HAL
open science

Inirobot et Poppy Education

Didier Roy

To cite this version:

Didier Roy. Inirobot et Poppy Education. 2017. hal-01517930

HAL Id: hal-01517930
https://inria.hal.science/hal-01517930v1

Submitted on 3 May 2017

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

Inirobot et Poppy Education

Deux dispositifs open source pour l'enseignement des Sciences du Numérique (informatique et robotique)

Avec l'entrée des Sciences du Numérique dans tous les cursus de formation, de l'enseignement primaire à l'enseignement supérieur, la question des approches et des outils pertinents pour ces nouveaux enseignements se pose.

Le propos est ici de présenter deux dispositifs basés sur la robotique dont le potentiel didactique est très prometteur.

Informatique et « pensée informatique »

Pour rappeler le contexte général, il s'agit d'aider à l'acquisition de ce qu'on appelle communément aujourd'hui la « pensée informatique ». S'il est vrai que l'expression a des airs pompeux, c'est ce qu'elle recouvre qui est intéressant : la « pensée informatique » est l'ensemble des notions et des méthodes utilisées en informatique, notamment la notion d'algorithme qui y est centrale, mais aussi le traitement des données, les méthodes de résolution de problèmes, … Ceci va bien au-delà de la seule programmation.

Pour être plus précis, sont visées :

- Les notions de base utilisées en informatique, liés aux algorithmes (et donc aussi aux machines, langages, informations), par exemple : séquences, boucles, processus parallèles, événements, branchements conditionnels, itérations, incrémentations, opérateurs, données, …
- Des méthodes utilisées en informatique :
    - Algorithmique : réfléchir aux tâches à accomplir sous forme d'une série d'étapes
    - Abstraction, modélisation : appréhender un problème à différents niveaux
    - Décomposition, reformulation : décomposer un problème complexe en plusieurs problèmes simples, le reformuler pour mieux le résoudre
    - Reconnaissance, généralisation : lier un nouveau problème à d'autres problèmes résolus, explorer et répertorier des approches de résolution
    - Contrôle : Définir des moyens de contrôle des erreurs et de gestion de l'incertitude

Parmi les effets attendus :

- Un impact sur la vision du monde professionnel : plus que résoudre un problème, aujourd'hui il faut savoir le traiter de manière à ce qu'il soit résolu par un ordinateur.
- Des clés pour comprendre, choisir et décider face aux enjeux sociétaux, en développant un esprit critique face aux évolutions technologiques, en évaluant des informations et des argumentations, en limitant les manipulations, en s'adaptant aux évolutions technologiques.
- Pour éviter une fracture entre les initiés et les non-initiés perdus dans un monde qu'ils ne comprendraient plus

Des implications positives sur les apprentissages

- Pédagogie de projets, apprentissage collaboratif, démarche expérimentale, autonomie
- Statut positif de l'erreur, étape dans l'apprentissage
- Renforcement de la logique et de la qualité du raisonnement.

- Apport à la transversalité : impact sur toutes les disciplines

Seymour Papert a été le premier à pointer la pertinence des robots pour l'éducation aux sciences du numérique : « La robotique a un potentiel intéressant pour faire acquérir les compétences de programmation informatique, étant à la fois stimulante et riche de concepts importants. ».

En particulier, plusieurs études ont montré l'efficacité de la robotique sur les apprentissages de concepts liés à la programmation, et, plus généralement, elle est un atout pour l'acquisition de la « pensée informatique ».

Les deux dispositifs robotiques dont il est question ici sont issus des travaux de l'équipe de recherche Flowers (Inria Bordeaux Sud-Ouest, ENSTA Paris-Tech), équipe de robotique développementale et sociale dont l'objet est l'étude des mécanismes de développement de l'enfant à l'aide de robots. Nous conjuguons robotique, sciences cognitives et intelligence artificielle pour implémenter des algorithmes d'apprentissage dans nos robots et observer ce que ces robots apprennent ainsi équipés (ridiculement moins que des enfants, rassurez-vous). En particulier, nous dotons nos robots de « curiosité artificielle ».

