

PLAIRE

Pensée Logique,
Algorithmes et Informatique
des Robots d'Evian

Robots d'Evian, les coulisses d'un festival



Table des matières

1.	Introduction au document.....	3
2.	Objectifs du projet :	4
4.	Un projet de classe	6
5-	Un engagement de chacun pour convaincre.....	8
6-	Les contraintes d'un festival	10
7-	Un déroulement type	11
8-	Le temps d'un défi	12
9-	Partenaires associés au festival 2016	13
10-	Une expérience de robotique à échelle humaine.....	14
11-	Ressources	15

1. Introduction au document



Le 27 avril 2016, près de 500 élèves de la circonscription d'Evian ont participé au premier festival de programmation scolaire ROB'O D'EVIAN rassemblant plus de 17 classes de la maternelle à la sixième. Des événements sont proposés régulièrement par la communauté éducative locale avec une organisation plus ou moins conséquente, de rencontres interclasses, d'expositions ou de festivals scientifiques.

Forte de cette expérience et des infrastructures locales, l'équipe de circonscription s'est engagée dès le mois de mai à la construction d'un premier festival scolaire dédié entièrement à la programmation informatique, discipline non inscrite alors dans les programmes en vigueur.

Nous souhaitons dans ce document livrer les objectifs pressentis par une telle sollicitation, les modalités possibles pour son organisation et donner un aperçu des réalisations obtenues par les différents acteurs présents.

2. Objectifs du projet :

- ❖ Auprès des enseignants :
 - ✓ Proposer une action proposant une démarche active dans les classes liée à un projet de restitution publique sous des formes et formats variés
 - ✓ Créer des rencontres au sein d'un groupe ressources permettant des confrontations pédagogiques sur une thématique donnée afin d'échanger et de mutualiser des pratiques de classe
 - ✓ Promouvoir leurs actions auprès des élèves et de leurs équipes en mettant en valeur leurs productions et leur engagement

- ❖ Auprès des élèves :
 - ✓ Stimuler leur intérêt pour la science en découvrant de nouveaux domaines et en ayant la possibilité de rencontrer des professionnels
 - ✓ Développer leur curiosité en pratiquant notamment la démarche d'investigation
 - ✓ Favoriser les échanges entre élèves par partage de leurs connaissances en utilisant l'oral dans toutes ses dimensions
 - ✓ Valoriser leur travail scientifique des élèves en leur permettant de l'exposer et de le présenter à un public varié

- ❖ Auprès du public
 - ✓ Organiser une action de proximité à l'intention des jeunes, des enseignants, des parents, des élus... afin de croiser les différents publics présents sur le territoire
 - ✓ Sensibiliser le monde extra-scolaire à la culture scientifique telle qu'elle peut être abordée dans et hors cadre scolaire.



3. Modalités du festival

❖ Place aux échanges

Le festival se construit dans le partage qui s'effectue à plusieurs niveaux le jour de la rencontre. C'est un lieu d'échanges :

- ✓ Entre les élèves des différentes classes qui présentent leurs expériences et découvrent le travail des autres qu'ils peuvent confronter à leur propre connaissance. Nous avons retenu le principe du stand que chaque élève de la classe peut tenir par groupe. Il est le lieu d'une présentation active rassemblant des activités de manipulation, des jeux divers ou la présentation des productions du groupe.
- ✓ Entre les élèves et les professionnels présents qui leur permettent de découvrir des objets techniques ou de vivre des activités que l'école ne leur offre pas au quotidien.

❖ Une équipe mobilisée

Une année a été nécessaire pour mettre en œuvre ce projet. Les hésitations de départ ont été portées par la motivation de mener un projet innovant en avant-garde de l'intégration de la programmation dans les programmes. Nous avons aussi l'énergie insufflée par nos partenaires qui se sont engagés rapidement auprès de nous. Voici une liste possible des actions gérées par l'équipe pour la réussite logistique de cette journée

- ✓ Recherche de partenariats et soutiens auprès de structures publiques et privées
- ✓ Formation des enseignants participant au projet à la démarche d'investigation et à la programmation durant 9H de formation ou d'échanges
- ✓ Organisation logistique et matérielle de la journée
- ✓ Réalisation du défi collectif pour les classes
- ✓ Gestion de la communication sous divers supports : invitations, réseaux sociaux, affichage

4. Un projet de classe

❖ Une pédagogie de projet

Durant l'année scolaire, les enseignants ont agi dans leur classe selon la pédagogie de projet en annonçant à leurs élèves la participation de toute la classe au festival. Le thème de la programmation s'est installé dans de nombreuses séances en classe en interdisciplinarité : mathématiques, sciences, numérique, oral, anglais, arts visuels, littérature... de nombreux domaines ont été concernés par cette action. La richesse des productions témoigne de cette diversité et de l'ampleur de la préparation de cette journée pour les classes participantes.

