

**MAHA ABOUD, ALF COLES**

**LE THEME DES PRATIQUES D'ENSEIGNEMENT EN DIDACTIQUE DES  
MATHÉMATIQUES : DEVELOPPEMENT D'UNE COLLABORATION  
FRANCO-ANGLAISE SUR LE ROLE DES THEORIES**

**Résumé.** Ce numéro spécial est le résultat d'une collaboration de trois ans entre didacticiens français et européens. Nous y présentons comment cette collaboration a vu le jour et s'est développée avec au cœur du travail, le rôle des théories dans les recherches menées par les participants. Nous exposons les thèmes principaux des articles et utilisons le concept d'objet-frontière pour rendre possibles la comparaison et l'enrichissement des différentes perspectives. Ce travail de collaboration dans la durée, de chercheurs venant de traditions diverses nous semble important à l'heure actuelle dans un contexte où l'institution s'oriente vers la recherche de solutions aux problèmes éducatifs en se tournant vers des pays ayant de meilleurs résultats dans les évaluations internationales. Nous concluons par des perspectives de travail, aussi bien pour notre propre groupe de travail que pour des collaborations plus larges en didactique des mathématiques.

**Mots-clés.** Didactique des mathématiques, approches franco-anglaises, théories, pratiques.

---

### **Introduction**

Ce numéro spécial est le résultat d'une collaboration, qui a duré trois ans, entre des chercheurs travaillant dans le milieu français de la didactique des mathématiques et celui anglo-saxon de '*mathematics education*' (de nationalités britannique, norvégienne et grecque). La raison initiale de ce rassemblement de chercheurs européens est une volonté commune de discuter et comparer les cadres théoriques utilisés pour l'étude des pratiques enseignantes et de la formation des enseignants. Nous avons dès le début conscience de l'existence dans les approches franco-anglaises de domaines d'intérêt commun, mais avec peu de connaissances mutuelles suffisamment approfondies des détails de ces approches. Le voyage que nous avons entrepris et qui a abouti à ce numéro spécial a nécessité d'abord de trouver des 'façons' de travailler ensemble et ensuite de délimiter les questions de recherche et préciser les données qui permettraient à nos 'conversations' de prendre corps. Dans cet article introductif, notre objectif est de présenter le cheminement de ce voyage afin d'illustrer les éléments qui ont, ou non, rendu cette collaboration raisonnée, utile et qui ouvrent des perspectives pour d'autres types de collaborations. Pour ce faire, nous utilisons le concept d'objet-frontière (*boundary object*) défini par Star et Griesemer (1989), nous présentons succinctement les thèmes et théories travaillés à travers les articles de ce numéro et nous concluons

**ANNALES de DIDACTIQUE et de SCIENCES COGNITIVES**, volume special English-French, p. 7 - 15.  
© 2018, IREM de STRASBOURG.

par une discussion sur l'intérêt d'une telle collaboration en ouvrant des perspectives pour l'avenir.

### **1. Voyage vers un numéro spécial**

Notre première réunion a eu lieu en janvier 2014. Nous avons commencé par partager nos idées et questions sur la façon dont les théories sont ou peuvent être utilisées pour l'étude des pratiques d'enseignement et de formation. Nous ne voulions pas nous contenter d'exposer nos travaux et nos idées les uns aux autres, mais plutôt construire un espace de travail dans lequel des idées peuvent être partagées et où d'autres peuvent émerger. Trois dimensions de travail étaient alors en jeu. La première est centrée sur les théories, permettant ainsi aux participants de mutualiser leurs cadres et discuter leurs perspectives théoriques. La deuxième correspond à l'objectif principal de nos recherches respectives : l'étude des pratiques d'enseignement. Enfin, la troisième dimension est celle de l'intérêt que nous portons à l'étude du développement professionnel des enseignants et à l'impact de nos approches théoriques sur la formation des enseignants.

Les rencontres qui ont suivi cette première réunion, ainsi que le travail continu de collaboration, nous ont donné en premier lieu la possibilité 'd'apprendre' les uns des autres. Cette collaboration a ensuite évolué vers la constitution de petits groupes autour de thématiques ou d'approches spécifiques. Le travail de ces petits groupes a donné lieu à son tour à des écrits communs dont l'aboutissement est ce numéro spécial avec les différents articles qui le composent<sup>1</sup>.