Pour en savoir plus : http://www.inria.fr/equipes/flowers

Le site de l'équipe Flowers : http://flowers.inria.fr

Afin d'apporter notre contribution à la mission de service public d'Inria de diffusion des sciences du numérique en France, notre équipe a développé deux dispositifs robotiques pour l'éducation, qui reposent sur une pédagogie active d'investigation scientifique et un travail coopératif autour de projets. Les robots utilisés, Thymio II (EPFL, Lausanne, Suisse) et Poppy (Flowers, Inria Bordeaux et ENSTA Paris Tech, France), sont open source matériel et logiciel, et programmables avec divers langages, visuels ou textuels. Les activités pédagogiques associées sont libres et gratuites, téléchargeables sur des sites web dédiés.

Les kits Inirobot, utilisant le robot Thymio 2, et Poppy Education, utilisant le robot Poppy, sont tous les deux destinés à l'enseignement des sciences du numérique et éventuellement aussi à des activités transversales, et reposent sur la même stratégie pédagogique. Ils diffèrent par le niveau d'expertise concerné et la modularité, Inirobot s'adressant aux l'impression 3d, la mécatronique, etc.

Une vidéo évoquant les deux dispositifs : https://www.youtube.com/watch?v=O2ILgofGjFQ .

Compétences robotiques complémentaires

A côté des compétences informatiques, voici quelques savoirs et compétences supplémentaires, plus orientées robotiques, que nous avions également en tête en construisant les dispositifs présentés :

- Savoir que les robots sont composés de capteurs pour détecter, d'actionneurs pour agir et d'un ordinateur pour lier les événements et les actions à l'aide de programmes informatiques.
- Connaître et savoir utiliser les mots « capteurs », « ordinateur », « actionneur », « électronique », « informatique », « mécanique », « instruction », « algorithme », « langage de programmation ».
- Donner des instructions à un robot, et comprendre qu'une série d'instructions constitue un algorithme.
- Savoir qu'il existe plusieurs formes de langages de programmation pour programmer des robots.
- Utiliser les concepts fondamentaux de la programmation basée sur les événements, typique de la robotique, et utiliser les règles du type « Si ... Alors ... ».
- Savoir que le comportement d'un robot dépend de l'interaction entre le programme, le corps du robot et l'environnement physique.

- Connaître les analogies et les différences entre les robots et les animaux vivants (capteurs-sens, actionneurs-muscles, ordinateur-système nerveux).

En lien avec Inirobot, une formation hybride mixte (MOOC et présentiel) d'initiation à la robotique pour l'éducation est disponible sur http://www.classcode.fr. C'est gratuit. Les outils robotiques utilisés sont Arduino et Thymio mais les concepts et les éclairages historiques concernent bien entendu tous les robots. La formation Classcode ne se limite pas à la robotique et se compose de 5 modules (Scratch, Information, Robotique, Réseaux, Animation de séances). Cette formation est très utile et agréable à suivre, ne pas hésiter à en profiter !

Après un bref rappel sur Inirobot (déjà très diffusé dans l'éducation), suivra une présentation détaillé de Poppy Education pour l'enseignement secondaire (idéalement cycle 4, Lycée pour ICN et ISN).

A noter que le Colloque Robotique et Éducation que nous organisons à Bordeaux au début de l'été tous les ans depuis 2015, est une occasion idéale d'obtenir des informations sur Inirobot et Poppy Éducation, d'assister à des présentations d'usages (scolaire, périscolaire, en maternelle, au collège, …) et à des démonstrations, et également d'avoir des échanges avec des collègues. L'équipe Mobsya et EPFL du Thymio est du reste partie prenante du colloque. A noter que cette année, le Colloque durera une seule journée au lieu de deux et se tiendra le 18 juillet 2017 en ouverture de la Conférence Mondiale Scratch qui a lieu cette année en France, à Bordeaux, et s'étendra aux 19, 20 et 21 juillet 2017.

1. La stratégie pédagogique

La stratégie pédagogique choisie a pour ambition de faciliter l'acquisition de compétences en lien avec la pensée informatique, et de compétences plus transversales : travailler en équipe en apprenant à répartir le travail, gérer le débat et l'argumentation, accepter la révision de ses propres hypothèses.

