

EPISTEMOLOGIE HISTORIQUE, HUMANISME ET APPROCHES SOCIOCULTURELLES : DIALOGUE SUR L'HISTOIRE DES MATHEMATIQUES

DAVID GUILLEMETTE

L'histoire des mathématiques recèle une fonction avant tout « dépayante ». Il s'agit là d'un énoncé devenu depuis longtemps un lieu commun dans le champ de recherche sur l'histoire et l'enseignement-apprentissage des mathématiques. Récemment, un de mes étudiants s'exclamait devant un texte ancien : « Ah mon Dieu! Ce genre de texte là, vieux de plusieurs centaines d'années, moi ça me fait complètement flipper! ». Quelle est la nature de ce vertige particulier que mon étudiant manifestait si élégamment? Vertige que l'on peut éprouver devant une œuvre historique, une démarche éloignée de nous autant historiquement, culturellement que géographiquement. Car il s'agit bien sans doute d'un vertige puisque nous contemplons non seulement un artefact historique, mais aussi, phénoménologiquement, une distance. Sur ce chemin, des questions « chauve-souris » nous attendent de manière inhérente : « Qu'est-ce qui fait qu'un texte est entendu comme historique? », « Quels sont ceux qui sont susceptibles de nous dépayser », et surtout « Quelles fonctions didactiques ou pédagogiques peut entretenir ce dépayement souvent dit épistémologique? ».

Je tenterai ici de faire dialoguer [1] trois différentes perspectives, particulièrement sur cette dernière question, et ce, à partir des travaux théoriques de trois auteurs; Évelyne Barbin, Michael N. Fried et Luis Radford. Respectivement, la position de l'épistémologie historique française, celle de l'humanisme et celle de l'approche socioculturelle seront évoquées, avec le souci de mettre en évidence les orientations épistémologiques, les fondements philosophiques de l'éducation mathématique ou le statut même de l'histoire de la discipline.

Évelyne Barbin et l'épistémologie historique française

Les travaux théoriques d'Évelyne Barbin (1997, 2006, 2012) ont mené à la construction d'une hypothèse importante concernant l'apport et la nécessité de l'étude de l'histoire des mathématiques, celle du *dépayement épistémologique*. Barbin (2006) explique qu'introduire l'histoire des mathématiques en classe remplacerait l'habituel par le différent et bousculerait les perspectives coutumières des étudiants sur les mathématiques en rendant le familier inusité. Comme cela survient lorsqu'une personne se trouve

dans un contexte étranger, après une phase de confusion et de perplexité, des tentatives de reconstruction de sens émergent. À partir d'une formule de Paul Veyne, elle souligne que « l'histoire des mathématiques, et c'est peut-être son principal attrait, a la vertu de nous permettre de nous étonner de ce qui va de soi » (1971, cité dans Barbin, 1997, p. 21).

Pensé notamment dans le cadre de la formation des futurs maîtres (Furinghetti, 2007; Lawrence, 2008) et articulé à l'activité de lecture de textes historiques (Barbin, 2006, 2012; Guillemette, 2015), le concept de dépayement épistémologique suggère que l'histoire des mathématiques nous frappe et nous étonne quant à la diversité du déploiement des mathématiques à travers les cultures et l'histoire des sociétés, ce qui implique de nombreuses réflexions quant à la forme et l'usage des objets mathématiques. Ce dépayement mènerait, toujours selon Barbin (2012), à une compréhension davantage culturelle des mathématiques en invitant à une réflexion historico-anthropologique sur l'activité mathématique et à un repositionnement de la discipline comme activité humaine. Autrement dit, sans exclure le développement des compréhensions mathématiques que l'histoire peut jouer (pôle cognitif), il s'agirait surtout ici de mettre en évidence la dimension historico-culturelle de la discipline, afin de porter un regard critique sur l'aspect social des mathématiques, de mieux comprendre les mécanismes historico-culturels de leur production, de mieux comprendre que, aussi mathématique soit-il, il n'y a pas de savoir neutre idéologiquement, que tout savoir s'insère dans une problématique éthique pour laquelle il nous faut développer notre sensibilité.

