L’apprentissage de la programmation

Pourquoi est-elle importante ?

- Les enjeux de demain, l'avenir est numérique.

IA, automatisation des taches, objets connectés, etc....

- Une programmation de plus en plus complexe, les bases doivent être acquises plus jeunes.

Machines Learning ou Deep Learning demandent des connaissances importantes en algorithme.

La programmation dans les programmes scolaires

- *Cycle 2*
  - Coder et décoder pour prévoir, représenter et réaliser des déplacements dans des espaces familiers, sur un quadrillage, sur un écran.

Cycle 3

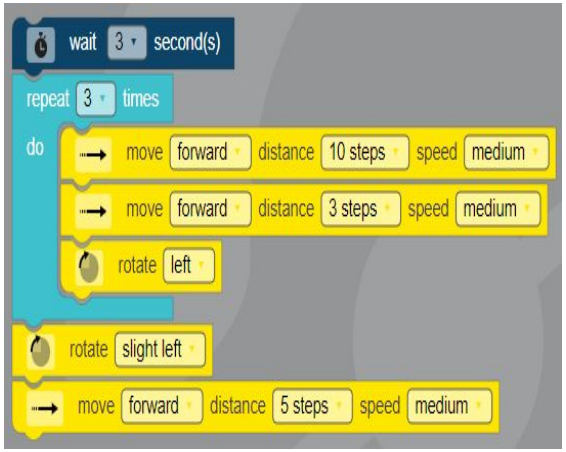
  - Se repérer et se déplacer dans l'espace en utilisant ou en élaborant des représentation.
  - Programmer les déplacements d'un robot ou ceux d'un personnage à l'écran.

La programmation dans les programmes scolaires

- *Cycle 4*
  - Écrire un programme dans lequel des actions sont déclenchées par des événements extérieurs.
  - Écrire, mettre au point (tester, corriger) et exécuter un programme commandant un système réel et vérifier le comportement attendu
- *Lycée*
  - programmation textuelle (Python de préférence).

Un apprentissage progressif avec différents outils et formes de programmation.

Cycle 2-3
Activités débranchée



Cycle 3-4
Programmation par blocs

```
def on_button_a():
    global bouton
    if temperature() > 15 and
temperature() < 21:

display.show(Image('00000:05
050:00000:50005:05550'))
```

Lycée
Programmation textuelle

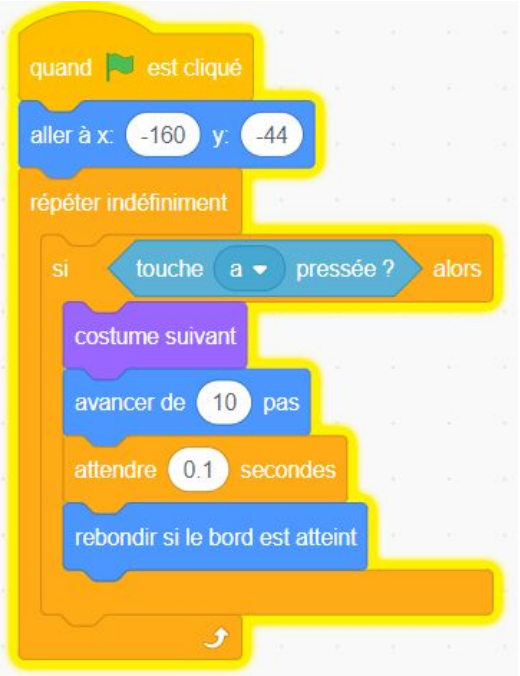
Un apprentissage progressif avec l'apport de différentes notions.

