

# DEFIS ARTS : CREATION D'UNE OEUVRE ALEATOIRE + LIGHTPAINTING PROGRAMMATION ET LANGAGE INFORMATIQUE AVEC LE ROBOT THYMIO II

Cycle 3

L'objectif du projet : initier les élèves aux sciences du numérique (langages mathématiques et numériques). L'issue du projet consiste à créer deux oeuvres artistiques :

- l'une en faisant tracer les robots pour créer une oeuvre aléatoire
- l'autre avec la technique du light painting – technique de prise de vue photographique (les robots pouvant faire de la lumière).

La séquence permet de travailler de nombreuses compétences autour de la maîtrise de la langue (orale et écrite), des langages mathématiques et des langages scientifiques\*, l'art. L'objectif principal est de faire acquérir les bases des différents langages qui leur permettront de formuler et de résoudre des problèmes, de traiter des données, ce qui place ce projet dans le champ de la démarche d'investigation. \*Source séquence : inirobots – DSDEN Gironde

<b>Domaines du socle</b>	Domaine 1 : Comprendre, s'exprimer en utilisant les langages mathématiques et informatiques / Comprendre, s'exprimer en utilisant les langages des arts Domaine 2 : Les méthodes et outils pour apprendre Domaine 3 : La formation de la personne et du citoyen
--------------------------	---

## Objectifs : cf tableau des séances

### Compétences des programmes :

#### Français

*Lire* : Comprendre des textes, des documents et des images et les interpréter. / Contrôler sa compréhension, être un lecteur autonome.

*Écrire* : Recourir à l'écriture pour réfléchir et pour apprendre. /

Produire des écrits variés.

*Comprendre et s'exprimer à l'oral* : Parler en prenant en compte son auditoire. / Participer à des échanges dans des situations diversifiées.

#### Sciences et technologies

*Pratiquer des démarches scientifiques et technologiques*

- Décrire le fonctionnement d'objets techniques, leurs fonctions et leurs composants.
- Proposer une ou des hypothèses pour répondre à une question ou un problème.
- Formaliser une partie de sa recherche sous une forme écrite ou orale.
- Utiliser différents modes de représentation formalisés (schéma, dessin, croquis, tableau, graphique, texte)
- Repérer et comprendre la communication et la gestion de l'information (usage de logiciels usuels, stockage des données, notions d'algorithmes, les objets programmables).
- Proposer, avec l'aide du professeur, une démarche pour résoudre un problème ou répondre à une question de nature scientifique ou technologique :
  - § proposer une ou des hypothèses pour répondre à une question ou un problème ;
  - § proposer des expériences simples pour tester une hypothèse ;
  - § interpréter un résultat, en tirer une conclusion ;
  - § formaliser une partie de sa recherche sous une forme écrite ou orale

- § proposer une ou des hypothèses pour répondre à une question ou un problème ;
- § proposer des expériences simples pour tester une hypothèse ;
- § interpréter un résultat, en tirer une conclusion ;
- § formaliser une partie de sa recherche sous une forme écrite ou orale

#### Mathématiques :

- Raisonner : résoudre des problèmes nécessitant l'organisation de données multiples ou la construction d'une démarche qui combine des étapes de raisonnement.
- Progresser collectivement dans une investigation en sachant prendre en compte le point de vue d'autrui

### Œuvres aléatoires source : exposition Grand Palais Paris – juillet 2018



Leonel Moura (né en 1948), Robot Art, 2017, essaim de robots, peintures, dimensions variables.



### Lightpainting :



**Outils numériques :****Matériel :**

Ordinateurs : un par binôme

Robots Thymio II, appareil photo, scotch noir, feuilles blanches grand format

**Logiciels :** suite Aseba (VPL, Blockly)

**Déroulement :**

cf séquence

**Phase n°1 (séances 1 à 5) :** Recueillir les conceptions initiales autour des robots, découverte du matériel et de sa constitution, comprendre le fonctionnement des modes pré-programmés

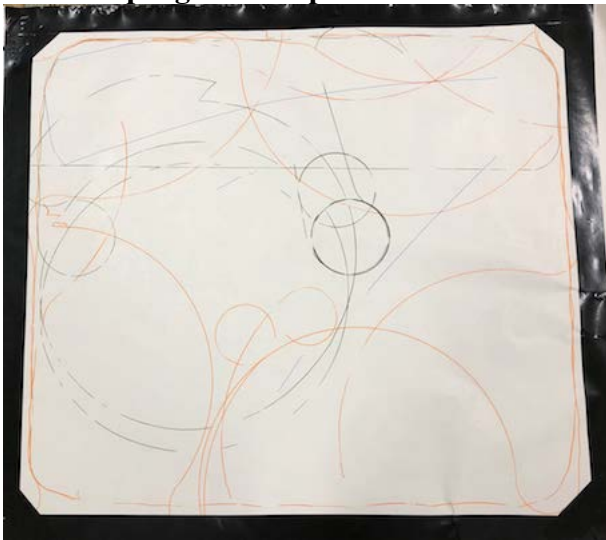
**Phase n°2 (séances 6 à 10) :** Définir ce qu'est un robot, identifier les capteurs / processeur / actionneurs sur le Thymio, reconnaître un robot dans la vie quotidienne

**Phase n°3 (séances 11 à 14) :** Programmer le robot selon la logique événementielle dans un but artistique

**Variantes possibles :**

Possibilité de poursuivre la programmation événementielle (VPL) avec la programmation séquentielle (Blockly). Chaque interface ayant des avantages / inconvénients spécifiques vs défis proposés.