La réussite ne se retrouve pas seulement le jour dédié au festival, c'est un long cheminement du groupe qui vit plusieurs moments riches en amont de la rencontre qui permettent le développement de compétences disciplinaires ou transversales associées au socle commun.

Domaine 1

LES LANGAGES POUR PENSER ET COMMUNIQUER

Comprendre et s'exprimer en utilisant quatre types de langage :

- langue française
- langues vivantes étrangères ou régionales
- langages mathématiques, scientifiques et informatiques
- langages des arts et du corps

Domaine 2

LES MÉTHODES ET OUTILS POUR APPRENDRE

Apprendre à apprendre, seuls ou collectivement, en classe ou en dehors :

- accès à l'information et à la documentation
- outils numériques
- conduite de projets individuels et collectifs
- organisation des apprentissages

Domaine 3

LES SYSTÈMES NATURELS ET LES SYSTÈMES TECHNIQUES

Donner à l'élève les fondements de la culture mathématique, scientifique et technologique :

- approche scientifique et technique de la Terre et de l'univers
- curiosité et sens de l'observation
- capacité à résoudre des problèmes

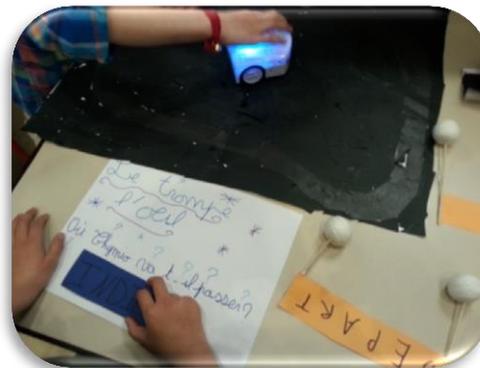
❖ Une démarche constructive de la formation du citoyen

- ✓ Amener les enfants à se poser des questions, à émettre des hypothèses, à communiquer autour de ces expériences.
- ✓ Développer chez la curiosité, l'ouverture aux questions des autres.
- ✓ Favoriser la formation de la rationalité et à l'esprit critique, par l'expérience, la recherche et la confrontation avec les autres.
- ✓ Favoriser la formation d'esprits capables d'adaptation, qui peuvent intégrer de nouvelles découvertes et ainsi faire évoluer leur savoir.
- ✓ Responsabiliser les élèves en les mettant acteurs de leurs découvertes et de leurs diffusions

❖ Une démarche scientifique d'investigation

Le festival est sous-tendu par la volonté de faire pratiquer la démarche d'investigation aux élèves qui permet aux élèves d'éveiller leur esprit aux procédures scientifiques et aux raisonnements associés :

Une problématique partagée par la classe va permettre de recueillir des questions émergentes dont les réponses possibles seront formulées sous forme d'hypothèses que le groupe cherchera à valider ou non en réalisant des expérimentations ou les recherches possibles et nécessaires.



Découverte des « noirs » pour le mode bleu du Thymio

5- Un engagement de chacun pour convaincre

Tous les acteurs présents sont investis dans la réalisation du festival et contribuent à sa réussite.

❖ Les enseignants s'engagent à :

- ✓ enseigner les sciences en les intégrant au projet de classe
- ✓ préparer avec leurs élèves une présentation d'ateliers respectant l'organisation du festival
- ✓ préparer avec leurs élèves la journée festival en leur faisant connaître la **Charte du festivalier**
- ✓ participer aux réunions préparatoires et aux formations associées

❖ Les professionnels ou associations présents s'engagent à :



- ✓ réaliser et mener un atelier en présence d'un demi-groupe d'élève
- ✓ répondre aux diverses sollicitations des élèves pour dynamiser les échanges



Tenue du stand de la classe

❖ L'équipe de circonscription s'engage à :