Déplacement pas à pas
Enchainement d'action

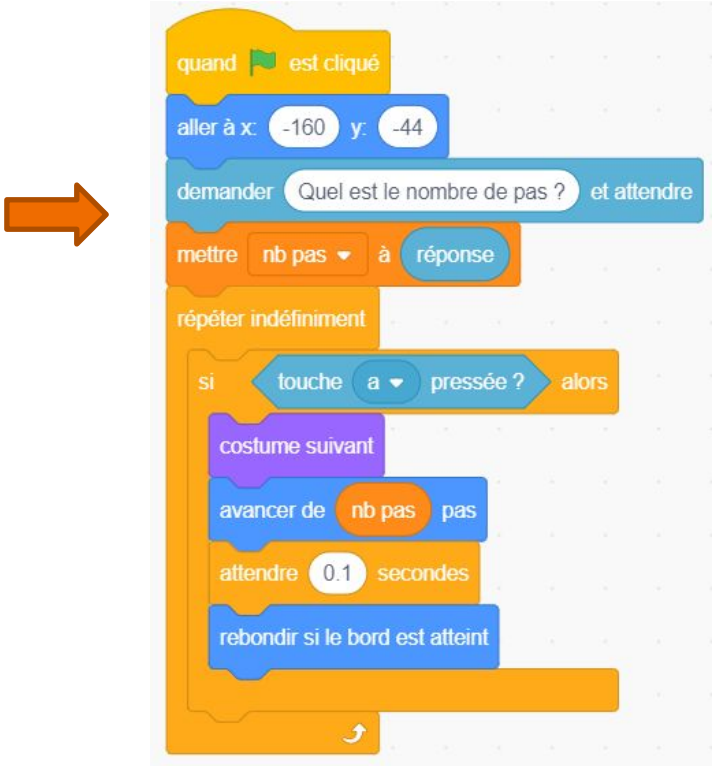
Introduction d'un contrôle :
La boucle

Introduction à la condition :
Événement conditionné

Un apprentissage progressif avec l'apport de différentes notions.



Introduction du contrôle conditionnel



Introduction de la variable

La robotique, un excellent support d’apprentissage.

- Vers une ludification des apprentissages.

- Un support qui favorise l’apprentissage des compétences informelles.

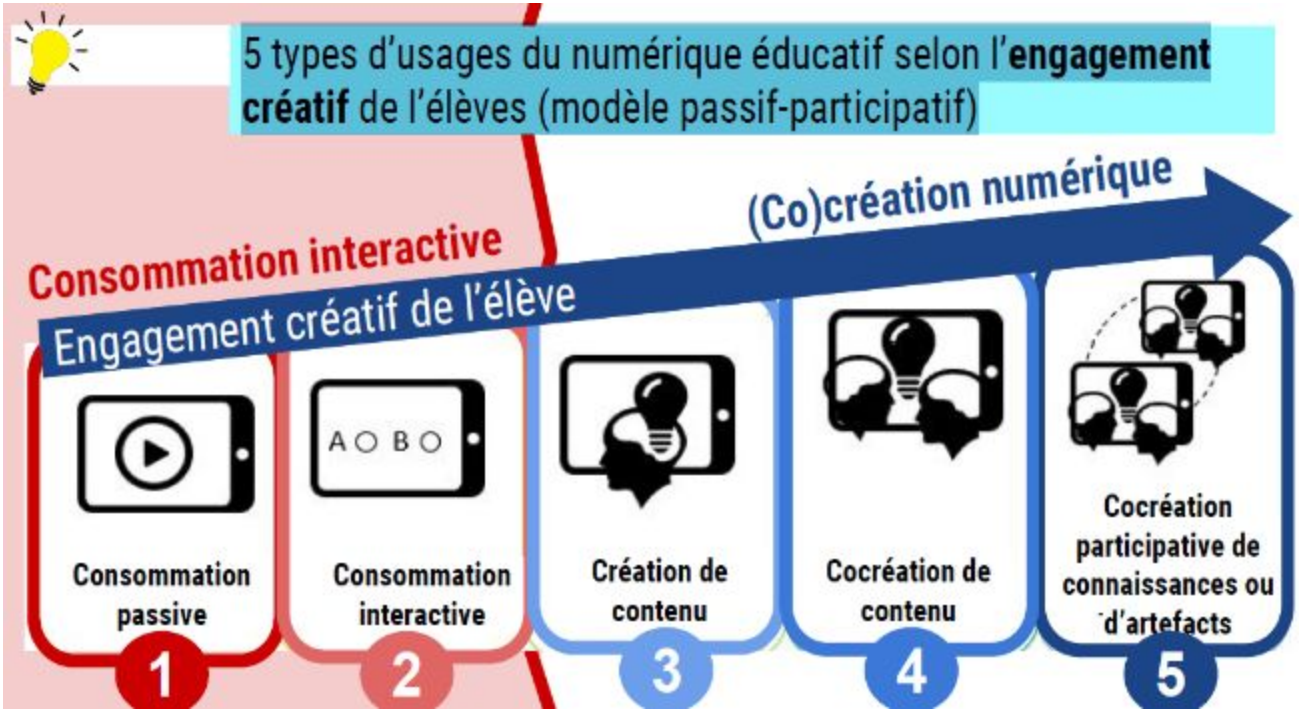
La robotique, un excellent support d'apprentissage.

