



Pistes pédagogiques

Séquences et séances

CYCLES 2 3 4

TECHNOLOGIE

Le projet

Participer à la ligue Soccer de la Robocup Junior.

Problématique

Comment concevoir, fabriquer et programmer un robot autonome capable de jouer au soccer

Positionnement du projet dans le cycle



Situation déclenchante possible

Extrait de la situation déclenchante du règlement 2024

Dans le défi RoboCupJunior Soccer, des équipes de jeunes ingénieurs conçoivent, construisent et programment deux robots mobiles entièrement autonomes pour affronter une autre équipe lors de matchs. Les robots doivent détecter un ballon et marquer un but codé par couleur sur un terrain spécial qui ressemble à un terrain de football humain.

Principe de développement du projet

À partir d'exemples de robots existants ou du règlement de la ligue Soccer de la Robocup Junior, les élèves vont modéliser un robot autonome repérer une balle orange et marquer un but.

Liste des 5 séquences et 25 séances proposées en Technologie

Séance 0 - Problématique sociétale : Participer à la ligue "Soccer" de la Robocup Junior.

Séquence 1 – Définir le projet (5s)

- Séance 1 : Identifier le besoin et repérer les contraintes associées à l'épreuve de foot.
- Séance 2 : Comment comprendre et mettre en œuvre un cahier des charges ?
- Séance 3 : Définir un algorithme de résolution repérage de la balle et du tir vers la cage de foot.
- Séance 4 : Evaluations des compétences, puis correction des évaluations et remédiation.

Séquence 2 – Choisir les solutions techniques (5s)

- Séance 1 : Associer une fonction technique à une solution technique.
- Séance 2 : Etudier les capteurs du robot et tester leur fonctionnement.
- Séance 3 : Décrire le fonctionnement du robot.
- Séance 4 : Evaluations des compétences, puis correction des évaluations et remédiation.

Séquence 3 – Préparer le prototype (6s)

- Séance 1 : Mise en place des composants sur la structure du robot.
- Séance 2 : Modéliser la structure du robot équipé de ses capteurs et actionneurs.
- Séance 3 : Réalisation des éléments de la structure et assemblage du prototype.
- Séance 4 : Evaluations des compétences, puis correction des évaluations et remédiation.

Séquence 4 – Programmer le robot pour l'épreuve (7s)

- Séance 1 : Définir les algorithmes de déplacement du robot et programmer les moteurs.
- Séance 2 : Mettre au point le fonctionnement global du robot pour réaliser l'épreuve.
- Séance 3 : Evaluations des compétences, puis correction des évaluations et remédiation.

Séquence 5 – Présentation du projet (5s)

- Séance 1 : Réaliser le document de présentation du projet pour le jury technique.
- Séance 2 : Présentation orale du projet- Évaluation des compétences
- Séance 3 : Évaluation des compétences