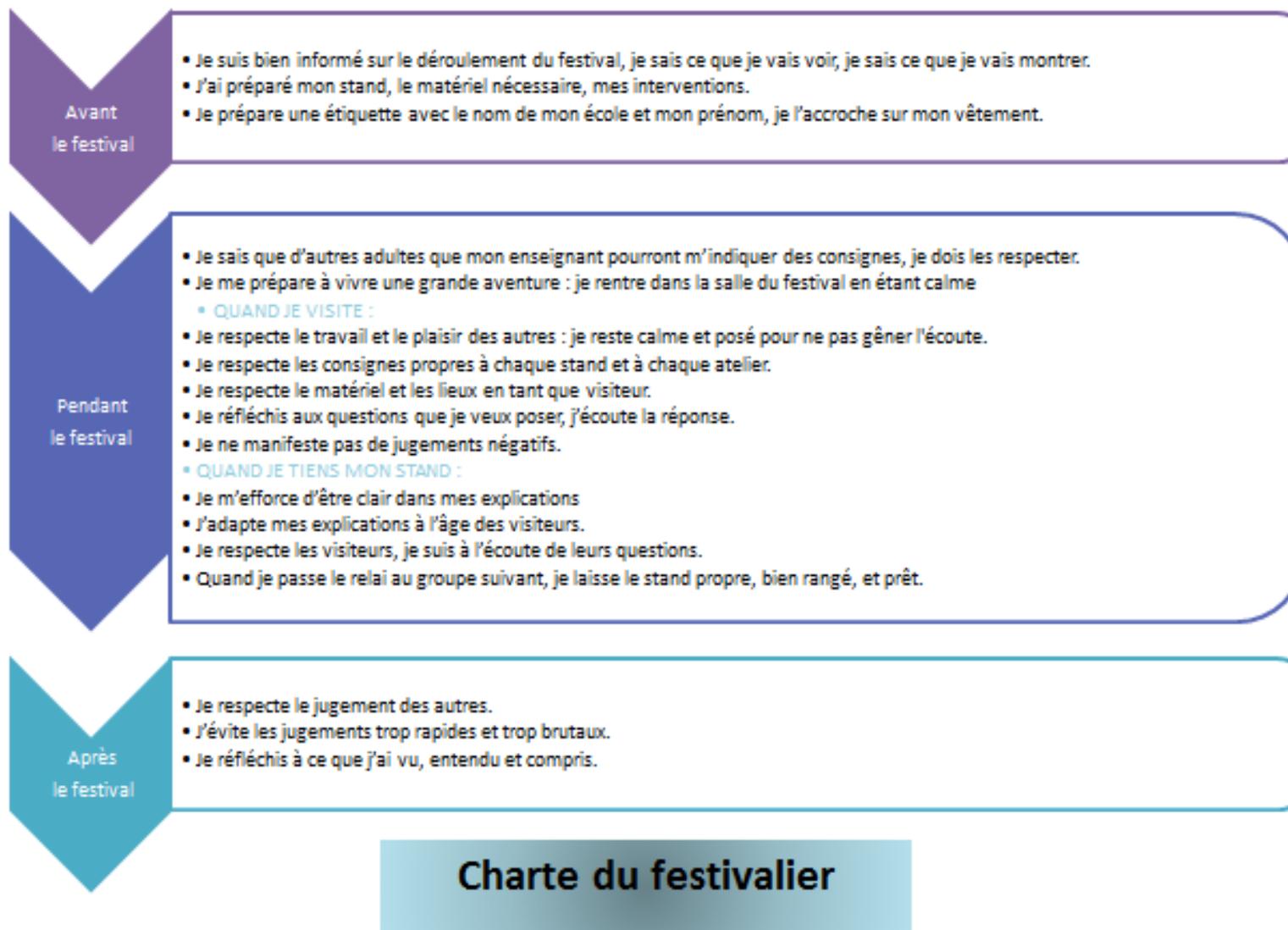
- ✓ Gérer le temps des ateliers et des différents moments de la journée afin de garantir aux élèves le temps de la découverte
- ✓ Assurer la sécurité et la circulation des élèves en planifiant les rotations des ateliers et les déplacements
- ✓ Assurer la logistique de l'évènement : horaires, matériels, informations, communications...
- ✓ Organiser les actions de la journée : défi cycle 3, présentations orales...
- ✓ Accueillir les intervenants et visiteurs
- ✓ Faire le lien avec les équipes techniques présentes sur le site
- ✓ Promouvoir l'action par une diffusion dans la presse locale ou les réseaux sociaux.



