et répartir des tâches.

### **Hypothèses retenues**

- Concevoir un robot permettant d'explorer une zone, de rechercher et de sécuriser des victimes.

## Séquence 1 – Besoin, contraintes, solutions techniques et répartition des tâches.

### Séance 1&2 – Définir le projet.

#### Démarche d'investigation

#### Compétences et connaissances travaillées du programme

<b>Attendus de fin de cycle :</b> Imaginer des solutions en réponse aux besoins, matérialiser des idées en intégrant une dimension, design			
<b>Domaine du socle :</b> D4-Les systèmes naturels et les systèmes techniques.	<b>Compétences de technologie :</b> DIC1.1 - Identifier un besoin (biens matériels ou services) et énoncer un problème technique ; identifier les conditions, contraintes (normes et règlements) et ressources correspondantes, qualifier et quantifier simplement les performances d'un objet technique existant ou à créer.	<b>Connaissance :</b> -Besoin, contraintes, normalisation.	
Critères des objectifs d'apprentissages de la séance	Je sais définir le vocabulaire du cahier des charges : besoin, contraintes.	<b>N1</b>	Non atteint
	et je sais expliquer l'outil "bête à corne" pour définir le besoin.	<b>N2</b>	Partiellement atteint
	et je sais identifier le besoin avec l'outil "bête à corne", identifier quelques contraintes.	<b>N3</b>	Objectif atteint
	et je sais rédiger un cahier des charges en réalisant une description du besoin, en précisant quelques contraintes.	<b>N4</b>	Objectif dépassé

**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> D4 -Les systèmes naturels et les systèmes techniques.	<b>Compétences de technologie :</b> ● DIC1.2 - Imaginer, synthétiser et formaliser une procédure, un protocole.	<b>Connaissances :</b> -Outils numériques de présentation. -Charte graphique.	
Critères des objectifs d'apprentissages de la séance	-Je sais citer plusieurs outils numériques de présentation et définir ce qu'est une charte graphique et son rôle pour imaginer, synthétiser et formaliser une procédure, un protocole.	<b>N1</b>	Non atteint
	-et je sais expliquer les rôles et principes d'utilisation de plusieurs outils de présentation, et citer et expliquer plusieurs règles graphiques de présentation visuelle.	<b>N2</b>	Partiellement atteint
	-et je sais mettre en Ouvre un outil numérique de présentation avec la définition de sa charte graphique pour imaginer, synthétiser et formaliser une procédure, un protocole.	<b>N3</b>	Objectif atteint
	-et je sais choisir et justifier le choix d'outils numériques de présentation et la charte graphique adaptés à la procédure, le protocole à imaginer, synthétiser et formaliser	<b>N4</b>	Objectif dépassé

<b>Domaine du socle :</b> D4 -Les systèmes naturels et les systèmes techniques.	<b>Compétences de technologie :</b> ● DIC1.3 - Participer à l'organisation de projets, la définition des rôles, la planification (se projeter et anticiper) et aux revues de projet.	<b>Connaissance :</b> -Organisation d'un groupe de projet, rôle des participants, planning, revue de projets.	
Critères des objectifs	-Je sais dire ce qu'est un groupe de projet, citer les rôles des participants et citer ou compléter un outil de planification.	<b>N1</b>	Non atteint

d'apprentissages de la séance	-et je sais expliquer les moyens nécessaires au projet, les rôles des participants du groupe de projet, lire et expliquer le contenu d'une planification et expliquer comment s'organisent les revues de projet.	<b>N2</b>	Partiellement atteint
	-Je sais organiser le travail du groupe à l'aide d'un outil imposé et effectuer les tâches permettant la réalisation la planification du projet.	<b>N3</b>	Objectif atteint
	-et je sais organiser le groupe de projet, choisir un outil de planification et réaliser un planning de projet pour terminer un projet dans les meilleurs délais.	<b>N4</b>	Objectif dépassé

## Situation déclenchante

Règlement du concours pour l'épreuve Rescue Line et vidéo d'un robot réalisant le parcours.

## Problématique

S1 : Comment définir le besoin et les contraintes associées à l'épreuve de sauvetage ?

S2 : Comment organiser sa pensée et proposer des solutions répondants au besoin ?

S2 : Comment organiser une production dans le temps en se répartissant les tâches de travail ?

## Hypothèses des élèves

### Hypothèses retenues

- Le robot assure deux fonctions distinctes : se déplacer dans une zone accidentée et récupérer et secourir des victimes.
- Le règlement induit des contraintes qu'il faudra traduire en solutions techniques.
- La résolution des contraintes implique une répartition des tâches dans le groupe et une planification dans le temps.

## Activités des élèves

Activités des élèves	Ressources associées
<p>Niveaux N1&amp;N2 :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Savoir à quoi correspond l'expression d'un besoin, une contrainte</li> <li>• Comprendre comment on décrit le besoin, comment on rédige des contraintes</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Règlement de la ligue Rescue Line</li> <li>• Vidéo "<a href="#">L'expression du besoin</a>"</li> <li>• Vidéo "<a href="#">Contraintes et normalisation</a>"</li> </ul>
<p>Niveaux N3&amp;N4 :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Rédiger l'expression du besoin</li> <li>• Repérer et nommer les contraintes du projet</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Document élève</li> </ul>
<p>Niveaux N1&amp;N2 :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Savoir ce qu'est un groupe de projet et reconnaître un outil de planification.</li> <li>• Savoir expliquer le rôle des participants au projet et lire un outil de planification.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Règlement de la ligue Rescue Line</li> <li>• Vidéo <a href="#">L'organisation d'un groupe de projet</a></li> <li>• Vidéo <a href="#">Le planning</a></li> </ul>



Niveaux N3&N4 : <ul style="list-style-type: none"><li>• Organiser les tâches dans le groupe</li><li>• Savoir justifier pourquoi la carte mentale est l'outil numérique adapté à la présentation et à l'organisation des solutions techniques associées à chaque fonction.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Document élève et outil numérique de planification</li></ul>
Niveaux N1&N2 : <ul style="list-style-type: none"><li>• Savoir à quoi correspondent les outils numériques de présentation</li><li>• Savoir expliquer le rôle des outils de représentation numérique.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Règlement de la ligue Rescue Line</li><li>• Vidéo <a href="#">Les outils numériques de présentation</a></li></ul>
Niveaux N3&N4 : <ul style="list-style-type: none"><li>• Savoir rédiger une carte mentale pour présenter et organiser les solutions techniques associées à chaque fonction.</li><li>• Organiser le projet, choisir l'outil de planification et réaliser le planning du projet</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Document élève et outil numérique de carte mentale</li></ul>

### Structuration des connaissances

- [DIC-1-1-C1-MF-Expression-du-Besoin](#)
- [DIC-1-1-C1-DMF-Contraintes-Normalisation](#)
- [DIC-1-2-C1-DMF-Outils-numériques-de-présentation](#)
- [DIC-1-3-C1-DMF-Organisation-dun-groupe-de-projet-role-des-participants](#)
- [DIC-1-3-C1-MF-Planning-revue-de-projets](#)