Inscrire ce travail collaboratif dans la durée s'est révélé nécessaire, notamment pour passer de l'écoute mutuelle au travail sur des objets communs supports de la co-construction d'analyses comparatives. Ces objets peuvent être qualifiés d'objets-frontière, et dans certains cas d'objets-frontière améliorés par la technologie<sup>2</sup> (Hoyles et al., 2010). En effet, Star & Grieseman (1989) définissent les objets-frontière comme étant des objets qui permettent la communication entre des groupes sociaux et facilitent la confrontation de points de vue ou la résolution des conflits de manière créative. Ces objets sont « à la fois suffisamment flexibles, pour s'adapter aux contraintes et besoins locaux des différents groupes qui les utilisent, et assez robustes, pour maintenir une identité commune au-delà des

---

1 Sans oublier certains collègues qui, à un moment ou un autre, ont abandonné l'aventure, n'ayant pas trouvé au sein des groupes assez de synergies qui rejoindraient leurs propres préoccupations. Ils ont cependant joué un rôle dans les débats collectifs et ont permis de faire avancer la réflexion de notre grand groupe.

<sup>2</sup> L'expression anglaise utilisée par Hoyles et al. est : Technology enhanced boundary objects

spécificités de chacun<sup>3</sup> » (p. 393). En reprenant cette citation à notre compte dans le contexte du travail des groupes d'auteurs de ce numéro, les objets-frontière peuvent, par exemple, être analysés dans différentes traditions de recherche, mais malgré cela garder un sens et une identité commune à travers ces analyses.

Une des difficultés de communication entre des groupes sociaux, ou dans le cas de notre travail de chercheurs issus de différentes traditions est que les objets utilisés de façon routinière sont 'naturalisés' (Bowker & Star, 1999). Autrement dit, certains termes et concepts sont utilisés si couramment dans notre tradition de recherche que leur signification est considérée comme allant de soi. De plus, dans le cadre d'un même domaine de recherche (la didactique des mathématiques) certains de ces termes sont utilisés pour des idées 'naturalisées' différentes. Par exemple, un des constats faits par les participants est celui de l'usage par les chercheurs français du terme 'adaptations' lorsqu'il s'agit d'analyser les connaissances mises en fonctionnement par les élèves lors de l'exécution d'une tâche mathématique donnée ; terme qui est vraisemblablement naturalisé pour ces chercheurs. Il a fallu du temps, et parfois des malentendus, pour que les chercheurs anglais se rendent compte que cela correspondait à ce qu'ils désignent, eux, par 'prior knowledge' et non 'adaptations' dans le sens d'ajustements à faire par rapport à des situations déjà rencontrées, permettant la mise en fonctionnement des connaissances.

Un objet-frontière est celui qui n'est naturalisé dans aucun groupe, mais émerge lorsque des mondes sociaux, dans notre cas des traditions de recherche, se croisent. Le statut de ces objets n'est pas nécessairement fixé définitivement puisqu'un objet-frontière peut évoluer pour devenir naturalisé dans les deux traditions et perdre ainsi son statut d'objet-frontière (Star, 2010). Ainsi, l'expression 'teachers' professional learning'<sup>4</sup> qui a souvent été employée utilement dans les discussions des groupes sans qu'aucune théorisation correspondante ne soit mentionnée. De plus, un regard *a posteriori* sur l'ensemble des textes laisse penser que certains termes sont utilisés régulièrement dans une acception commune, sans pour autant que cette acception soit clairement explicitée. On observe par exemple, qu'il existe, sans que cela soit clairement mentionné, une conception constructiviste de l'apprentissage des élèves dans toutes les études présentées ; peut-être s'agissait-il ici d'une hypothèse 'naturalisée' pour la plupart des collègues des deux traditions anglaise et française.

---

3 Traduction faite par les auteurs de cet article.

4 Une traduction littérale serait : « apprentissage professionnel des enseignants », mais cette terminologie n'est pas couramment utilisée dans le contexte français.

À ce stade de notre travail collaboratif, nous sommes conscients de l'existence de différences significatives dans nos approches de l'enseignement, l'apprentissage et la recherche en didactique, ainsi que des ressemblances évidentes dans nos questions de recherche et nos centres d'intérêt. Ce numéro spécial offre au lecteur, anglophone ou francophone, une vue unique sur une tradition qui lui est peu familière.

Les chercheurs anglo-saxons constatent que des analyses détaillées des moments d'enseignement et d'apprentissage sont mises en avant dans chaque article de ce numéro par les chercheurs français. Nous y trouvons régulièrement une analyse *a priori* des tâches mathématiques. Il s'agit donc d'une prise en compte systématique des connaissances mathématiques enjeux des apprentissages. Cette idée centrale qui est employée à travers les différents articles permet d'avoir un aperçu d'une certaine perspective française de recherche. Elle fait également ressortir une préoccupation récurrente, dans cette perspective, de l'utilité qu'aurait cette analyse dans la façon dont l'enseignant négocie l'imprévisible inévitable de la salle de classe, lorsqu'il tente de mettre les élèves en contact avec des concepts mathématiques.

