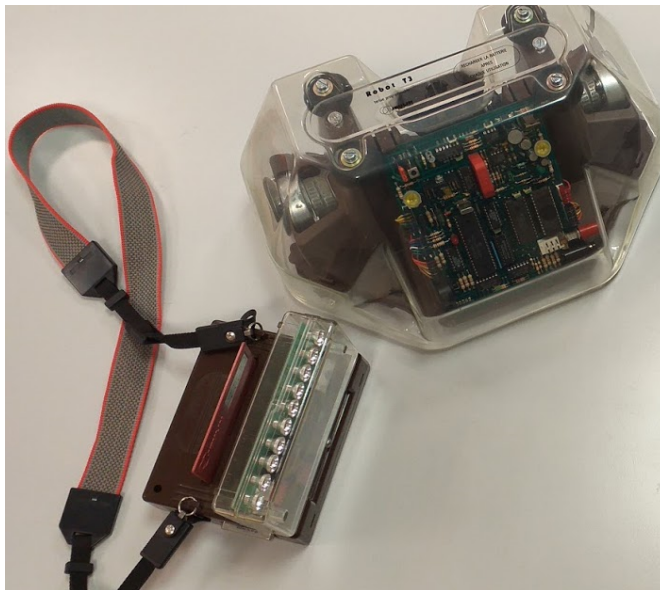


# La robotique à l'école est-elle le garant de la construction d'une éducation au numérique ?

Grugier Olivier  
Laboratoire EDA, Université Paris Cité – France

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

## Évolution des formes, de la technologie...



La tortue T3 et son boîtier pour le transfert du programme



Le BeeBot (l'abeille)

## Des points de convergences



- Des actionneurs

Deux roues motrices commandées par des moteurs électriques

- Une apparence

Une conception avec une approche anthropomorphique



- Une dénomination en référence à des animaux

## Première catégorie de robot - programmation séquentielle

Dans la programmation séquentielle, le déroulement des instructions du programme est toujours le même.

L'exécution, du programme, est liée à une condition qui renvoie à deux valeurs possibles : « Vrai » ou « Faux » (par exemple une boucle).



BeeBot



Matatalab

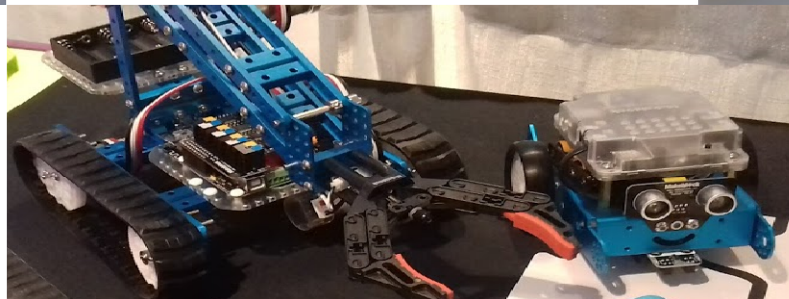
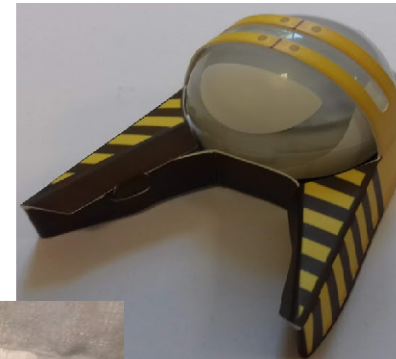


BlueBot

## Seconde catégorie de robot - programmation événementielle

La programmation événementielle, est quelque chose qui se produit et qui est détectable par l'objet (un capteur qui capte une information).

L'objet prend en compte une partie de l'environnement et s'adapte à la situation à partir des instructions programmées.





## Question et hypothèses de recherche

### Problématique

- La robotique pédagogique est plébiscitée à travers des travaux de recherche pour l'apprentissage de notion de programmation, d'algorithme... (Paper, Duchateau, Claver, Komis, Mirsilis, projet DALIE, leCare...).
- Les enseignants des écoles ne sont pas toujours formés à l'usage de la robotique pédagogique.

