

Programmer un robot aux cycles 2 et 3



Circonscription de Pontault Combault
11 décembre 2019

Plan de la formation

- ▶ Code et programmation : généralités 30 mn
 - Pourquoi apprendre aux enfants à coder avec des robots ?
 - Qu'est-ce que la science informatique ? Le vocabulaire
 - La programmation dans les programmes, le socle et le CRCN
 - Qu'est-ce qu'un robot ?
 - Pourquoi enseigner la programmation avec des robots ?
- ▶ Activités débranchées 20 mn
 - Le robot idiot
 - Le jeu de Nim
- ▶ Utilisation des robots BlueBot 20 mn
 - Présentation du robot
 - Mise en situation
 - Proposition d'activités au regard des programmes
- ▶ Utilisation des robots Thymio 30 mn
 - Présentation du robot
 - Mise en situation

Pourquoi apprendre aux enfants à coder avec des robots ?

« Nos enfants sauront programmer ou ils seront programmés. » par Thierry Klein

Vous avez une minute ? Pour comprendre le codage à l'école

L'informatique est une science, au même titre que les mathématiques, la physique, etc..

« Apprendre à l'école, c'est interroger le monde. C'est aussi acquérir des langages spécifiques ».

Qu'est-ce que la science informatique

L'informatique peut se définir par quatre concepts fondamentaux que nous allons expliquer successivement :

Information, algorithmes, langage, et machine

Qu'est-ce que la science informatique

Jacques Arsac définit la science informatique comme « *la science du traitement de l'information* »¹

L'information : En informatique et en télécommunication, l'information est une donnée susceptible d'être conservé, traité ou transmis à l'aide d'un support et d'un mode de codification

Qu'est-ce que la science informatique

- **Algorithme** : « *l'algorithmique, c'est l'art et la méthode de « déplier » complètement une tâche pour l'expliquer et la faire faire par « un autre »* » Charles Duchâteau

Les 4 ingrédients de l'algorithme :

- Séquence d'instructions
- La boucle
- L'instruction conditionnelle
- La variable



Qu'est-ce que la science informatique

- **Langage** : Le langage de programmation, aussi appelé codage, c'est la traduction de l'algorithme dans un langage compris par la machine afin que celle-ci puisse l'exécuter.
- Un langage de programmation est un langage avec sa grammaire et ses mots (peu nombreux) qui permet de communiquer **clairement et surtout sans ambiguïté ni être sujet à interprétation.**



Une recette de cuisine : La pâte à crêpes

25g de beurre

50 cl de lait

4 œufs

50g de sucré

250g de farine

Préparation

Versez la farine dans un saladier avec le sucre et 1 pincée de sel.

Creusez ensuite une fontaine et mettez-y 2 gros oeufs et 2 jaunes.

Mélangez en incorporant petit à petit la farine et ajoutez lentement 50 cl de lait tiède tout en fouettant doucement.

Laisser reposer.

Qu'est-ce que la science informatique

La machine : La machine est l'outil qui permet d'exécuter l'algorithme ou le programme.

Conclusion : La science informatique est la conception d'algorithmes traduit dans un langage de programmation qui permet de traiter l'information par une machine.



Que disent les programmes 2018 ?

CYCLE 2

ESPACE ET GEOMETRIE

- ✧ Décrire ou **coder** pour prévoir et représenter des déplacements dans des espaces familiers, sur un quadrillage, dans des espaces virtuels numériques.
- ✧ **Programmer** des déplacements d'un robot ou ceux d'un personnage sur un écran dans des espaces réels ou numériques ,...

ENVIRONNEMENT INFORMATIQUE

- ✧ S'approprier **un environnement numérique.**
- ✧ Se familiariser avec le traitement de texte et en faire un usage rationnel.

Ce que disent les programmes

CYCLE 3

ESPACE ET GEOMETRIE

- ✧ Se **repérer** et (se) **déplacer** dans l'espace en utilisant ou en élaborant des représentations.
- ✧ Accomplir, décrire, **coder** des déplacements dans des espaces familiers.
- ✧ **Programmer** les déplacements d'un robot ou ceux d'un personnage sur un écran.
- ✧ Utiliser un vocabulaire permettant de définir des positions et des déplacements.

MATERIAUX ET OBJETS TECHNIQUES

- ✧ Repérer et comprendre la communication et la gestion de l'information
- ✧ Notions d'**algorithmes**, les **objets programmables**.
- ✧ Usage de logiciels usuels.

Ce que dit le socle commun

Domaine 1 : les langages pour penser et communiquer

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

- ✧ L'élève sait que des langages informatiques sont utilisés pour programmer des outils numériques et réaliser des traitements automatiques de données. Il connaît les principes de base de l'algorithmique et de la conception des programmes informatiques. Il les met en œuvre pour créer des applications simples.