### Séance 3 – Évaluation des compétences - Correction des évaluations & remédiations

#### Compétences évaluées

- [DIC-1-1-C1-MF-Expression-du-Besoin](#)
  - [DIC-1-1-C1-DMF-Contraintes-Normalisation](#)
  - [DIC-1-2-C1-DMF-Outils-numériques-de-présentation](#)
  - [DIC-1-3-C1-MF-Planning-revue-de-projets](#)
-

## Séquence 2 – Conception et fabrication du robot « explorateur » fonction « suiveur de ligne ».

### Séance 1&2 – Conception et fabrication du robot.

#### Démarche de résolution de problème technique.

#### 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.			
Domaine du socle :	Compétences de technologie :	Connaissances:	
D4 -Les systèmes naturels et les systèmes techniques. D2- Les méthodes et outils pour apprendre.	<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>	-Design. -Représentation de solutions (croquis, schémas, algorithmes).	
Critères des objectifs d'apprentissages de la séance	-Je sais définir le design et reconnaître lorsqu'un objet imaginé répond au besoin en intégrant une dimension design. -Je sais reconnaître et définir les caractéristiques d'un croquis et/ou schéma et ou algorithme pour imaginer et représenter des solutions.	N1	Non atteint
	-et je sais expliquer les critères à prendre en compte lors de l'imagination des solutions d'un objet design. -et je sais lire un croquis et/ou schéma et/ou algorithme et expliquer la représentation de solutions réalisée pour imaginer un objet technique ou programme informatique.	N2	Partiellement atteint
	-et je sais intégrer une dimension design en réponse au besoin. -et je sais représenter des solutions avec un croquis et/ou schéma et/ou algorithme pour produire un objet technique ou un programme informatique	N3	Objectif atteint
	-et je sais proposer et justifier plusieurs solutions adaptées pour améliorer le design d'un objet répondant à un besoin. -et je sais choisir le mode de représentation le mieux adapté entre le croquis, le schéma ou l'algorithme et représenter les solutions pour produire un objet technique ou programme informatique en réponse au besoin.	N4	Objectif dépassé

Attendus de fin de cycle : Exprimer sa pensée à l'aide d'outils de description adaptés.			
Domaine du socle :	Compétences de technologie :	Connaissance:	
D2 -Les méthodes et outils pour apprendre.	<ul style="list-style-type: none"> <li>OTSCIS2.1 - Exprimer sa pensée à l'aide d'outils de description adaptés : croquis, schémas, graphes, diagrammes, tableaux.</li> </ul>	-Croquis à main levée.	
Critères des objectifs d'apprentissages de la séance	-Je suis capable de reconnaître et définir les caractéristiques d'un croquis.	N1	Non atteint
	-et je sais lire et expliquer la description réalisée avec un croquis.	N2	Partiellement atteint
	-et je sais réaliser ou modifier un croquis pour exprimer, illustrer ma pensée.	N3	Objectif atteint
	-et je sais choisir un outil de description adapté comme le croquis parmi d'autres et exprimer ma pensée de manière argumentée et illustrée.	N4	Objectif dépassé

Attendus de fin de cycle : Exprimer sa pensée à l'aide d'outils de description adaptés.			
Domaine du socle :	Compétences de technologie :	Connaissance:	
D2 -Les méthodes et outils pour apprendre.	<ul style="list-style-type: none"> <li>OTSCIS2.2 - Lire, utiliser et produire, à l'aide d'outils de représentation numérique, des choix de solutions sous forme de dessins ou de schémas.</li> </ul>	-Outils numériques de description des objets techniques.	
Critères des objectifs d'apprentissages de la séance	-Je sais citer des outils numériques de description des objets techniques et leur rôle pour la représentation numérique des choix de solutions techniques.	N1	Non atteint
	-et je sais expliquer les principes de lecture et d'utilisation de plusieurs outils de description des choix de solutions des objets techniques.	N2	Partiellement atteint
	-et je sais utiliser et produire, à l'aide d'un outil numérique de description, des choix de solutions pour l'objet technique.	N3	Objectif atteint
	-et je sais choisir et justifier du choix d'outils numériques de description adaptés à la représentation des choix de solution à produire.	N4	Objectif dépassé

<i>Attendus de fin de cycle : Analyser le fonctionnement et la structure d'un objet.</i>			
<b>Domaine du socle :</b> <i>D4 - Les systèmes naturels et les systèmes techniques.</i>	<b>Compétences de technologie :</b> ● <i>MSOST1.2 - Associer des solutions techniques à des fonctions.</i>	<b>Connaissance:</b> <i>-Analyse fonctionnelle systémique.</i>	
Critères des objectifs d'apprentissages de la séance	<i>-Je sais nommer les outils de l'analyse fonctionnelle et définir leur rôle : le schéma fonctionnel et le diagramme fonctionnel.</i>	<b>N1</b>	Non atteint
	<i>-et je sais lire, décrire et expliquer les différentes parties d'un schéma fonctionnel et d'un diagramme fonctionnel d'un objet.</i>	<b>N2</b>	Partiellement atteint
	<i>-et je sais associer des solutions techniques à des fonctions techniques dans un diagramme fonctionnel d'un objet à partir d'un cahier des charges.</i>	<b>N3</b>	Objectif atteint
	<i>-et je sais améliorer un objet à partir d'un cahier des charges modifié, en modifiant les fonctions techniques et/ou solutions techniques du diagramme fonctionnel.</i>	<b>N4</b>	Objectif dépassé

### Situation déclenchante

Vidéo et essai d'un robot (mBot) de base n'arrivant pas à réaliser le parcours du robot explorateur. Le robot bascule dans la rampe ou n'arrive pas à la gravir. Le robot n'arrive pas à franchir les Speed-bumps...

### Problématiques

Comment améliorer un robot en le rendant fonctionnel et efficace ?

Comment déterminer les solutions techniques du robot ?

Comment représenter des solutions techniques sous forme de croquis ?

Comment représenter des solutions techniques sous forme de croquis pour positionner les capteurs et actionneurs sur le robot ?

### Hypothèses des élèves

### Hypothèses retenues

- Modifier le châssis.
- Modifier les moteurs.
- Installer les capteurs que les programmeurs auront choisi.