Synthèse développée dans le cadre du projet #CoCreaTIC (Romero, 2016). Graphique par Leslie Dumont.

La robotique, un excellent support d’apprentissage.

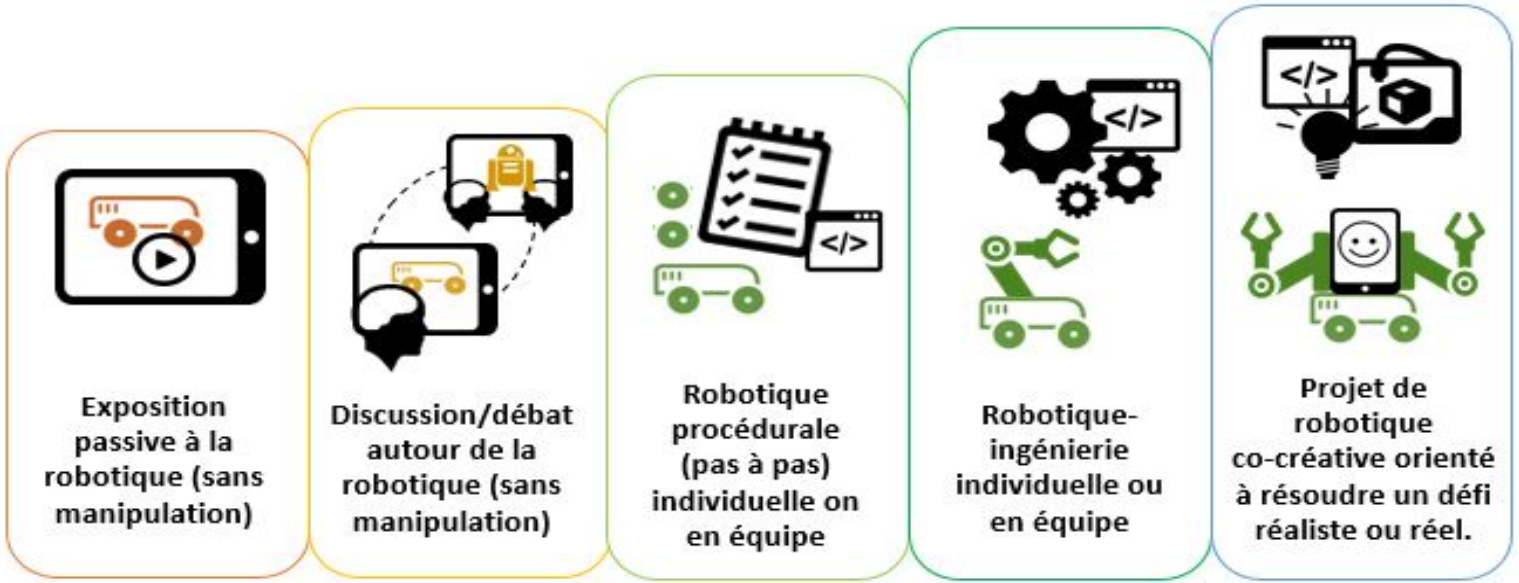
- Vers une ludification des apprentissages.
- Un support qui favorise l’apprentissage des compétences informelles.
- La possibilité de faire des activités en résolvant des problèmes concrets.

