

PLAIRE

Pensée Logique,
Algorithmes et Informatique
des Robots d'Evian

**Robots d'Evian 2016, une expérimentation de
programmation en milieu scolaire**



Table des matières

1. Pour commencer	3
2. Une formation de circonscription « Heures Numériques »	3
3. Mise en œuvre en classe	4
4. Programmer sans robot.....	6
5. Programmer avec un robot	7
6. Une approche pluridisciplinaire.....	9
7. Compétences en-jeu.....	10
8. Un maître... déprogrammé?	11
9. Pour conclure.....	12
10. Ressources	13
11. Recueil des activités des classes pour la journée du festival	14

1. Pour commencer

Coder ou ne pas coder telle n'est plus la question... Aujourd'hui en France, depuis cette rentrée de septembre, les élèves reçoivent un enseignement qui consiste en cycle 3 à utiliser un logiciel de programmation et à coder le déplacement d'un robot ou d'un personnage sur un écran.

Ces nouvelles compétences à développer posent à la sphère enseignante des questions vives :

- Quels en sont les bénéfices pour l'élève?
- Dans quelle matière intégrer ces nouvelles activités qui paraissent transcender le seul champ informatique?
- Comment s'y prendre?

Nous avons pu l'an dernier dans notre circonscription anticiper l'avènement de ces nouvelles données dans le programme. Nous avons accompagné 17 enseignants en les formant et en créant des sollicitations diverses afin de cerner les réactions des maîtres et des élèves pour ce nouvel enseignement, les obstacles rencontrés, les premières observations sur l'apprentissage des élèves et leur relation à l'outil informatique dans le cadre de la programmation.

Notre vision se limite donc à un contexte uniquement scolaire et a modestement le recul d'une année de pratique.

2. Une formation de circonscription « Heures Numériques »

Les 17 enseignants participants ont été identifiés lors de l'appel à projet académique « Heures Numériques », qui a permis dans l'attente de l'octroi de ces heures de former un groupe incluant des professeurs hétérogènes composé de 5 hommes et 12 femmes, dont la formation était scientifique pour seulement 3 d'entre eux, et qui avaient en charge des élèves de la maternelle à la 6^{ème}.

La formation s'est ainsi déroulée:

4h de formation débranchée

- Vivre des situations collectives de recherche reconductibles en classe : jeu de Nim, machine à trier, tri de boîtes, jeu de l'orange... .
- Définir la notion d'algorithme et rechercher dans la vie courante des exemples d'utilisation.
- Activités de codage / décodages.
- Construire la notion de pensée informatique.
- Diffusion de ressources aux enseignants : documents et sitographie.

3h de formation branchée

- Pratique de la démarche d'investigation avec les robots Thymio.
- Utilisation d'une application de programmation visuelle.
- Résolution de mission et tests avec le robot.
- Présentation de Scratch.

Nous les avons engagés ensuite à participer avec leurs classes à des rencontres, notamment :

- un festival dédié à la programmation qui a regroupé 450 élèves sur la journée.
- des défis entre classes lors de la liaison CM2/ 6^{ème}.



3. Mise en œuvre en classe

Activités débranchées

Nous avons commencé notre expérimentation par des activités dites débranchées, sans matériel informatique, convoquant des situations de jeux et de recherche à vivre souvent collectivement. Ce choix a été fait délibérément : il nous a paru essentiel que les élèves se confrontent en premier à la manière de penser de l'ordinateur afin de ressentir la nécessité de la programmation et la force créatrice dans la recherche des possibles. Ces activités ont suscité de nombreux échanges entre pairs et ont renforcé le besoin de la précision dans le langage utilisé.