### Activités des élèves

Activités des élèves	Ressources associées
<p>Niveaux N1&amp;N2 :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Définir la notion de design, reconnaître et définir un croquis et les outils numériques de représentation d'objets techniques et le rôle des outils d'analyse.</li> <li>● Définir les critères à prendre en compte lors de la création d'un objet design.</li> <li>● Lire et expliquer un schéma, une représentation numérique et un schéma fonctionnel.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Vidéo <a href="#">Le design</a></li> <li>● Vidéo <a href="#">Le croquis</a></li> <li>● Vidéo <a href="#">Le schéma</a></li> <li>● Vidéo <a href="#">Le croquis à main levée</a></li> <li>● Vidéo <a href="#">Outils numériques de description des objets techniques.</a></li> <li>● Vidéo <a href="#">Analyse fonctionnelle systémique</a></li> </ul>
<p>Niveaux N3&amp;N4 :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Intégrer la dimension design lors de la réalisation du croquis et de la représentation numérique des solutions techniques associées aux fonctions techniques.</li> <li>● Justifier l'intérêt des outils utilisés et les choix des solutions techniques associées aux fonctions techniques intégrant la dimension design.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Matériel de la salle de Technologie</li> <li>● Document élève</li> </ul>

### Structuration des connaissances

- [DIC-1-4-C1-MF-Design](#)
- [DIC-1-4-C4-DMF-Représentation-des-solutions-Croquis](#)
- [DIC-1-4-C4-DMF-Représentation-des-solutions-Schémas](#)
- [OTSCIS-2-1-C1-DMF-Croquis-à-main-levée](#)
- [OTSCIS-2-2-C1-DMF-Outils-numériques-de-description-des-objets-techniques](#)
- [MSOST-1-2-C1-MF-Analyse-fonctionnelle-systémique](#)

## Séance 3 – Assemblage du robot partie mécanique et électronique.

### Démarche de résolution de problème technique

#### Compétences et connaissances travaillées du programme

Attendus de fin de cycle : Réaliser, de manière collaborative, le prototype d'un objet communicant.			
Domaine du socle :	Compétences de technologie :	Connaissances:	
D4 - Les systèmes naturels et les systèmes techniques.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• DIC2.1 - Réaliser, de manière collaborative, le prototype d'un objet pour valider une solution.</li> </ul>	-Prototypage rapide de structures et de circuits de commande à partir de cartes standard.	
Critères des objectifs d'apprentissages de la séance	-Je sais décrire et expliquer pour un prototype la structure et/ou du circuit de commande.	N1	Non atteint
	-et je sais expliquer avec quels composants et matériels sont réalisées les différentes parties de la structure et/ou du circuit de commande du prototype.	N2	Partiellement atteint
	-et je sais réaliser de manière collaborative le prototype de structure et/ou de circuits de commande à partir de cartes standard d'un objet pour valider une solution.	N3	Objectif atteint
	-et je sais modifier, à partir d'une nouvelle solution, le prototype de structure et/ou de circuits de commande à partir de cartes standard d'un objet pour valider la nouvelle solution.	N4	Objectif dépassé

Attendus de fin de cycle : Analyser la structure et le fonctionnement d'un objet.			
Domaine du socle :	Compétences de technologie :	Connaissances:	
D1.3 - Langages mathématiques, scientifiques et informatiques.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• MSOST1.3 - Analyser le fonctionnement et la structure d'un objet, identifier les entrées et sorties</li> </ul>	-Représentation fonctionnelle des systèmes. -Chaîne d'énergie. -Chaîne d'information.	
Critères des objectifs d'apprentissages de la séance	-je sais nommer et définir les différentes parties du schéma de la représentation fonctionnelle d'un système.	N1	Non atteint
	-Je sais définir la chaîne d'énergie et nommer ses différents blocs fonctionnels -Je sais définir la chaîne d'information et nommer ses différents blocs fonctionnels.	N2	Partiellement atteint
	-et je sais expliquer le fonctionnement d'un système à partir de la représentation fonctionnelle du système, de ses entrées et sorties. -et je sais lire une chaîne d'énergie et expliquer les rôles des différents blocs fonctionnels associés à la structure et au fonctionnement d'un objet. -et je sais lire une chaîne d'information et expliquer les rôles des différents blocs fonctionnels associés à la structure et au fonctionnement d'un objet.		
	-et je sais analyser le fonctionnement d'un système et en réaliser une représentation avec ses entrées et sorties. -et je sais analyser le fonctionnement et la structure d'un objet et représenter la chaîne d'énergie identifiée avec ses entrées et sorties et ses transformations d'énergie. -et je sais analyser le fonctionnement et la structure d'un objet et représenter la chaîne d'information identifiée avec ses entrées et sorties.	N3	Objectif atteint
-et je sais modifier la représentation fonctionnelle d'un système à partir d'une modification de ses composants. -et je sais justifier les choix de blocs fonctionnels d'une chaîne d'énergie et y apporter une modification éventuellement pour répondre à un besoin. -et je sais justifier les choix de blocs fonctionnels d'une chaîne d'information et y apporter une modification éventuellement.	N4	Objectif dépassé	

### Situation déclenchante

Le robot est en pièces détachées. Les solutions techniques sont à fabriquer, à récupérer ou à acheter. Les programmeurs ont communiqué les types de capteurs et leurs emplacements.

### Problématique

Comment décrire et expliquer le fonctionnement du robot par un schéma ?

Comment décrire le fonctionnement d'un objet technique en expliquant sa chaîne d'énergie ?

Comment décrire le fonctionnement d'un objet technique en expliquant sa chaîne d'information ?

Comment réaliser le prototype du robot ?

### Hypothèses des élèves

### Hypothèses retenues

- Réaliser un schéma de la chaîne d'énergie et de la chaîne d'information pour préparer l'assemblage du robot
- Assembler les éléments du robot en s'aidant des représentations fonctionnelles.

### Activités des élèves

Activités des élèves	Ressources associées
Niveaux N1&N2 : <ul style="list-style-type: none"><li>● Nommer les parties d'un schéma fonctionnel et définir les blocs des chaînes d'information et d'énergie.</li><li>● Expliquer le fonctionnement du système à partir de la représentation fonctionnelle et lire les chaînes d'information et d'énergie.</li><li>● Expliquer avec quels composants matériels sont réalisés les éléments de structure et de circuit de commande.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>● Vidéo : <a href="#">Chaîne d'énergie</a></li><li>● Vidéo : <a href="#">Chaîne d'information</a></li><li>● Vidéo : <a href="#">Le prototypage rapide de structures</a></li><li>● Vidéo : <a href="#">Le prototypage rapide de circuit de commande</a></li></ul>
Niveaux N3&N4 : <ul style="list-style-type: none"><li>● Réaliser la représentation fonctionnelle ainsi que la chaîne d'information et d'énergie du robot pour réaliser le prototypage de la structure et du circuit.</li><li>● Justifier les choix des blocs fonctionnels et ajuster ou modifier la structure et les circuits du robot.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>● Matériel de la salle de Technologie</li></ul>

### Structuration des connaissances

- [MSOST-1-3-C1-F-Représentation-fonctionnelle-des-systèmes.-Structure-des-systèmes](#)
- [MSOST-1-3-C3-MF-Chaine-d'énergie](#)
- [MSOST-1-3-C4-MF-Chaine-d'information](#)
- [DIC-2-1-C1-MF-Prototypage-rapide-de-structures](#)
- [DIC-2-1-C1-MF-Prototypage-rapide-de-circuits-de-commande](#)

## Séance 4 – Evaluation des compétences – Correction des évaluations & remédiations

### Compétences évaluées

- [MSOST-1-2-C1-MF-Analyse-fonctionnelle-systémique](#)
- [MSOST-1-3-C1-F-Représentation-fonctionnelle-des-systèmes.-Structure-des-systèmes](#)
- [MSOST-1-3-C3-MF-Chaine-d'énergie](#)
- [MSOST-1-3-C4-MF-Chaine-d'information](#)