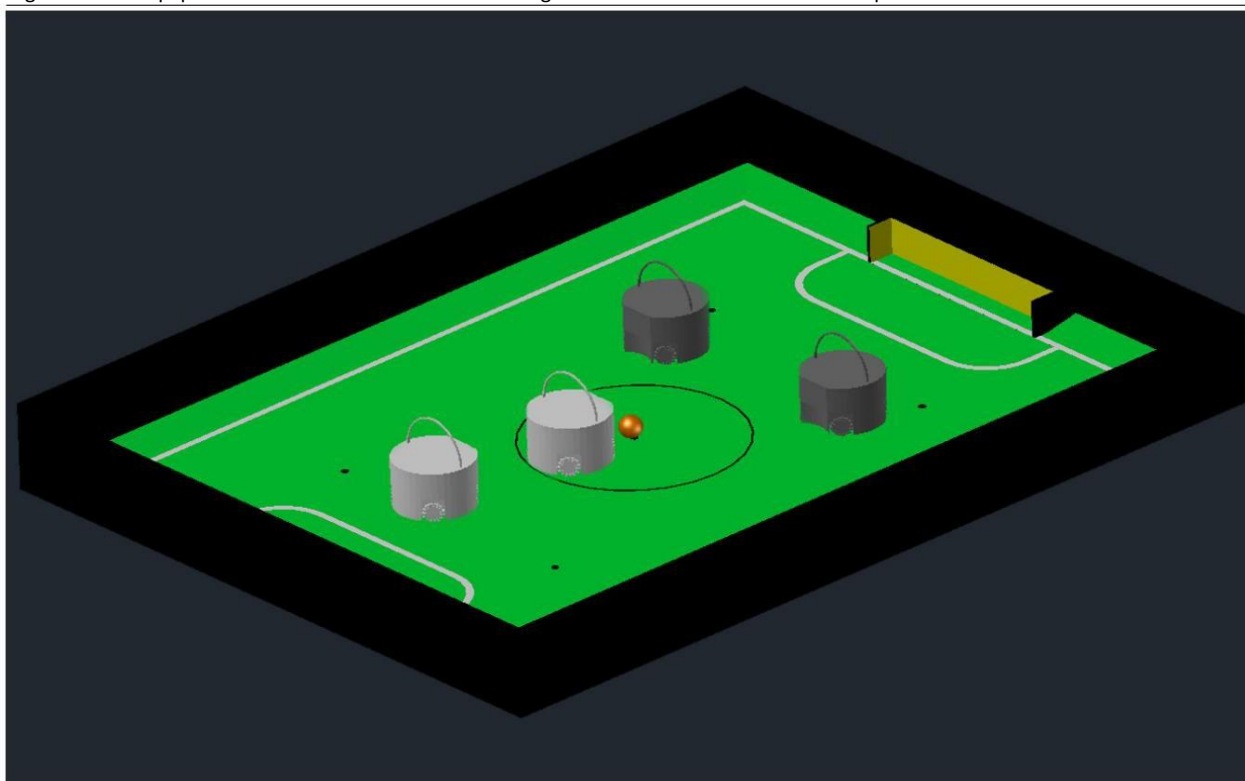
Séance 0 – problématique : Participer à la ligue Soccer de la Robocup Junior

Démarche d'investigation

Situation déclenchante

Remettre le règlement de la ligue Soccer aux élèves

Figure 1 Deux équipes de deux robots avec un ballon orange sur un terrain de football RoboCupJunior.



1 La version actuelle de ces règles peut être consultée sur <https://robocup-junior.github.io/soccer-rules/master/rules.html> en HTML formulaire et sur <https://robocup-junior.github.io/soccer-rules/master/rules.pdf> sous forme PDF.

Problématique

Comment se préparer pour participer à la ligue Soccer ?

Hypothèses des élèves

...

Hypothèses retenues

- Connaître le contenu du règlement.
- Connaître le fonctionnement du robot à utiliser.
- Préparer le programme.
- Créer des équipes.
- Participer au concours.

Séquence 1 – Définir le projet

Séance 1 : Identifier le besoin et repérer les contraintes associées à l'épreuve de soccer

Démarche d'investigation

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 :	Connaissance :	
D4 -Les systèmes naturels et les systèmes techniques.	<ul style="list-style-type: none"> • 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. 	-Besoin, contraintes, normalisation.	
Critères des objectifs d'apprentissages de la séance	-Je sais définir de façon générale comment identifier besoin et énoncer un problème technique ainsi que la liste des contraintes d'un objet.	N1	Non atteint
	-et je sais expliquer comment on énonce le problème technique et l'identification du besoin et je sais faire la liste des contraintes à respecter du produit étudié.	N2	Partiellement atteint
	-et je sais identifier le besoin, énoncer un problème technique, repérer quelques services rendus par un objet technique étudié et identifier certaines contraintes du produit étudié à partir de l'analyse d'une demande ou à partir d'une situation qui pose problème.	N3	Objectif atteint
	-et je sais réaliser intégralement l'identification du besoin, énoncer le problème technique, repérer tous les services rendus par un objet technique étudié et dresser la liste des différentes contraintes à respecter d'un objet à créer.	N4	Objectif dépassé

Situation déclenchante

Remettre le règlement de l'épreuve soccer et demander aux élèves de définir le besoin et les contraintes associées à l'épreuve.

Problématique

Comment définir le besoin et les contraintes associées à l'épreuve de soccer ?

Hypothèses des élèves

Hypothèses retenues

- Savoir définir un besoin, une contrainte
- Rédiger les besoins pour le robot soccer
- Déterminer les contraintes issues du règlement ...