La robotique, un excellent support d'apprentissage.



Romero, M., & Laferrière, T. (2015, décembre 4). *Usages pédagogiques des TIC : de la consommation à la cocréation participative.* Vitrine Technologie Éducation. http://www.vteducation.org/fr/articles/collaboration-avec-les-technologies/usages-pedagogiques-des-tic-de-la-consommation-a-la
Romero, M., Laferriere, T., & Power, T. M. (2016). The Move is On! From the Passive Multimedia Learner to the Engaged Co-creator. *eLearn*, 2016(3), 1.

La robotique, un excellent support d'apprentissage.



Romero, M., & Laferrière, T. (2015, décembre 4). *Usages pédagogiques des TIC : de la consommation à la cocréation participative.* Vitrine Technologie Éducation. http://www.vteducation.org/fr/articles/collaboration-avec-les-technologies/usages-pedagogiques-des-tic-de-la-consommation-a-la
Romero, M., Laferriere, T., & Power, T. M. (2016). The Move is On! From the Passive Multimedia Learner to the Engaged Co-creator. *eLearn*, 2016(3), 1.

La robotique, un excellent support d’apprentissage.

- Vers une ludification des apprentissages.
- Un support qui favorise l’apprentissage des compétences informelles.
- La possibilité de faire des activités en résolvant des problèmes concrets.
- Une approche puridisciplinaire

La robotique, un excellent support d'apprentissage.

Programmer et animer les déplacements d'un texte écrit ou oral.

Programmer des instructions de déplacement en anglais.

Programmer un dispositif d'acquisition de données physiques

Une progression dans les supports d'apprentissage

Bee Bot / Blue Bot

Run Marco

Ozobot

Scratch

Mbot

Carte Micro:bit

http://eduscol.education.fr/primabord/initiation-en-cm2-a-la-programmation-informatique-avec-des-robots

Notions de programmation travaillées

- Réaliser un objectif simple en décomposant pas à pas le mouvement d'un robot et en programmant directement.

http://classetice.fr/spip.php?article863

https://drive.google.com/drive/folders/0Bw283_PjI9UzYXp4LXZ0Nk1tbWc?usp=sharing

Notions de programmation travaillées

1- Déplacer un robot selon un objectif
2 – Créer un parcours avec ses propres objectifs
3 – Challenge entre groupe pour réussir les objectifs

Notions de programmation travaillées

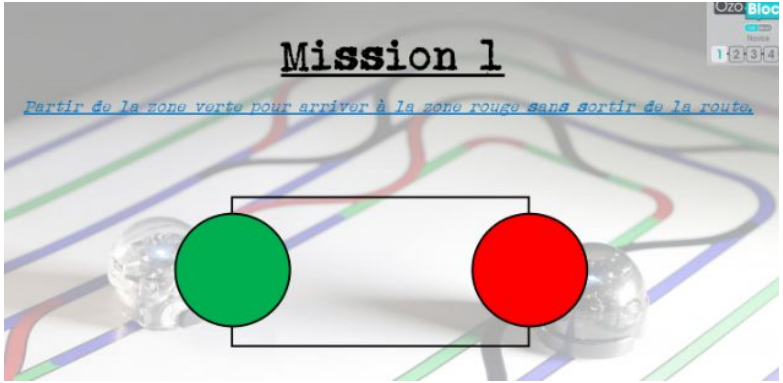
- Programmer les déplacements d’un personnage sur un écran.
- Notions de boucles.