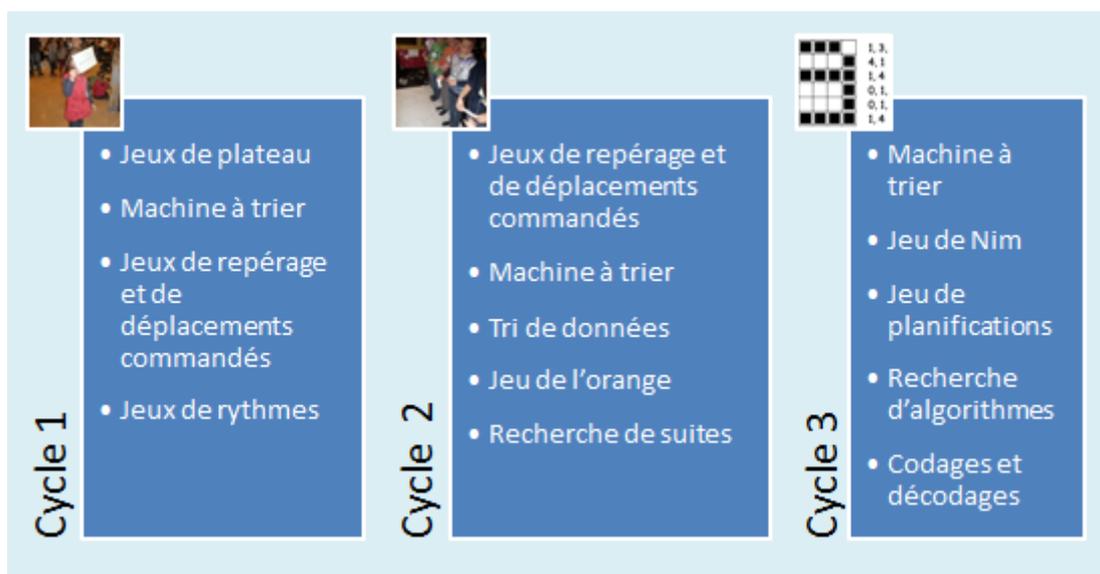


Les observations menées dans cette expérimentation permettent de donner une première progression possible de ce nouvel apprentissage dans le cursus de l'élève :

- Un premier palier correspondant au **cycle 1** permet la mise en place d'activités d'anticipation, de repérages spatial et temporel, de reproductions puis recherches de suites logiques afin de poser le concept d'algorithme et d'évoquer la condition et la répétition.
- Au **cycle 2**, les compétences mobilisées sont les mêmes avec une complexification possible des consignes ou des règles de tri permettant aux élèves une possible collaboration ou confrontation pour solliciter les échanges et les explications. Le travail de repérage est toujours important et les jeux réalisés permettent la compréhension des notions topologiques.
- Au **cycle 3**, au cours de séances d'investigation mathématique les élèves sont capables de retrouver les algorithmes constituant des jeux simples, de les écrire et de les modifier en changeant les variables. Les algorithmes une fois identifiés seront ainsi recherchés dans la vie quotidienne et réutilisés en s'appuyant sur toutes les disciplines : règles de grammaire, recettes de cuisine, schéma narratif...

La pensée dite *computationnelle* ou *informatique* est renforcée par la découverte du fonctionnement de l'ordinateur et de son lexique (pixels, binaire) sous forme de jeux d'encodage ou de décryptages notamment.

Toutes ces séances débranchées sont prétextes à développer des compétences transversales liées au raisonnement et à la construction de la pensée logique amenant les élèves à prendre conscience de leur propre cheminement.



Activités branchées

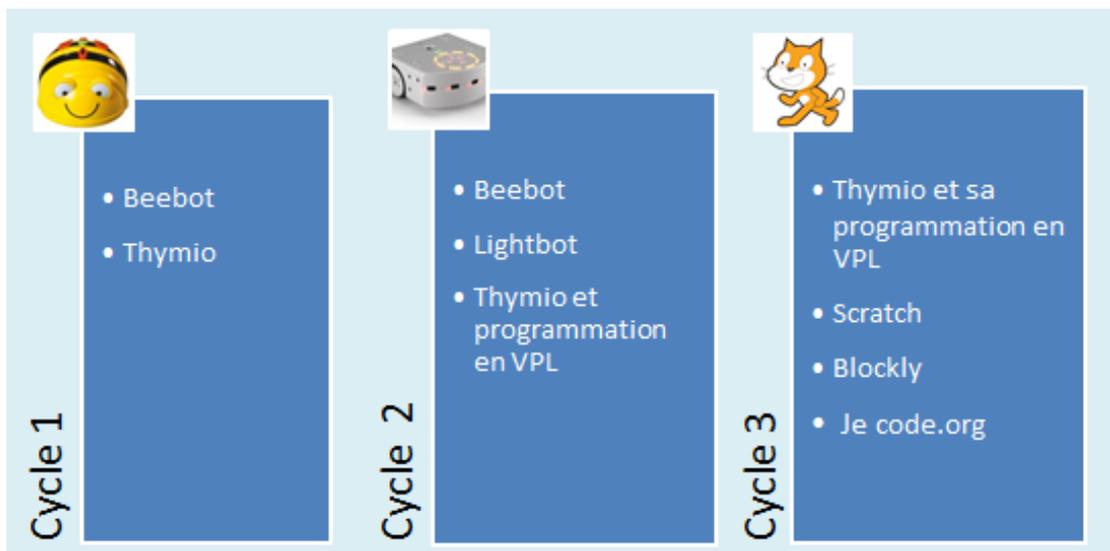
En janvier les robots prêtés par nos partenaires sont arrivés, nous les avons répartis entre les classes pour une durée de 3 semaines. Leur exploitation s'est déroulée sous forme de stage *intensif* afin de mener les séances prévues.

Plusieurs supports connectés ont été utilisés selon leurs disponibilités dans les écoles :

- Des ordinateurs de classe, portables ou fixes: travail sur logiciels dédiés à la programmation (Scratch, Blockly et Aseba pour Thymio) et possibilité avec accès internet de participer à « *l'heure du code* » ou au concours du Castor Informatique.
- Un lot de 13 tablettes réparti dans les classes permettant de découvrir des applications installées pour le projet: Beebot, LightBot, Scratch Junior et Tynker.
- Des robots : 40 Thymio dont 31 prêtés par nos partenaires, et 2 Beebot.