Activités des élèves

Activités des élèves	Ressources associées
Niveaux N1&N2 : <ul style="list-style-type: none"> Savoir à quoi correspond l'expression d'un besoin, une contrainte Comprendre comment on décrit le besoin, comment on rédige des contraintes 	<ul style="list-style-type: none"> Règlement de la ligue Soccer Vidéo "L'expression du besoin" Vidéo "Contraintes et normalisation"
Niveaux N3&N4 : <ul style="list-style-type: none"> Rédiger l'expression du besoin Repérer et nommer les contraintes du projet 	

Structuration des connaissances

- [DIC-1-1-C1-MF-Expression-du-Besoin](#)
- [DIC-1-1-C1-DMF-Contraintes-Normalisation](#)

Séance 2 : Comment comprendre et mettre en œuvre un cahier des charges ?

Démarche d'investigation

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 : D4 -Les systèmes naturels et les systèmes techniques.	Compétences de technologie :	Connaissance:	
	<ul style="list-style-type: none"> 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. 	-Principaux éléments d'un cahier des charges.	
Critères des objectifs d'apprentissages de la séance	-Je sais définir le rôle d'un cahier des charges et ses différentes parties.	N1	Non atteint
	-et je sais expliquer comment on repère les contraintes ou les capacités d'un objet avec ses performances.	N2	Partiellement atteint
	-et je sais lire et extraire les capacités ou contraintes et qualifier ou quantifier quelques performances à atteindre pour un objet à créer.	N3	Objectif atteint
	-et je sais lire et extraire les capacités ou contraintes et qualifier ou quantifier les performances à atteindre pour un objet à créer.	N4	Objectif dépassé

Situation déclenchante

Remettre aux élèves le règlement de la "Soccer" et leur demander de définir les fonctions de service du robot à utiliser.

Problématique

Comment définir le cahier des charges du robot soccer ?

Hypothèses des élèves

Hypothèses retenues

- Le robot doit avoir plusieurs fonctions principales (se déplacer dans toutes les directions (latéralement, diagonalement, repérer des couleurs ...)
- Le robot doit respecter plusieurs contraintes (être solide, rapide, couleur, poids ...)
- ...

Activités des élèves

Activités des élèves	Ressources associées
Niveaux N1&N2 : <ul style="list-style-type: none">• Définir ce qu'est un cahier des charges• Expliquer les différentes parties	<ul style="list-style-type: none">• Vidéo "Principaux éléments du cahier des charges"
Niveaux N3&N4 : <ul style="list-style-type: none">• Lire et comprendre le cahier des charges de du robot soccer et le compléter	<ul style="list-style-type: none">• Diagramme des exigences

Structuration des connaissances

- [DIC-1-1-C2-MF-Criteres-Niveaux-Cdc](#)
-

Séance 3 : Définir un algorithme de résolution repérage de la balle et du tir vers la cage de foot.

Démarche d'investigation

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 :		Connaissance:
D4 -Les systèmes naturels et les systèmes techniques. D2- Les méthodes et outils pour apprendre.		<ul style="list-style-type: none"> DIC1.4 - Imaginer des solutions pour produire des objets et des éléments de programmes informatiques en réponse au besoin 		-Représentation de solutions (croquis, schémas, algorithmes).
Critères des objectifs d'apprentissages de la séance	-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 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 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 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	

Situation déclenchante

Donner un parallélogramme et une balle aux groupes pour imaginer la trajectoire à adopter.

Problématique

Comment prévoir le comportement du robot ?

Hypothèses des élèves

Hypothèses retenues

- Le robot doit savoir se déplacer en fonction de la position de la balle
- Le robot doit être capable de s'arrêter devant la balle et de s'orienter vers les cages.
- ...

Activités des élèves

Activités des élèves	Ressources associées
Niveaux N1&N2 : Définir ce qu'est un algorithme	<ul style="list-style-type: none"> Vidéo "DIC-1-4-DMF-Algorithmes"
Niveaux N3&N4 : Créer un algorithme de déplacement du robot	

Structuration des connaissances

- [DIC-1-4-C4-DMF-Représentation des solutions - Algorithmes](#)

Séance 4 : Evaluations des compétences

Compétences évaluées

- DIC1-1- Identifier un besoin (biens matériels ou services) et énoncer un problème technique - Besoin
- DIC1-1- Identifier un besoin (biens matériels ou services) et énoncer un problème technique - Contraintes et normalisation
- DIC1-1- Identifier un besoin (biens matériels ou services) et énoncer un problème technique - Principaux éléments d'un cahier des charges
- DIC1-4- Représenter des solutions - Algorithmes

Evaluations des compétences, puis correction des évaluations et remédiation.