Présentation orale
sur scène

❖ Les élèves s'engagent

En signant la charte du festivalier reproduite ci-dessous :



6- Les contraintes d'un festival



- ❖ Un lieu suffisamment vaste avec des espaces pour les présentations des classes, des salles isolées pour les ateliers des scientifiques
- ❖ Une jauge limite à respecter



- ❖ Du matériel :
 - ✓ Pour la logistique de la journée : fléchages, identification des classes/écoles, tables, grilles pour affichage, prises électriques, micro son, vidéo, scotch, pâte à fixe, point d'eau...
 - ✓ Pour l'organisation des activités : Prêt de vidéoprojecteur, ordinateurs, robots

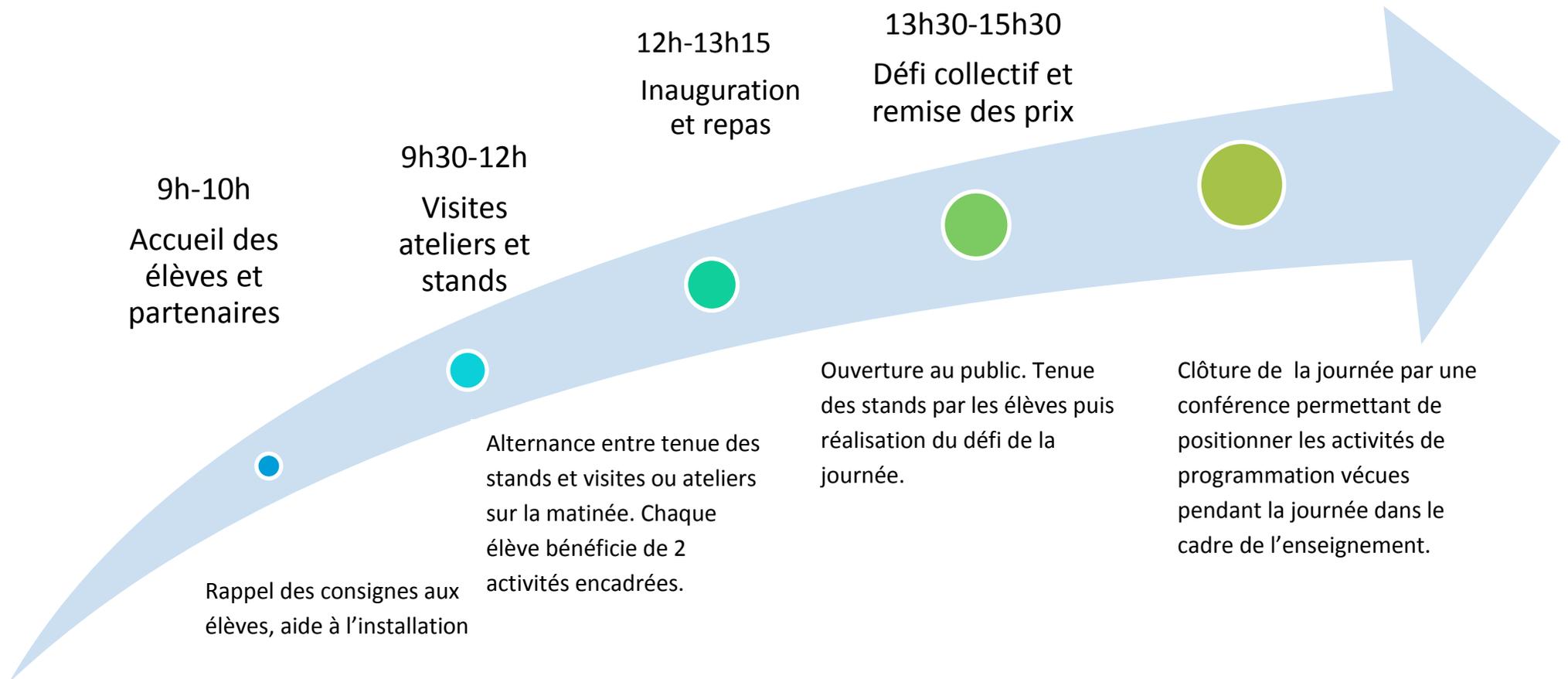


- ❖ Des techniciens pour l'installation des espaces, points électricité, son et vidéo sur la scène



- ❖ Recherche de financements, soutiens, partenaires pour
 - ✓ L'animation des ateliers
 - ✓ Les frais liés à l'organisation : affiches, accueil, badges
 - ✓ Achat de matériel pédagogique nécessaire
 - ✓ Cadeaux divers pour les participants : règles, livres, coupe...

