

[Les robots et nous] Regards croisés d'une enseignante et d'une chercheuse sur les robots éducatifs

[Marion Garreau](#)

Publié le 26/08/2018 À 15H00

[Série d'été](#) Episode 4/5. La robotique éducative conquiert de plus en plus d'enseignants en France et à l'étranger. Découverte des sens, du vivant et de la technologie mais aussi stimulation de la coopération et modification du sentiment d'échec... Les atouts de cette approche sont nombreux.



Lors d'un exercice réalisé dans la classe de moyenne et grande sections de Mme Ducroo, à l'école Capsus d'Andernos-les-Bains. © Capture écran vidéo de l'école Capsus

Sommaire du dossier

- [\[Les robots et nous\] En maison de retraite, le robot comme nouvel outil thérapeutique](#)
- [\[Les robots et nous\] Pourquoi le robot est l'allié des enfants autistes](#)
- [\[Les robots et nous\] Hoomano, la start-up qui veut rendre les robots plus sociaux](#)
- [\[Les robots et nous\] Regards croisés d'une enseignante et d'une chercheuse sur les robots éducatifs](#)

En France, les robots partagent déjà le quotidien d'une catégorie insoupçonnée de la population : les écoliers de l'élémentaire. Il ne s'agit pas ici de robots humanoïdes aux capacités interactives très poussées mais de petits automates dotés de capteurs et pour certains programmables. De plus en plus d'enseignants, en France comme à l'étranger, utilisent ces robots en tant qu'outils pédagogiques, à l'image de Murielle Ducroo, enseignante à l'école maternelle Capsus de Andernos-les-Bains (Académie de Bordeaux).

Démarrée il y a quatre ans avec Thymio – un petit robot monté sur deux roues inventé en 2010 par un professeur en robotique de l'Ecole polytechnique fédérale de Lausanne (EPFL) – sa pratique de la robotique éducative s'est traduite pour l'année scolaire écoulée par trois projets :

- utiliser le robot Thymio comme un objet mystère à appréhender
- exploiter les abeilles robotiques Blue Bot et Bee Bot pour des exercices de résolution collaborative de problèmes
- mener un projet mêlant littérature et robotique en faisant inventer un conte de randonnée aux enfants, ensuite raconté avec les BlueBot et BeeBot puis codé dans le langage de programmation Scratch Junior.

Qu'apporte la robotique dans ces activités scolaires et aux élèves ? Réponses croisées de Murielle Ducroo et de la chercheuse Margarida Romero, directrice du Laboratoire d'[Innovation](#) et Numérique pour l'Education (LINE) de l'Université Côte d'Azur, qui a suivi ses travaux.

La robotique facilite la collaboration...

Sur un quadrillage au sol, deux équipes d'élèves ont une mission : faire arriver leur BeeBot en même temps sur la case finale alors que les deux petits robots ne démarrent pas du même point de départ. Derrière cet exercice de logique et de programmation – les enfants programment les déplacements de l'appareil grâce à ses boutons –, l'objectif est avant tout de les faire travailler ensemble.

"Le premier réflexe des élèves, quand on les divise en deux équipes, est de se mettre en mode compétition ; or au fur et à mesure du jeu, ils réalisent qu'ils ne pourront réussir que s'ils collaborent en prenant en compte le parcours de l'autre équipe et en l'aidant si elle est en retard", souligne Margarida Romero. Pour Murielle Ducroo, c'est bien l'outil robotique qui booste cet aspect. "Dans les méthodes traditionnelles, la pratique consiste souvent à mettre les élèves autour d'une table, chacun avec sa fiche, en leur demandant de s'aider, fait valoir l'enseignante. La robotique, elle, oblige à la manipulation en groupe et permet aux élèves d'apprendre à réaliser une tâche commune tout en facilitant les interactions."

... permet d'appréhender différemment l'erreur...

Recourir aux outils robotiques permet également de ne pas cristalliser l'erreur. *"La robotique permet de faire autant d'essais souhaités, chacun permettant d'avancer vers la résolution du problème, pointe Murielle Ducroo. Elle donne une perception différente de l'erreur car*

l'enfant n'en a pas de trace visible, qui peut avoir un impact émotionnel fort sur lui et être démotivante."

Cette sensation d'essayer et non pas de se tromper est renforcée par la temporalité de la robotique. *"Il n'y a pas à attendre une correction pour voir si le parcours est juste ou non, souligne Margarida Romero. L'outil robotique permet d'avoir tout de suite un retour et donc de pouvoir tester rapidement une autre solution."* Sans compter que la robotique peut aider les élèves en difficultés à faire moins d'erreurs. *"Nous avons observé que les enfants en difficulté avaient de meilleurs résultats quand les exercices étaient faits avec des outils robotiques, met en exergue la chercheuse. Cela résulte du fait que les robots s'auto-explicitent et qu'il n'y a pas besoin de passer par l'écriture ou la verbalisation pour déchiffrer l'erreur. Les enfants qui ont des lacunes en langue ne sont donc pas doublement pénalisés."*

... influe sur la concentration et les mécanismes d'apprentissage...

Entre leur caractère moderne et l'aspect ludique qu'ils dégagent, les robots sont un médium particulièrement apprécié des élèves. Jusqu'à démultiplier leur capacité de concentration. *"Dans le défi collaboratif avec les Bluebot, nous avons vu dans des écoles à Nice des équipes concentrées 1h20 sur une tâche alors que le temps d'attention des enfants sur une tâche scolaire est souvent de 15 minutes, rapporte Margarida Romero. En étant un outil très progressif, le robot permet à l'enfant de voir chaque petite victoire et donc de rester centré sur son défi."*

Autre intérêt : stimuler certains modes d'apprentissage. C'est d'abord le cas avec la "cognition incarnée", qui signifie que la compréhension passe aussi par le corps. *"Jusqu'à l'âge de 7 ans, un enfant a des difficultés à se représenter la gauche et la droite d'un objet externe, souligne Margarida Romero. Pour y arriver quand ils programment les déplacements des robots, ils s'aident de leur corps en se mettant au sol et en incarnant les mouvements."* Des parents ont également pointé dans leur retour avoir constaté que les activités de robotique développent les compétences de logique de leurs enfants. Murielle Ducroo en a eu un exemple marquant en apprenant qu'un de ses anciens élèves utilisait des briques Lego pour apprendre ses règles de grammaire.

... et donc permet de démystifier la technologie pour préparer les citoyens de demain

Travailler avec des robots donne enfin l'opportunité aux enfants de découvrir une technologie nouvelle qui devrait être prégnante dans leur monde d'adulte. *"Quand je travaille avec les maternelles, je n'explique pas au préalable ce qu'est un robot aux enfants, indique Murielle Ducroo. Ils vont le découvrir par eux-mêmes, faisant parfois des parallèles entre leur corps et le robot, se demandant par exemple si les deux points noirs intégrant les capteurs sont des yeux. Cela permet d'engager avec eux une réflexion autour du vivant, du numérique et de l'intelligence artificielle."*

Pour Margarida Romero, adopter cette démarche relève aussi... de l'éducation citoyenne. *"Il est essentiel de développer dès le plus jeune âge un rapport critique et créatif à la technologie, estime-t-elle. Au début, tous les enfants disent le robot intelligent mais ce n'est plus le cas à la fin de l'activité robotique. Ils ont compris que derrière toute machine, si complexe soit-elle, il y a une programmation humaine."* Un message important à faire passer pour que plus grands, ces citoyens réclament leurs droits numériques, en demandant à savoir comment la technologie est faite et où vont leurs données.