Séquence 2 – Choisir les solutions techniques

Séance 1 : Associer une fonction technique à une solution technique

Démarche d'investigation

Compétences et connaissances travaillées du programme

Domaine du socle : <i>D4 -Les systèmes naturels et les systèmes techniques.</i>	Compétences de technologie : • <i>MSOST1.2 - Associer des solutions techniques à des fonctions.</i>	Connaissance: <i>-Analyse fonctionnelle systémique.</i>	
Critères des objectifs d'apprentissages de la séance	<i>-Je sais nommer un outil de l'analyse fonctionnelle et définir son rôle.</i>	N1	<i>Non atteint</i>
	<i>-et je sais lire, décrire et expliquer les différentes parties d'un diagramme fonctionnel d'un objet.</i>	N2	<i>Partiellement atteint</i>
	<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>	N3	<i>Objectif atteint</i>
	<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>	N4	<i>Objectif dépassé</i>

Situation déclenchante

Remettre le règlement de la ligue Soccer.

Problématique

Comment associer une fonction technique à une solution technique ?

Hypothèses des élèves

Hypothèses retenues

- Réaliser une solution graphique simple à comprendre.
- ...

Activités des élèves

Activités des élèves	Ressources associées
Niveaux N1&N2 : <ul style="list-style-type: none"> • Définir ce qu'est une fonction technique et une solution technique • Déterminer comment on choisit des solutions techniques 	<ul style="list-style-type: none"> • Vidéo "Analyse fonctionnelle systémique"
Niveaux N3&N4 : <ul style="list-style-type: none"> • Relier les fonctions techniques aux capacités et contraintes du diagramme des exigences • Compléter le diagramme fonctionnel du robot soccer 	<ul style="list-style-type: none"> • Diagramme des exigences avec les fonctions techniques • Diagramme fonctionnel à compléter

Structuration des connaissances

- [MSOST1-2-MF-Analyse fonctionnelle systémique](#)

Séance 2 : Etudier les capteurs du robot et tester leur fonctionnement

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 :	Compétences de technologie :	Connaissances :	
D4-Les systèmes naturels et les systèmes techniques.	MSOST1.6-Mesurer des grandeurs de manière directe ou indirecte.	-Principe de fonctionnement d'un capteur, d'un codeur, d'un détecteur	
Critères des objectifs d'apprentissages de la séance	Je sais reconnaître et nommer des capteurs et/ou des détecteurs.	N1	Non atteint
	et je sais expliquer les différences entre un capteur et/ou un détecteur.	N2	Partiellement atteint
	et je sais utiliser un capteur et/ou un détecteur et indiquer la grandeur physique ainsi que son unité mesurée.	N3	Objectif atteint
	et je sais choisir un capteur et/ou un détecteur suivant une grandeur physique à mesurer.	N4	Objectif dépassé

Situation déclenchante

Pour que le robot puisse se déplacer de façon autonome, il doit pouvoir agir avec son environnement. Demander aux élèves d'étudier le fonctionnement des capteurs et détecteurs du robot.

Problématique

Comment le robot peut-il collecter des informations sur son environnement ?

Hypothèses des élèves

Hypothèses retenues

- Repérer les capteurs nécessaires au robot.
- Tester les capteurs pour voir les valeurs mesurées
- ...

Activités des élèves

Activités des élèves	Ressources associées
Niveaux N1&N2 : <ul style="list-style-type: none">• Repérer et nommer les capteurs et détecteurs à disposition sur le robot• Différencier le rôle d'un capteur et d'un détecteur	<ul style="list-style-type: none">• Vidéo "Principe de fonctionnement d'un capteur, d'un codeur, d'un détecteur"
Niveaux N3&N4 : <ul style="list-style-type: none">• Utiliser les capteurs et indiquer la grandeur mesurée• Choisir les capteurs et détecteurs du robot	<ul style="list-style-type: none">• Matériel informatique et capteurs/détecteurs du robot (ultrason, infrarouge, contact, caméra)• Plusieurs expériences, une par capteur/détecteur, à préparer.• Fiche de protocole d'expérimentation à remettre aux élèves (notamment pour le réglage de la caméra)