Le cadre de référence des compétences numériques CRCN



3. CRÉATION DE CONTENUS

3.4 Programmer

Écrire des programmes et des algorithmes pour répondre à un besoin (automatiser une tâche répétitive, accomplir des tâches complexes ou chronophages, résoudre un problème logique...) et pour développer un contenu riche (jeu, site web...) (avec des environnements de développement informatique simples, des logiciels de planification de tâches...).

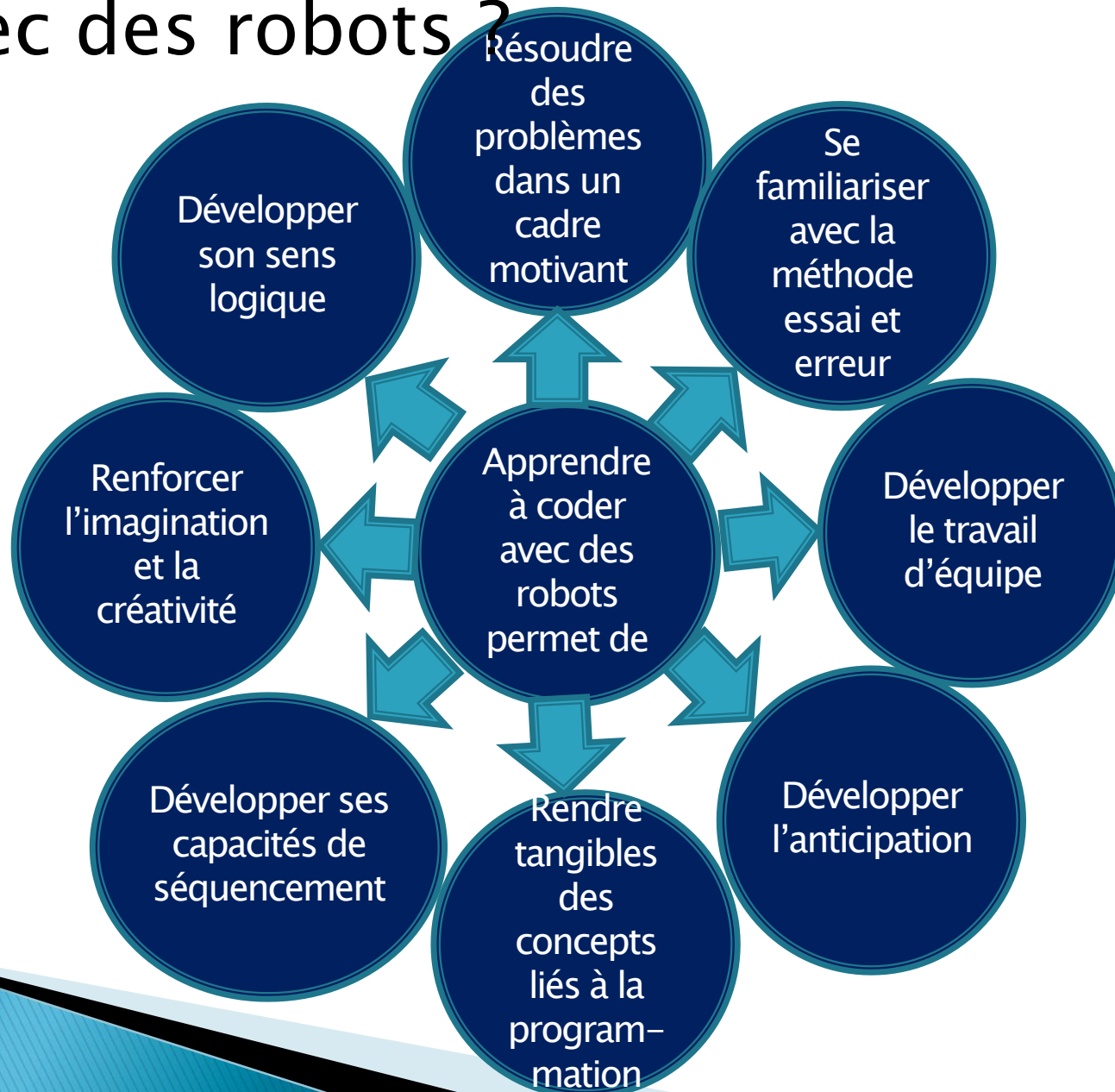
Pistes de mise en œuvre et niveaux de maîtrise des compétences numériques

Niveaux de maîtrise	Repères pour enseigner	Pistes d'activités
1	<ul style="list-style-type: none">Lire et construire un algorithme qui comprend des instructions simples	<p><i>Activités débranchées : déplacements sur quadrillage, programmation de déplacement d'un objet dans un parcours, suivre une recette de cuisine...</i></p> <p><i>Manipulation d'un robot ; programmation de déplacements élémentaires</i></p>
2	<ul style="list-style-type: none">Réaliser un programme simple	<p><i>Observation et programmation des déplacements d'un robot</i></p> <p><i>Réalisation d'un programme simple à l'aide d'un logiciel adapté</i></p>

Qu'est-ce qu'un robot ?