Notions de programmation travaillées

- Assembler des actions sous forme de blocs.
- Notion de boucles.

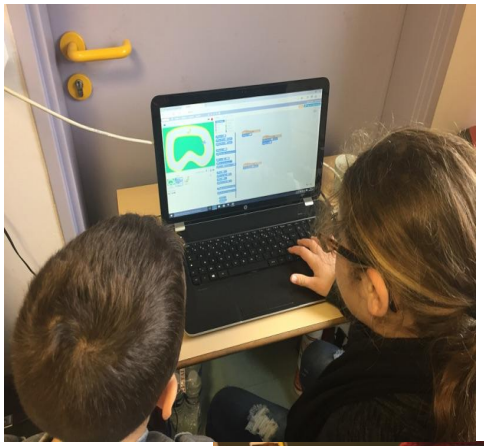
http://classetice.fr/spip.php?article507&var_mode=calcul

Notions de programmation travaillées

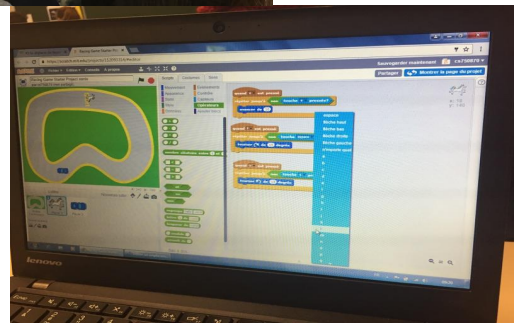


6 missions pour apprendre à déplacer le robot en le programmant.
Un défi final pour mettre en œuvre les apprentissages

Notions de programmation travaillées

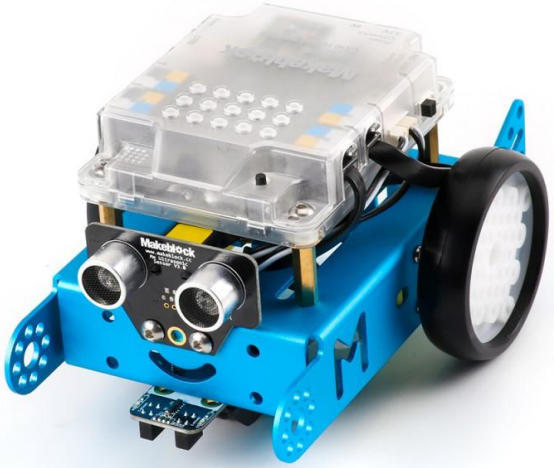


- Abstraction du résultat de la programmation.
- Initiation aux notions de contrôles conditionnels et consolidation des notions de boucles et déplacements.
- Créations graphiques d'environnement de jeux vidéos.



https://www.cs-first.com/course/conception-de-jeux/video/241

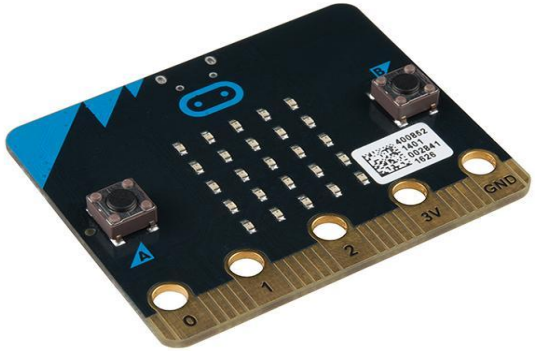
Notions de programmation travaillées



- Déplacements d’un robot en intégrant la notion de temps parcourue.
- Simulation sous scratch et test réel.