Structuration des connaissances

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

Séance 3 : Décrire le fonctionnement du robot

Démarche d'investigation

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 : <ul style="list-style-type: none"> MSOST1.3 - Analyser le fonctionnement et la structure d'un objet, identifier les entrées et sorties 	Connaissances: -Structure 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 structure 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 la structure d'un système à partir du schéma de sa structure, avec 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 la structure 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 de l'architecture 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

La présentation du projet au jury technique implique une maîtrise parfaite du fonctionnement du système.

Problématique

Comment décrire le fonctionnement du robot ?

Hypothèses des élèves | Hypothèses retenues

- Décrire la structure du système robotique.
- Décrire la chaîne d'énergie.
- Décrire la chaîne d'information.
- ...

Activités des élèves

Activités des élèves	Ressources associées
Niveaux N1&N2 : <ul style="list-style-type: none">● Identifier les blocs fonctionnels faisant partie de la chaîne d'information et la chaîne d'énergie.	<ul style="list-style-type: none">● Vidéo « Structure des systèmes »● Vidéo « Chaîne d'énergie »● Vidéo « Chaîne d'information »
Niveaux N3&N4 : <ul style="list-style-type: none">● Définir les flux d'énergie et d'information dans le système robotique.	<ul style="list-style-type: none">● Cahier des charges fonctionnel.

Structuration des connaissances

[MSOST-1-3-C1- La structure des systèmes](#)

[MSOST-1-3-C3-La chaîne d'énergie](#)

[MSOST-1-3-C4-La chaîne d'information](#)

Séance 4 : Evaluation des compétences

Compétences évaluées

- MSOST1.2- Associer des solutions techniques à des fonctions.
- MSOST1.3- Analyser le fonctionnement et la structure d'un objet, identifier les entrées et sorties
- MSOST1.6- Mesurer des grandeurs de manière directe ou indirecte

Evaluations des compétences, puis correction des évaluations et remédiation.

Séquence 3 – Préparer le prototype

Séance 1 : Mise en place des composants sur la structure du robot

Démarche de résolution de problème technique

Compétences et connaissances travaillées du programme

Domaine du socle : D2 -Les méthodes et outils pour apprendre.	Compétences de technologie : <ul style="list-style-type: none"> OTSCIS2.1 - Exprimer sa pensée à l'aide d'outils de description adaptés : croquis, schémas, graphes, diagrammes, tableaux. 	Connaissance: -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

Situation déclenchante

Pour jouer au soccer, il faut équiper le robot d'une caméra et de capteurs et les disposer de façon efficace sur sa structure.

Problématique

Où positionner les capteurs sur le robot ?

Hypothèses des élèves

retenues

- Positionner les capteurs en fonction de l'information à collecter
- ...

Activités des élèves

Activités des élèves	Ressources associées
Niveaux N1&N2 : <ul style="list-style-type: none"> • Comprendre l'intérêt d'un croquis en 2D ou en perspective de la structure du robot. 	<ul style="list-style-type: none"> • Vidéo « Le croquis à main levée »
Niveaux N3&N4 : <ul style="list-style-type: none"> • Réaliser le croquis d'implantation des composants sur la structure du robot. 	

Structuration des connaissances

- [OTISCIS-2-1-C3-Le croquis à main levée](#)