7- Un déroulement type



Atelier Cubetto avec X. Bourguignon



Puzzle Thymio



Collation de circonstance

8- Le temps d'un défi

Afin de faire vivre un moment collectif aux élèves un défi est organisé afin qu'un groupe de chaque classe se rencontre autour d'une action commune.

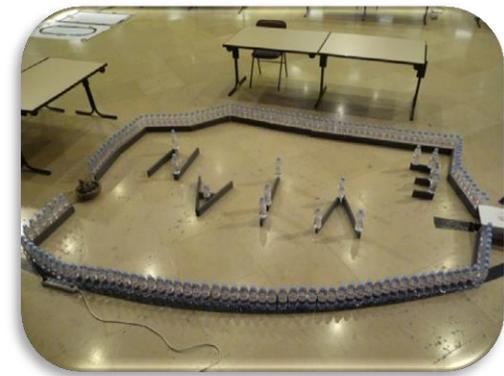
Il a été choisi pour cette première édition robotique que chaque classe de cycle 3 puisse programmer un robot Thymio en lui faisant effectuer un parcours semé d'obstacles le conduisant de la source à la bouteille, déclinaison locale du défi ...

UN PC est installé pour chaque groupe. Les élèves apportent leur robot déguisé pour l'action afin de pouvoir le reconnaître dans le parcours.

Le choix du logiciel est laissé libre.

