

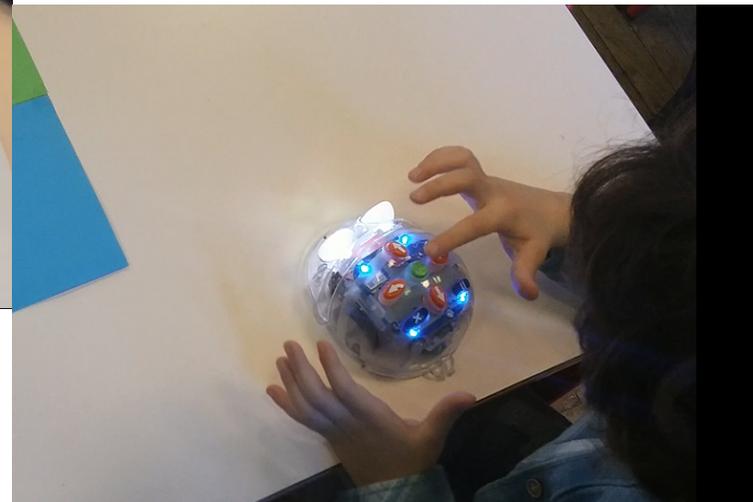


L'école maternelle, un lieu de rencontre socio-technique. Construction des apprentissages premiers en technologie.

Grugier Olivier
EDA, Université Paris Cité – France

ANR IeCare - <http://iecare.lip6.fr/>

L'école maternelle, un environnement propice pour la rencontre avec des artefacts nouveaux



Activités des élèves



Des activités :

- Observer des pratiques entre pairs
- Manipuler en agissant sur les organes de commandes
- Échanger sur un fonctionnement

Afin de :

- Développer des séries d'habilités
- Découvrir des usages
- Intégrer une chronologie de tâches



Cadre théorique : analyser l'activité de nature technologique des élèves pour comprendre la construction et évolution des connaissances

Cadre théorique pour décrire le processus d'appropriation :

- Le robot, en classe, est un instrument qui est associé à des schèmes d'utilisation (Rabardel)
- En classe, les activités sont de nature technologique lorsque : les élèves cherchent à identifier la chaîne de fonctionnement d'un l'artefact à travers des tâches nécessitant une réflexion technique pour répondre à un besoin défini par l'enseignant. (Combarous)



Quels sont les schèmes d'utilisations que les élèves se construisent ?
Quels sont les acquisitions d'un apprentissage premier en technologie ?

Caractéristiques des robots BeeBot® et BlueBot®



- Une interface pour mettre en fonctionnement
- Une interface tangible pour programmer des déplacements





Méthodologie : observations d'activités d'élèves

Filmer des activités dans des classes ordinaires

Corpus :

Niveau de classe	Période d'observation	Nombre de séances et durée	Taille des groupes constitués
PS	Octobre et novembre 2017	5 de 30 à 40min	2 à 4 élèves
PS	Octobre et novembre 2018	5 de 30 à 40min	2 à 4 élèves
GS	Octobre et novembre 2020	5 de 30 à 40min	2 à 3 élèves
GS	Octobre et novembre 2021	5 de 30 à 40min	2 à 3 élèves
GS	Octobre et novembre 2022	5 de 30 à 40min	2 à 3 élèves



Mettre en fonctionnement

Après quinze minutes de manipulation libre, la majeure partie des élèves des classes observées pense que le robot peut avancer sans qu'il soit nécessaire de le pousser.



1^{ère} phase de découverte : la présence des deux interrupteurs.



Générer un déplacement

Les élèves cherchent à générer un mouvement sans pour autant être capable d'associer la touche et l'effet réalisé.

2^{ème} phase de découverte : les touches de l'interface.





Rencontrer des obstacles

- Difficultés pour interpréter le comportement du robot
- Manque de compréhension des fonctions des commandes (go et clear)
- Le caractère différé de l'exécution du programme - le passage du « faire » au « faire exécuter » une séquence d'instruction – fondé sur le stockage en mémoire des instructions pose des difficultés.