## Séquence 3 – Programmation du robot.

### Séance 1 – Choix des capteurs et actionneurs. Analyse et conception du programme.

#### Démarche de résolution de problèmes techniques

#### Compétences et connaissances travaillées du programme

Attendus de fin de cycle : Analyser la structure et le fonctionnement d'un objet.			
Domaine du socle : D1.3 -Langages mathématiques, scientifiques et informatiques.	Compétences de technologie : ● MSOST1.3 - Analyser le fonctionnement et la structure d'un objet, identifier les entrées et sorties	Connaissances: -Représentation fonctionnelle des systèmes. -Chaîne d'énergie. -Chaîne d'information.	
Critères des objectifs d'apprentissages de la séance	-je sais nommer et définir les différentes parties du schéma de la représentation fonctionnelle d'un système. -Je sais définir la chaîne d'énergie et nommer ses différents blocs fonctionnels -Je sais définir la chaîne d'information et nommer ses différents blocs fonctionnels.	N1	Non atteint
	-et je sais expliquer le fonctionnement d'un système à partir de la représentation fonctionnelle du système, de ses entrées et sorties. -et je sais lire une chaîne d'énergie et expliquer les rôles des différents blocs fonctionnels associés à la structure et au fonctionnement d'un objet. -et je sais lire une chaîne d'information et expliquer les rôles des différents blocs fonctionnels associés à la structure et au fonctionnement d'un objet.	N2	Partiellement atteint
	-et je sais analyser le fonctionnement d'un système et en réaliser une représentation avec ses entrées et sorties. -et je sais analyser le fonctionnement et la structure d'un objet et représenter la chaîne d'énergie identifiée avec ses entrées et sorties et ses transformations d'énergie. -et je sais analyser le fonctionnement et la structure d'un objet et représenter la chaîne d'information identifiée avec ses entrées et sorties.	N3	Objectif atteint
	-et je sais modifier la représentation fonctionnelle d'un système à partir d'une modification de ses composants. -et je sais justifier les choix de blocs fonctionnels d'une chaîne d'énergie et y apporter une modification éventuellement pour répondre à un besoin. -et je sais justifier les choix de blocs fonctionnels d'une chaîne d'information et y apporter une modification éventuellement.	N4	Objectif dépassé

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

<b>Domaine du socle :</b> <i>Non inclus dans les domaines du socle. (D1.3 -Langages mathématiques, scientifiques et informatiques)</i>	<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>	
Critères des objectifs d'apprentissages de la séance	-je sais observer et décrire le comportement d'un système réel.	<b>N1</b>	Non atteint
	-et je sais observer et analyser le comportement d'un système, et associer ses actions aux divers programmes réalisés.	<b>N2</b>	Partiellement atteint
	-et je sais analyser le comportement attendu d'un système réel et décomposer le problème posé en sous problèmes afin de structurer un programme de commande.	<b>N3</b>	Objectif atteint
	-et je sais analyser un cahier des charges, décomposer les attentes en différents sous problèmes simples et créer, structurer différents programmes de commande.	<b>N4</b>	Objectif dépassé

*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. D2 -Les méthodes et outils pour apprendre.</i>	<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> -Capteur, actionneur, interface.	
Critères des objectifs d'apprentissages de la séance	-Je sais définir les capteurs et/ou un actionneurs et/ou une interfaces et leurs rôles respectifs dans un système.	<b>N1</b>	Non atteint
	-et je sais citer plusieurs capteurs et/ou un actionneurs et/ou interfaces, expliquer leurs principes de fonctionnement et expliquer les interactions entre eux.	<b>N2</b>	Partiellement atteint
	-et je sais identifier les capteurs, actionneurs et interface d'un système à mettre en ?uvre avec un programme pour faire fonctionner le système en fonction d'un cahier des charges.	<b>N3</b>	Objectif atteint
	-et je sais choisir et justifier de l'emploi de capteurs et/ou actionneurs et/ou interface avec leurs caractéristiques pour répondre à un cahier des charges d'un nouveau système programmable.	<b>N4</b>	Objectif dépassé

## Situation déclenchante

Vidéo et essai d'un robot qui réalise le parcours du robot explorateur.

## Problématique

Comment représenter des solutions techniques sous forme d'algorithme ?

Comment décrire et expliquer le fonctionnement du robot par un schéma ?

Comment décrire le fonctionnement d'un objet technique en expliquant sa chaîne d'énergie ?

Comment décrire le fonctionnement d'un objet technique en expliquant sa chaîne d'information ?

Comment définir les capteurs, les actionneurs et l'interface du robot ?

## Hypothèses des élèves

### Hypothèses retenues

- Le robot est programmé.
- Il faut choisir des capteurs adaptés.
- Les capteurs « suiveurs de ligne » détectent les événements correspondant aux différentes intersections.
- Le capteur d'obstacle détecte l'obstacle.
- Les actionneurs permettent au robot de se déplacer.

- Des actions ou des séquences d'actions sont déclenchés par des évènements.
- Il faut faire des séquences différentes en fonction de la difficulté du parcours à franchir : intersection, dos d'âne, obstacle, rampe...

### Activités des élèves

Activités des élèves	Ressources associées
<p>Niveaux N1&amp;N2 :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Observer et décrire le comportement du robot.</li> <li>• Reconnaître un algorithme permettant de représenter des solutions.</li> <li>• Nommer les parties d'un schéma fonctionnel et définir les blocs des chaînes d'information et d'énergie et leurs constituants.</li> <li>• Expliquer le comportement du robot.</li> <li>• Expliquer le fonctionnement du système à partir de la représentation fonctionnelle et lire les chaînes d'information et d'énergie.</li> <li>• Lire un algorithme.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vidéo <a href="#">Analyse fonctionnelle systémique</a></li> <li>• Vidéo : <a href="#">Chaîne d'énergie</a></li> <li>• Vidéo : <a href="#">Chaîne d'information</a></li> <li>• Vidéo : <a href="#">Capteur. actionneur. interface</a></li> <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> </ul>
<p>Niveaux N3&amp;N4 :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Réaliser la représentation fonctionnelle ainsi que la chaîne d'information et d'énergie du robot pour choisir les capteurs du robot.</li> <li>• Analyser le comportement du robot attendu et décomposer les problèmes en sous problèmes afin de structurer le futur programme.</li> <li>• Représenter des solutions sous forme d'algorithme.</li> <li>• Justifier les choix des blocs fonctionnels choisir le capteur du robot et expliquer l'algorithme de résolution des problèmes et la structuration du programme de la partie exploration du parcours.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Matériel de la salle de Technologie</li> </ul>

### Structuration des connaissances

- [MSOST-1-2-C1-MF-Analyse-fonctionnelle-systémique](#)
- [MSOST-1-3-C1-F-Représentation-fonctionnelle-des-systèmes.-Structure-des-systèmes](#)
- [MSOST-1-3-C3-MF-Chaine-d'énergie](#)
- [MSOST-1-3-C4-MF-Chaine-d'information](#)
- [IP-2-3-C6-MF-Capteur-actionneur-interface](#)