1.1. Un micro-monde d'apprentissage

Si l'on raisonne en terme d'Environnements Informatiques pour l'Apprentissage Humain (EIAH), la robotique propose un micro-monde d'apprentissage (comme Cabri Géomètre, Géogebra, …) à la jonction entre le monde numérique et le monde physique, où l'élève a une autonomie importante et peut exploiter les informations fournies par le milieu ambiant pour progresser. Ainsi, si le robot tombe du bord de la table alors que l'élève avait prévu qu'il s'arrête, nul besoin que l'enseignant lui dise qu'il y a un problème, l'élève le voit par lui-même et va utiliser cette information pour rectifier le tir.

L'inscription du robot dans le monde physique est un atout important pour bien comprendre les enjeux de l'informatique et son périmètre d'application. La plupart de l'informatique aujourd'hui se trouve dans des systèmes embarqués comme l'électroménager, les véhicules de transport, les objets de la vie courante, soumis aux aléas des déplacements, de la chaleur, etc.. Alors, en plus des bugs inhérents à l'informatique en elle-même, qui en font pleinement partie et doivent être traitées non comme des bizarreries mais bien comme des événements banals, il y a les aléas apportés par le monde physique, moins « parfait » que le virtuel. La robotique apporte ce côté tangible. « Pourtant, j'avais tout prévu, mais évidemment s'il y a des cailloux sur la piste alors ça ne marche pas bien, je n'y suis pour rien… ». Donc, tout n'avait pas été tant prévu que ça… Dans les véhicules autonomes qui parcourront inlassablement la planète dans quelque temps, espérons qu'ils auront pris en compte la physique de notre monde.

1.2. Une démarche d'investigation scientifique

Les dispositifs Inirobot et Poppy Education privilégient une approche pédagogique d'investigation, une démarche scientifique où les élèves deviennent des chercheurs actifs et autonomes, où ils expérimentent et valident leurs hypothèses dans une dynamique de projet.

La « mission 1 » du kit Inirobot illustre bien cette approche : l'objet (à ce stade on ne parle pas de robot) est proposé aux enfants pour qu'ils le découvrent par eux-mêmes. « Nous avons trouvé cet objet dans les bois et nous ne savons pas ce que c'est. Pourriez-vous nous aider à en savoir plus ? ». A ce stade, ils ne savent pas si l'objet s'allume et encore moins

comment il s'allume. Les activités s'enchaînent avec le même esprit. Une autre illustration : il n'y a pas de présentation du logiciel de programmation, seulement des expérimentations de programmes donnés et prévus pour que les élèves puissent acquérir par eux-mêmes les bases du logiciel.

Cette approche d'investigation a pour objectif de favoriser l'autonomie et le plaisir de chercher (et de trouver !).

Un mot sur le statut de l'erreur dans une telle approche : l'erreur retrouve une image positive, une étape normale dans le processus d'apprentissage. L'aspect tangible du résultat de la programmation du robot place l'expérimentation des élèves dans le monde physique et renforce leur confiance à résoudre les difficultés.

Pour augmenter le potentiel pédagogique du dispositif, en plus du micro-monde d'apprentissage et de la démarche d'investigation scientifique, nous ajoutons une approche coopérative, qui vient renforcer les différents aspects mis en avant.

1.3. Une approche coopérative

En plus d'être mis en situation de chercheurs par la démarche d'investigation, un travail coopératif va fédérer les élèves en équipes de chercheurs, avec les apports inhérents à cette approche : la richesse des idées, l'émergence d'hypothèses, l'expérimentation pour valider ou invalider, le débat. Tout cela contribue à la réussite dans les activités et à l'entretien de la motivation.

En ce qui concerne le statut de l'erreur évoqué précédemment, dans un travail coopératif son statut positif est encore renforcé, l'erreur est portée par tous et peut être traitée collectivement, ce qui offre un recul supplémentaire.

Cette stratégie produit des comportements très positifs chez les élèves, même ceux en difficulté pour lesquels les bénéfices en terme de motivation sont particulièrement visibles. Ils osent davantage, proposent des idées, participent aux débats, autant d'atouts pour gagner en confiance, pour vivre une expérience scolaire différente.

2. La stratégie de diffusion

Afin de mettre ces dispositifs à la portée de tous et de les enrichir des contributions de la communauté, les robots choisis sont open source matériel et logiciel, les activités sont également open source, parfois regroupées dans des livrets téléchargeables, librement modifiables et réutilisables, clés en mains avec les solutions complètes.

De plus, des sites dédiés et des forums permettent d'obtenir tous les documents souhaités, d'être accompagné dans les usages, d'échanger les expériences et les documents.