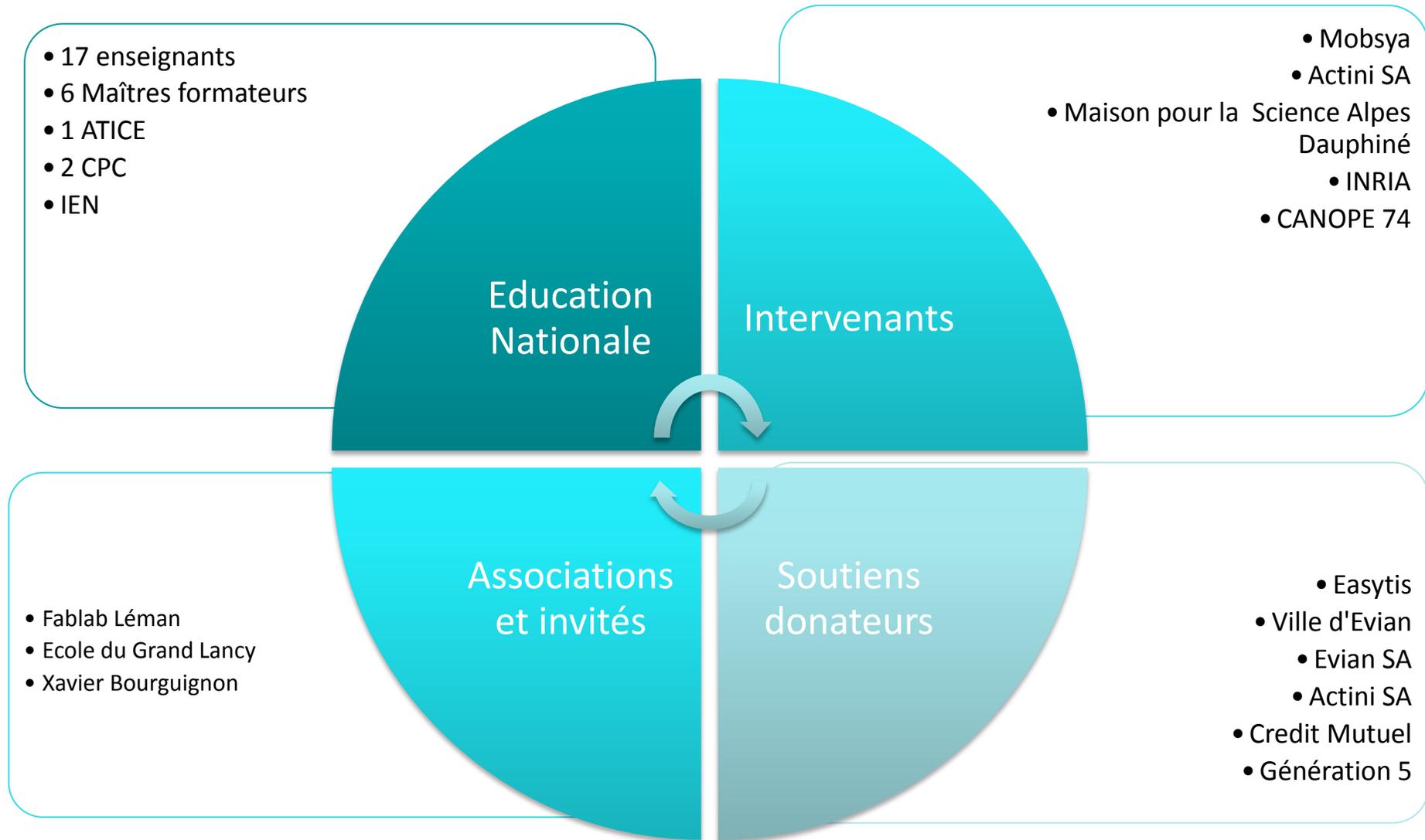


Une équipe au défi



Le parcours

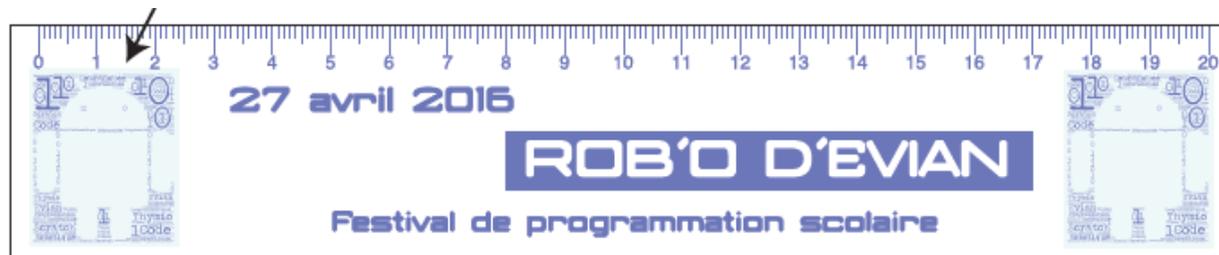
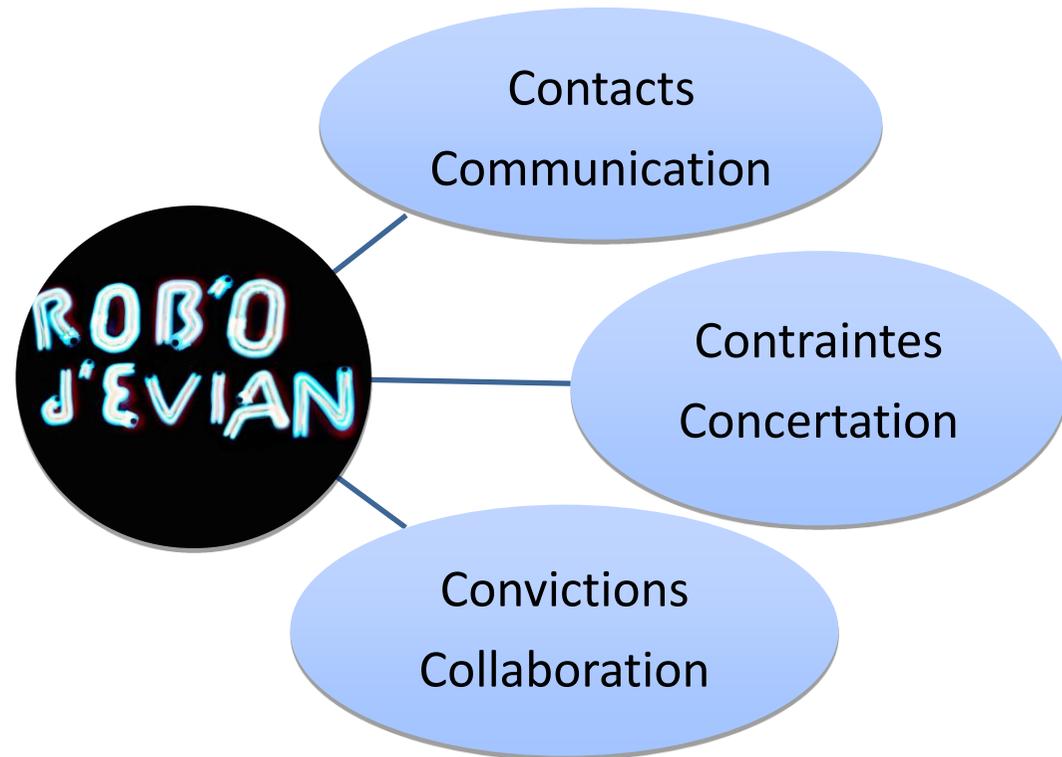
9- Partenaires associés au festival 2016