Variantes pour les défis : programmer les robots pour réaliser des figures géométriques ou des lettres (compétences complémentaires à travailler quant aux caractéristiques géométriques), reprendre une des productions du défi géométrie et la reproduire en lightpainting

**Résultat des défis / variantes****Œuvre aléatoire, créée par les robots programmés par les élèves**

**Très utile pour tester leur hypothèses. Mais défi trop complexe, 1/3 des groupes ont été capable de programmer les Thymio correctement**

**Lightpainting**

**Défi accessible en utilisant VPL + du scotch noir. Le robot doit être programmé pour suivre la ligne noire, s'allumer et s'arrêter à la fin de la ligne.**

**Variantes nombreuses : possibilité de coder les déplacements avec Blockly (lettres ou formes géométriques), possibilité d'utiliser plusieurs robots à la fois.**

**Prolongements :**

**Débat « un robot peut-il être un artiste ? »**

**Organiser des rencontres robotique (liaison CM2/6<sup>ème</sup>) avec des défis à relever.**

**Bilan et remarques :**

Revoir l'ordre des défis pour qu'ils soient de difficulté croissante.

Projet très transversal, séances toujours très attendues par les élèves même si les séances de lexique / production d'écrit sont sans manipulation des robots.

A répartir sur le cycle car trop lourd à mettre en place sur un niveau. Cela permettrait d'aborder aussi la logique séquentielle (très complémentaire) et de réaliser des défis différents.

Séquence Thymio - 2019  
CM2M - LVAD - ALM

Objectifs par séance	Domaine
<p>Recueillir les conceptions initiales des élèves par le dessin. Mettre en évidence les principales caractéristiques d'un robot dans les représentations des élèves.</p>	Sciences
<p>Lecture d'un texte littéraire : Robot B. Friot Nouv Histoires pressées</p>	Lecture compréhension
<p>Écriture d'un texte sur un robot imaginé.</p>	Écriture
<p>Décrire le robot Thymio par un schéma. Recueillir les représentations initiales des élèves à l'écrit par l'observation de l'objet. Observer le robot : dégager les caractéristiques physiques et les fonctions d'usage.</p>	Sciences
<p>Manipuler et découvrir par soi-même les éléments du robot. Décrire le fonctionnement du Thymio. Découvrir que le Thymio a des comportements préprogrammés associés à des couleurs.</p>	Sciences
<p>Utiliser les propriétés spécifiques des comportements pré-programmés pour atteindre un objectif (défis)</p>	Sciences
<p>Repérer les éléments du Thymio (capteurs, actionneurs). Comprendre les spécificités d'un robot (distinction entre un robot et un automate). Comprendre le lien entre le robot Thymio et les fonctions d'usage d'un objet (grue, téléphone portable...).</p>	Sciences
<p>Travail sur les classes grammaticales Noms / adjectif pour caractériser les différents types de comportement du robot selon les couleurs</p>	Lexique

<p>Identifier les systèmes d'informations du robot (les capteurs), de prise de décision (électronique, informatique embarquée) et d'actions (les actionneurs avec les haut-parleurs, moteurs, diodes...).</p> <p>Faire le lien entre les constituants externes connus ou les fonctions et les constituants internes observés.</p> <p>Définir ce qu'est un robot.</p> <p>Lecture et compréhension d'un document composite (associant texte, image, schéma...).</p>	<p>Sciences</p>
<p>Faire l'analogie entre l'Humain et le robot.</p> <p>Aborder l'anatomie de l'Humain.</p> <p>Consolider les éléments caractéristiques d'un robot (capter, décider et agir).</p>	<p>Français - Texte documentaire</p>
<p>Observer les différents comportements du robot (couleurs) en reliant les éléments afin de comprendre la logique événementielle.</p> <p>Comprendre en mathématiques le raisonnement logique.</p> <p>Identifier un algorithme.</p>	<p>Sciences</p>
<p>Demi-groupe classe : Se familiariser avec l'interface du logiciel (création et suppression d'instruction, exécution d'un programme).</p> <p>Comprendre les bases du langage de programmation visuelle VPL</p> <p>Tester un programme donné et en comprendre le fonctionnement.</p> <p>Demi-groupe classe &gt; découvrir la programmation séquentielle : stamp-it / défis scratch</p>	<p>Sciences - Mathématiques</p>
<p>1/2 groupe classe : Défis avec VPL - 2 élèves par Thymio</p> <p>&gt; créer une œuvre aléatoire en programmant les Thymio de manière à : ne pas sortir de la zone délimitée en noir, ne pas se percuter)</p>	<p>Sciences - Mathématiques Arts</p>
<p>1/2 groupe classe : Défis avec VPL</p> <p>&gt; lightpainting : écrire le nom de l'école pour la future affiche de la webradio de l'école</p>	<p>Sciences - Mathématiques Arts</p>
<p>Evaluation</p>	