Pour Barbin (2012), « la lecture de textes anciens est particulièrement bénéfique vis-à-vis de ces enjeux » (p. 552). En effet, ces lectures permettraient un « choc culturel », en « plongeant d'emblée l'histoire des mathématiques dans l'histoire » (p. 552). Il ne s'agit donc pas ici de lire les textes historiques en rapport avec nos connaissances, mais plutôt dans le contexte de celui qui les a écrits. C'est alors que l'histoire peut devenir une source d'« étonnement épistémologique » par une remise en question des savoirs et procédures qui « vont de soi » (p. 552). Pour Barbin, comme l'histoire invite à se tenir dans cette tonalité d'« étonnement épistémologique », elle peut aussi inviter à confronter les

deux questions suivantes : « Pourquoi les contemporains n'ont-ils pas compris telle nouveauté? » et « Pourquoi les élèves ne comprennent-ils pas? » (p. 552).

Dans le contexte de la formation des maîtres, le dépaysement épistémologique permettrait aux futurs enseignants de « comprendre les difficultés des élèves qui ne sont pas, comme les enseignants, en pays connu » et de « mieux entendre leurs questions ou à mieux interpréter leurs erreurs » (p. 548). Plus spécifiquement, cette fonction « dépayseuse » de l'histoire des mathématiques peut être un bon moyen « d'entamer une réflexion sur les contenus enseignés et les programmes », « d'esquisser des réponses aux questions des élèves sur le statut du savoir mathématique », « d'éviter le faux débat concret-abstrait » et enfin de permettre aux futurs enseignants « de modifier leur manière d'enseigner, mais aussi leurs relations pédagogiques » (Barbin, 1997, p. 24).

Barbin est une historienne des sciences. Ses travaux peuvent être rapprochés de la tradition de l'épistémologie historique française qui présente comme figures majeures les philosophes Gaston Bachelard, George Canguilhem, Alexandre Koyré ou encore Jean Cavaillès (à titre de sociologue, Pierre Bourdieu s'en est aussi réclamé). Bien que qualifiée de « française », cette épistémologie déborde les frontières du pays et deviendra un courant dominant au cours du vingtième siècle et marquera durablement le paysage intellectuel de l'Europe [2]. Les penseurs de cette tradition défendent un certain rationalisme non positiviste et développent une réflexion sur la raison « dans son historicité ». Dans ce sens, il est possible d'affirmer que leur épistémologie est « histoire des sciences », c'est-à-dire qu'ils font l'histoire de la manière dont les choses ont fait problème, l'histoire des problématiques. Sensibles aux dimensions culturelles et historiques du savoir et intéressés par les rapprochements possibles entre arts, cultures et sciences, ces auteurs cherchent, dans un style à la fois historique et foncièrement critique, à mettre en évidence la valeur profondément humaine de la science d'aujourd'hui.

À l'opposé du positivisme logique aux thèses anhistoriques, formelles et matricielles, l'épistémologie historique se penche sur le développement historique concret des sciences et de leurs problèmes. Elle en examine les orientations et méthodes au regard des mutations sociétales et politiques, tout en rappelant et en réhabilitant la dimension proprement phénoménologique [3] de tout geste protoscientifique.

À l'aune de ces perspectives, le dépaysement épistémologique avancé par Barbin recèlerait une fonction critique [4] dans le cadre de l'apprentissage des étudiants de mathématiques. Cette fonction critique trouverait son point de tension dans l'affrontement avec l'histoire des sciences, des techniques et des philosophies objectivistes qui sont restées ancrées dans le naturalisme et l'universalisme scientifique. Pour Barbin, le dépaysement épistémologique serait alors une expérience d'apprentissage fondatrice constituée de chocs émotionnels et cognitifs importants associés à la rencontre de formes insolites d'objets et d'activités mathématiques à travers l'histoire de la discipline qui révélerait à la fois l'historicité des mathématiques et leur caractère culturel.

Le point de vue de Radford et des penseurs du socioculturel

Plusieurs chercheurs partagent, en bonne partie, cette vision de l'histoire et de son potentiel pour l'enseignement-apprentissage et accordent une importance considérable à cette hypothèse du dépaysement épistémologique. À titre d'exemple, pour Radford, Furinghetti et Katz (2007), c'est précisément dans la mise en lumière et dans la compréhension du lien entre connaissances passées et actuelles que l'histoire des mathématiques apporte le plus à l'enrichissement de la perception de la discipline et de la compréhension de sa genèse et de son épistémologie.