### Séance 2&3 – Programmation du robot.

#### Démarche de résolution de problème technique

### Compétences et connaissances travaillées du programme

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



Cycle 4 – Technologie – Participer à la Robocup Junior - Rescue Line -

<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>Connaissances:</b> -Notions d'algorithme et de programme. -Notion de variable informatique. -Déclenchement d'une action par un évènement, séquences d'instructions, boucles, instructions conditionnelles.	
Critères des objectifs d'apprentissages de la séance	-Je sais différencier et proposer une définition pour un algorithme littéral, graphique et un programme et expliquer le rôle de chacun. -Je sais définir les termes variables statiques, dynamiques et leur rôles dans un programme. -Je sais définir le déclenchement d'une action par un événement et/ou une séquence d'instruction et/ou une boucle et/ou une instruction conditionnelle et expliquer leurs rôles dans un algorithme graphique.	N1	Non atteint
	-et je sais décrire et expliquer la rédaction d'un algorithme sous forme littérale, et la construction d'un algorithme graphique comme un algorithme par blocs, et la construction d'un programme. -et je sais expliquer les différents types de variables d'un algorithme graphique et expliquer à quels capteurs, actionneurs et à quelles grandeurs physiques elles s'associent dans un algorithme. -et je sais expliquer les différentes parties du fonctionnement d'un algorithme graphique intégrant le déclenchement d'une action par un événement et/ou une séquence d'instruction et/ou une boucle et/ou une instruction conditionnelle à partir d'un cahier	N2	Partiellement atteint
	-et je sais traduire le problème à résoudre en réalisant un algorithme sous forme littéral et/ou graphique (algorithme ou blocs) pour écrire ensuite le programme. -et je sais identifier les valeurs variables d'un algorithme littéral pour créer, définir et utiliser des variables statiques et dynamiques dans l'écriture d'un algorithme graphique. -et je sais créer et/ou modifier un algorithme graphique intégrant le déclenchement d'une action par un événement et/ou une séquence d'instruction et/ou une boucle et/ou une instruction conditionnelle à partir d'un cahier des charges et l'algorithme litt	N3	Objectif atteint
	-et je sais apporter une modification dans l'algorithme littéral et les algorithmes graphiques associés pour répondre à un nouveau problème. -et je sais créer et utiliser des variables dynamique pour réaliser des opérations de comptage. -et je sais créer ou aménager un ou des algorithmes imbriquant le déclenchement d'une action par un événement et/ou une séquence d'instruction et/ou une boucle et/ou une instruction conditionnelle à partir d'un cahier des charges.	N4	Objectif dépassé

<b>Attendus de fin de cycle : Analyser le fonctionnement et la structure d'un objet.</b>			
<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>MSOST1.6 - Mesurer des grandeurs de manière directe ou indirecte.</li> </ul>	<b>Connaissances:</b> -Principe de fonctionnement d'un capteur, d'un codeur, d'un détecteur. -Nature du signal : analogique ou numérique. -Nature d'une information : logique ou analogique.	
Critères des objectifs d'apprentissages de la séance	-Je sais citer un capteur et/ou un codeur et/ou un détecteur et définir le rôle de chacun. -Je sais reconnaître et définir la nature d'un signal : logique ou analogique d'un composant. -je sais reconnaître et définir la nature de l'information communiquée par un composant.	N1	Non atteint
	-et je sais expliquer les principes de fonctionnement d'un capteur et/ou d'un codeur et/ou d'un détecteur. -et je sais expliquer la nature du signal d'une grandeur mesurée : signal analogique et numérique. -et je sais expliquer la différence de nature d'une information : logique ou analogique en fonction du capteur ou actionneur.	N2	Partiellement atteint
	-et je sais mesurer et fournir la grandeur mesurée avec son unité de manière directe ou indirecte en utilisant un capteur et/ou un codeur et/ou un détecteur. -et je sais utiliser un instrument de mesure et indiquer la mesure d'une grandeur de manière directe ou indirecte en indiquant la nature du signal : analogique ou numérique. -et je sais utiliser un instrument de mesure et indiquer la mesure une grandeur de manière directe ou indirecte en indiquant la nature de l'information : logique ou analogique.	N3	Objectif atteint

	<p>-et je sais choisir et justifier d'un capteur et/ou d'un codeur et/ou d'un détecteur adapté pour mesurer une grandeur de manière directe ou indirecte.                  -et je sais choisir un instrument de mesure et justifier de la nature du signal lors de différentes mesures.                  -et je sais choisir un instrument de mesure et justifier de la nature de l'information lors de différentes mesures.</p>	<p>N4</p>	<p>Objectif dépassé</p>
--	--	-----------	-------------------------

### Situation déclenchante

L'algorithme du robot est représenté en langage naturel, les capteurs sont choisis.

### Problématiques

Comment réaliser un programme permettant de résoudre tous les problèmes ?

Comment définir les valeurs des capteurs et actionneurs ?

Comment mettre au point et écrire des programmes dont les actions sont déclenchées par des événements ?

Comment le robot peut-il collecter les informations de son environnement ?

Quelles informations peut-on exploiter dans l'environnement du robot ?

### Hypothèses des élèves

#### Hypothèses retenues

- Utiliser un outil de programmation par bloc pour générer un programme à transférer dans le robot.
- Créer un programme en suivant l'algorithme écrit précédemment.
- Créer des variables dynamiques pour prélever et stocker les informations des capteurs qui varient constamment.

### Activités des élèves

Activités des élèves	Ressources associées
<p>Niveaux N1&amp;N2 :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Définir ce qu'est un algorithme</li> <li>● Définir ce qu'est une action déclenchée par un événement extérieur</li> <li>● Définir une séquence d'instruction.</li> <li>● Définir la nature de l'information et du signal prélevée par un capteur.</li> <li>● Expliquer la nature de l'information et du signal prélevée par le capteur.</li> <li>● Expliquer la structure de l'algorithme, les séquences, les boucles, les variables et les événements.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Vidéo : <a href="#">Algorithme</a></li> <li>● Vidéo : <a href="#">Déclenchement d'une action par un événement extérieur, séquence d'instruction</a></li> <li>● Vidéo : <a href="#">Les séquences d'instructions, les boucles</a></li> <li>● Vidéo : <a href="#">Notion de variable informatique</a></li> <li>● Vidéo : <a href="#">Nature d'une information : logique ou analogique</a></li> <li>● Vidéo : <a href="#">Nature du signal : analogique ou numérique</a></li> <li>● Vidéo : <a href="#">Principe de fonctionnement d'un capteur, d'un codeur, d'un détecteur</a></li> </ul>
<p>Niveaux N3&amp;N4 :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Réaliser le programme de déplacement du robot.</li> <li>● Utiliser un capteur analogique et des capteurs logiques dans un programme lorsque les conditions sont imbriquées.</li> <li>● Justifier le fonctionnement du programme et modifier les seuils de détection des capteurs.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Matériel de la salle de Technologie</li> </ul>