### Question

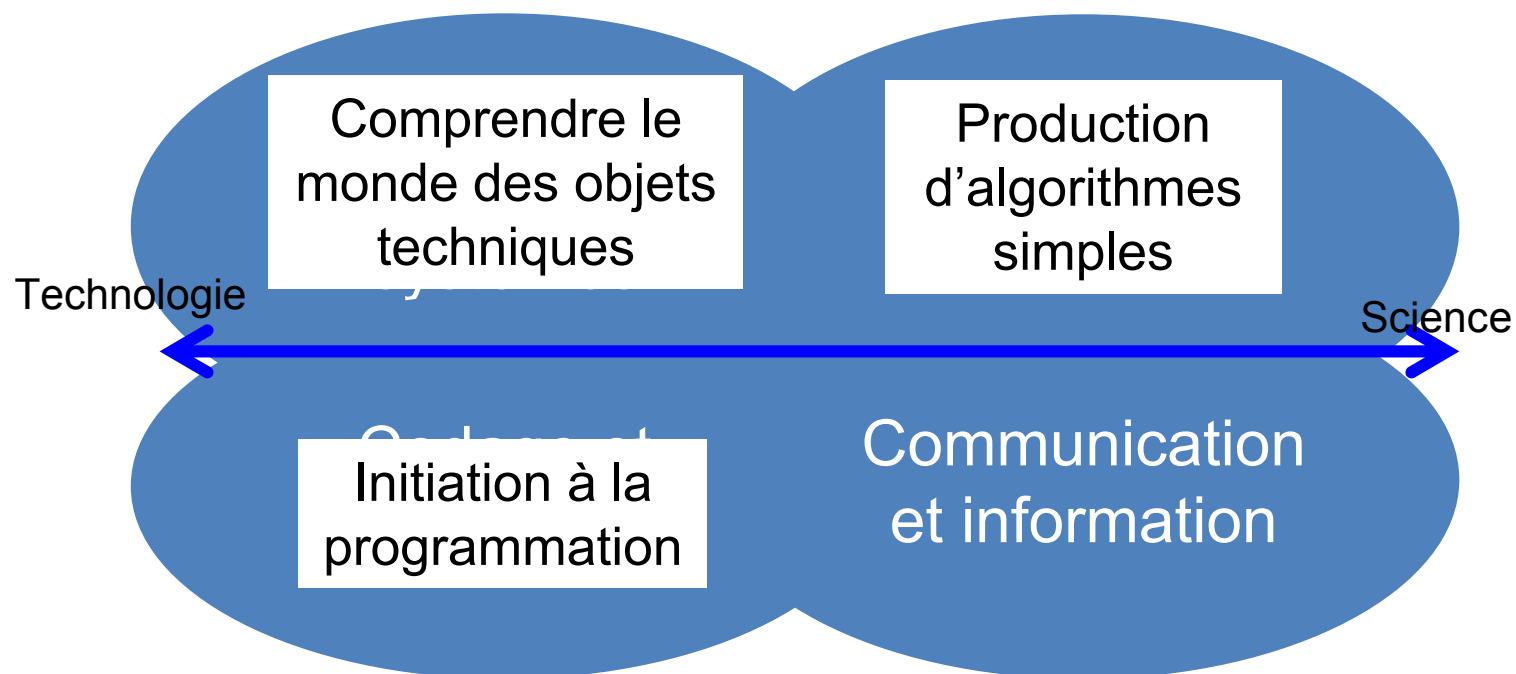
La présence de ces robots dans la classe, plébiscités depuis le début de l'introduction d'un enseignement de l'informatique, permet-elle la construction d'une éducation au numérique ?

### Hypothèses

Les enseignants qui utilisent ou souhaitent utiliser des robots en classe à l'école, ne visent pas systématiquement des savoirs en informatique.



## Cadre pour penser l'informatique scolaire





## Méthodologie : recueil et analyse

### 1- Recueil :

64 réponses d'un questionnaire

Observations de moments d'enseignement-apprentissage

Niveau de classe	Période d'observation	Nombre de séances et durée
PS	Octobre et novembre 2017	5 de 30 à 40min
PS	Octobre et novembre 2018	5 de 30 à 40min
GS	Octobre et novembre 2020	5 de 30 à 40min
GS	Octobre et novembre 2021	5 de 30 à 40min
GS	Octobre et novembre 2022	5 de 30 à 40min
CM1	Février et avril 2018	5 de 50 à 60min

### 2- Analyse :

Traces laissées en classe pour les élèves

Vocabulaires utilisés : Algorithme, algorithmique, bloc, boucle, codage, code, coder, enregistrer, événement, instruction, programmation, programmer, programmeur...