3. Le dispositif Inirobot avec le robot Thymio II

Inirobot est une série d'activités pédagogiques à faire avec un robot Thymio II et son langage de programmation visuelle VPL (Visual Programming Language). Regroupées dans un « Carnet de missions », les activités sont de difficulté progressive et définies de manière à ce que les élèves soient confrontés à des défis suffisamment relevés pour les motiver, sans être trop difficiles afin qu'elles leur donne confiance dans leur capacité à les réussir. Ces activités ont été créées et testées par un groupe de chercheurs et d'enseignants.

Inirobot a été conçu pour entrer en douceur dans l'informatique par la robotique, et est aussi utilisable pour travailler des notions dans différentes matières (langage, argumentation, arts plastiques, éducation musicale, etc…) et dans différents contextes, à l'intérieur de la salle de classe avec l'enseignant ou à l'extérieur de la classe, en club ou en atelier. L'organisation des activités est souple, de 6 à 10 séances de 30 à 75 minutes chacune, en fonction des objectifs et des contraintes. Des groupes de trois, avec un ordinateur et un robot, fonctionnent bien.

Inirobot est utilisable à tout âge, il n'est même pas besoin d'être lecteur puisqu'on utilise un langage complètement visuel, Thymio VPL.

Il existe deux versions du kit Inirobot, la version originale utilisable par tous et une version augmentée, Inirobot Scolaire, basée sur Inirobo et que l'on doit à Christophe Lefrais, Emmanuel Page et Julien Sagné, Conseillers pédagogiques en

Gironde, destinée plus spécifiquement à l'enseignement en cycles 1, 2 ou 3, avec des activités complémentaires, les intentions pédagogiques détaillées, les liens avec les programmes et des suggestions de progression.

Pour tout savoir sur Inirobot : http://www.inirobot.fr

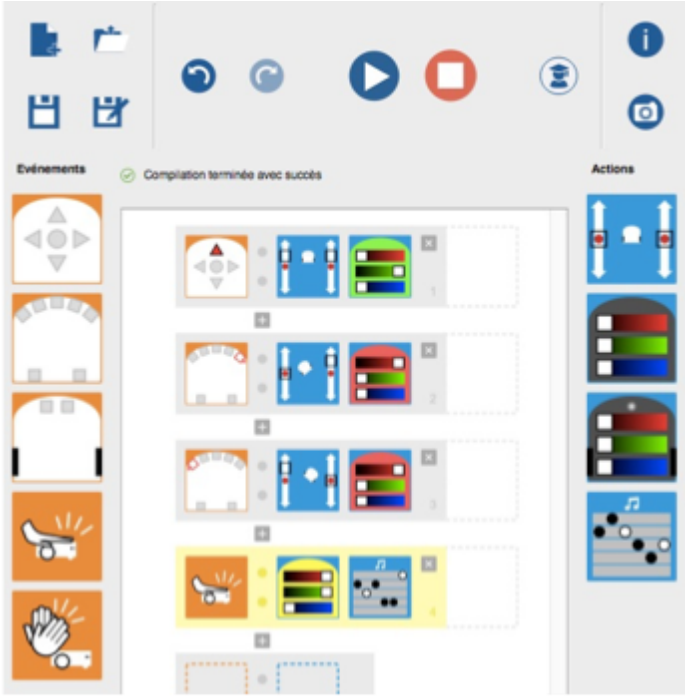
Pour tout savoir sur Inirobot Scolaire : http://tice33.ac-bordeaux.fr/Ecolien/Langagesetrobotique/tabid/5953/language/fr-FR/Default.aspx

Moins connues qu'Inirobot et Inirobot scolaire, d'autres versions modifiées intéressantes ont vu le jour sur le site Inirobot.fr ou sur d'autres supports, et dans l'ensemble la stratégie pédagogique est maintenue, démarche d'investigation et coopérative.

Un kit Inirobot Scratch, toujours pour le robot Thymio, est en cours de préparation et sera disponible en mai/juin 2017.