### Structuration des connaissances

- [MSOST-1-6-C2-MF-Principe-de-fonctionnement-d'un-capteur-d'un-codeur-d'un-détecteur](#)

- [MSOST-1-6-C3-DMF-Nature-du-signal- -analogique-ou-numérique](#)
- [MSOST-1-6-C4-DMF-Nature-d'une-information- -logique-ou-analogique](#)
- [IP-2-3-C1-F-Notions-d'algorithme-et-de-programme](#)
- [IP-2-3-C2-F-Notion-de-variable-informatique](#)
- [IP-2-3-C3-DMF-Déclenchement-d'une-action-par-un-événement-instructions-conditionnelles](#)
- [IP-2-3-C3-DMF-Séquences-d'instructions-boucles](#)

## Séance 4 – Evaluation des compétences– Correction des évaluations & remédiations

### Compétences évaluées

- [MSOST-1-6-C3-DMF-Nature-du-signal- \\_analogique-ou-numérique](#)
- [MSOST-1-6-C4-DMF-Nature-d'une-information- \\_logique-ou-analogique](#)
- [IP-2-3-C1-F-Notions-d'algorithme-et-de-programme](#)
- [IP-2-3-C2-F-Notion-de-variable-informatique](#)
- [IP-2-3-C3-DMF-Déclenchement-d'une-action-par-un-événement-instructions-conditionnelles](#)

## Séquence 4 – Essais, validation des hypothèses, modification du programme et du robot.

### Séance 1&2– Essais et validation de hypothèses.

#### Démarche de résolution de problèmes techniques

### Compétences et connaissances travaillées du programme

Attendus de fin de cycle : Analyser le fonctionnement et la structure d'un objet			
Domaine du socle : Non inclus dans les domaines du socle.	Compétences de technologie :	Connaissance:	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• MSOST1.7 - Interpréter des résultats expérimentaux, en tirer une conclusion et la communiquer en argumentant.</li> </ul>		
Critères des objectifs d'apprentissages de la séance	-je sais reconnaître et définir ce qu'est un écart entre les attentes fixées par un cahier des charges et les résultats de l'expérimentation.	N1	Non atteint
	-et je sais expliquer pourquoi il peut y avoir des écarts entre les attentes fixées par le cahier des charges et les résultats de l'expérimentation, et expliquer ce qui peut créer des écarts.	N2	Partiellement atteint
	-et je sais interpréter des résultats expérimentaux par rapport aux écarts entre les attentes fixées par le cahier des charges et les résultats de l'expérimentation sur un prototype, en tirer une conclusion et la communiquer en argumentant.	N3	Objectif atteint

## Cycle 4 – Technologie – Participer à la Robocup Junior - Rescue Line -

-et je sais proposer une modification du prototype pour annuler les écarts avec les attentes fixées par le cahier des charges et expliquer l'expérimentation pour le vérifier le résultat attendu.	N4	Objectif dépassé
--	----	------------------

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

Domaine du socle : D4 -Les système naturels et les systèmes techniques. D2 -Les méthodes et outils pour apprendre.	Compétences de technologie : ● IP2.2 - Écrire, mettre au point (tester, corriger) et exécuter un programme commandant un système réel et vérifier le comportement attendu.	Connaissance:	
Critères des objectifs d'apprentissages de la séance	-Je sais définir et expliquer le rôle de tous les éléments qui participent à l'écriture d'un programme : algorithme et/ou variable et/ou déclenchement d'une action par un événement et/ou séquence d'instruction et/ou boucle et/ou instruction conditionnell	N1	Non atteint
	-et je sais décrire et expliquer le fonctionnement tous les éléments définis pour commander un système réel : algorithme et/ou variable et/ou déclenchement d'une action par un événement et/ou séquence d'instruction et/ou boucle et/ou instruction conditio	N2	Partiellement atteint
	-et je sais écrire, mettre au point (tester, corriger) et exécuter un programme commandant un système réel et vérifier le comportement attendu par rapport un cahier des charges.	N3	Objectif atteint
	-et je sais améliorer un programme commandant un système réel et vérifier le comportement attendu par rapport un cahier des charges.	N4	Objectif dépassé

### Situation déclenchante

Le robot est assemblé. Le programme est réalisé. Le robot est prêt à effectuer le parcours d'exploration de la Robocup.

### Problématique

Comment comparer les attentes du cahier des charges avec les résultats de l'expérimentation ?

Comment tester un programme et vérifier le comportement attendu ?

### Hypothèses des élèves

### Hypothèses retenues

- Il faut charger le programme dans le robot et le mettre en marche sur la maquette de parcours.
- Il faut observer l'écran de débogage pour lire en temps réel les informations prélevées par les capteurs.
- Il faut se munir du cahier des charges pour valider ou non les solutions techniques, lors des essais avec le robot.

### Activités des élèves

Activités des élèves	Ressources associées
Niveaux N1&N2 : <ul style="list-style-type: none"> <li>● Reconnaître un écart entre une attente du cahier des charges et un résultat obtenu.</li> <li>● Expliquer le rôle des éléments du programme permettant de piloter le robot.</li> <li>● Expliquer pourquoi il peut y avoir des écarts entre le cahier des charges et le résultat obtenu.</li> <li>● Expliquer le fonctionnement du programme permettant de piloter le robot.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Vidéo : <a href="#">Notions d'écarts entre les attentes fixées par le cahier des charges et les résultats de l'expérimentation</a></li> <li>● Vidéo : <a href="#">Écrire, mettre au point (tester, corriger) et exécuter un programme commandant un système réel et vérifier le comportement attendu</a></li> </ul>
Niveaux N3&N4 : <ul style="list-style-type: none"> <li>● Exécuter le programme et vérifier le comportement attendu du robot en interprétant les résultats obtenus avec les attendus du cahier des charges.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Matériel de la salle de Technologie</li> </ul>

- Proposer une modification et améliorer le programme et ou le robot.

## Séquence 5 – Conception et fabrication du robot « sauveteur » muni d'un système de récupération et de dépôts des victimes.

### Séance 1&2– Conception et fabrication du robot pour récupérer les victimes.

#### Démarche de résolution de problèmes techniques

#### Compétences et connaissances travaillées du programme

Compétences et connaissances de la séquence 2.

#### Situation déclenchante

Extrait du règlement et Vidéo du robot récupérant des victimes.

#### Problématique

Comment améliorer un robot en le rendant fonctionnel et efficace ?

Comment déterminer les solutions techniques du robot ?

Comment représenter des solutions techniques sous forme de croquis ?

Comment représenter des solutions techniques sous forme de croquis pour positionner les capteurs et actionneurs sur le robot ?

#### Hypothèses des élèves

#### Hypothèses retenues

- Fabriquer un système de détection et de récupération des victimes.
- Fabriquer un système de stockage des victimes sur le robot.
- Fabriquer un système permettant de déposer les victimes dans la zone d'évacuation.