Les domaines de compétences des activités menées sont principalement les suivants :

- **Repérage dans l'espace** : déplacements virtuels d'objets (LightBot, Tynker, Beebot pour tablettes) ou tangibles (robots Beebot et Thymio), premiers déplacements programmés par suites séquentielles et répétitions, utilisation d'un lexique approprié et explicitation des parcours lors des phases d'anticipation ou de correction, recherches d'erreurs et planification de parcours.
- **Sciences** : appropriation du fonctionnement du robot Thymio par la démarche d'investigation (observation, hypothèses, expérimentation, interprétation) ; description du fonctionnement d'objets.
- **Pensée computationnelle** : apprentissage des principaux concepts clés par les applications ou les sites dédiés (déplacements, rotations, répétitions, condition, variable...), démarche essai-erreur, pratique de débogage et de programmation en utilisant des applications de programmation visuelle ASEBA VPL, Scratch ou Blockly pour accomplir des missions ou des projets personnalisés.



4. Programmer sans robot

S'initier à la programmation ne requiert pas systématiquement un *objet* à programmer. Débuter avec les activités débranchées est utile pour aborder les notions de base, ensuite des applications souvent gratuites permettent de réaliser des projets personnalisables.



Découvrir, raisonner

- Les concepts informatiques et mathématiques peuvent être découverts, explicités et manipulés avec de tels supports : recherche d'algorithme, répétition, tri de données, événements parallèles, variables, mesures d'angles, numération...
- Le raisonnement est favorisé dans les résolutions de problèmes de type ouverts que nous livrent les situations débranchées et, sur les applications dédiées à la programmation, par l'anticipation des actions et l'utilisation des différentes fonctions possibles. Création ou décomposition de procédures, comparaisons des actions menées, recherches de données manquantes, tri de données, généralisation et abstraction, des stratégies transférables à bien d'autres situations courantes.

Tâtonner, collaborer

- L'élève est impliqué dans son propre projet qu'il souhaite faire aboutir. La recherche de solutions par un tâtonnement qui ne sanctionne pas l'erreur induit par la démarche d'investigation mathématique employée en mode débranché, ou par la machine qui agit seulement en réaction donc avec le consentement du programmeur qui assure une médiation directe, sans interférence.
- La répartition des élèves en binôme multiplie les échanges et l'explicitation des démarches. Dans ce cadre, la coopération est souvent possible et bienfaisante.

Il convient de distinguer les applications de programmation ouvertes et créatives (Scratch par exemple) qui suscitent l'imagination d'un scénario et celles consistant à un entraînement programmé qui permet de se familiariser aux concepts de programmation et d'en exercer sa compréhension (condition séquentielle ou parallèle, boucles...). Dans ces dernières, cependant, l'enfant est mis en situation d'exécution et de résolution d'énigmes construites, le guidage est léger et les élèves sont peu nombreux à s'investir longtemps dans l'activité. Quand une difficulté n'est pas surmontée, il n'y a pas de moyen de trouver un autre cheminement et d'autres possibles. L'attrait observé est moindre.

Concevoir, créer

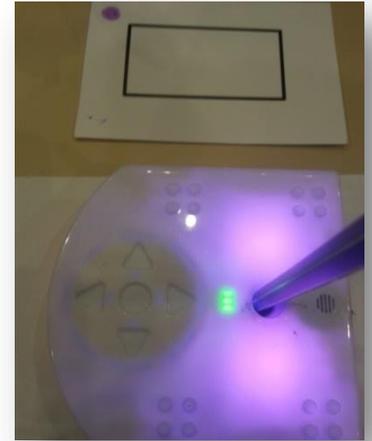
- La créativité liée à la multitude de scénarios possibles permet aux élèves au départ d'une même consigne de réaliser des projets adaptés à leurs capacités.
- Ainsi programmer et s'entraîner à la pensée computationnelle c'est acquérir la reconnaissance de la diversité des possibles et alors laisser place à une sorte de pensée créative qui n'ait comme direction que celle de réaliser un projet personnalisé. Ce cheminement est valorisé quand, à la fin, le projet est concrétisé par une démonstration dynamique et captivante. L'enfant peut exercer et libérer un certain pouvoir créateur.

5. Programmer avec un robot

Les élèves, quel que soit leur âge, ont rapidement apprivoisé les robots qui apportent aux activités un côté tangible qui renforce la prise en compte de nombreux paramètres pour mener à bien son projet.