Séance 2 : Modéliser la structure du robot équipé de ses capteurs et actionneurs

Démarche de résolution de problème technique

Compétences et connaissances travaillées du programme

Attendus de fin de cycle : Utiliser une modélisation et simuler le comportement d'un objet.			
Domaine du socle : D2 -Les méthodes et outils pour apprendre.	Compétences de technologie :	Connaissance :	
	<ul style="list-style-type: none"> • MSOST2.2 - Simuler numériquement la structure et/ou le comportement d'un objet. Interpréter le comportement de l'objet technique et le communiquer en argumentant. 	-Notion d'écart entre les attentes fixées par le cahier des charges et les résultats de la simulation.	
Critères des objectifs d'apprentissages de la séance	-Je sais citer des outils de simulation numérique de structure et/ou de comportement et leur rôle pour interpréter le comportement des objets techniques.	N1	Non atteint
	-et je sais expliquer comment on utilise les outils numériques de simulation de structure et/ou comportement de l'objet technique et comment on peut interpréter les résultats.	N2	Partiellement atteint
	-et je sais représenter et simuler numériquement (ou expliquer comment on représente et simule) la structure et/ou le comportement d'un objet, et interpréter les écarts par rapport au cahier des charges de structure et/ou de comportement de l'objet techn	N3	Objectif atteint
	-et je sais proposer une modification du prototype numérique pour annuler les écarts avec les attentes fixées par le cahier des charges et expliquer la simulation à réaliser pour le vérifier le résultat attendu par rapport au cahier des charges.	N4	Objectif dépassé

Situation déclenchante

Mettre à disposition les modèles 3D de la structure du robot et des différents capteurs et actionneurs afin de simuler l'assemblage du prototype virtuel.

Problématique

Comment assembler les capteurs et actionneurs sur le robot et valider le cahier des charges ?

Hypothèses des élèves

Hypothèses retenues

- Créer des modèles 3D de la structure, des composants du robot
- Assembler les modèles 3D de la structure.
- Positionner les capteurs et actionneurs en fonction du croquis précédemment réalisé.
- ...

Activités des élèves

Activités des élèves	Ressources associées
Niveaux N1&N2 : <ul style="list-style-type: none"> • Définir ce qu'est une simulation. • Définir ce qu'est un modéleur volumique. 	<ul style="list-style-type: none"> • Vidéo « Outils de description d'un fonctionnement, d'une structure et d'un comportement. »
Niveaux N3&N4 : <ul style="list-style-type: none"> • Réaliser la simulation de l'assemblage du robot 	<ul style="list-style-type: none"> • Modèles 3D de la structure • Modèles 3D des composants

Structuration des connaissances

- [MSOST-2-1-Utiliser une modélisation pour comprendre, formaliser, partager, construire, investiguer, prouver.](#)

Séance 3 : Réalisation des éléments de la structure et assemblage du prototype

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 :		Connaissance :	
D4 -Les systèmes naturels et les systèmes techniques.	<ul style="list-style-type: none"> • DIC2.1 - Réaliser, de manière collaborative, le prototype d'un objet pour valider une solution. 		-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

Situation déclenchante

Le modèle virtuel du robot étant validé, il faut maintenant concrétiser et valider les solutions techniques en fabriquant un prototype.

Problématique

Comment réaliser le prototype du robot ?

Hypothèses des élèves

Hypothèses retenues

- Imprimer les pièces en 3D.

Cycle 4 – Technologie – Participer à la ligue Soccer de la Robocup Junior

- Usiner les pièces à l'aide d'une fraiseuse CN.
- Réaliser la partie électronique à partir de cartes de prototypage.
- ...

Activités des élèves

Activités des élèves	Ressources associées
Niveaux N1&N2 : <ul style="list-style-type: none">• Organiser les étapes de fabrication de la structure du robot• Repérer les cartes électroniques nécessaires à l'épreuve	<ul style="list-style-type: none">• Vidéo « Prototypage rapide de structure »• Vidéo « Prototypage rapide de circuit de commande »
Niveaux N3&N4 : <ul style="list-style-type: none">• Fabrication des pièces de la structure : Patte de fixation caméra, capteurs infrarouges, poignée• Réalisation du câblage du circuit de commande.	<ul style="list-style-type: none">• Ressources sur la préparation des fichiers pour l'impression 3D et l'usinage.• Ressources sur la mise en œuvre de l'impression 3D et l'usinage.

Structuration des connaissances

- [DIC-2-1-C1-Prototypage rapide de structures](#)
- [DIC-2-1-C1-Prototypage rapide de circuits de commande](#)

Séance 4 : Evaluation des compétences

Compétences évaluées

- OTSCIS2.1- Exprimer sa pensée à l'aide d'outils de description adaptés : croquis, schémas, graphes, diagrammes, tableaux.
- MSOST-2-1-Utiliser une modélisation pour comprendre, formaliser, partager, construire, investiguer, prouver.
- DIC-2-1-C1-Prototypage rapide de structures
- DIC-2-1-C1-Prototypage rapide de circuits de commande

Evaluation des compétences, puis correction de l'évaluation et remédiation.