#### Activités des élèves

Activités des élèves	Ressources associées
Niveaux N1&N2 : <ul style="list-style-type: none"><li>• Définir la notion de design, reconnaître et définir un croquis et les outils numériques de représentation d'objets techniques et le rôle des outils d'analyse.</li><li>• Définir les critères à prendre en compte lors de la création d'un objet design.</li><li>• Lire et expliquer un schéma, une représentation numérique et un schéma fonctionnel.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Vidéo <a href="#">Le design</a></li><li>• Vidéo <a href="#">Le croquis</a></li><li>• Vidéo <a href="#">Le schéma</a></li><li>• Vidéo <a href="#">Le croquis à main levée</a></li><li>• Vidéo <a href="#">Outils numériques de description des objets techniques.</a></li><li>• Vidéo <a href="#">Analyse fonctionnelle systémique</a></li></ul>
Niveaux N3&N4 : <ul style="list-style-type: none"><li>• Intégrer la dimension design lors de la réalisation du croquis et de la représentation numérique des solutions techniques associées aux fonctions techniques.</li></ul>	

- Justifier l'intérêt des outils utilisés et les choix des solutions techniques associées aux fonctions techniques intégrant la dimension design.

## Séance 3 – Assemblage du robot.

### Démarche de résolution de problème technique

### Compétences et connaissances travaillées du programme

Mêmes compétences que dans la séquence 2 séance 3.

### Situation déclenchante

Le robot est en pièces détachées (fonction récupération des victimes). Les solutions techniques sont à fabriquer, à récupérer ou à acheter. Les programmeurs ont communiqué les types de capteurs et leurs emplacements pour détecter les victimes et se situer dans la zone de sauvetage.

### Problématique

Comment décrire et expliquer le fonctionnement du robot par un schéma ?

Comment décrire le fonctionnement d'un objet technique en expliquant sa chaîne d'énergie ?

Comment décrire le fonctionnement d'un objet technique en expliquant sa chaîne d'information ?

Comment réaliser le prototype du robot ?

### Hypothèses des élèves

### Hypothèses retenues

- Réaliser un schéma de la chaîne d'énergie et de la chaîne d'information pour préparer l'assemblage du robot
- Assembler les éléments du robot en s'aidant des représentations fonctionnelles.

### Activités des élèves

Activités des élèves	Ressources associées
Niveaux N1&N2 : <ul style="list-style-type: none"><li>• Nommer les parties d'un schéma fonctionnel et définir les blocs des chaînes d'information et d'énergie.</li><li>• Expliquer le fonctionnement du système à partir de la représentation fonctionnelle et lire les chaînes d'information et d'énergie.</li><li>• Expliquer avec quels composants matériels sont réalisés les éléments de structure et de circuit de commande.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Vidéo : <a href="#">Chaîne d'énergie</a></li><li>• Vidéo : <a href="#">Chaîne d'information</a></li><li>• Vidéo : <a href="#">Le prototypage rapide de structures</a></li><li>• Vidéo : <a href="#">Le prototypage rapide de circuit de commande</a></li></ul>
Niveaux N3&N4 : <ul style="list-style-type: none"><li>• Réaliser la représentation fonctionnelle ainsi que la chaîne d'information et d'énergie du robot pour réaliser le prototypage de la structure et du circuit.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Matériel de la salle de Technologie</li></ul>

- Justifier les choix des blocs fonctionnels et ajuster ou modifier la structure et les circuits du robot.

## Séquence 6 – Programmation du robot.

### Séance 1 – Analyse et conception du programme.

#### Démarche de résolution de problèmes techniques

#### Compétences et connaissances travaillées du programme

Mêmes compétences que la séquence 3.

#### Situation déclenchante

Vidéo d'un robot qui réalise le parcours du robot sauveteur : détection et récupération des victimes.

Stockage et dépôts des victimes dans la zone d'évacuation.

#### Problématique

Comment représenter des solutions techniques sous forme d'algorithme ?

Comment décrire et expliquer le fonctionnement du robot par un schéma ?

Comment décrire le fonctionnement d'un objet technique en expliquant sa chaîne d'énergie ?

Comment décrire le fonctionnement d'un objet technique en expliquant sa chaîne d'information ?

Comment définir les capteurs, les actionneurs et l'interface du robot ?

#### Hypothèses des élèves

#### Hypothèses retenues

- Le robot est programmé.
- Il faut choisir des capteurs adaptés à la détection des victimes, des murs et de la zone de évacuation.
- Les capteurs ultrason ou microswitch détectent les évènements correspondant aux évènements observés dans la vidéo.
- Les mêmes actionneurs permettent au robot de se déplacer.
- D'autres actionneurs (servomoteurs) seront nécessaires pour récupérer les victimes.
- Des actions ou des séquences d'actions sont déclenchés par des évènements.

#### Activités des élèves

Activités des élèves	Ressources associées
Niveaux N1&N2 : <ul style="list-style-type: none"><li>• Observer et décrire le comportement du robot.</li><li>• Reconnaître un algorithme permettant de représenter des solutions.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Vidéo <a href="#">Analyse fonctionnelle systémique</a></li><li>• Vidéo : <a href="#">Chaîne d'énergie</a></li><li>• Vidéo : <a href="#">Chaîne d'information</a></li><li>• Vidéo : <a href="#">Capteur, actionneur, interface.</a></li></ul>

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Nommer les parties d'un schéma fonctionnel et définir les blocs des chaînes d'information et d'énergie et leurs constituants.</li> <li>• Expliquer le comportement du robot.</li> <li>• Expliquer le fonctionnement du système à partir de la représentation fonctionnelle et lire les chaînes d'information et d'énergie.</li> <li>• Lire 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> </ul>
<p>Niveaux N3&amp;N4 :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Réaliser la représentation fonctionnelle ainsi que la chaîne d'information et d'énergie du robot pour choisir les capteurs du robot.</li> <li>• Analyser le comportement du robot attendu et décomposer les problèmes en sous problèmes afin de structurer le futur programme.</li> <li>• Représenter des solutions sous forme d'algorithme.</li> <li>• Justifier les choix des blocs fonctionnels choisir le capteur du robot et expliquer l'algorithme de résolution des problèmes et la structuration du programme de la partie récupération des victimes.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Matériel de la salle de Technologie</li> </ul>

## Séance 2&3 – Programmation du robot.

### Démarche de résolution de problème technique

### Compétences et connaissances travaillées du programme

Mêmes compétences que la séquence 3, séance 2&3.

### Situation déclenchante

L'algorithme du robot est représenté en langage naturel, les capteurs sont choisis.

### Problématique

Comment réaliser un programme permettant de résoudre tous les problèmes ?

Comment définir les valeurs des capteurs et actionneurs ?

Comment mettre au point et écrire des programmes dont les actions sont déclenchées par des événements ?

Comment le robot peut-il collecter les informations de son environnement ?

Quelles informations peut-on exploiter dans l'environnement du robot ?

### Hypothèses des élèves

### Hypothèses retenues

- Utiliser un outil de programmation par bloc pour générer un programme à transférer dans le robot.
- Créer un programme en suivant l'algorithme écrit précédemment.
- Créer des variables dynamiques pour prélever et stocker les informations des capteurs qui varient constamment.