10- Une expérience de robotique à échelle humaine

Une année s'écoule entre les premiers frémissements et l'intensité du jour du Festival.

Il a suffi que l'alchimie s'accomplisse entre nos partenaires, les enseignants engagés et une équipe de circonscription dont la qualité exécutive pourrait être l'audace : audace d'aller à la rencontre des professionnels ouverts et accueillants, audace d'implanter la programmation avant son inscription dans les textes officiels, audace de l'ambition de voir en grandeur, audace de la confiance donnée aux enseignants pour leur engagement et leur créativité quotidienne, audace d'utiliser les moyens de communication actuels pour diffuser une expérience inoubliable dans le cœur de beaucoup d'enfants petits ou grands.



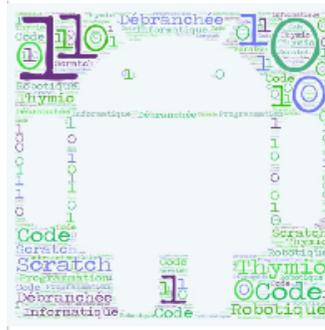
11- Ressources

- Le site de la circonscription
<http://www.ac-grenoble.fr/ien.evian/spip.php?article836>
- La 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:
<https://www.thymio.org/fr:thymioschoolprojects>
<https://dm1r.inria.fr/t/inirobot-les-documents-a-telecharger/141>
- Des ressources débranchées :
<https://pixees.fr/utiliser-une-ressource/>
https://interstices.info/jcms/c_47072/enseigner-et-apprendre-les-sciences-informatiques-a-l-ecole

Expérimentation Rob'O d'Evian 2015-2016

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

Enseignants : AIRIAU Gautier, DESSAIX Karine, FERNANDEZ André, GIRARD DESPRAULEX Baptiste, GUILLOUX Nadine, JACQUIER Stéphanie, KOPF Emmanuel, LEDEZ Emmanuelle, MARTIN Valérie, MIONNET Isabelle, MONTFORT Anne-Hélène, PORTALIER Fabienne, REY Nathalie, THEVENET Béatrice, VOLTE Muriel et VOLTE Jean Michel.



ROB'O D'EVIAN

Inspection de l'Éducation Nationale__Evian

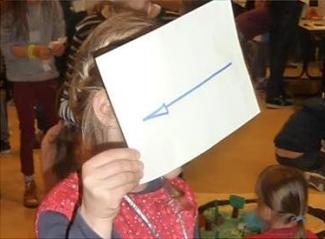
La programmation à l'école

ANNEXES :

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

CYCLE 1

Nom de l'atelier	Niveau	D-Branché		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 télé-commandé	MS GS	B		Utiliser la télécommande pour guider Thymio. Guider Thymio à 2 avec un élève en aveugle

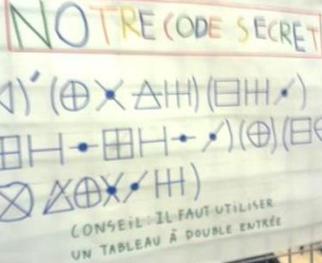
Comptine du robot	MS GS	D	Robot Robot On/off Press the button Thymio is Green/yellow/ blue/red/pink and.... go.... left/right/turn/stop It's funny!	Apprendre une comptine en anglais pour utiliser le lexique topologique
Parcours Chaperon Rouge Maxilly	MS GS	B		<ul style="list-style-type: none"> - Réaliser 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.</p> <p>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.</p> <p>La souris doit sortir de son damier. Un élève la guide pour la faire sortir en codant son déplacement sous forme de flèches.</p>