Observer, Dédire

- Les compétences liées au repérage spatio-temporel sont très sollicitées lors des mouvements du robot : l'élève doit prendre en compte la disposition et l'orientation de celui-ci pour le déplacer et ainsi changer son repère égo-centré, la précision du lexique topologique est obligée. La manipulation de matériel adapté tel que des flèches, des cartes de parcours permet de faire vivre l'espace à l'enfant à la fois vu, perçu puis représenté.
- Les modèles préprogrammés permettent dès leur première utilisation de jouer, de les faire évoluer dans l'environnement de la classe et de susciter la curiosité des élèves face à la diversité des comportements. En pratiquant la démarche d'investigation que le maître accompagne, les élèves parviennent à connaître les différentes fonctions des robots et à repérer leurs principaux éléments. Ce travail de chercheur, réalisable dès la maternelle, permet de pratiquer des raisonnements déductifs et de formuler des hypothèses qui sont ensuite institutionnalisées sous forme d'algorithme : si le robot voit un obstacle alors il tourne, si j'appuie deux fois il avance de 2 cases...



Tester, Ajuster

Les élèves peuvent aussi rapidement programmer certains modèles. Le logiciel de programmation graphique VPL d'Aseba permet une prise en main dès le CP grâce à ses blocs visuels simplifiés et évolutifs qui à partir d'instructions simples vont permettre au robot d'exécuter une action choisie et anticipée. En prolongement, les élèves pourront aussi utiliser 2 autres interfaces adaptées dès la fin du cycle 3: Blockly ou Scratch. Au cycle 4, il est possible de traduire ces programmes en langage standard.

Résoudre, Créer

- Le robot interagit avec les élèves qui peuvent, en fonction du mode choisi, modifier son comportement avec d'autres robots ou avec l'environnement proche. Cette capacité ouvre le champ de nombreux questionnements et observations des variables possibles (matières, inclinaison, lumière...). Les composants du robot (capteurs à diodes et de températures, haut-parleur, lecteur de cartes, LED de couleurs, accéléromètre, micro) permettent de travailler sur des dimensions physiques différentes. Cela permet une première approche de la notion de débogage. La programmation se confronte à la tangibilité de l'objet : la sensibilité des capteurs, les irrégularités mécaniques rendent les élèves plus curieux et attentifs aux contraintes, les rendant même créatifs dans les solutions qu'ils trouvent pour agir sur l'environnement direct du robot.
- L'anticipation nécessaire permet de développer des stratégies de raisonnement et d'organisation favorable aux apprentissages, notamment celui de s'exercer à la rigueur des observations et à la précision du lexique utilisé. Ces activités sont réalisées par groupe de 2 ou 3 élèves qui produisent des efforts d'explicitation et induisent une plus grande appropriation de la tâche, dans une dynamique de recherche collaborative.
- La créativité est développée par la scénarisation des actions que l'élève souhaite faire jouer au robot. L'utiliser c'est pouvoir le manipuler physiquement sans contraintes de fragilité ou de taille, c'est aussi pouvoir le transformer en le *customisant* avec des patrons personnalisés ou même des briques Lego qui pourront alors changer son interaction avec son environnement (possibilité d'intégrer des poulies, des engrenages par exemple). Les modèles dont l'apparence est neutre assurent une plus grande polyvalence pour intervenir dans de nombreuses situations.
- Le robot peut sur parfois laisser une trace de son parcours. Cette fonction permet aux élèves de vérifier le parcours de leur robot et d'anticiper ses tracés pour une dimension créative. Ceci est très apprécié par les élèves et exploité notamment en géométrie et en arts.

- En classe, avoir un robot produit les mêmes réactions que suscitent les *mascottes* en maternelle ou les animaux de compagnie ou d'observation... à la différence près qu'il stimule davantage l'imagination créatrice, l'inaction de l'une et l'éthique biologique des autres, restreignant le champ des possibles. Il devient vite un *doudou collectif* qui est rappelé dans de nombreuses occasions, prétexte à d'autres apprentissages : écrire un conte selon un schéma programmé, parcours sur différentes thématiques, réalisations de motifs géométriques...



6. Une approche pluridisciplinaire

Au mois d'avril s'est tenu le festival qui regroupait une vingtaine de classes et près de 450 élèves qui présentaient tous dans leurs stands les productions réalisées par la classe. La diversité des projets a montré que chaque classe s'était emparée de ses propres questions et des thématiques liées à chacune : littérature, géographie, mathématique, sciences, arts, La robotique pédagogique s'insère ainsi totalement dans les différents domaines du socle commun soit comme objet d'apprentissage, soit comme support d'apprentissage ou prétexte propice à l'accompagnement de notions.



Un défi organisé dans le dernier temps de cette journée consistait par équipe de 5 élèves à programmer son robot sur un parcours afin de contourner des obstacles et en trouver la sortie. Cette dernière réalisation nous a montré l'engagement commun des élèves programmeurs de leur robot et des enseignants présents, jouant le jeu de la *coopétition*. L'entraide et la coopération étaient de mise pour permettre à tous les robots de rejoindre la sortie du parcours.



7. Compétences en-jeu

Les activités liées à la programmation convoquent aux travers des activités branchées et débranchées des compétences transdisciplinaires utiles au quotidien des élèves dans et hors la classe. Il s'agit pour l'instant d'observations, de signes ponctuels, l'expérimentation ne visait pas à analyser des données que nous n'étions pas en mesure de récolter d'ailleurs.