https://drive.google.com/file/d/0Bw283_PjI9UzTXlqd1l5RzcyS3M/view?usp=sharing

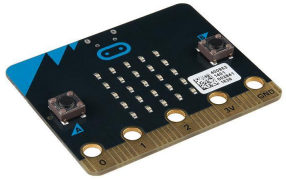
Notions de programmation travaillées



- Écrire un programme dans lequel des actions sont déclenchées par des événements extérieurs.
- Ecrire un programme sous la forme de bloc ou textuelle

https://drive.google.com/file/d/1Lquaygp1VR0JQ63MUZ_Lx6tx4hZDE0LB/view?usp=sharing

Notions de programmation travaillées



Afficher une température sous forme de bloc	Traduction sous forme python

	`while True:`
	`  if button_a.is_pressed():`
	`  display.scroll(temperature())`

Exemple de projet
< J’apprends la robotique en Anglais>
Liaison CM2-6ème

Les attendus du programme

- Anglais :

»» Reconnaître des mots isolés dans un énoncé, un court texte.

»» Mobiliser des structures simples pour écrire des phrases en s’appuyant sur une trame connue.

- Technologie :

»» notions d’algorithmes et les objets programmables.

»» Fonction technique, solutions techniques.

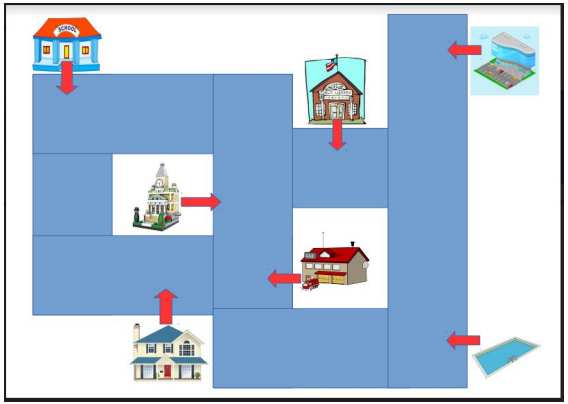
Le Déroulement

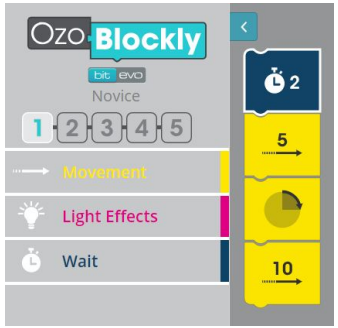
1ère étape : Apprentissage du fonctionnement du robot avec le vocabulaire en anglais.

- Apprentissage du lexique de la ville.
- Définition d'un robot et travail sur les fonctions techniques / solutions techniques.
- Première activité sur les directions : go straight on, turn right and turn left. *Ozoblockly niveau 1*
- Deuxième activité sur les prépositions de lieux : between, in front of, behind and next to. *Ozoblockly niveau 2*

Séance 1 :

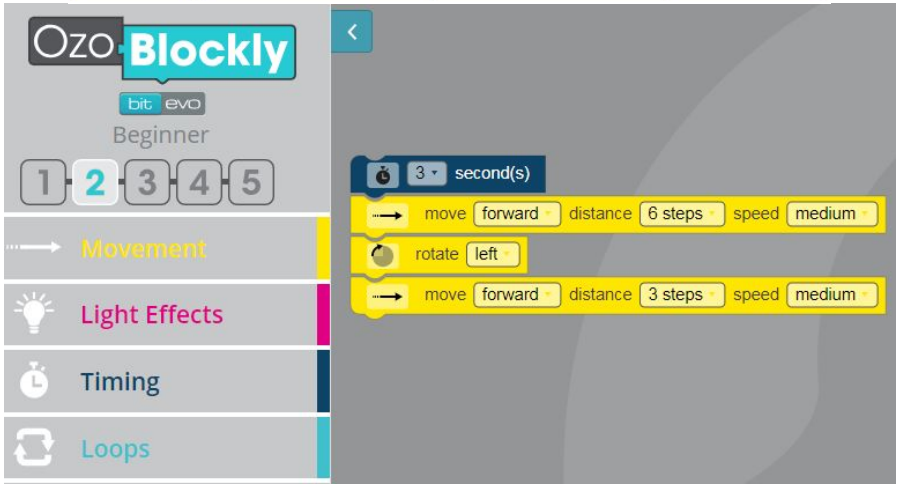
★ ★	Tu es à la piscine. Tu dois aller à la mairie	Programme le robot en fonction des directions : You are at the swimming pool First, go straight on Then, turn right and go straight on After that, turn left Finally, go straight on And stop in the town hall.	**Success** **Failure**