### Activités des élèves

Activités des élèves

Ressources associées



<p>Niveaux N1&amp;N2 :</p> <ul style="list-style-type: none"><li>● Définir ce qu'est un algorithme</li><li>● Définir ce qu'est une action déclenchée par un événement extérieur</li><li>● Définir une séquence d'instruction.</li><li>● Définir la nature de l'information et du signal prélevée par un capteur.</li> <li>● Expliquer la nature de l'information et du signal prélevée par le capteur.</li><li>● Expliquer la structure de l'algorithme, les séquences, les boucles, les variables et les évènements.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>● Vidéo : <a href="#">Algorithme</a></li><li>● Vidéo : <a href="#">Déclenchement d'une action par un événement extérieur, séquence d'instruction</a></li><li>● Vidéo : <a href="#">Les séquences d'instructions, les boucles</a></li><li>● Vidéo : <a href="#">Notion de variable informatique</a></li><li>● Vidéo : <a href="#">Nature d'une information : logique ou analogique</a></li><li>● Vidéo : <a href="#">Nature du signal : analogique ou numérique</a></li><li>● Vidéo : <a href="#">Principe de fonctionnement d'un capteur, d'un codeur, d'un détecteur</a></li></ul>
<p>Niveaux N3&amp;N4 :</p> <ul style="list-style-type: none"><li>● Réaliser le programme de déplacement du robot.</li><li>● Utiliser un capteur analogique et des capteurs logiques dans un programme lorsque les conditions sont imbriquées.</li><li>● Justifier le fonctionnement du programme et modifier les seuils de détection des capteurs.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>● Matériel de la salle de Technologie</li></ul>

## Séquence 7 – Essais, validation des hypothèses, modification du programme et du robot.

### Séance 1&2 – Essais et validation de hypothèses.

#### Démarche de résolution de problèmes techniques

#### Compétences et connaissances travaillées du programme

Mêmes compétences que la séquence 4.

#### Situation déclenchante

Le robot est assemblé. Le programme est réalisé. Le robot est prêt à effectuer la recherche et la récupération des victimes.

#### Problématique

Comment comparer les attentes du cahier des charges avec les résultats de l'expérimentation ?

Comment tester un programme et vérifier le comportement attendu ?

#### Hypothèses des élèves

#### Hypothèses retenues

- Il faut charger le programme dans le robot et le mettre en marche sur la maquette de parcours.
- Il faut observer l'écran de débogage pour lire en temps réel les informations prélevées par les capteurs.
- Il faut se munir du cahier des charges pour valider ou non les solutions techniques, lors des essais avec le robot.

## Activités des élèves

Activités des élèves	Ressources associées
<p>Niveaux N1&amp;N2 :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Reconnaitre un écart entre une attente du cahier des charges et un résultat obtenu.</li> <li>Expliquer le rôle des éléments du programme permettant de piloter le robot.</li> <li>Expliquer pourquoi il peut y avoir des écarts entre le cahier des charges et le résultat obtenu.</li> <li>Expliquer le fonctionnement du programme permettant de piloter le robot.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Vidéo : <a href="#">Notions d'écarts entre les attentes fixées par le cahier des charges et les résultats de l'expérimentation</a></li> <li>Vidéo : <a href="#">Écrire, mettre au point (tester, corriger) et exécuter un programme commandant un système réel et vérifier le comportement attendu</a></li> </ul>
<p>Niveaux N3&amp;N4 :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Exécuter le programme et vérifier le comportement attendu du robot en interprétant les résultats obtenus avec les attendus du cahier des charges.</li> <li>Proposer une modification et améliorer le programme et ou le robot.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Matériel de la salle de Technologie</li> </ul>

## Séquence 8 – Revue de projet et présentation orale du projet.

### Séance 1 – Réalisation d'un journal de bord de présentation du projet.

#### Démarche de résolution de problèmes techniques

#### 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.			
Domaine du socle : D2 -Les méthodes et outils pour apprendre.	Compétences de technologie : DIC1.6- Présenter à l'oral et à l'aide de supports numériques multimédia des solutions techniques au moment des revues de projet.	Connaissances : - Outils numériques de présentation. - Charte graphique.	
Critères des objectifs d'apprentissages de la séance	-Je sais citer plusieurs outils numériques de présentation et définir ce qu'est une charte graphique et son rôle pour présenter à l'oral des solutions techniques au moment des revues de projet.	N1	Non atteint
	-et je sais expliquer les rôles et principes d'utilisation de plusieurs outils de présentation, et citer et expliquer plusieurs règles graphiques de présentation visuelle.	N2	Partiellement atteint
	-et je sais mettre en œuvre un outil numérique de présentation avec la définition de sa charte graphique pour présenter à l'oral des solutions techniques sur des supports numériques multimédia.	N3	Objectif atteint
	-et je sais justifier le choix d'outils numériques de présentation et la charte graphique appliquée lors de la présentation orale des solutions techniques au moment des revues de projet.	N4	Objectif dépassé

#### Situation déclenchante

La présentation du projet au jury fait partie des « épreuves » à préparer et à réussir lors la RoboCup junior. Les élèves doivent être capable d'expliquer, d'argumenter et de démontrer leurs choix technologiques et le fonctionnement du robot.

#### Problématique

Comment présenter des solutions techniques lors d'une revue de projet ?

Comment donner une identité visuelle à l'outil de présentation oral du projet ?

### Hypothèses des élèves

### Hypothèses retenues

- Collecter les différents éléments du projet (photos, modèles 3D, vidéos, etc.).
- Choisir un support de communication (diaporama, carte mentale,...).
- Choisir une charte graphique.
- S'exercer en LV pour répondre aux questions du jury.

### Activités des élèves

Activités des élèves	Ressources associées
Niveaux N1&N2 : <ul style="list-style-type: none"><li>• Citer différents outils de représentation numérique</li><li>• Choisir un support de communication parmi ceux proposés par le professeur.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Vidéo « <a href="#">Arborescence</a> »</li><li>• Vidéo « <a href="#">Charte graphique</a> »</li><li>• Exemples de supports de communication (Diaporama, Carte heuristique, Padlet, Prezi, Framaslides,...).</li></ul>
Niveaux N3&N4 : <ul style="list-style-type: none"><li>• Réaliser, en collectant les informations, la présentation numérique du projet.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Matériel de la salle de Technologie</li></ul>

### Structuration des connaissances

- [DIC-1-5-C1-Arborescence](#)
- [DIC-1-6-C1-Outils numériques de présentation](#)
- [DIC-1-6-C2-Charte graphique](#)

## Séance 2 – Présentation orale du projet- Évaluation des compétences.

### Activités des élèves

Présentation orale par chaque îlot des travaux réalisés.

### Structuration des connaissances

Synthèse de la séquence avec les fiches de structuration des connaissances

- [DIC-1-5-C1-Arborescence](#)
- [DIC-1-6-C1-Outils numériques de présentation](#)
- [DIC-1-6-C2-Charte graphique](#)

### Compétences évaluées

- Les compétences structurées sont évaluées lors de la présentation oral du projet.
-