Chacun des enseignants ayant mené ces activités a cependant pu déceler des changements perceptibles du côté des élèves et des maîtres eux-mêmes.

Il nous a été rapporté que pour l'élève :

- La persévérance était développée : en résolution de problèmes, il agit dorénavant en chercheur de solutions multiples.
- Les essais et erreurs multiples permettent de détourner son attente de la validation du professeur. L'erreur est désacralisée, le tâtonnement permet de multiplier les actions et rétro actions en développant une attitude réflexive sur ses choix.
- L'anticipation ainsi que la structuration du raisonnement sont nécessaires à la programmation. Ceci permet de développer des capacités à gérer son projet et le mener à bout.
- La scénarisation oblige à découper ou organiser ses tâches en sous-tâches réalisables. Certains élèves parviennent ensuite à mieux organiser leurs données lors de résolutions de problèmes.
- La créativité est sollicitée tant esthétiquement que fonctionnellement. La curiosité est multipliée par les nombreuses possibilités d'actions et de variables offertes.
- Enfin, lors des débogages, précision et clarté du langage sont obligatoires envers son binôme afin d'exposer ses choix, argumenter et négocier. Les dialogues s'enrichissent au fur et à mesure des séances.



8. Un maître... déprogrammé?

Enseigner la programmation a suscité au départ pour nos enseignants testeurs des interrogations multiples quant à leur légitimité face à ce nouveau domaine qu'aucun ne maîtrise. Cependant, chacun a pu exprimer les changements perceptibles dans son action lors des regroupements et des évaluations menés au cours du projet.



Posture

Leur posture a pu être modifiée pendant les séances de programmation. D'une part ils n'étaient plus dans le rôle traditionnel du maître validant les actions ou décisions de l'élève: avec l'objet connecté et programmé, l'élève perd son habituel besoin du regard du maître car les feedbacks lui sont apportées directement par l'objet. D'autre part, la médiation change, l'enseignant ne maîtrise pas non plus la direction du projet de l'élève. Il lui vient en aide si nécessaire, mais cette aide se fait par une explicitation des procédures réalisées par les élèves qui peuvent guider sa compréhension du problème. L'enseignant sollicite donc par son accompagnement les réactions et la recherche de solutions. Il n'est pas dans la position traditionnelle d'avoir la réponse. Il s'habitue à ce nouveau positionnement.

Appétence

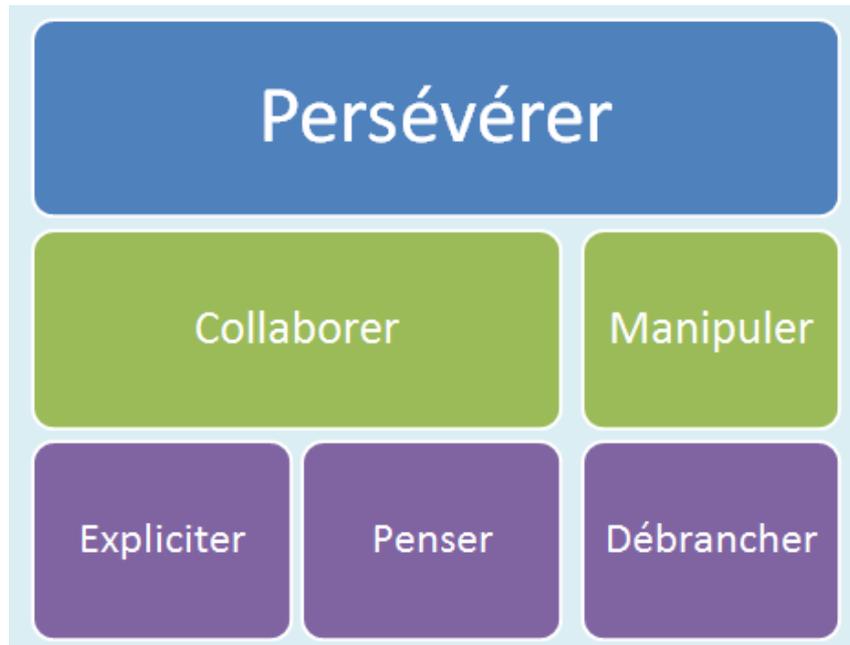
- Aborder la pensée informatique effraie aujourd'hui bon nombre d'enseignants qui avouent déjà devoir lever beaucoup d'obstacles notamment matériels pour les activités numériques. Ils n'ont pour la plupart aucune connaissance de la programmation, estiment même que leurs élèves en savent plus qu'eux...
- Nous avons fait le choix de présenter en formation les activités débranchées en premier afin qu'ils puissent faire des liens avec les activités déjà réalisées en classe qui utilisent les mêmes concepts. Une fois cette prise de conscience établie, le lien vers la programmation tangible est favorisé. Le choix du robot pédagogique est aussi vecteur de confiance. L'entrée se fait par les mathématiques et les sciences technologiques pour déboucher vers l'informatique.
- Les liens se font ensuite dans le contexte de la classe où l'on découvre que l'algorithmie est présente dans de nombreuses notions ce qui encourage les enseignants à développer cette pensée logique. Les projets en cours peuvent intégrer cette dimension de nombreuses manières.

