

BILAN DU GROUPE DE TRAVAIL N°3

DIMENSIONS HISTORIQUES DANS L'ENSEIGNEMENT DES MATHÉMATIQUES

Responsables

CHORLAY* Renaud – GOSZTONYI** Katalin – ABDELJAOUAD*** Mahdi

Correspondant CS

DJEJBAR**** Ahmed

La recherche en histoire des mathématiques contribue d'une manière fondamentale au projet Espace Mathématique Francophone en permettant de mieux comprendre la constitution et les circulations des savoirs et pratiques mathématiques. Cet accent sur les circulations permet de mettre en perspective historique aussi bien les circulations entre aires culturelles – en particulier via la francophonie – que les circulations entre disciplines – thème d'EMF 2018.

Depuis les débuts d'EMF, le groupe de travail *Dimensions historiques dans l'enseignement des mathématiques* vise à promouvoir les échanges scientifiques entre historiens et didacticiens des mathématiques autour de thèmes communs : épistémologie des mathématiques (historicité, rapport à l'argumentation, lien avec les autres branches du savoir), épistémologie de notions mathématiques particulières, variété des pratiques mathématiques, inscription de ces pratiques dans des institutions sociales scolaires et non scolaires. La nature et les conditions de possibilité d'échanges scientifiques fructueux font l'objet d'une réflexion collective qui reste à approfondir ((Fried 2001), (Chorlay & de Hosson 2016)).

Le groupe de travail permet aussi la présentation et la discussion de travaux empiriques, de comptes rendus d'innovations pédagogiques et de contributions aux questions « vives » de l'enseignement des mathématiques. Deux familles de questions classiques demeurent ici centrales : questions relatives à l'introduction d'une perspective historique dans l'enseignement ou à l'usage en classe de sources primaires (Chorlay 2016) ; questions relatives aux ressources pour l'enseignement et à la transposition des acquis de la recherche. Depuis plusieurs années, ces questions ont été complétées par celles relatives à la formation des enseignants et aux pratiques enseignantes.

Le groupe de travail n°3 accueillait les contributions sur les thèmes suivants :

1. Interactions entre les mathématiques et les autres disciplines : éclairages historiques et épistémologiques. Le terme « discipline » peut être entendu au sens strict de discipline scolaire, ou plus large de domaine d'activité engageant des productions et des usages de savoirs mathématiques.

* LDAR (EA 4434, UPEC – Université d'Artois – UCP – Université de Rouen – Université Paris Diderot) – France – Renaud.chorlay@espe-paris.fr

** Université Eötvös Loránd de Budapest – Hongrie – katalin.gosztonyi@gmail.com

*** Université de Tunis – Tunisie – mahdi.abdeljaouad@gmail.com

**** Université de Lille (émérite) – France – ahmed.djebbar@wanadoo.fr

2. Usages d'éléments historiques dans l'enseignement des mathématiques (à tous niveaux) et dans la formation des enseignants : comptes rendus d'expérience ; études de cas ; questions de méthode.
3. Histoire de l'enseignement des mathématiques ; histoire des théories didactiques.
4. Poursuite de la réflexion sur les liens entre les deux domaines de recherche que sont la didactique des mathématiques et l'histoire des mathématiques.

L'édition 2018 n'a accueilli que 6 contributions, qui reflètent cependant assez bien la diversité des approches possibles. Cette diversité est aussi reflétée par celle des parcours et positions professionnelles des intervenants : historiens ayant un intérêt de longue date pour les questions d'enseignements ; chercheurs ayant acquis une double culture de recherche en histoire et en didactique des mathématiques ; didacticiens souhaitant nourrir leur réflexion en s'appuyant sur l'histoire des mathématiques ; enseignants du primaire ou du secondaire travaillant sur l'usage en classe de documents historiques.

C'est le thème 2 qui a été le plus représenté. Les deux contributions du groupe de recherche formé par R. Chorlay, A. Gautreau et D. Heguiaphal ont porté sur des expérimentations en classe en fin d'école primaire et début du secondaire. Ce travail s'inscrit largement dans la tradition de la commission inter-IREM *histoire et épistémologie des mathématiques*, qui a récemment choisi d'étendre son champ d'action vers l'école primaire. A cet égard, nous sommes fiers de signaler que le dernier ouvrage produit dans ce cadre, *Passerelles : enseigner les mathématiques par leur histoire au cycle 3* (Moyon et Tournès, 2018) a reçu en 2019 le prix du livre de l'enseignement scientifique attribué par l'Académie des sciences. Ces deux contributions partagent aussi une même dimension « expérimentale », au sens où elles ne visent pas à établir la robustesse d'une séance ou d'une séquence d'enseignement supposée largement diffusable. On y cherche plutôt à concevoir des scénarios s'appuyant – explicitement ou implicitement – sur des éléments issus de l'histoire des mathématiques pour mieux cerner les conditions de possibilité de la dévolution aux élèves de tâches complexes (Chorlay 2016), en particulier *justifier* et *reformuler*.

