

Week End Jeunes Chercheurs (WEJCh) de l'Association pour la Recherche en Didactique des Sciences et des Technologies (ARDiST) 2018 : Introduction

CATHERINE GOUJON

CREAD EA3875
INSPÉ de Bretagne -Rennes
Université de Bretagne Occidentale
France
catherine.goujon@espe-bretagne.fr

Ce numéro de la revue *Educational Journal of the University of Patras UNESCO Chair* est dédié à des articles de jeunes chercheurs. Il est issu du Week End Jeunes Chercheurs (WEJCh) de l'Association pour la Recherche en Didactique des Sciences et des Technologies (ARDiST) qui a eu lieu du 27 au 30 mars 2018, à Saint-Malo. Lors de cet événement, 28 jeunes chercheurs encadrés par deux experts en didactique des sciences et technologies, Patrice Venturini (EFTS, Toulouse, France) et Abdelkrim Hasni (CREAS, Sherbrooke, Canada), se sont rassemblés autour du thème « Analyses et traitements des données qualitatives et/ou quantitatives et leur fondement épistémologique ».

Les six articles ont été sélectionnés parmi ceux proposés, par le comité scientifique et les experts. Ils présentent un éventail non exhaustif de cadres épistémologiques, théoriques et méthodologiques utilisés dans la recherche en didactique des sciences, mais aussi en psychologie. Les recherches exposées sont de types quantitatif ou qualitatif. Pour le dire autrement, elles s'appuient aussi bien sur des *preuves statistiques* que des *preuves anthropologiques* (Sensevy, 2018) : elles déterminent des pratiques en se fondant sur des *evidence-based practice* (statistiques) et/ou des *practice-based evidence* (Bryk, 2015, 2017). Les recueils de données comportent des entretiens, des réponses à des questionnaires, des vidéos réalisées en classe, des débats numériques en ligne ou des textes institutionnels. Les objets étudiés relèvent d'apprentissages en biologie, en écologie, en physique et en éducation à l'environnement et à la santé. Les niveaux scolaires concernés vont de l'école maternelle au lycée, en France, au Canada et en Tunisie.

Marco Barroca-Paccard présente, par triangulation méthodologique, une analyse de la notion de biodiversité dans les programmes d'enseignement scientifique français des cycles 3, 4 et du lycée (élèves de 9 à 18 ans). Il emploie une méthode mixte favorisant la triangulation dans l'analyse des données. En effet, ces dernières sont analysées suivant une double approche thématique (analyse de contenu) et lexicale (analyse lexicométrique avec le logiciel IRaMuTeQ). Dans la première, le chercheur opère une lecture attentive de son corpus, et utilise des catégories qu'il a préalablement définies (Barroca-Paccard, 2018). Pour la dimension scientifique, il catégorise la classification du vivant, la définition de l'espèce, la théorie de l'évolution, l'écologie, la mesure de la biodiversité. Pour les dimensions sociales, il différencie la protection ou gestion de la biodiversité du positionnement éthique. Il étudie aussi une dimension liée aux biotechnologies. La seconde méthode met en évidence un découpage en trois classes : l'étude scientifique de la biodiversité, la recherche d'informations sur les pratiques agricoles et la production alimentaire, et l'exploitation des ressources de l'environnement. Les deux formes d'analyse apportent des éléments complémentaires : ils

révèlent l'existence de dimensions scientifiques et aussi sociales du traitement de la biodiversité dans les programmes. Cependant, l'auteur montre une séparation entre ces deux dimensions. Les programmes ne permettraient pas, par exemple, de construire une réflexion intégrant la théorie évolutive pour penser les enjeux de notre société.

Ahmed Benabdallah propose une analyse qualitative du discours (pratiques déclarées) des enseignants sur l'éducation à la santé (ES) en classe de sciences et technologie (premier cycle du secondaire) au Québec. Dans son cadre de référence, il retient ici les *dimensions fonctionnelles, opérationnelles et conceptuelles des pratiques d'enseignement* (Hasni & Lenoir, 2001; Hasni, Bousadra & Marcos, 2011; Lenoir & Hasni, 2010). Dans son article, l'auteur met l'accent sur sa méthode de recherche : des données issues d'entrevues semi-structurées téléphoniques sont analysées à l'aide de l'analyse thématique de contenu. Le but est d'identifier les conceptions et les visées des enseignants sur l'ES, ainsi que leurs pratiques de classe. L'auteur explicite ses catégories et le traitement des données. Ses résultats mettent en évidence huit principales catégories de contenus enseignés, centrés sur les savoirs factuels, les savoirs conceptuels, les savoirs procéduraux, les savoirs en lien avec les problèmes de la vie hors de l'école, les modalités d'action, les conséquences des comportements, et les arguments accompagnant les opinions exprimées. Ils dégagent trois orientations majeures centrées sur : les savoirs pour avoir une bonne santé ; la préservation ou l'amélioration de la santé par l'acquisition de dispositions ou la réalisation d'actions ; l'ES comme contexte pour l'enseignement-apprentissage en sciences et technologie. Les résultats montrent par ailleurs une limitation des modalités d'activité des élèves à l'écoute, la prise de notes et les exercices.