Engagement

Les enseignants ayant participé à l'action se sont engagés sans hésitation : ils étaient portés par le groupe ainsi constitué et liés par des sollicitations qui ont favorisé les échanges et ont vite dissipé l'inhibition habituelle dans ce genre de propositions. Les ressources utilisées qui sont en *open source* leur ont été fournies directement, des tournages et films des activités réalisées, la valorisation de leurs actions, les a mis en confiance et permis aussi une audace perceptible, l'audace d'un esprit pionnier sur les terres de la pensée informatique, nouveau domaine non conquis en territoire pédagogique.

9. Pour conclure

Après une année de pratiques de classe et de formation, nous retiendrons ces capacités observées au cours des séances :



Multiplier les sessions de formation afin de permettre la diffusion de mises en œuvre réalisables en classe et évaluer plus finement leur impact sur les élèves et les enseignants, tel est maintenant notre programme !

10. Ressources

- Documents d'application des nouveaux programmes domaine sciences
http://cache.media.eduscol.education.fr/file/Mettre_en_oeuvre_son_enseignement_dans_la_classe/68/5/RA16_C3_ST_vous_robot_N.D_586685.pdf
- Article sur TICE 74 reprenant les différentes actions et productions
<http://www.ac-grenoble.fr/tice74/spip.php?article1173>
- Une chaîne YOU TUBE diffusant les productions vidéo, reflet des activités menées en classe
<https://www.youtube.com/channel/UCYcv8ReshoeJiR9nDzl-RuA>
- 2 sites partenaires et ressources pour l'approche robotique: Inirobot et Thymio.org
- Pixees et Interstices pour des ressources débranchées.

Expérimentation Rob'O d'Evian 2015-2016

Circonscription d'EVIAN : M. MARTINEZ Richard, IEN, MME COSSON Marie-Christine, ATICE, MMES LAZZAROTTO Frédérique et TOURNIER Elisabeth, Conseillères pédagogiques

Enseignants : Mmes DESSAIX Karine, JACQUIER Stéphanie, MONTFORT Anne-Hélène, MARTIN Valérie, MIONNET Isabelle, PORTALIER Fabienne, GUILLOUX Nadine, THEVENET Béatrice, VOLTE Muriel, LEDEZ Emmanuelle et REY Nathalie

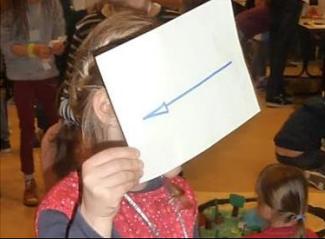
M. KOPF Emmanuel, FERNANDEZ André, GIRARD DESPRAULEX Baptiste, AIRIAU Gautier, VOLTE Jean Michel

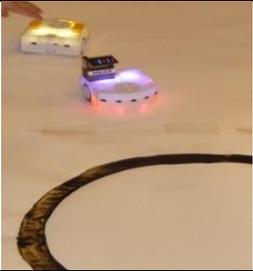
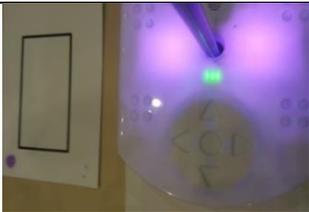


Recueil des activités menées lors des ateliers du festival du 27 avril 2016

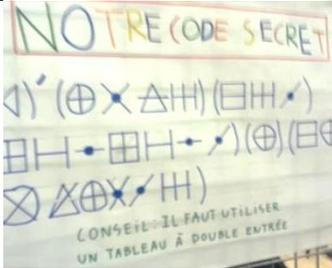
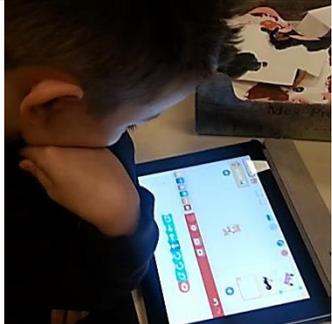
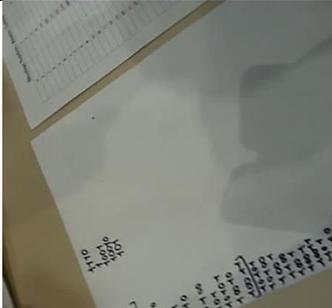
CYCLE 1