La recherche d'outils théoriques permettant de concevoir et d'analyser ce type de séances traverse plusieurs des contributions. Ici encore c'est la diversité qui frappe : recherche d'une hybridation entre des outils de didactique des mathématiques et de didactique du français – plus précisément de la compréhension de texte – chez Gautreau et Heguiaphal ; usage d'outils relatifs à l'argumentation, et de travaux récents sur la connaissance du système positionnel décimal en fin d'école primaire chez Chorlay et de Vittori. La réflexion théorique est au cœur de cette dernière contribution, qui cherche à utiliser de manière précise la notion de conception – au sens de N. Balacheff – pour mener une étude comparative ; étude à la fois nuancée dans ses affirmations, et générale dans son ambition.

C'est aussi dans le thème 2, mais à l'autre extrémité du système éducatif, que s'inscrit la contribution de J. Lemmes, puisqu'elle porte sur l'impact d'un enseignement d'histoire des mathématiques en formation initiale d'enseignants de mathématiques. Ce travail mobilise les outils devenus classiques en didactique du développement professionnel des enseignants et reflète un intérêt croissant pour cet étage du système éducatif. Cet intérêt est aussi très apparent dans les contributions au groupe de travail n°12 du colloque CERME 2019 (actes à paraître).

Le thème 3 a été représenté par la contribution de K. Gosztonyi, dont le travail noue de manière originale des problématiques proprement historiques – relatives à l'histoire récente de l'enseignement des mathématiques – et des questions théoriques internes au champ

didactique. L'analyse comparative permet ici un double dépaysement : entre un passé récent et notre présent, d'une part ; entre deux cadres théoriques, celui de Brousseau et celui de Varga, d'autre part.

La contribution d'Emmanuel Hategekimana Luanda participe d'une autre approche, elle aussi classique en didactique, visant à identifier dans l'histoire des sciences des outils ou des terrains pour l'analyse des savoirs à enseigner. L'ambition est grande, puisqu'il s'agit de s'appuyer sur une connaissance générale de l'histoire de ce que l'on nomme aujourd'hui l'analyse mathématique, pour identifier des « niveaux d'enseignements » inspirés des paradigmes de Houdement et Kuzniak, sur la base desquels proposer un cursus d'enseignement. Soulignons cependant que cette manière de s'appuyer sur une histoire simplifiée et reconstruite suscite les plus grandes réserves chez les historiens. Ces aspects méthodologiques ont en particulier été détaillés dans (Chorlay et de Hosson, 2016).

Ce dernier point fournit l'occasion de rappeler l'importance de rencontres telles que celles permises par les colloques EMF, où les chercheurs – débutants et confirmés – peuvent se confronter à des questionnements, des traditions de recherche et des niveaux d'expertise qui se retrouvent rarement à l'échelle locale d'une équipe de recherche, voire d'une communauté nationale.

REFERENCES

- Chorlay R. (2016). Historical sources in the classroom and their educational effects. In L. Radford, F. Furinghetti & T. Hausberger (Eds.), *Proceedings of the 2016 ICME Satellite Meeting of the International Study Group on the Relations Between History and Pedagogy of Mathematics* (HPM 2016, 18-22 July 2016) (pp. 5-23). Montpellier, France: IREM de Montpellier.
- Chorlay R., de Hosson C. (2016) History of Science, Epistemology and Mathematics Education Research. In B. Hodgson, A. Kuzniak, J.-B. Lagrange *The Didactics of Mathematics: Approaches and Issues. A Homage to Michèle Artigue* (pp. 155-189). Springer International Publishing Switzerland, 2016..
- Fried M. (2001). Can Mathematics Education and History of Mathematics Coexist? *Science and Education* 10, 391-408.
- Moyon M., Tournès, D. (2018) (Eds.) *Passerelles : Enseigner les mathématiques par leur histoire au cycle 3*. Paris : ARPEME.

ANNEXE

LISTE DES TEXTES DU GT 3 PAR ORDRE ALPHABETIQUE DU PREMIER AUTEUR

CHORLAY, R.

Justifier une technique opératoire au cycle 3 : le cas de la division par deux.

DE VITTORI, T.

Histoire des mathématiques en classe : une analyse au niveau des conceptions des élèves.

GAUTREAU, A. ET HEGUIAPHAL, D.

La duplication du carré avec Platon en CM2 et en 6^{ème}.

GOSZTONYI, K.

Ressources et pratiques d'enseignements de la réforme des mathématiques modernes en Hongrie et en France.

HATEGEKIMANA LUANDA, E.

La détransposition des savoirs de l'analyse mathématique au secondaire.

LEMES, A.-J.

Potentialités de l'histoire des mathématiques dans la formation des enseignants de mathématiques.