En revanche, d'une idée influente datant des années 1960 et 1970, dans le contexte du Royaume-Uni, vient la conception que les élèves s'engagent dans une démarche d'investigation de 'leurs propres mathématiques' - expression qui est, bien sûr, interprétée de façons très différentes dans ce contexte. Les objectifs actuels de l'une des associations thématiques du Royaume-Uni (Association of Teachers of Mathematics - ATM) comprennent la déclaration suivante : « Le pouvoir d'apprendre appartient à l'apprenant. L'enseignement y a un rôle subordonné.<sup>5</sup> » (ATM, n.d.). Nous voyons ici l'idée que l'enseignant aurait, dans certaines phases de l'enseignement, à suivre la direction dans laquelle les élèves choisissent d'amener la tâche. De ce fait, une analyse *a priori* détaillée sensibiliserait les enseignants aux différentes possibilités, mais peut-être pas avec le sens de prédire les résultats probables de l'activité de la classe. Les modes de travail en classe de mathématiques peuvent être aussi bien une préoccupation pour un enseignant que le contenu conceptuel lui-même. Une question, d'un point de vue anglophone, au sujet de l'analyse *a priori* pourrait donc être de savoir s'il existe toujours un itinéraire prévu d'apprentissage pour les élèves et, par conséquent, un 'décalage' inévitable entre les prévisions de l'enseignant et les activités effectives des élèves.

## 2. Thèmes et théories

Ce numéro spécial est structuré de façon à rendre compte du processus de collaboration et de son évolution au fil du temps. L'article 2 est le produit du

---

<sup>5</sup> Traduction faite par les auteurs de cet article.

besoin ressenti dès le début du travail collaboratif de connaître et comprendre l'historique du développement des théories en France et au Royaume-Uni, notamment dans le domaine de l'étude des pratiques d'enseignement. Les auteurs de cet article retracent l'évolution des perspectives théoriques dans les cultures française et anglaise de la recherche sur l'enseignement des mathématiques depuis les années 1960-70 jusqu'à nos jours.

Les articles 3 à 6 présentent les différentes manières dont les groupes de coauteurs ont croisé leurs regards sur leurs approches multiples : juxtaposition, mise en réseau, analyse des mêmes données... et, comment ils ont parfois créé leurs propres objets-frontière, à l'intérieur de chaque groupe. Nous expliquons brièvement dans ce qui suit les similarités et les différences entre ces quatre articles.

Les articles 3 et 6 partent de la même théorie tout en montrant les différentes interprétations qui en sont faites et comment celles-ci sont utilisées dans différentes recherches.

L'article 3 (Abboud, Goodchild, Jaworski, Potari, Robert, Rogalski ) est centré sur l'utilisation de la Théorie de l'Activité (TA) pour analyser le discours de l'enseignant et ses interactions en classe. Chacun des groupes français et anglais utilise ses propres données et les analyse en utilisant sa propre compréhension de la TA, en montrant les différences et en pointant des interrogations qui ne pourraient pas émerger dans chacune, seule, des deux traditions. L'interprétation et la compréhension de la TA semble être influencée par le contexte culturel de la recherche, comme c'est par exemple le cas des différences dans la prise en compte du rôle des connaissances mathématiques dans la TA appliquée aux pratiques de classe.

Dans l'article 6 (Mangiante-Orsola, Perrin-Glorian, Stromskag), l'objectif est de discuter l'utilisation de la Théorie des Situations Didactiques (TSD) pour répondre à des questions de recherche communes. Ces questions portent sur la façon dont le chercheur peut utiliser la théorie comme outil à la fois pour comprendre les pratiques enseignantes et pour contribuer au développement de ces pratiques. L'article invite à réfléchir aux différences entre les connaissances pour enseigner, les connaissances pour apprendre, les connaissances pour agir, et à la façon dont la TSD aide à réfléchir à ces questions.

Les articles 4 et 5 ont les mêmes objets d'étude, mais utilisent des cadres théoriques différents pour les traiter.