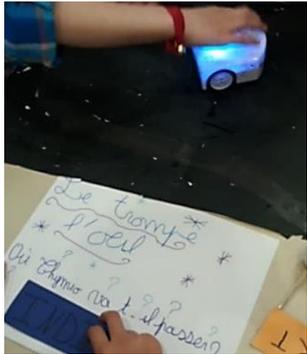
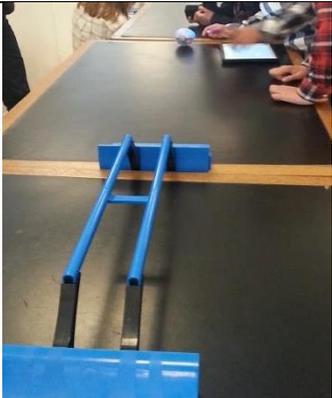
CYCLE 2

<p>Parcours code de la route Larringes « Thymio passe son permis » »</p>	<p>CP CE1</p>	<p>B</p>		<p>Utiliser les différents modes de couleurs du Thymio : 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.</p>
<p>Jeu de déplacement Larringes</p>	<p>CP CE1</p>	<p>D</p>		<p>Création d'un plateau de jeu de programmation avec utilisation de cartes flèches</p>
<p>Dessiner une forme Maxilly</p>	<p>CP CE1</p>	<p>B</p>		<p>Télécommander Thymio en mode violet pour réaliser des figures ou dessins tirés au sort</p>
<p>Programmer Thymio avec Aseba Féternes</p>	<p>CP CE1</p>	<p>B</p>		<p>Utilisation de la plate-forme VPL Aseba pour programmer les Thymio. Exploiter la démarche de tâtonnement, essai-erreur.</p>
<p>Défi pesées Féternes</p>	<p>CP CE1</p>	<p>D</p>		<p>Utiliser un algorithme pour comparer et ordonner des boites de différents poids. Prendre conscience du raisonnement induit par une telle activité : s'il est plus lourd alors il est posé à droite...</p>

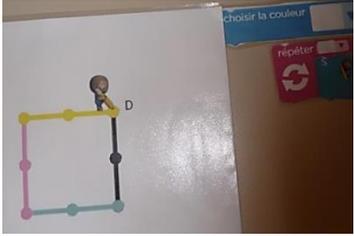
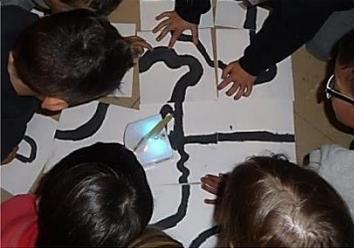
<p>Les pirates BEEBOT Féternes</p>	<p>CP CE1</p>	<p>B</p>		<p>Créer des parcours personnalisés pour utiliser la BEEBOT : les prénoms de la classe, jeu de piste au trésor...</p>
<p>Thymio s'habille Maxilly</p>	<p>CE</p>	<p>B</p>		<p>A l'aide de Lego, habiller Thymio de sorte que lorsqu'il avance, son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

CYCLE 3

<p>Le cryptographe</p>	<p>CM</p>	<p>D</p>		<p>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.</p>
<p>Applications de tablettes</p>	<p>CM</p>	<p>B</p>		<p>Utiliser des applications dédiées à la programmation Scratch Jr Lightbot Tynker The Foos</p>
<p>Les fractales St PAUL</p>	<p>CM</p>	<p>B</p>		<p>Dessiner des motifs répétitifs à l'infini en agissant sur les blocs disponibles.</p>
<p>Le code binaire : Quel langage utilisent les ordinateurs ? La Chapelle</p>	<p>CM</p>	<p>D</p>		<p>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>

<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>

La machine à trier Maxilly	CM	D		<p>Utiliser l'algorithme si... alors</p> <p>Tri par comparaison multiples sur les nombres (entiers, fractions, décimaux..), les évènements historiques, l'ordre alphabétique...</p> <p>Création de nouvelles machines à trier avec des positions de départ plus nombreuses.</p>
Scratch Collège des Rives	6ème	B		<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 évènement final (changement d'arrière-plan, de costume, apparition...) - Finalisation
Jeu des Chaussettes Evian	CM	D		<p>Créer un algorithme en utilisant des chaussettes.</p> <p>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>
Défi couleurs Evian	CM	B		<p>Retrouver les actions de Thymio : les pré-programmes ont été modifiés et sont mélangés... découverte des différences</p>

<p>Blockly 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 Avec Thymio et observation du code bleu clair Seytroux</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 Myt'hymio- logie Parcours Persée Neuvecelle</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>