Le robot Thymio II et ses environnements de programmation

- Petit robot (11 x 11 x 5 cm) autonome, mobile (deux roues à entrainement différentiel) et robuste.
- **Capteurs** :
  - Cinq capteurs de proximité à infrarouge à l'avant et deux à l'arrière
  - Deux capteurs dessous qui mesurent la réflectivité du sol.
  - Cinq boutons capacitifs sur le dessus
  - Un accéléromètre à trois axes pour détecter les chocs et les pentes
  - Un microphone
  - Un thermomètre
  - Un capteur infrarouge pour une télécommande
- **Actionneurs** :
  - Deux moteurs de roue
  - 39 LED sur l'ensemble du corps du robot
  - Haut-parleur (et synthétiseur de sons intégré au robot).
- **Programmation**
  - Six comportements préprogrammés, accessibles dès l'allumage du robot.
  - Environnement de programmation visuel VPL (Visual Programming Language)
  - Environnement de programmation textuel Aseba Studio
  - Thymio Blockly : version de Blockly intégrant des blocs dédiés au Thymio
  - Thymio Scratch : version de Scratch intégrant des blocs dédiés au Thymio (version beta pour le moment, release officielle en juin 2017)
  - Thymio Snap! : version de Snap! intégrant des blocs dédiés au Thymio (juin 2017)
- Site officiel : http://www.thymio.org



A gauche, le robot Thymio II et une capture d'écran de l'environnement de programmation visuelle VPL.

4. Le dispositif Poppy Education avec le robot Poppy

Poppy Éducation est un projet développé au sein de notre équipe de recherche, soutenu par la Région Nouvelle Aquitaine et les Fonds Européens FEDER. Poppy Éducation vise à développer, évaluer et distribuer des kits robotiques clés en mains à visée éducative, afin de promouvoir la robotique et le numérique dans l'éducation et de faciliter l'acquisition de connaissances en informatique. En particulier, il est destiné à fournir des activités robotiques pour l'enseignement secondaire et l'enseignement supérieur.

Ce projet est plus récent que le projet Inirobot, dont il est un prolongement.

Plusieurs lycées et collèges expérimentent les activités Poppy Education depuis fin 2015, et aujourd'hui, à la mi-2017, nous suivons une trentaine d'établissements en Nouvelle Aquitaine (d'autres établissements utilisent également Poppy Education mais sans suivi spécifique de notre part). Il y a actuellement environ deux cents robots en prêt dans des établissements scolaires. Les expérimentations vont se poursuivre et s'amplifier, de nouvelles activités vont s'ajouter à celles existantes, pour le collège (mathématiques, technologie) et pour le lycée (ICN, ISN, …).

Le dispositif Poppy Éducation repose sur l'utilisation de notre plateforme robotique open-source Poppy développée initialement pour nos recherches, pour étudier l'influence de la morphologie des jambes sur l'apprentissage de la marche bipède, le corps étant considéré comme une variable expérimentale pouvant proposer différentes configurations. Il a été mis open-source afin d'être utile à la communauté scientifique. Il a montré de formidables dispositions pour être utilisé dans des spectacles de danse et l'écosystème de ce robot est apparu comme pouvant être un outil utile pour l'éducation avec la robotique. Des Centres de Culture Scientifique et Technique et des FabLabs, il a essaimé vers l'enseignement des sciences du numérique.

On parle de plateforme Poppy ou d'écosystème Poppy parce que grâce au développement du robot humanoïde, c'est une multitude de robots que l'on peut désormais construire avec ce qui été développé à l'origine.

Afin de faciliter le déploiement du dispositif, la stratégie de diffusion repose, comme pour le kit Inirobot, sur du matériel et des bibliothèques logicielles développés en open-source, tout comme les activités pédagogiques sous forme de livrets, libres, gratuites, testées, clés en main.

4.1. **La plateforme robotique Poppy**

La plateforme robotique Poppy, déclinée ici sous ses trois formes de base, « humanoïde », « torso » et « ergo jr ».