Séquence 4 – Programmer le robot pour l'épreuve

Séance 1 : Définir les algorithmes de déplacement du robot et programmer les actionneurs.

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.			
Domaine du socle : D1.3 -Langages mathématiques, scientifiques et informatiques. D2 -Les méthodes et outils pour apprendre.	Compétences de technologie :	Connaissance :	
	<ul style="list-style-type: none"> IP2.3 - Écrire un programme dans lequel des actions sont déclenchées par des événements extérieurs. 	-Notions d'algorithme et de programme.	
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.	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.	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.	N3	Objectif atteint
	-et je sais apporter une modification dans l'algorithme littéral et les algorithmes graphiques associés pour répondre à un nouveau problème.	N4	Objectif dépassé

Attendus de fin de cycle : Ecrire, mettre au point et exécuter un programme.			
Domaine du socle : D1.3 -Langages mathématiques, scientifiques et informatiques. D2 -Les méthodes et outils pour apprendre.	Compétences de technologie :	Connaissance :	
	<ul style="list-style-type: none"> IP2.3 - Écrire un programme dans lequel des actions sont déclenchées par des événements extérieurs. 	-Notions d'algorithme et de programme.	
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.	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.	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.	N3	Objectif atteint
	-et je sais apporter une modification dans l'algorithme littéral et les algorithmes graphiques associés pour répondre à un nouveau problème.	N4	Objectif dépassé

Attendus de fin de cycle : <i>Ecrire, mettre au point et exécuter un programme.</i>				
Domaine du socle : <i>D1.3 -Langages mathématiques, scientifiques et informatiques.</i> <i>D2 -Les méthodes et outils pour apprendre.</i>		Compétences de technologie : <ul style="list-style-type: none"> IP2.3 - <i>Écrire un programme dans lequel des actions sont déclenchées par des événements extérieurs.</i> 		Connaissance : <i>-Déclenchement d'une action par un événement, séquences d'instructions, boucles, instructions conditionnelles.</i>
Critères des objectifs d'apprentissages de la séance	-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 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 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 littéral	N3	Objectif atteint	
	-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	

Situation déclenchante

Vidéo d'un robot soccer en situation

Pour que le robot puisse se déplacer sur le terrain, il faut être capable de programmer ses déplacements. Demander aux élèves de programmer :

- une séquence de déplacement simple : avancer droit , tourner à droite, à gauche, reculer droit, se déplacer latéralement ou en diagonal.

Problématique

Comment réaliser la programmation des déplacements du robot pour jouer au soccer ?

Hypothèses des élèves

retenues

- Savoir quels déplacements doit réaliser le robot
- Savoir programmer une séquence de déplacement du robot
- ...

Activités des élèves

Activités des élèves	Ressources associées
<p>Niveaux N1&N2 :</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Comment appelle-t-on une suite d'instructions dans un programme ? ● Définir ce qu'est un algorithme, une séquence d'instruction ● Définir comment on crée un algorithme avec une séquence d'instruction ● Définir ce qu'est une variable 	<ul style="list-style-type: none"> ● Vidéo "Notions d'algorithme et de programme" ● Vidéo "Notion de variables informatiques." ● Vidéo "séquences d'instructions, boucles." ● Vidéo "declenchement-dune-action-par-un-evenement-instructions-conditionnelles"
<p>Niveaux N3&N4 :</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Réaliser l'algorithme graphique, puis l'algorithme graphique par bloc : <ul style="list-style-type: none"> - d'une séquence de déplacements - d'une séquence repérage et suivi de balle - d'une séquence de repérage de cage 	<p>Matériel informatique, robot, application de programmation par bloc Tutoriel : mise en service, programmation du robot Fiche précisant la séquence à réaliser Fiche ressource sur la rotation des moteurs.</p>

Structuration des connaissances

[IP-2-3-C1-DM-Notions-dalgorithme-et-de-programme](#)

[IP-2-3-C2-F-Notion-de-variable-informatique](#)

[IP-2-3-C3-DMF- Séquences d'instructions, boucles](#)

Séance 2 : Mettre au point le fonctionnement global du robot pour réaliser l'épreuve