Les auteurs de l'article 4 (Abboud, Clark-Wilson, Jones, Rogalski) s'intéressent à l'étude des pratiques d'enseignement avec les technologies numériques tout en cherchant à développer des outils (théoriques et méthodologiques) qui pourraient être utilisés dans la formation des enseignants. Ils présentent deux concepts

théoriques (tensions-perturbations et *hiccups*<sup>6</sup>) et montrent que malgré la différence des contextes étudiées et des choix méthodologiques adoptés, les résultats en matière d'analyses des pratiques enseignantes sont très proches. Ils qualifient leurs approches comme des façons d'observer et de comprendre les deux faces d'une même pièce, à partir de deux perspectives culturelles différentes. En travaillant ensemble, leur objectif commun était de voir si la connaissance de chacune des faces conduit à une compréhension plus profonde de la pièce dans son ensemble.

L'article 5 (Coles, Horoks, Chesnais) aborde la question de l'utilisation de la vidéo en formation d'enseignants. Les auteurs s'intéressent au rôle du didacticien-formateur utilisant des vidéos pour la formation des enseignants et aux différents usages de ces vidéos. À travers la narration et le partage de différentes pratiques de formation (avec des enseignants en formation initiale et continue), les auteurs développent des idées et des questions pour aider à cerner le rôle de la théorie dans le travail d'un didacticien-formateur : quelles sont les théories adoptées ? Quelles sont les théories explicitées lors d'une séance de formation ? Quelles sont les théories destinées à être utilisées par les enseignants (tant pour analyser que pour informer leur enseignement) ?

Dans le dernier article (7) de synthèse, les auteures présentent un regard global sur les quatre articles précédents en reprenant certains des fils conducteurs qu'elles avaient développés lors de leur rédaction de l'article 2. Cela leur permet de synthétiser les similarités, complémentarités et différences observées entre les deux perspectives, française et anglaise, de recherche. Elles ont essayé de montrer que la collaboration des auteurs a servi en partie à créer de nouveaux objets-frontière en forçant les termes et hypothèses naturalisés à être questionnés, soit sur l'utilisation de la théorie (TA et TSD), soit sur les pratiques des enseignants en classe et en formation (utilisation de la vidéo ou des technologies numériques).

Un autre thème plus ou moins explicite dans les quatre articles (3 à 6) est celui des 'contradictions' et des 'tensions'. L'article 3 met explicitement l'accent sur les tensions et les contradictions au sein des représentations mathématiques, qui peuvent être en fonctionnement en classe. L'article 4 théorise la notion de tensions cognitives, pragmatiques et temporelles dans l'utilisation des technologies en classe, ainsi que celle des *hiccups* qui peuvent se produire pour perturber le bon fonctionnement d'une leçon. Les tensions de l'article 5 se manifestent à différents niveaux de théorie, par exemple, les différences potentielles entre la théorie adoptée par un formateur et ce qui est mis en pratique dans ses sessions de formation. Dans l'article 6, il est clair qu'au sein de la TSD, le milieu mis en place dans la salle de classe est conçu pour provoquer des conflits et des contradictions

---

6 Hoquets ou à-coups

parmi les élèves, conduisant à de nouvelles connaissances. Nous pensons que de telles 'tensions' constituent un autre ensemble d'objets-frontière dans ces articles, qui a permis aux auteurs de comprendre en quelque sorte les détails des pratiques des uns et des autres en tant que chercheurs et formateurs d'enseignants.

Dans l'ensemble, les inévitables moments de contradictions et de tensions qui se sont produits au cours de nos réunions pourraient eux-mêmes être considérés comme les objets-frontière, qui ont provoqué une communication raisonnée entre les auteurs et qui ont mené à la rédaction de ce numéro spécial.

### **Conclusion**

À l'heure où nous écrivons ces lignes (2018), nous sommes interpellés par le fait que les décideurs des politiques éducatives en France et en Angleterre semblent se diriger vers des approches pédagogiques inspirées par les méthodes d'Asie de l'Est, sans tenir compte de près de 50 ans de recherche sur l'enseignement des mathématiques dans nos deux traditions. En Angleterre, il y a une poussée en faveur de l'enseignement de la "maîtrise des mathématiques". Le terme 'maîtrise' est, inévitablement, contesté, mais semble mettre davantage l'accent sur les détails du développement conceptuel des élèves pendant une leçon, au cours d'une année et d'une année à l'autre. Il nous semble qu'il existe ici des liens avec l'attention portée dans la tradition française, à l'analyse a priori et à l'enchaînement des tâches mathématiques conçues pour provoquer le développement des connaissances mathématiques, en particulier au niveau de l'enseignement dans le primaire. Un aspect important de l'analyse a priori est celui de mettre l'accent sur les formes cohérentes de représentations en jeu dans une situation d'apprentissage. Par exemple, il est vrai que la manipulation d'objets concrets, au niveau primaire, joue un rôle important dans la création du milieu dans les situations d'action en TSD (cf. l'article 6 dans ce volume). Toutefois, dans cette théorie les situations d'action sont aussi conçues pour que les élèves puissent mettre en action des connaissances préalables et les faire évoluer : changer, rejeter ou remplacer par les connaissances dont l'apprentissage est visé. De plus, dans les situations de validation (en TSD), ce sont les connaissances mathématiques au cœur de la situation qui déterminent les types de validation, qui, à leur tour, requièrent des compétences langagières et des représentations, et non le développement des représentations qui va déterminer les connaissances mathématiques.