La plateforme robotique Poppy (https://www.poppy-project.org/fr/)

- Open-source matériel et logiciel.
- Pièces imprimées en 3D.
- Différents langages de programmation : Snap! Scratch, Python, … et d'autres langages (javascript, java, …) peuvent être ajoutés grâce à une API REST qui permet d'envoyer des commandes et de recevoir des informations provenant du robot avec de simples requêtes http.
- Trois formes de base (Ergo Jr, Torso, Humanoïd), une multitude de formes sont possibles, laissant ainsi le choix de programmer des objets robotiques prêts à l'emploi ou de les concevoir et les construire au préalable.
- Programmation possible directement dans un navigateur.
- Il existe des simulateurs afin de pouvoir, au besoin, se passer du robot physique.
- L'accessibilité de la plate-forme Poppy permet la conception et le partage de projets éducatifs et collaboratifs à fort potentiel, notamment par l'intégration de multiples technologies et méthodologies : impression 3D, programmation, électronique, algorithmes d'apprentissage, informatique dans les objets physiques. De nombreuses connexions et collaborations existent entre diverses disciplines : ingénierie, sciences, design, sciences humaines, arts, …
- Une communauté de plus de 1200 membres (https://forum.poppy-project.org/)

Pour une utilisation plus avancée

- Pour le programmer en Python directement à partir d'un navigateur web on utilise Ipython Notebook. Ipython Notebook permet de proposer des tutoriels interactifs, où l'apprenant peut voir directement le résultat d'un code proposé et le modifier dynamiquement et insérer images, vidéos... L'ensemble est regroupé dans un même document, permettant à l'élève de consacrer davantage de temps au processus d'apprentissage.
- La plateforme robotique est faite pour être modifiée et *hackable* facilement (par exemple ajouter une Arduino) et pour pouvoir communiquer avec d'autres objets et applications (pour les personnes intéressées, la partie technologie et la partie support sont faites pour vous).

Le robot Poppy Ergo Jr a été créé dans le cadre du projet Poppy Education afin de disposer d'un robot assez peu cher et simple à utiliser en classe, tout en offrant par ailleurs de nombreuses possibilités d'activités.

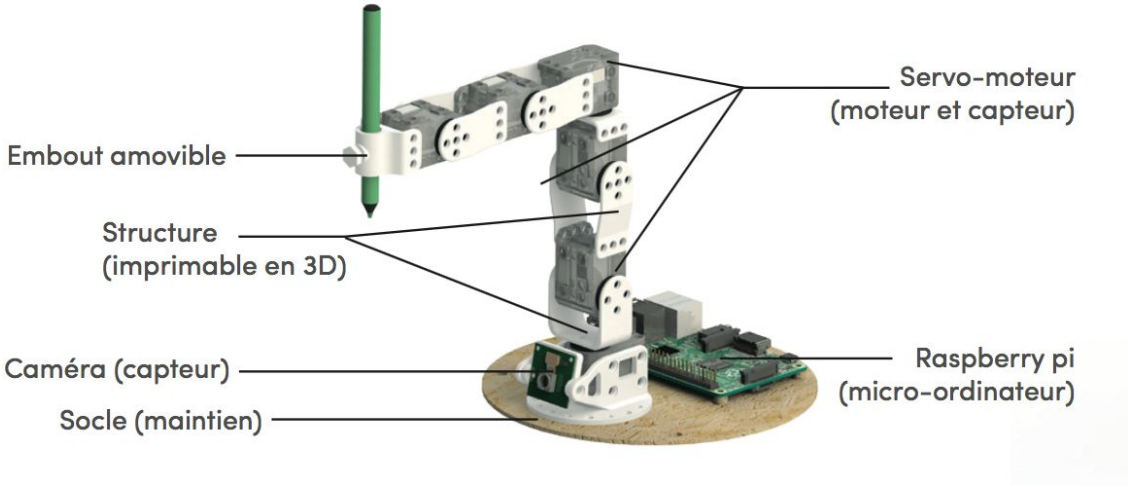
4.2. Le robot Poppy Ergo Jr

Poppy Ergo Jr est un robot 6 moteurs open-source conçu pour être utilisé facilement en classe pour initier aux sciences du numérique, notamment à l'informatique et à la robotique. Il est utilisable sans connexion internet et installation préalable. La forme Poppy Ergo Jr, simple bras robotique miniaturisé issu de Poppy, a été retenue comme robot de base pour le dispositif Poppy Education, pour sa simplicité et son coût limité.

https://www.youtube.com/watch?v=T1ZxHZ0POk0

Un robot à construire soi-même et à personnaliser

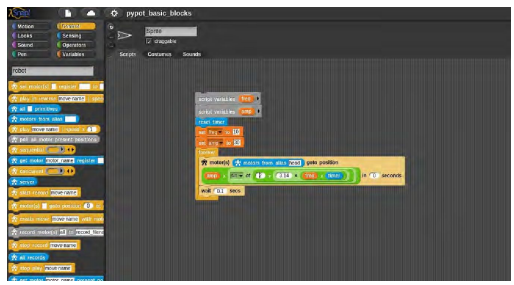
Les pièces sont imprimables en 3D. L'utilisation de rivets rend les modifications simples à réaliser. Il est donc possible de le monter soi-même, de le modifier et de le programmer.