Construire des schèmes d'utilisation, dans un environnement collectif

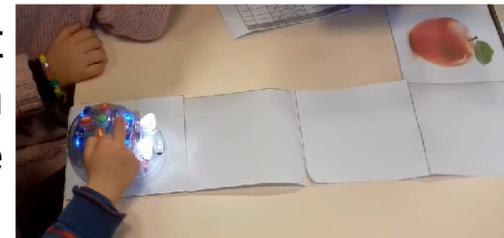
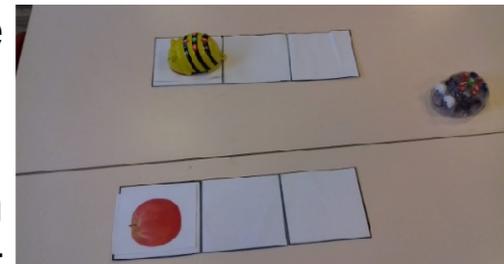
Premières manipulations dans une équipe

1 ^{er} élève				Le robot ne se déplace pas
2 ^{ème} élève				Le robot se déplace « devant » d'un pas
3 ^{ème} élève				Le robot se déplace « devant » d'un pas
4 ^{ème} élève				Le robot se déplace « devant » de deux pas

Nouveaux enjeux, nouvelles difficultés : programmer une séquence d'instruction

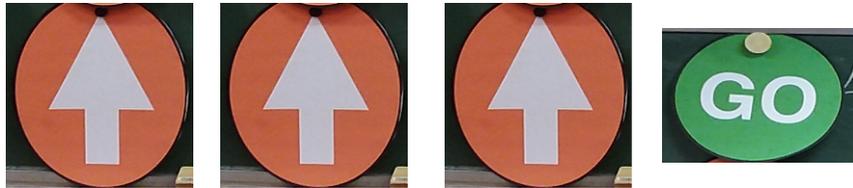


- Pour les élèves de 3-4 ans, la stratégie pas à pas perdure
- Pour les élèves 5-6 ans, la programmation de parcours plus élaborés se met progressivement en place. Cependant, l'iconographie pour les rotations laisse supposer que ces touches activent simultanément une rotation et un déplacement. Or, la commande engendre seulement un pivotement de 90°.



Construire un schème d'utilisation fonctionnel

Schème d'utilisation pour une première utilisation



Schème d'utilisation pour une seconde utilisation ou une modification



Évolution des représentations



ROBOT

- c'est un jouet
- un tracteur
- pour faire marcher un robot il faut des piles
- un robot est fragile

Première séance

- il y a des boutons sur lesquels nous pouvons appuyer.
- cet objet peut avancer dans plusieurs directions.
- il est possible d'allumer l'objet en poussant le bouton situé en dessous de l'objet

pour aller vers l'avant, il faut appuyer sur le ↑ qui va vers l'avant puis sur le bouton ●

pour que Bee bot avance de deux pas, il faut appuyer sur ↑↑ ●

Quatrième séance



Conclusion et perspectives

Éléments de conclusion :

- La manipulation collective conduit les élèves à découvrir une partie du fonctionnement de l'objet.
- Des schèmes d'utilisation se construisent.
- Les multiples obstacles rencontrés amènent les élèves à s'interroger sur le fonctionnement mécanique et à découvrir les commandes de contrôle.

Perspectives :

- Transfert des compétences développées avec un robot plancher sur d'autres objets



Références bibliographiques

- Combarnous, M. (1984). *Comprendre les techniques et la technicité*. Editions sociales.
- Ginestié, J. et Tricot, A. (2013). Activité d'élèves, activité d'enseignants en éducation scientifique et technologique. *RDST*, 8, 9-12 <http://journals.openedition.org/rdst/755> ; DOI : <https://doi.org/10.4000/rdst.755>
- Grugier, O. (2021). Éducation technologique dans des classes de maternelle. Apprentissages premiers dans l'utilisation et la compréhension d'un artefact robotisé. *Recherche en Didactique des Sciences et des Technologies*, 22, 61-92 <https://doi.org/10.4000/rdst.3328>
- Grugier, O et Nogry, S. (2022). Professional testimony: a programmable object for learning computer science at elementary school. Dans J. Bisault, R. Le Bourgeois, J.-F. Thémines, M. Le Mentec et C. Chauvet-Chanoine. (dir.), *Objects to learn about and objects for learning : which practices for which issues?* (p. 159-174). ISTE group.
- Rabardel, P. (1995). *Les hommes et les technologies. Approche cognitive des instruments contemporains*. Paris : Armand Colin.