Kevin De Checchi et Gabriel Pallares explorent les liens entre l'épistémologie personnelle de l'élève et la qualité de son argumentation lors de *débats portant sur des questions socio-scientifiques* (Simonneaux, 2007). Leur étude s'inscrit au sein de deux champs disciplinaires : la didactique des sciences et la psychologie cognitive. Leur méthode de recherche repose sur des débats numériques organisés sur la plateforme AREN de l'ANR, en France. Une grille d'analyse de la qualité de l'argumentation décline cinq mouvements interprétatifs (développement des propos d'autrui, nuances, réfutation d'une thèse, questionnement) ainsi que sept domaines abordés dans les arguments (scientifique, sanitaire, technique, social, économique, politique, axiologique). Des entretiens visent à explorer l'épistémologie personnelle des élèves. Ils débutent par une assertion sur laquelle les élèves doivent se positionner : « *il ne faut pas changer les activités humaines qui permettent le développement économique et social uniquement parce qu'elles pourraient faire disparaître des espèces animales ou végétales* ». Huit questions visent ensuite à explorer chacune des quatre dimensions décrites par Hofer et Pintrich (1997) pour un des axes « avis » ou « connaissance ». Un des résultats de cette étude exploratoire est la concordance entre la qualité de l'argumentation, produite lors du débat, et la représentation, révélée lors de l'entretien avec les mêmes élèves, du lien entre avis et connaissance.

L'article de Chehnez Kilani et de Lamjed Messoussi aborde la problématisation d'un savoir scientifique (Orange, 2012) chez des élèves tunisiens de 2^e année du secondaire, en Sciences de la Vie et de la Terre. Le cas étudié est celui de l'enseignement de la chaîne alimentaire en écologie, en particulier la nécessité de transfert de matière. La méthode de recherche est développée en deux étapes : le recueil, puis l'analyse des données. Les élèves sont amenés à réagir individuellement à une assertion. Ils sont ensuite regroupés en fonction de la proximité de leurs réponses, pour produire une affiche commune. Enfin, le professeur déclenche, dans la classe, un débat scientifique qui est filmé et transcrit. Les *films d'étude* (Sensevy, 2012) constituent le corpus des données. Un point de vue épistémique est adopté lors de l'analyse des propositions des élèves : celles qui relèvent d'un registre empirique, celles qui relèvent d'un registre du modèle, et les relations entre les deux registres. Par ailleurs, les chercheurs analysent le *travail argumentatif* (Fabre, 1999; Joshua & Dupin, 1989;

Toulmin, 1993) de la classe en différenciant les argumentations sur les possibles de celles des preuves. Les auteurs montrent la présence d'obstacles qui pourraient empêcher les apprentissages, et particulièrement le passage d'une problématisation de « décomposition » d'un cadre vitaliste à un cadre mécaniste.

L'article de Francis Rouquet décrit une étude de type quantitatif. Cette dernière précède une étude de nature qualitative portant sur les conceptions d'élèves de lycée en France. Les savoirs étudiés concernent la croissance et la nutrition des végétaux. Le cadre théorique utilisé est celui de la *problématisation* (Orange, 2012). L'auteur y convoque le concept d'*obstacles épistémologiques* (Bachelard, 1938) qu'il analyse à l'issue d'une séquence forcée (Orange, 2010) proposée en début d'année scolaire. L'étude présentée porte sur les réponses de 453 élèves à un questionnaire concernant, entre autres, la croissance, la nutrition, la reproduction, la classification des végétaux. Les réponses à chaque question ont été codées puis analysées en fonction d'une grille conçue par l'auteur. L'étude lui permet de caractériser des obstacles rencontrés par les élèves à propos de la croissance et la nutrition des végétaux. L'évolution des conceptions des élèves sera étudiée après la mise en œuvre de la séquence prévue dans les programmes, la vie fixée des plantes.