Il est doté :

- **de capteurs** pour prendre des informations dans son environnement : **sa caméra** et **ses servo-moteurs** permettent de détecter ce qui se passe autour de lui ou sur lui (sa position, sa température etc.)
- **d'actionneurs** pour produire des actions : **ses 6 servo-moteurs** permettent de bouger et **ses leds** émettent de la lumière
- **d'un micro-ordinateur** (Raspberry Pi) : connecté aux capteurs et aux actionneurs, il permet de **contrôler le comportement du robot** en exécutant le programme informatique que vous avez élaboré avec les instructions nécessaires. Tous les logiciels nécessaires au fonctionnement du robot (langage de programmation etc.) sont installés sur cette ordinateur.

Une programmation intuitive par blocs avec Snap! (réimplémentation de Scratch)

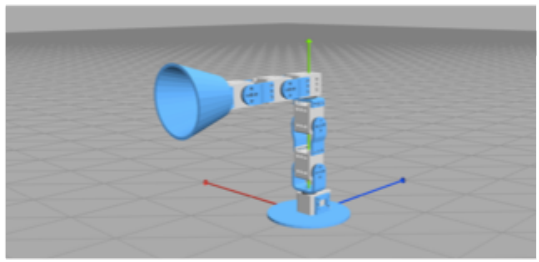


Le kit Poppy Ergo Jr propose notamment une programmation visuelle avec Snap! Les élèves sont amenés à assembler des blocs d'instructions et à les activer, de façon très intuitive (grâce aux codes couleurs et aux

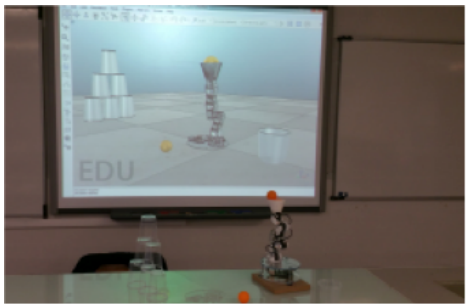
formes), pour voir directement sur le robot Ergo Jr (physique ou simulé) les effets des programmes qu'ils construisent. Snap! est une réimplémentation de Scratch, puissante, créée par l'université de Berkeley pour initier à la programmation tout en permettant des utilisations complexes.

Un visualisateur et un simulateur

Pour faciliter l'usage du dispositif, un visualisateur web est accessible, permettant ainsi de faire travailler les élèves sur le robot virtuel et leur permettre ensuite de faire fonctionner leur programme avec le robot physique. La possibilité de pouvoir tester n'importe quoi (ex : un angle de 5000°) permet aux élèves d'expérimenter et prendre confiance avant la prise en main de l'Ergo Jr réel.



de



Un simulateur plus complet que le visualisateur existe, le logiciel open source Vrep, pour reproduire précisément des situations réelles avec prise en charge de l'inertie, des interactions physiques, etc…

Des nouveautés pour bientôt

Des capteurs et des actionneurs supplémentaires concernant le son et l'image sont en cours de développement afin d'enrichir et d'élargir les activités pédagogiques. De nouvelles activités pédagogiques sont en cours de développement, utilisant notamment la caméra de l'Ergo Jr pour détecter des QR codes, des couleurs, des formes, ...

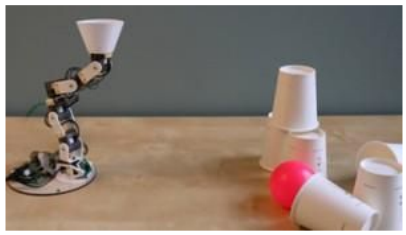
4.3. Les activités Poppy Education

Des activités pour la plateforme Poppy ont été conçues initialement pour deux langages de programmation, Snap ! et Python, mais il est possible d'utiliser d'autres langages. Certaines activités utilisent le Poppy Torso (robot utilisé presque essentiellement dans le supérieur, à cause de son coût), telles que celles produites par l'Ecole Nationale Supérieur des Arts et Métiers (ENSAM) de Bordeaux, mais la plupart utilisent Poppy Ergo Jr.