8





## Qu'aimeriez-vous faire en informatique avec un robot programmable avec des élèves de 3 à 5 ans ?

Sur les 23 enseignants de ce cycle 1 :

- 4 utilisent des robots en classe, des Beebot et Bluebot pour :
  - (1) Faire danser des robots
  - (1) Des défis
  - **(1) Codage de parcours**
  - (1) je ne connais pas suffisamment le sujet
- 12 n'utilisent pas encore mais l'envisagent pour :
  - (6) Parcours, jeu de chasse au trésor
  - **(4) Découverte de l'objet par les élèves, programmation**
  - (2) sans réponses



**Des visées, d'apprentissage, centrées majoritairement sur le repérage dans l'espace, la motricité, le jeu**



## avec des élèves de 6 à 8 ans

Sur les 38 enseignants de ce cycle 2 :

- 7 utilisent des robots soit Thymio, Beebot ou encore Ozobot en classe pour :
  - (2) Sans réponse ou rien
  - (1) Projet interdisciplinaire d'orientation dans l'espace, de mise en scène de contes, de modélisation d'embouteillage, etc...
  - (3) Résolution de problème
  - **(1) Programmation, résolution de problèmes, géométrie,**
- 15 n'utilisent pas encore mais l'envisagent pour :
  - (11) Repérage dans l'espace, déplacements, naviguer dans un labyrinthe
  - **(2) Programmer**
  - (2) Mise en recherche des élèves, défis, résolution de problème

**Des visées d'apprentissage centrées sur le repérage dans l'espace et des notions en mathématiques**



## avec des élèves de 9 à 10 ans

Sur les 6 enseignants de ce cycle 3 :

- 2 n'utilisent pas encore mais l'envisagent pour :
  - (2) Programmer ou coder des parcours



**Des visées, d'apprentissage, centrées sur des savoirs plutôt spécifiques au champ de l'informatique**



## Des enseignants pas forcément expérimentés

Sur les 11 enseignants qui utilisent le RP :