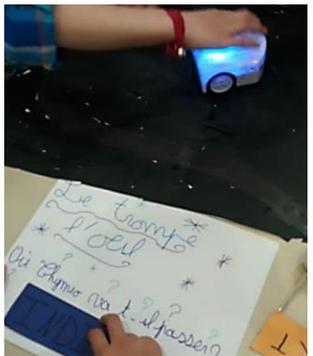
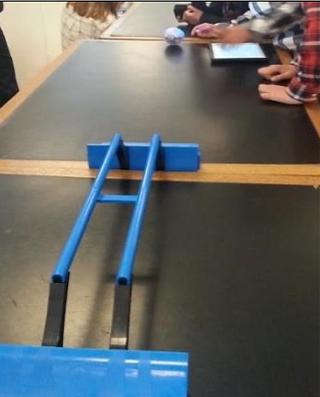
Nom de l'atelier	Niveau	(Dé)-Branchée		Objectif de l'atelier
Abécédaire numérique Champanges	MS GS	D		Connaître le lexique informatique Apprentissage, Beebot, Code, Droite, Evian, Flèche...
Parcours Gavot Champanges	MS GS	B		Réaliser un parcours en tenant compte des caractéristiques du robot en mode jaune et de son environnement : augmenter la surface, prévoir des rebords pour que le robot ne s'échappe plus, fixer les éléments obstacles Costumer Thymio en vache et prévoir la place des capteurs.
Thymio télécommandé	MS GS	B		Utiliser la télécommande pour guider Thymio. Guider Thymio à 2 avec un élève en aveugle
Comptine du robot	MS GS	D	Robot Robot On/off Press the button	Apprendre une comptine en anglais pour utiliser le lexique topologique

			Thymio is Green/yellow/ blue/red/pink and.... go.... left/right/turn/stop It's funny!	
Parcours Chaperon Rouge Maxilly	MS GS	B		<ul style="list-style-type: none"> - Réaliser un parcours utilisant le mode bleu et le mode jaune sur l'histoire du chaperon rouge avec 2 chemins. Pour le deuxième chemin, des obstacles (arbres de la forêt) sont à bouger pour permettre à Thymio de rester sur le chemin. - Réaliser un pont pour laisser passer Thymio : mission avec des planchettes - Rédiger un livre numérique Book Creator sur les fonctions du robot.
Parcours en Abondance Vacheresse	GS CP	B		<p>Utiliser le mode bleu clair. Thymio traverse la Vallée d'Abondance sur piste noire : les élèves doivent remettre les noms des lacs, villages, sommets au bon endroit.</p>
Le chat et la souris Maxilly	GS CP	D		<p>Orienter les déplacements d'un camarade dans un quadrillage. La souris doit sortir de son damier. Un élève la guide pour la faire sortir en codant son déplacement sous forme de flèches.</p>

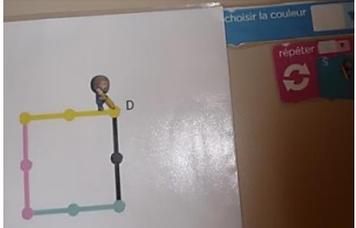
CYCLE 2					
Parcours code de la route Larringes « Thymio passe son permis » »	CP CE1	B			Utiliser les différents modes de couleurs du Thymio : <ul style="list-style-type: none"> - 1 robot violet télécommandé - 2 jaunes et un vert qui créent un environnement d'utilisateurs routiers - 2 bleus clairs pour sur tracé noir : 1 rond-point, 1 piéton - 1 Thymio programmé par les élèves : la police.
Jeu de déplacements Larringes	CP CE1	D			Création d'un plateau de jeu de programmation avec utilisation de cartes flèches
Dessiner une forme Maxilly	CP CE1	B			Télécommander Thymio en mode violet pour réaliser des figures ou dessins tirés au sort
Programmation de Thymio Aseba Féternes	CP CE1	B			Utilisation de la plate-forme VPL Aseba pour programmer les Thymio. Exploiter la démarche de tâtonnement, essai-erreur.
Défi pesées Féternes	CP CE1	D			Utiliser l'algorithmie pour comparer et ordonner des boîtes de différents poids. Prendre conscience du raisonnement induit par une telle activité : s'il est plus lourd alors il est posé à droite...

<p>Les pirates BEEBOT Féternes</p>	<p>CP CE1</p>	<p>B</p>		<p>Créer des parcours personnalisés pour utiliser la BEEBOT : les prénoms de la classe, jeu de piste au trésor...</p>
<p>Thymio s'habille Maxilly</p>	<p>CE</p>	<p>B</p>		<p>A l'aide de Lego, habiller Thymio de sorte que lorsqu'il avance, son déplacement impacte son habit (mouvements de bras articulés, balançoire, charrette...)</p>

CYCLE 3				
Le cryptographe	CM	D		Créer un code par les élèves avec l'utilisation d'un tableau à double entrée. Chaque lettre a un codage unique utilisant la superposition de 2 symboles.
Applications de tablettes	CM	B		Utiliser des applications dédiées à la programmation Scratch Jr Lightbot Tynker The Foes
Les fractales St PAUL	CM	B		Dessiner des motifs répétitifs à l'infini en agissant sur les blocs disponibles.
Le code binaire : Quel langage utilisent les ordinateurs ? La Chapelle	CM	D		Coder et décoder en utilisant un tableau de décodage réalisé en classe. Les ordinateurs eux utilisent le code binaire. Séance essentiellement conçue autour des cartes de codage.

