

EPI : Réel et virtuel, de la science-fiction à la réalité

Thématique : Sciences, Technologie et Société

Le projet que nous présentons est un EPI réalisé en classe de troisième qui réunit trois disciplines : les mathématiques, la technologie et les arts plastiques. Notre désir a été d'organiser nos travaux pour accompagner au mieux la progression des élèves dans ce long projet tout en leur montrant la richesse de la pluridisciplinarité. Ainsi tout un premier travail a été mené en mathématiques pour que les élèves découvrent, se familiarisent et manipulent de plus en plus aisément les outils de programmation. Par la suite, les élèves ont alors pu utiliser leurs compétences ainsi développées pour aborder plus sereinement leur étude technique menée en technologie. Ce travail parallèle entre les deux matières a été réalisé afin de faciliter le passage du virtuel, où les erreurs n'ont que peu de conséquences, à la réalité où des erreurs peuvent entraîner des défauts de fabrication ou de trajectoires qui peuvent empêcher d'atteindre le but escompté. Un dernier travail a enfin été mené en arts plastiques au cours duquel les élèves ont pu réaliser la notice d'utilisation de leur robot.

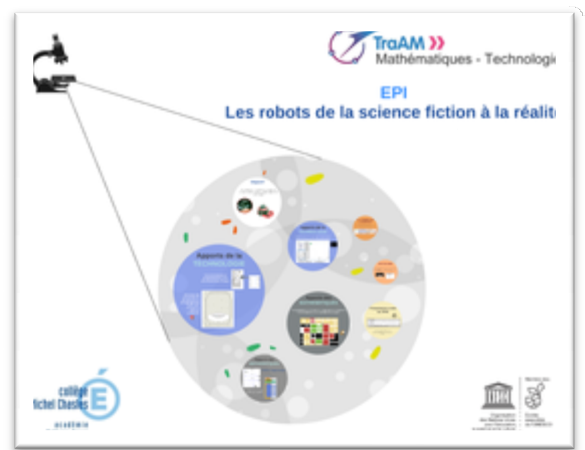
Composition du groupe

M. ACHANTRE Olivier Professeur de Mathématiques

Mme CARRER Pascale Professeur de Mathématiques

M. MENDOZA Stéphane Professeur de Technologie

M. SEPTSAULT Jean-Marc Professeur de Technologie



Sommaire

I.	Présentation synthétique du projet	3
II.	Modalités de mise en œuvre pédagogique	4
1.	La place du projet dans les progressions du cycle 4.....	4

I. Présentation synthétique du projet

Description rapide du projet	<ul style="list-style-type: none">▪ La finalité du projet est la création, par les élèves, d'un robot, qui se déplacera dans un milieu donné en prenant en compte différents obstacles grâce à ses capteurs.▪ Dans un premier temps, une découverte de l'algorithmique et de la programmation est menée en mathématiques. Une première manipulation sur Scratch permet de réutiliser et de découvrir des notions mathématiques : repérage dans un plan orthonormé ; travail sur diverses transformations du plan.▪ Dans un second temps seront réalisées, en Technologie, la conception du robot et la programmation de ce dernier dans un autre langage : PicaxeBlockly, pour lequel le lien sera fait avec Scratch.
Niveau concerné	Cycle 4 - Troisième
Temporalité	De septembre à mars
Logiciels	Scratch ©, Gantt Project ©, Solidworks ©, PicaxeEditor Blockly ©, Galaad ©, RobotProg ©
Dispositif	<ul style="list-style-type: none">▪ Salle spécialisée informatique : salle réseau avec 30 ordinateurs▪ Salle spécialisée technologie : 15 ordinateurs par salle▪ Salle non spécialisée mathématiques
Matériel utilisé	<ul style="list-style-type: none">▪ Commande numérique 3 axes▪ Carte de pilotage 2 moteurs avant arrière▪ Maquettes d'étude réalisées par les professeurs
Pré-requis	<ul style="list-style-type: none">▪ Mathématiques : repérage dans le plan, connaissance des symétries axiales et centrales▪ Technologie : notion d'entrée-sortie, chaîne d'énergie, chaîne d'information
Objectifs généraux	<ul style="list-style-type: none">▪ Initier à l'algorithmique et à la programmation▪ Mettre en œuvre une démarche de projet et une démarche d'investigation/résolution de problème dans le cadre d'un projet interdisciplinaire▪ Utiliser l'outil numérique dans le cadre d'un enseignement

II. Modalités de mise en œuvre pédagogique

1. La place du projet dans les progressions du cycle 4

❖ Mathématiques : Voir le document « *EPI dans la progression du cycle 4 en mathématiques* »

Thème C : Grandeurs et mesure

- Comprendre l'effet d'un déplacement, d'un agrandissement ou d'une réduction sur les longueurs, les aires, les volumes ou les angles.

Thème D : Espace et Géométrie

- Se repérer dans le plan muni d'un repère orthogonal.
- Comprendre l'effet d'une translation, d'une symétrie (axiale et centrale), d'une rotation sur une figure.

Thème E : Algorithme et programmation

- Décomposer un problème en sous-problèmes afin de structurer un programme ; reconnaître des schémas.
- Écrire, mettre au point (tester, corriger) et exécuter un programme en réponse à un problème donné.
- Écrire un programme dans lequel des actions sont déclenchées par des événements extérieurs.

❖ Technologie : Cet EPI s'inscrit dans les séances 21 à 25 du cycle 4 dans l'année de troisième.

Comment un objet technique intelligent se déplace-t-il sur Terre ?

- Comment faire avancer le robot ?
 - Analyse du fonctionnement du robot détecteur d'obstacles : réalisation du diagramme FAST,
 - Observation des maquettes numériques d'engrenages et de roue et vis sans fin,
- Comment permettre au robot de suivre un parcours, et d'éviter des obstacles ?
- Comment un robot fait-il pour repérer les obstacles ?

Programmer un objet communicant

- Comprendre le fonctionnement de la carte électronique du robot (entrées / sorties)
- Programmer le robot pour qu'il avance. Programmer le robot pour qu'il suive un trajet déterminé.
Programmer le robot pour qu'il évite un obstacle
- Ecrire, mettre au point et exécuter un programme commandant un système réel, et vérifier le comportement attendu.