Dans son article, Kyrani Eleni Xirouchaki dévoile une étude des conceptions d'élèves français de 5 à 7 ans sur la relation entre la vitesse et le temps. Les champs théoriques convoqués dans cette étude sur les *modèles précurseurs* (Lemeignan & Weil-Barais, 1993; Ravanis, 2010) de la mesure du temps sont la didactique des sciences et la psychologie de l'enfant. La méthode est de type qualitatif. Un entretien semi-directif est associé à la mise en place d'une *situation problème* (Boilevin, 2005) avec une approche expérimentale inédite. Une horloge à eau remplie, avec le même débit, deux récipients de volumes différents. Les élèves sont invités à dire lequel se remplira le plus vite, et si cela prendra plus ou moins de temps que pour l'autre. Les conceptions des élèves sont alors recueillies, filmées et analysées. Les réponses proposées par les élèves sont classées selon leur justesse. Les résultats montrent qu'une grande partie des élèves prévoit que celui des récipients qui paraît être le plus petit sera le plus vite rempli. L'auteure conclut qu'un des obstacles principaux est l'incompréhension de la relation entre le temps et la vitesse.

Les types de méthodes utilisées par les jeunes chercheurs témoignent de l'ouverture des sciences de l'éducation, et de la didactique des sciences en particulier, à une diversité d'approches épistémologiques. Ils font avancer, chacun à leur manière, la science de la didactique, tant sur les savoirs enseignés que sur les apprentissages des élèves.

RÉFÉRENCES

- Bachelard, G. (1938). *La formation de l'esprit scientifique*. Paris: Vrin.
- Barroca-Paccard, M. (2018). *Approche didactique de l'enseignement de la biodiversité : enjeux épistémologiques et curriculaires, et conditions d'apprentissage des élèves*. Doctoral thesis, École doctorale Éducation, langages, interactions, cognition, clinique, Nantes, France.
- Boilevin, J.-M. (2005). Enseigner la physique par situation-problème ou par problème ouvert. *Aster*, 40, 13-39.
- Bryk, A. S. (2015). Accelerating how we learn to improve. *Educational Researcher*, 44(9), 467-477.
- Bryk, A. S. (2017). Accélérer la manière dont nous apprenons à améliorer. *Education & Didactique*, 11(2), 11-29.
- Fabre, M. (Éd.). (1999). *Situations-problèmes et savoir scolaire*. Paris: Presses Universitaires de France.

- Hasni, A., & Lenoir, Y. (2001). La place de la dimension organisationnelle dans l'interdisciplinarité : les facteurs influençant les pratiques de recherche et d'enseignement. In Y. Lenoir, B. Rey & I. Fazenda (Dir.), *Les fondements de l'interdisciplinarité dans la formation à l'enseignement* (pp. 179-204). Sherbrooke: Éditions du CRP.
- Hasni, A., Bousadra, F., & Marcos, B. (2011). L'enseignement par projets en sciences et technologies : de quoi parle-t-on et comment justifie-t-on le recours à cette approche? *Nouveaux Cahiers de la Recherche en Éducation*, 14(1), 7-28.
- Hofer, B. K., & Pintrich, P. R. (1997). The development of epistemological theories: Beliefs about knowledge and knowing and their relation to learning. *Review of Educational Research*, 67(1), 88-140.
- Johsua, S., & Dupin, J.-J. (1989). *Représentations et modélisations : le « débat scientifique » dans la classe et l'apprentissage de la physique*. Berne: P. Lang.
- Lemeignan, G., & Weil-Barais, A. (1993). *Construire des concepts en physique*. Paris: Hachette.
- Lenoir, Y., & Hasni, A. (2010). Interdisciplinarity in Quebec schools: 40 years of problematic implementation. *Issues in Integrative Studies*, 28, 238-294.
- Orange, C. (2010). Situations forcées, recherches didactiques et développement du métier enseignant. *Recherches en Education*, HS(2), 73-85.
- Orange, C. (2012). *Enseigner les sciences: Problèmes, débats et savoirs scientifiques en classe*. Bruxelles: De Boeck.
- Ravanis, K. (2010). Représentations, Modèles Précurseurs, Objectifs-Obstacles et Médiation-Tutelle : Concepts-clés pour la construction des connaissances du monde physique à l'âge de 5-7 ans. *Revista Electrónica de Investigación en Educación en Ciencias*, 5(2), 1-11.
- Sensevy, G. (2012). Logique de l'action et film d'étude. *Education & Didactique*, 6(3), 167-177.
- Sensevy, G. (2018). Quelle conception de la recherche en éducation? *Carnets Rouges*, 14, 14-16.
- Simonneaux, L. (2007). Argumentation in socio-scientific contexts. In S. Erduran & M. P. Jiménez-Aleixandre (Éds.), *Argumentation in Science Education: Perspectives from classroom-based research* (pp. 179-199). Netherlands: Springer.
- Toulmin, S. (1993). *Les usages de l'argumentation*. Paris: Presses Universitaires de France.