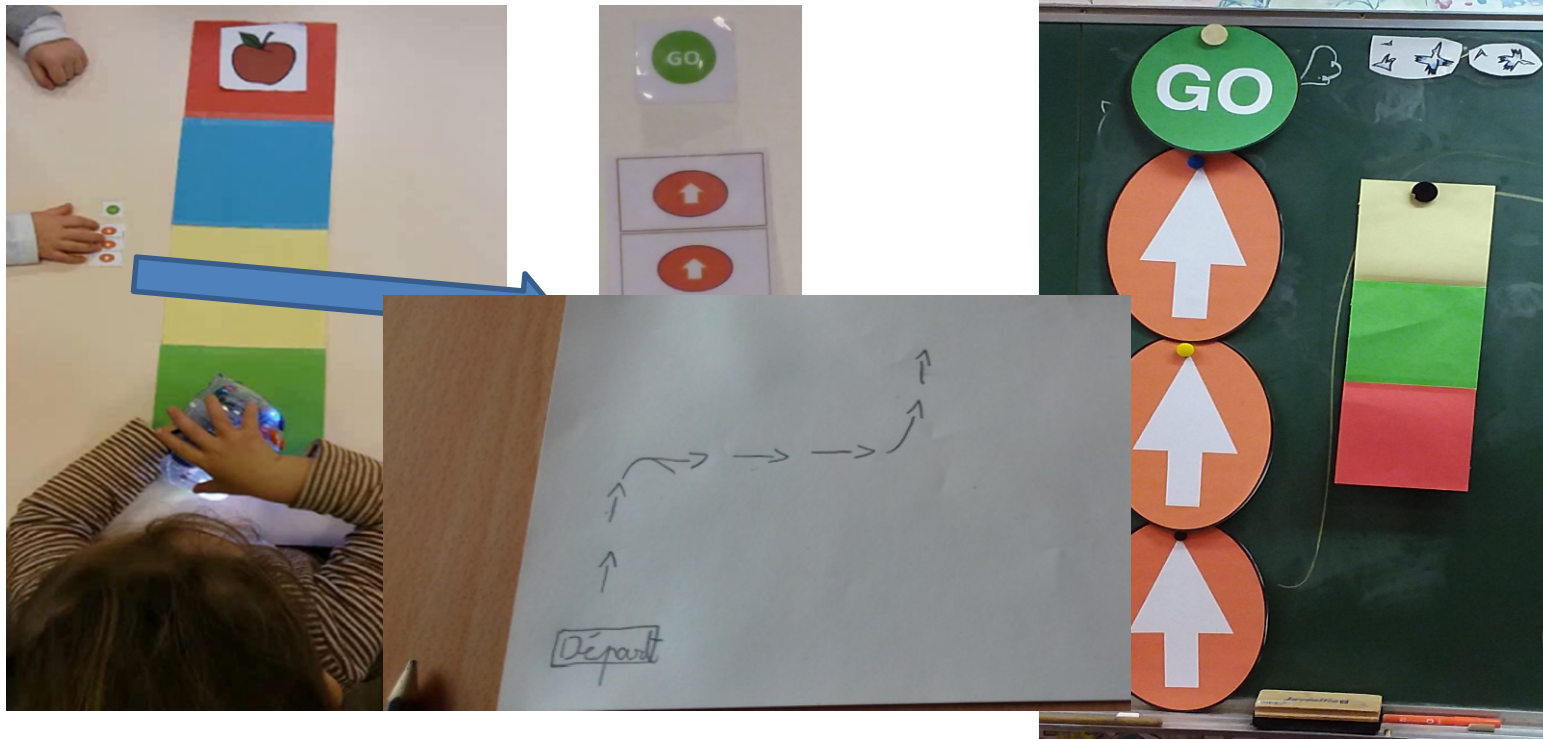
- 5 sont expérimentés (supérieur à 16 ans d'ancienneté)
- 6 novices dans le métier depuis moins de 3 ans

Sur ces 11 enseignants,

- 5 n'ont pas suivi de formation
- 2 ont suivi une initiation d'une heure
- 4 ont suivi une formation (C2i2E, à l'INSPE, par webinaire)

Le vocabulaire associé à des savoirs en informatique (programmer, codage...) est utilisé uniquement par deux enseignants novices ayant suivi une formation.

## Déplacements, programmes, algorithmes...



Problématique

Cadre théorique

Méthodologie

Résultat

Conclusion



## Conclusion et perspectives

### Éléments de conclusion :

- Les enseignants qui utilisent ou souhaitent utiliser des robots en classe visent principalement des savoirs qui ne sont pas du champ de l'informatique.
- Il n'y a pas de corrélation entre l'ancienneté et faire manipuler des robots en classe.
- Par contre, il semble que les enseignants novices (plus jeunes !) envisagent de viser des savoirs liés à la programmation ou au codage avec la RP
- En classe, avec le robot Beebot, des confusions apparaissent entre représenter un déplacement, un programme ou un algorithme.

### Perspectives :

- Interroger les représentations des enseignants concernant les savoirs qu'ils désignent ou repèrent comme informatique.

## Éléments bibliographiques



- Baron, G.-L. (2018). Informatique et numérique comme objets d'enseignement scolaire en France : entre concepts, techniques, outils et culture. *Adjectif*. <http://www.adjectif.net/spip/spip.php?article456>
- Braitenberg, V. (1984). *Vehicles: Experiments in synthetic psychology*. MIT Press
- Drot-Delange, B., Parriaux, G. et Reffay, C. (2021) Futurs enseignants de l'école primaire : connaissances des stratégies d'enseignement, curriculaires et disciplinaires pour l'enseignement de la programmation, *RDST*, 23, p 55-76
- Papert, S. (1980). *Mindstorms: Children, computers and powerful ideas*. Basic Books
- Grugier, O. (2023). *Pour une analyse didactique des interventions des enseignants des écoles primaires face aux fonctionnements non attendus de robots programmables*. In. 10ème colloque international en éducation du GRIFPE. Montréal du 3 au 4 mai 2023.