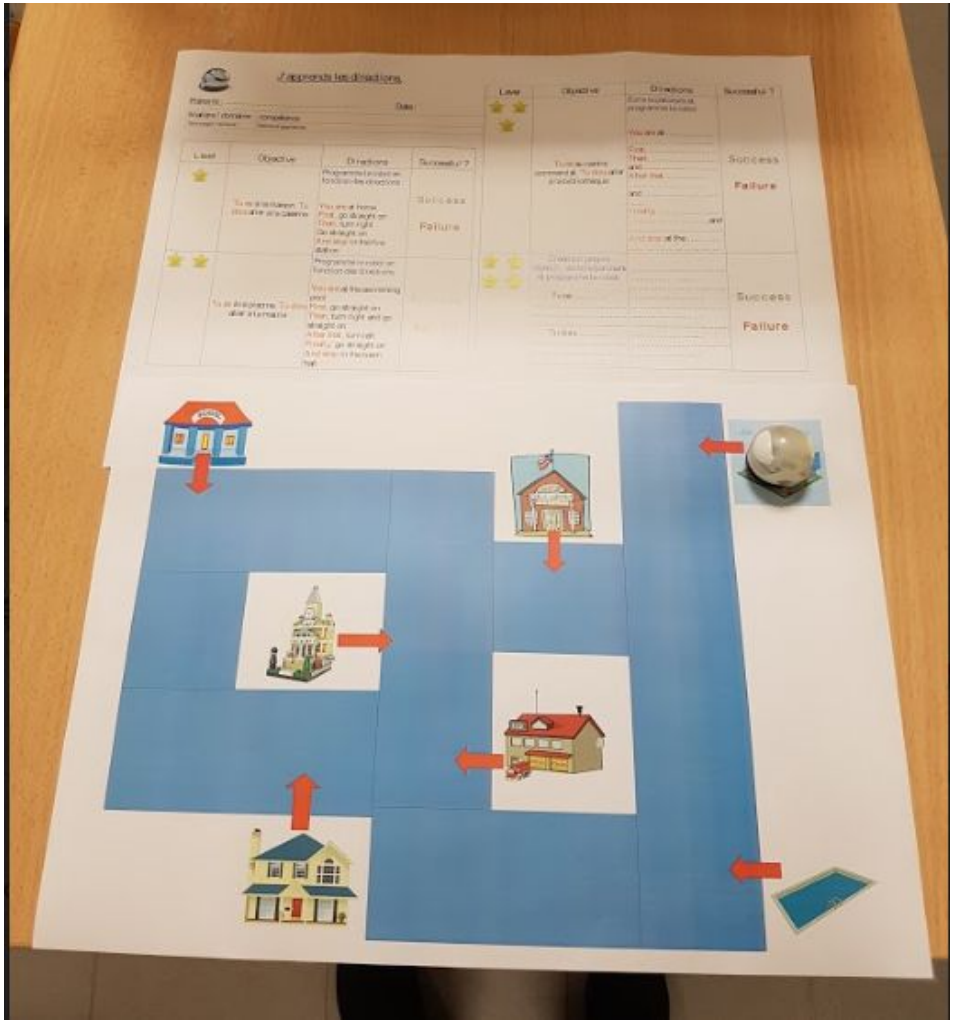




Séance 2 :

★ ★	You are behind the fire station. First, you must stop between the town hall and the fire station. Then, you must stop next to the school, in front of the library.	Écris le parcours et programme le robot First, …… …… Then, …… …… After that, …… …… and stop between the town hall and the fire station. Then, …… …… Finally, …… …… ……	**Success** **Failure**




J'apprends les directions
Level
Objective
Directions
Success ?
Success
Failure
Level
Objective
Directions
Success ?
Success
Failure

Le Déroulement

2ème étape : Création d'un nouveau circuit et des missions associées.