- ▶ Définition
- ▶ Les 3 facteurs qui définissent un robot
 - Les robots interagissent avec le monde physique
 - Les robots sont autonomes ou semi-autonomes
 - Les robots sont programmables

Pourquoi enseigner la programmation avec des robots ?



Une séquence type avec des robots du cycle 1 au cycle 3

Présentation du projet :
Qu'est-ce qu'un robot ?
Les robots dans notre quotidien

« C'est nous les robots ! »
Par des activités en débranchées, comprendre ce qu'est un programme,
un algorithme, le traitement des données, le langage informatique...

A la découverte du robot.
Observer et utiliser des objets techniques et identifier leur
fonction.

Les défis de programmation.
Réaliser un programme simple.

L'informatique débranchée



L'informatique débranchée : Le robot idiot

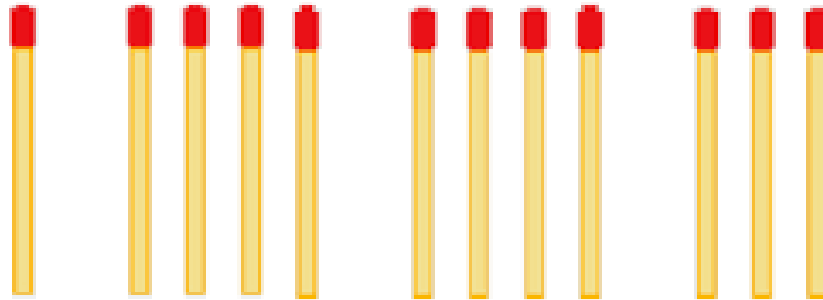
VIDEO



Agir comme un robot est la première chose à apprendre pour commencer l'informatique. Un robot exécute les instructions... et c'est tout. Au programmeur de les formuler judicieusement.

L'informatique débranchée : Le jeu de Nim.

Comprendre la notion d'algorithme



VIDEO

Des robots du cycle 1 au cycle 4



Blue Bot



Bee Bot



Ozobot



Thymio



Ino Bot



M Bot

La Blue-Bot



Découvrir la Blue Bot.

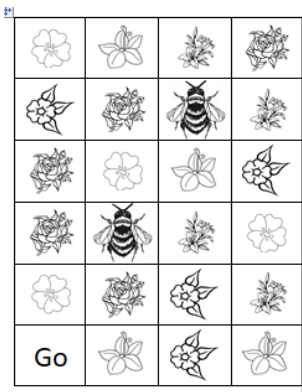
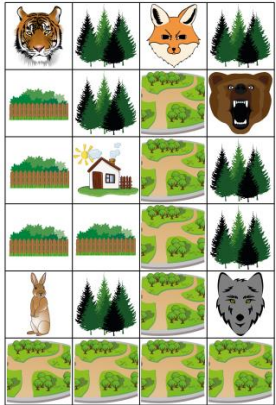
- Observation, verbalisation, description des éléments qui constituent l'objet,
- Émission d'hypothèses sur son fonctionnement ;
- Validation des hypothèses pour construire un référentiel commun.

Activité avec la bee-bot

- ▶ Premier défi : Devine le mot
 - Chaque groupe va choisir un mot de quatre lettres, il devra programmer la blue-bot pour aller d'une lettre à la suivante de ce mot (il s'arrête complètement à chaque bonne lettre). Les autres groupes devront deviner le mot.
- ▶ Objectifs :
 - Élaborer des programmes simples de déplacements de la Blue-Bot.
 - Se décentrer pour réinvestir ce qui a été vécu corporellement dans les déplacements d'un robot de sol
 - Créer un programme efficace répondant à une consigne ;
 - Créer un programme efficace tenant compte de contraintes.

Proposition d'activités, de défis :

Croiser les enseignements



Avec tapis

- Tapis avec obstacles
- Tapis labyrinthe
- Tapis alphabet
- Tapis nombres
- Tapis pour travailler la narration
- Tapis pour travailler sur le quartier (repérage sur un plan)
- Tapis fabriqué par les élèves

Sans tapis

- Mesures et déplacements
- La proportionnalité (quadrillages différents)
- La division : trouver le nombre de déplacements pour aller d'un point A à un point B



Les tapis peuvent être achetés, téléchargés ou fabriqués.

Des défis

- Le programme le plus court
- Le programme le plus rapide,,,



Ozobot et Thymio



Des robots avec capteurs et actionneurs

Ozobot : le suiveur de ligne

Thymio : la programmation conditionnelle

Activité avec Thymio

- ▶ Découverte du robot et ses comportements
- ▶ L'application de programmation
 - Décrire un programme
 - Ecrire un programme
- ▶ Compétences :
 - Observer et utiliser des objets techniques et identifier leur fonction.
 - Algorithmes : dans un programme, des tests disent quelle instruction effectuer quand une condition est vérifiée.
 - Créer un programme efficace répondant à une consigne ;

**Merci de votre
attention**