Démarche de résolution de problèmes techniques

Compétences et connaissances travaillées du programme

Attendus de fin de cycle : Ecrire, mettre au point et exécuter un programme.			
Domaine du socle : D1.3 -Langages mathématiques, scientifiques et informatiques. D2 -Les méthodes et outils pour apprendre.	Compétences de technologie : • IP2.3 - Écrire un programme dans lequel des actions sont déclenchées par des événements extérieurs.	Connaissance : -Déclenchement d'une action par un évènement, séquences d'instructions, boucles, instructions conditionnelles.	
Critères des objectifs d'apprentissages de la séance	-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 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 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 littéral	N3	Objectif atteint
	-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

Situation déclenchante

Vidéo d'un robot soccer en situation

Pour que le robot puisse se déplacer sur le terrain, il faut être capable de programmer de se diriger vers la balle, puis la cage, de capter la ligne blanche au sol (surface de réparation). Demander aux élèves de programmer :

- Une séquence permettant de suivre la balle
- Une séquence permettant de se diriger vers les cages
- Une séquence permettant de ne pas rentrer dans la surface de réparation ou sortir du terrain

Problématique

Comment programmer le fonctionnement autonome du robot pour jouer au foot ?

Hypothèses des élèves

Hypothèses retenues

- Utiliser la caméra pour repérer la balle et les cages
- Utiliser capteurs de détection de ligne blanche sur le robot
- Programmer le robot pour le rendre autonome
- ...

Activités des élèves

Activités des élèves	Ressources associées
<p>Niveaux N1&N2 :</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Définir ce qu'est le déclenchement d'une action par un événement, une instruction conditionnelle dans un algorithme ● Définir comment on crée une action par un événement, une instruction conditionnelle ● Qu'est ce qui permet de détecter les évènements ? ● Comment sont formulées les instructions conditionnelles ? ● A quoi sert une boucle dans un programme ? 	<ul style="list-style-type: none"> ● Vidéo "séquences d'instructions, boucles." ● Vidéo "déclenchement-d'une-action-par-un-evenement-instructions-conditionnelles"
<p>Niveaux N3&N4 :</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Réaliser l'algorithme graphique, puis l'algorithme graphique par bloc : <ul style="list-style-type: none"> - d'une séquence de déplacements - d'une séquence repérage et suivi de balle - d'une séquence de repérage de cage ● Réaliser le programme global 	<ul style="list-style-type: none"> ● Matériel informatique et robot ● Fiche avec plusieurs défis progressifs pour finir par rendre le robot autonome.

Structuration des connaissances

[IP-2-3-C3-DMF-Déclenchement-d'une-action-par-un-événement-instructions-conditionnelles](#)

Séance 3 : Evaluation des compétences

Compétences évaluées

- IP-2-3-C1-DM-Notions-d'algorithme-et-de-programme
- IP-2-3-C2-F-Notion-de-variable-informatique
- IP-2-3-C3-DMF- Séquences d'instructions, boucles
- IP-2-3-C3-DMF-Déclenchement-d'une-action-par-un-événement-instructions-conditionnelles

Evaluations des compétences, puis correction des évaluations et remédiation.

Séquence 5 – 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. Il auront une question en anglais.

Problématique

Comment présenter le projet ?

Quel outil numérique pour la présentation orale du projet ?

Hypothèses des élèves | Hypothèses retenues

- Collecter les différents éléments du projet (photos, modèles 3D, vidéos, etc.).
- Choisir un support de communication (diaporama...).
- 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">• Citer différents outils de représentation numérique• Choisir un support de communication parmi ceux proposés par le professeur.	<ul style="list-style-type: none">• Vidéo « <u>Arborescence</u> »• Vidéo « <u>Charte graphique</u> »• Exemples de supports de communication (Diaporama, Padlet, Prezi, Canvas).
Niveaux N3&N4 : <ul style="list-style-type: none">• Réaliser la présentation numérique du projet.	<ul style="list-style-type: none">• Ordinateur• Grille d'évaluation de la revue de projet

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.

Activités des élèves

Présentation orale par chaque îlot des travaux réalisés.

Séance 3 : Évaluation des compétences

Compétences évaluées

- DIC-1-5-C1-Arborescence
- DIC-1-6-C1-Outils numériques de présentation
- DIC-1-6-C2-Charte graphique

Evaluations des compétences, puis correction des évaluations et remédiation.