Le robot Ergo Jr et les activités proposées sont testés et évalués sur le terrain grâce à la collaboration d'enseignants de collèges et de lycées de la région Nouvelle Aquitaine. Une vingtaine de chercheurs et d'enseignants se retrouvent régulièrement (idéalement une fois par mois) pour échanger et construire ensemble.

Pour le Poppy Ergo Jr, un ensemble d'activités libres et gratuites avec le langage Snap ! ont été mises au point avec des enseignants du secondaire, allant de la découverte du robot à une utilisation plus complexe. Ces activités sont regroupées dans le livret pédagogique « Apprendre à programmer Poppy Ergo Jr en Snap! » et sont également disponibles au téléchargement sur le site de Poppy Education où chacun est également invité à les commenter et à en créer des nouvelles.

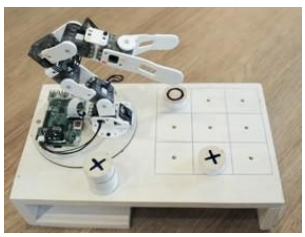
En plus des activités du livret, les enseignants et leurs élèves créent aussi des projets spécifiques.



Des exemples de projets réalisés

- **Ergo Jr joue au chamboule-tout** : une première séance pour prendre en main son robot (seconde ICN). Voir Vidéo

- **Ergo Jr joue au tic-tac-toe**, en ICN Seconde (Lycée François Mauriac, Bordeaux) : deux joueurs, Ergo Jr et un humain s'affrontent au jeu du tic-tac-toe



- **Une partie de Tic Tac Toe**, en Projet ISN de Terminale (Lycée Camille Jullian, Bordeaux) : Humain VS Ergo Jr. Voir Vidéo
- **Ergo Jr en scène**, en Projet ISN de Terminale (Lycée Camille Jullian, Bordeaux) : un clavier-piano associant une note à une touche du clavier et à une position d'un moteur. Voir Vidéo
- **Ergo Jr trie des balles colorées**, en ISN (Lycée François Mauriac, Bordeaux) : un Ergo Jr repère les couleurs

de balles qui sont à sa portée et les passe à un deuxième Ergo Jr qui les met dans la boîte dédiée à la couleur et indiquée par le premier.

- **Ergo Jr joue avec un labyrinthe**, en ISN : le robot porte un labyrinthe dans lequel est placé une boule et déplace le labyrinthe afin de la faire sortir par l'unique sortie sans la faire tomber dans les trous-pièges disposés dans le labyrinthe.
- **Contrôler l'Ergo Jr avec la souris**, ICN (Lycée François Mauriac, Bordeaux) : Seconde : une séance de découverte. Voir Vidéo
- **Modélisation du port automatisé de Rotterdam** (Projet mené en technologie en 3e au collège Anatole France à Cadillac). Voir vidéo
- Atelier robotique au CERN - une journée pour construire et programmer son robot. Pour revivre l'atelier en image, voici une vidéo créée par un des participants, Guillaume Delille (étudiant de terminale au lycée Jeanne d'Arc de Gex)

En pratique, comment démarrer avec Poppy Ergo Jr ?

- Obtenez un Kit Poppy Ergo Jr : https://www.poppy-education.org/obtenir-un-kit/poppy-ergo-jr/
- Ressources pour bien commencer avec Ergo Jr : https://www.poppy-education.org/documentation/poppy-ergo-jr/
- Echangez avec la communauté Poppy grâce à son forum
- Guide démo du projet Snap ! ou vous pourrez trouver des exemples de démonstrations d'activités pédagogiques (vidéos et projets snap !) et des projets pédagogiques (vidéos) https://forum.poppy-project.org/t/guide-de-demo-du-kit-pedagogique-poppy-ergo-jr-version-beta/2698

Articles et vidéos en lien avec le projet

https://pixees.fr/dans-la-famille-poppy-je-voudrais-le-robot-ergo-jr/

Vidéo : présentation de Poppy Education au forum des nouvelles initiatives en médiation scientifique (NIMS)

Video : les projets Inirobot et Poppy Éducation