

Parcours Robotique Tournoi avec les robots

Présentation générale

Cycle 4 et lycée

Présentation du parcours et de son organisation pédagogique

L'introduction de la programmation dans les cursus scolaires du primaire, du collège et du lycée répond à plusieurs enjeux majeurs, comme développer la pensée informatique et logique, préparer les élèves aux défis du monde numérique, développer des compétences transversales, s'approprier les outils numériques et les utiliser de manière créative.

La programmation permet aux élèves de s'approprier les concepts fondamentaux de l'informatique, tels que la logique, la structuration de la pensée, la résolution de problèmes et la décomposition en étapes. Ils apprennent à définir des objectifs, à les décomposer en tâches plus petites et à les organiser de manière séquentielle.

La société actuelle est de plus en plus dépendante des technologies numériques. Ils peuvent ainsi devenir des citoyens numériques responsables et éclairés, capables de comprendre le fonctionnement des technologies qui les entourent et de les utiliser de manière raisonnée.

L'apprentissage de la programmation favorise le développement de compétences transversales précieuses pour la réussite scolaire et personnelle, telles que la rigueur, la persévérance, la collaboration et la communication. La programmation permet aux élèves de découvrir et de s'approprier divers outils numériques, tels que des langages de programmation, des logiciels et des plateformes en ligne. Cela favorise le développement de leur esprit d'initiative, de leur créativité et de leur capacité à innover.

Pour ce parcours de cycle 4 et lycée, les enjeux spécifiques ciblés sont les suivants :

Collège

- initiation à un langage de programmation simple et adapté aux élèves ;
- apprentissage des principes fondamentaux de l'algorithmique et de la programmation réalisation de projets concrets pour mettre en pratique les notions acquises.

Lycée

- approfondissement des connaissances en programmation et découverte de langages plus complexes ;
- spécialisation dans des domaines spécifiques de l'informatique, tels que le développement web, la robotique ou l'intelligence artificielle.
- préparation à l'enseignement supérieur et aux carrières dans le domaine du numérique.

Les références institutionnelles

Socle commun

Domaine 1 - Les langages pour penser et communiquer

Comprendre, s'exprimer en utilisant les langages mathématiques, scientifiques et informatiques.

Domaine 2 - Les méthodes et outils pour apprendre

Utiliser des outils d'acquisition et de traitement de données, de simulations et de modèles numériques.

Domaine 4 - Les systèmes naturels et les systèmes techniques

Interpréter des résultats expérimentaux, en tirer des conclusions et les communiquer en argumentant.

Objectifs citoyens

- Développer l'esprit d'équipe et la collaboration.
- Favoriser le respect des règles et l'esprit sportif.
- Sensibiliser aux enjeux du développement durable en utilisant des robots éco-responsables.

Compétences scientifiques

- Comprendre les principes de base de la robotique et de la programmation.
- Maîtriser les langages de programmation pour contrôler des robots.
- Développer des compétences en analyse, en résolution de problèmes et en créativité.

Lien avec le CRN

Domaine 3 - Création de contenus

Compétence 3.4 Programmer (Niveaux 1 à 5).

Les compétences travaillées par discipline

En technologie au collège

L'enseignement au collège vise à développer chez les élèves des compétences en lien avec le numérique et les technologies, en s'appuyant sur des situations concrètes et des objets techniques. Les compétences travaillées s'articulent autour de trois axes principaux :

Développer et utiliser des outils numériques

- Décrire et utiliser des outils numériques pour accomplir une tâche (traitement de texte, tableur, présentation, simulation, etc.).

- Programmer (début de l'apprentissage de la programmation).
- S'informer et se documenter à l'aide d'outils numériques.

Comprendre et maîtriser les objets techniques

- Analyser le fonctionnement d'objets techniques simples (schéma, principe de fonctionnement, etc.).
- Réaliser des montages simples (circuits électriques, programmation, etc.).
- Concevoir et réaliser un objet technique simple en répondant à un besoin.

Développer une pensée critique et responsable

- Identifier les enjeux sociétaux et environnementaux liés aux technologies.
- Réfléchir à l'impact des technologies sur la vie quotidienne et sur l'environnement.
- Agir de manière responsable en tant qu'utilisateur des technologies.

Les notions de conception, fabrication, assemblage, peuvent aussi être intégrées en cas de travail sur la structure.