Dans un tel contexte, qui n'est sans doute pas propre à l'Angleterre et à la France, de pays à la recherche d'autres pratiques d'enseignement et de formation, nous soutenons que les collaborations entre chercheurs de traditions différentes sont plus importantes que jamais. De telles collaborations, qui mutualisent et capitalisent les résultats de la recherche, sont elles-mêmes un processus de transformation-adaptation, conduisant à des propositions à la fois pour la formation initiale et continue des enseignants et pour les classes de mathématiques.

Pour conclure, nous citons ci-dessous deux réflexions de participants à ce voyage dans le monde des théories. Nous ne les traduisons pas afin de ne pas perdre l'essence et les nuances de la réflexion. L'un d'eux, Anglais, pour donner suite à une discussion avec un participant, Français, a synthétisé la teneur de cette discussion en exprimant ce qu'il a acquis à travers son engagement dans ce travail collaboratif :

'I could explain what the other group means by 'Double Approach' (DA), but the adherents of DA would say that, no that's wrong it is not what we mean. This has been our experience – we discuss, we hear, we interpret, and we test the meanings we make by feeding back with our own words and the meaning we test is not that intended. Because we interpret from our own cultural immersion, and feedback in the language of our cultural immersion, and the culture and language are not shared, we hear differently, we interpret differently, and we express differently because we come to the discussion from different cultural positions. The discussion then produces a productive tension – tension because of the explicit disagreement, productive because it challenges the dispositions we have because of our immersion within a culture, of which we are unaware until the disagreement becomes evident.'

Nous pouvons voir ici encore une fois combien la communication peut être difficile entre deux traditions de recherche, mais aussi combien elle peut être enrichissante quand nous trouvons des objets-frontière qui la soutiennent. Un autre participant a déclaré :

'After many sessions discussing what we did with video, including doing some writing together, it was when we came to co-plan a session using video that there was a shift in our understanding of what each other does ... because we could not find a video that we could both use! This dissonance felt highly productive and allowed access to some of the words each of us were using to describe what we did.'

De nouveau, il nous semble voir ici le développement d'objets-frontière à travers le fait que nous avons émis des suppositions sur des significations qui n'étaient pas partagées – permettant ainsi l'accès à une communication plus profonde et le développement ultérieur de la réflexion de chacun sur ses objets de recherche.

En regardant vers l'avenir, nous sommes déterminés à poursuivre et à élargir notre collaboration ; il s'agit de questions ouvertes quant à ce qui pourrait être dès lors de nouveaux domaines d'intérêt, productifs, et sur des thèmes ayant le potentiel de réunir les chercheurs et les enseignants, nécessitant pour cela des objets-frontière qui restent à déterminer. Nous accueillons avec plaisir les idées de tous les lecteurs et les propositions de pistes sur lesquelles nous pourrions nous engager ensemble.



**Bibliographie**

ASSOCIATION OF TEACHERS OF MATHEMATICS (ATM). (N.D.). *Aims and Guiding Principles*. Disponible à <https://www.atm.org.uk/ATM-aims-principles>.

BOWKER, G., & STAR, S. (1999). *Sorting things out: Classification and its consequences*. Cambridge, MA: MIT Press.

HOYLES, C., NOSS, R., KENT, P., BAKKER, A. (2010). *Improving mathematics at work: The need for techno-mathematical literacies*. London: Routledge.

STAR, S., & GRIESEMER, J. (1989). Institutional Ecology, 'Translations' and Boundary Objects: Amateurs and Professionals in Berkeley's museum of vertebrate zoology, 1907-39. *Social studies of science*, **19** (3), 387-420.

STAR, S. (2010). This is not a boundary object: Reflections of the origin of a concept. *Science, Technology, & Human Values*, **35**, 601-617.

**MAHA ABOUD**

LDAR, Université de Cergy Pontoise  
maha.blanchard@u-cergy.fr

**ALF COLES**

University of Bristol, School of Education  
alf.coles@bris.ac.uk