
Nouvelles connaissances à enseigner et nouveaux outils : situations, repères didactiques et genèses instrumentales.

Jean-Michel Gélis*¹ and Mariam Haspekian*²

¹EA.4507 EMA (Ecole, Mutations, Apprentissages) – Université de Cergy-Pontoise – France

²EA.4071 EDA (Education, Discours, Apprentissages) – Université Paris Descartes – France

Résumé

Titre du symposium dans lequel s'insère cette communication : " L'informatique à l'école primaire : l'enseigner, l'apprendre, l'utiliser. Retour sur les travaux de la recherche ANR DALIE ".

Les projets de programmes confient à l'école primaire une mission d'enseignement de l'informatique sans précédent dans l'histoire. Etudier et développer des pratiques enseignantes associées sera un des enjeux majeurs de la recherche et de la formation. Dans le contexte du projet DALIE, nous nous intéressons aux genèses professionnelles d'enseignants utilisant pour la première fois des technologies en lien avec l'apprentissage de l'informatique telles que des robots Thymio et Bee-Bot ou le logiciel Scratch. Ces enseignants sont comme la plupart novices vis à vis du fonctionnement de ces outils, des connaissances que ceux-ci embarquent et, *a fortiori*, de leurs utilisations pédagogiques. Quelles connaissances et exploitation de ces outils développent-ils ? Quels apprentissages visent-ils pour leurs élèves ?

L'approche instrumentale en didactique (Artigue 2002, Guin, Ruthven & Trouche 2004, Lagrange 1999, Trouche 2004) et la théorie des champs conceptuels (Vergnaud, 1990) donnent les outils pour étudier les genèses instrumentales personnelles et professionnelles des enseignants, l'évolution de leurs connaissances et la façon dont ils gèrent les genèses des élèves. Nous nous attachons à suivre la dynamique des processus en jeu au fil des séances et les influences réciproques qui se dessinent entre connaissances à enseigner nouvelles (par exemple l'algorithmique), schèmes d'action instrumentée personnels (pour maîtriser Scratch ou les robots) et schèmes professionnels (qui visent l'acquisition des connaissances par les élèves via les instruments).

Notre étude porte actuellement sur quatre enseignants qui utilisent Scratch, Thymio ou Bee-Bot. Nous projetons de l'étendre aux 13 autres enseignants français du projet. Notre méthodologie consiste à identifier les éléments énoncés ci-dessus à partir des vidéos de classe, des interviews des acteurs et des écrits professionnels recueillis (fiches de préparations, de bilans des séances...).

Nos premiers résultats portent sur les situations nouvelles conçues par ces enseignants et sur leur *distance* avec des situations anciennes déjà expérimentées. Ils portent également sur les *repères didactiques* que l'enseignant construit dans ce paysage nouveau, tant sur le plan

*Intervenant

des connaissances que des outils utilisés. Par exemple, l'un des enseignants ayant très peu de maîtrise préalable de Scratch réinvestit immédiatement, avec la seconde moitié de classe, certains repères établis avec la première moitié. Les trois autres enseignants construisent des schèmes d'usage liés aux robots presque en même temps que leurs élèves avant d'élaborer leurs propres schèmes professionnels. Malgré leur méconnaissance de ces outils, ces quatre enseignants ne sont pas en difficulté et s'avèrent capables de gérer l'inconnu.

Ces exemples aboutissent à des réflexions sur les pratiques enseignantes : comment les enseignants élaborent-ils de nouveaux repères didactiques, comment l'appui sur des situations antérieures permet-il d'en gérer de nouvelles ?

Regard réflexif sur la question de recherche en sélectionnant l'une des interrogations évoquées dans le thème transversal du congrès : " À quelles questions cherchons-nous réponse ? "

Notre recherche résulte d'un changement de contexte sociétal qui réinterroge les genèses des pratiques enseignantes. Enseigner la pensée informatique constitue l'une des nouvelles missions de l'école. Nous cherchons à comprendre comment les enseignants, par l'appropriation personnelle et professionnelle d'outils, élaborent de nouvelles connaissances à enseigner. L'enjeu est à la fois contextuel (curriculum en informatique) et théorique (compréhension du développement de pratiques instrumentées).

Références bibliographiques

Artigue, M. (2002). Learning mathematics in a cas environment: The genesis of a reflection about instrumentation and the dialectics between technical and conceptual work. *International Journal of Computers for Mathematical Learning*, vol 7, n°3, p. 245-274.

Bruillard, E. (2014). Une voie pour penser et construire une formation à l'informatique pour les élèves de l'école primaire ? Communication STEF, sept 2014. http://www.stef.ens-cachan.fr/servlet/com.univ.collaboratif.util.LectureFichier?CODE_FICHER=1413535530130&ID_FICHE=132

Chevallard, Y. (1985). *La transposition didactique – Du savoir savant au savoir enseigné*, Grenoble : La Pensée sauvage,.

Guin, D., Ruthven, K. and Trouche, L. (Eds.) (2004) *The didactical challenge of symbolic calculators: turning a computational device into a mathematical instrument*. New York: Springer.

Lagrange, J.-B. (2000). L'intégration d'instruments informatiques dans l'enseignement : une approche par les techniques. *Educational Studies in Mathematics* 43(1), 1-30

Trouche, L. (2004). Managing the complexity of human/machine interactions in computerized learning environments: guiding students' command process through instrumental orchestrations. *International Journal of Computers for Mathematical Learning*, 9, 281-307.

Vergnaud, G. (1996). La théorie des champs conceptuels. In J. Brun (Ed). *Didactique des Mathématiques*. Lausanne : Delachaux et Niestlé

Mots-Clés: Pensée informatique, algorithme, transposition, instrument, artefact, schème d'action, schème d'usage, genèse instrumentale