- Création du circuit sur OpenOffice Writer.
- Écriture en anglais des missions, avec gradation des difficultés.

Création du circuit

1ère étape :

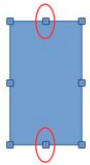
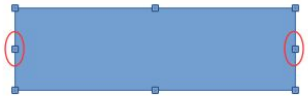
- A l'aide de la planche bâtiments, choisissez s'en 7.
- Sur le document « planche bâtiments », sélectionnez une image, ctrl + c.
- Allez sur le document « mon parcours », ctrl + v.
- Traduisez les bâtiments à l'aide de google traduction ou d'un dictionnaire présent dans la salle.
- Notez le nom du bâtiment à l'aide de l'outil T

Répartition du travail :

Traduction des bâtiments	Copier / coller des bâtiment + nom

2ème étape :

- Réalisez un croquis de vos routes qui rejoignent les bâtiments.
- Sur le document « mon parcours », sélectionnez les rectangle bleus. Vous pouvez les agrandir avec sur le bord selon son orientation.

Lignes parcours verticales	Lignes parcours horizontales
	

Répartition du travail :

Réalisation du croquis	Réalisation des routes sur le document numérique

Écriture des missions

LEVEL ⭐

Objective :

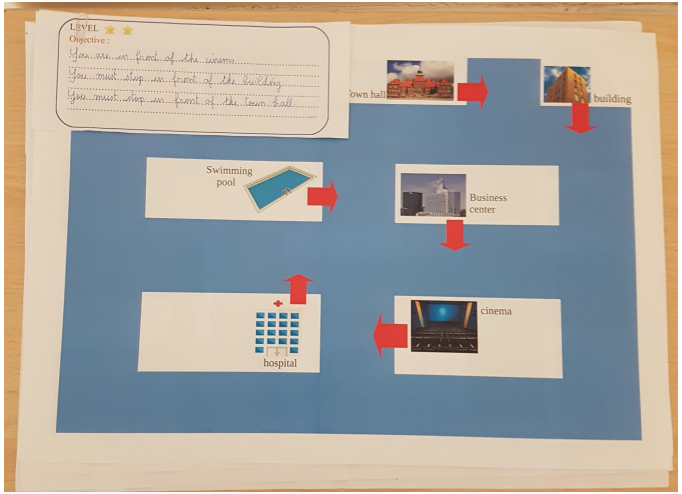
……
……
……
……
……
……

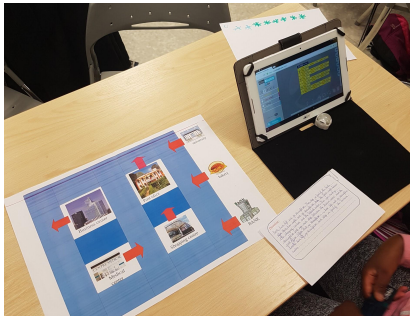
Direction :

……
……
……
……
……
……
……
……

Le Déroulement

3ème étape : Rencontre entre les deux classes pour challenges missions.





Les compétences cycle 3.

- Être capable de s’orienter et de se situer sur une carte.
- Être capable de situer un bâtiment dans une ville.
- être capable d’indiquer les directions à quelqu’un pour aller d’un point à un autre.
- être capable de comprendre des directions données.
- être capable d’utiliser des connecteurs chronologiques.
- être capable d’exprimer l’idée d’obligation et d’interdiction.