Au lycée - SNT

L'enseignement de Sciences numériques et technologie (SNT) en lycée a pour objectif de développer chez les élèves une compréhension critique et éclairée des enjeux du numérique dans la société. Il s'articule autour de sept thématiques dont :

Localisation, cartographie et mobilité

- Comprendre les principes de base de la géolocalisation et de la cartographie.
- Utiliser des outils de cartographie et de navigation.
- Réfléchir aux enjeux sociétaux et environnementaux de la mobilité.

Informatique embarquée et objets connectés

- Comprendre le fonctionnement des systèmes embarqués et des objets connectés.
- Programmer des objets connectés simples.
- Réfléchir aux enjeux sociétaux et environnementaux des objets connectés.

Au lycée - NSI

La spécialité NSI (Numérique et sciences informatiques) en lycée vise à approfondir les connaissances et les compétences acquises en SNT, en mettant l'accent sur l'informatique et les sciences du numérique. Les élèves s'initient à la programmation, à la conception de systèmes informatiques et à la résolution de problèmes complexes.

- Analyser et comprendre des systèmes numériques.
- Concevoir, réaliser et programmer des systèmes numériques.
- Maîtriser les langages de programmation et les outils de développement.
- Concevoir des algorithmes et des structures de données.
- Comprendre les principes de fonctionnement des systèmes informatiques.
- Réaliser des projets informatiques complexes.

Éléments scientifiques du parcours

La programmation d'un robot soccer nécessite de comprendre les principes de base de la robotique, de la mécanique et de l'électronique. Il est également important de maîtriser les langages de programmation pour contrôler les mouvements du robot et lui donner des instructions précises. Les élèves doivent également être capables de développer des stratégies de jeu et de prendre des décisions en fonction de l'évolution du match.

La programmation de robots pour jouer au football implique plusieurs concepts scientifiques fondamentaux, relevant de divers domaines comme :

- les mouvements et la cinématique des robots qui permettent de comprendre des principes comme la translation, la rotation et la vitesse angulaire ;
- la modélisation des robots qui permet de créer/améliorer des modélisations 3D pour représenter la structure et le comportement des robots, en tenant compte de leurs articulations, moteurs et capteurs ;
- l'intelligence artificielle et apprentissage automatique qui vont favoriser des interactions avec l'environnement, permettant aux élèves d'apprendre des essais et erreurs et d'améliorer leurs performances de manière autonome.

Le parcours se décline en 3 temps

- **Premier temps en classe** : amorçage de la séquence et préparation de la venue au Campus Numeria (Futuroscope). Ce temps est réalisé par le professeur de la classe qui dispose d'un livret enseignant sur la page web du Campus Numeria. Les élèves effectuent la partie programmation avec le site vittascience.fr, et peuvent profiter de la partie simulation pour apprécier les programmes.
- **Deuxième temps au Campus Numeria** : expérimentation avec les robots. Ce temps est animé par un médiateur numérique du Campus Numeria. Le professeur de la classe et les accompagnateurs contribuent à l'animation proposée. Les élèves peuvent récupérer le travail depuis le site vittascience.fr, ou utiliser les ressources corrigées sur place, au Campus Numeria.
- **Troisième temps en classe** : structuration et consolidation. Ce temps est réalisé par le professeur de la classe qui dispose d'un livret enseignant sur la page web du Campus Numeria.

Bibliographie

Ministère de l'Éducation nationale :

Lycée - Le nouveau lycée général et technologique : <https://www.education.gouv.fr/reussir-au-lycee/le-lycee-41642>

Référentiel de compétences numériques (CRCN) : <https://eduscol.education.fr/721/evaluer-et-certifier-les-compences-numeriques>

Eduscol :

Ressources pour l'enseignement de la technologie au collège : <https://eduscol.education.fr/2308/technologie-au-college>

Ressources pour l'enseignement de SNT au lycée : <https://eduscol.education.fr/1670/programmes-et-ressources-en-sciences-numeriques-et-technologie-voie-gt>

Ressources pour l'enseignement de NSI au lycée : <https://eduscol.education.fr/2068/programmes-et-ressources-en-numerique-et-sciences-informatiques-voie-g>

Canopé :

Dossiers thématiques sur l'éducation au numérique du site Canopé : <https://www.reseau-canope.fr/notice/numerique-et-ressources-pedagogiques.html>

Les auteurs du parcours

Camel DERBAL, professeur de technologie, académie de Bordeaux.

Guillaume VEGNADUZZO, professeur de technologie, académie de Bordeaux.

Nicolas GICQUEL, médiateur numérique, Campus Numeria.

Romuald JACQUESSON-GAUDIN, médiateur numérique, Campus Numeria.