<p>La bande rétrécissante La Chapelle</p>	<p>CM</p>	<p>B</p>		<p>Jusqu'où Thymio va-t-il se déplacer sur une bande de plus en plus fine ? Création d'une piste avec une bande noire de plus en plus fine.</p>
<p>Le trompe l'œil La chapelle : « Exploration du programme Bleu Clair »</p>	<p>CM</p>	<p>B</p>		<p>1 Quelle couleur reconnaît Thymio ? Tests avec différentes feuilles colorées. Parcours peint en noir brillant avec les bords de différentes couleurs.</p> <p>2 Jusqu'où Thymio reconnaît les nuances de gris ? Créer une piste de cercles concentriques de plus en plus clairs. Création d'une piste avec un dégradé très progressif.</p> <p>3 Peut-on piéger les capteurs de Thymio ? Créer une piste avec une bande noire. Découpage de pièges colorés plus ou moins gros. Placer les pièges et observer la réaction du robot.</p> <p>4 Où Thymio va-t-il passer ? Créer une piste avec une bande noire en papier noir brillant. Création d'un fond en papier noir mat.</p>
<p>Défi Sphéro Grand Lancy</p>	<p>6ème</p>	<p>B</p>		<p>A l'aide de l'application Sphero sur Ipad, programmer la trajectoire de Sphero afin de réaliser le parcours proposé.</p>

<p>La machine à trier Maxilly</p>	<p>CM</p>	<p>D</p>		<p>Utiliser l'algorithme si... alors Tri par comparaison multiples sur les nombres (entiers, fractions, décimaux..), les événements historiques, l'ordre alphabétique... Création de nouvelles machines à trier avec des positions de départ plus nombreuses.</p>
<p>Scratch Collège des Rives</p>	<p>6ème</p>	<p>B</p>		<p>Créer un labyrinthe sur Scratch : (8 séances)</p> <ul style="list-style-type: none"> - Elaboration de l'arrière-plan - Découverte des ordres de mouvement du lutin (2 séances) - Mise en œuvre des contraintes, si alors (3 séances) - Elaboration d'un événement final (changement d'arrière-plan, de costume, apparition...) - Finalisation
<p>Jeu des Chaussettes Evian</p>	<p>CM</p>	<p>D</p>		<p>Créer un algorithme en utilisant des chaussettes. Combien de chaussettes dois-je prendre pour être sûr d'avoir une paire de même couleur si j'ai 2 couleurs et 10 chaussettes de chaque couleur.</p>
<p>Défi couleurs Evian</p>	<p>CM</p>	<p>B</p>		<p>Retrouver les actions de Thymio : les pré-programmes ont été modifiés et sont mélangés... découverte des différences</p>

<p>Blocky Seytroux Découverte du codage informatique.</p>	<p>CM</p>	<p>D</p>		<p>Découvrir les fonctionnalités des blocs de programmation à partir du site <i>je code.org</i> et mise en application des exercices proposés : lire un code informatique et création d'un code informatique à partir de commandes simples (déplacements et actions diverses).</p> <p>Se déplacer sur un quadrillage (C2), utiliser des coordonnées (C3)</p>
<p>Puzzles Seytroux les différentes fonctionnalités du Thymio et observation du code bleu clair</p>	<p>CM</p>	<p>B</p>		<p>Utiliser Thymio sur différents parcours tracés : Noter les limites atteintes par le robot. Création de plaques afin de créer un nombre infini de parcours.</p>
<p>Le code binaire Sciez</p>	<p>CM</p>	<p>D</p>		<p>Utiliser différents codes secrets afin de comprendre le code binaire.</p>
<p>Le Thymio humain Seytroux</p>	<p>CM</p>	<p>D</p>		<p>Utiliser les savoirs appris en transposant les actions dictées habituellement à un robot à une personne.</p>

<p>Neuvecelle Le jeu de NIM</p>	<p>CM</p>	<p>D</p>		<p>Découvrir l'algorithme du jeu de NIM puis formalisation. Groupes de deux enfants en classe.</p>
<p>Neuvecelle Programmer avec ASEBA VPL</p>	<p>CM</p>	<p>B</p>		<p>Créer un parcours au sol et programmer le robot afin qu'il franchisse et contourne les obstacles puis s'arrête.</p>
<p>La Mythimologie Parcours Persée</p>	<p>CM</p>	<p>B</p>		<p>Créer un parcours reprenant le mythe de Persée : le robot Persée (trouver le mode jaune) doit rebondir sur des plots, les dieux (à poser au bon endroit : calcul de trajectoires) afin d'atteindre et vaincre les robots « monstres » (trouver le mode rouge). Persée doit ensuite rejoindre Andromède (trouver le mode vert) pour qu'elle le suive vers l'Acropole...</p>