Avant tout, ces auteurs mettent de l'avant l'importance des actions et des faits dans l'acquisition de connaissances, mais soulignent aussi la dimension primordiale de la possibilité d'introspection, de confrontations et de réflexions critiques autour de ses propres conceptions et connaissances. En d'autres mots, le sens particulier attribué aux objets mathématiques est circonscrit aux limites de notre propre expérience. Cette limite ne peut être franchie que par la rencontre avec une forme étrangère de compréhension. Leur discours se fonde sur la pensée de Bakhtine pour qui « meaning only reveals its depths once it has encountered and come into contact with another, foreign meaning: they engage in a kind of dialogue, which surmounts the closedness and one-sidedness of these particular meanings » (Bakhtine, 1986, cité dans Radford, Furinghetti, & Katz, 2007, p. 108).

Dans cette perspective, l'histoire des mathématiques se veut, très globalement, l'endroit où il est possible de surmonter la particularité de notre propre compréhension des objets mathématiques limitée à nos expériences personnelles : « a place to enter into a dialogue with others, and with the historical conceptual products produced by the cognitive activity of those who have preceded us in the always changing life of cultures » (Radford, Furinghetti & Katz, 2007, p. 109).

Se démarquant du rationalisme revisité des penseurs de l'épistémologie historique française, ces auteurs cherchent à repenser les considérations théoriques autour du dépaysement épistémologique à travers le discours des philosophes et psychologues sociaux soviétiques, tels que Bakhtine (1977, 1986, 2003), Ilienkov (1977) et Leont'ev (1984). Leur point de vue est alors marqué par une forte présence de la dimension sociale et historique dans l'exploration de la vie humaine. En effet, pour le matérialisme dialectique, le sujet est constitué et se constitue à travers l'histoire, et ce, dans un sens ontologique fondamental. Il n'est pas donné, se découvrant lui-même comme le propose une certaine perspective humanisme, laquelle sera discutée plus loin. C'est pourquoi l'interaction sociale et l'action occupent ici une place décisive en ce qui concerne l'acquisition de connaissances, car pour ces penseurs marxistes et matérialistes critiques, c'est dans l'action concrète que se crée le mouvement historique et que s'élaborent la réflexion et le changement.

Ainsi, selon Radford, Furinghetti et Katz, le dépaysement épistémologique serait associé à une forme de « dialogue » [5] avec une autre culture, avec une autre forme de compréhension, laquelle se présente comme éloignée historiquement et

culturellement. L'histoire apparaît ici comme la toile de fond ou le lieu rendant possibles l'introspection, la confrontation et la réflexion critique autour de ses propres conceptions et connaissances. Dans ce sens, elle est un endroit où il est possible de reconstruire et de réinterpréter le passé dans le but d'ouvrir de nouvelles possibilités pour les apprenants (Radford *et al.*, 2000).

La réplique de Fried et des penseurs humanistes

L'hypothèse du dépaysement épistémologique est aussi discutée par Fried (2001, 2007, 2008), historien des mathématiques. Celui-ci qui affirme que l'histoire des mathématiques permet à l'apprenant de se rendre compte de ses propres compréhensions et perceptions et de la particularité de son regard personnel face aux objets mathématiques, et ce, en fonction de son époque, de sa culture et de son expérience.

Il mentionne que l'histoire, en général, devrait jouer un rôle central vers cette connaissance de soi. Cette idée est très présente en philosophie de l'histoire depuis Vico au début du dix-huitième siècle. Fried mentionne que Collingwood est sans doute le penseur moderne qui résume le mieux cette idée de connaissance de soi à travers l'étude de l'histoire :

If what the historian knows is past thoughts, and if he knows them by re-thinking them himself, it follows that the knowledge he achieves by historical inquiry is not knowledge of his situation as opposed to knowledge of himself, it is a knowledge of himself, it is a knowledge of his situation which is at the same time knowledge of himself. In re-thinking what somebody else thought, he thinks it himself. In knowing that somebody else thought it, he knows that he himself is able to think it. And finding what he is able to do is finding what kind of a man he is. If he is able to understand, by re-thinking them, the thoughts of a great many different kinds of people, it follows that he must be a great many kinds of man. He must be, in fact, a microcosm of all the history he can know. (Collingwood, pp. 218-219)

C'est un contact particulier avec l'histoire de la discipline qui doit faire émerger en l'apprenant une certaine conscience de ses propres conceptions, de son individualité et de la possibilité pour lui de la confronter de façon constructive avec celles des autres. Fried considère donc l'histoire non pas comme une fin en soi, mais comme le moyen, dans une perspective très large, de contribuer à la croissance personnelle des individus à travers la découverte de leur propre individualité. Cette individualité ne mènerait pas à une forme d'isolement, mais à l'échange et à la compréhension de l'autre. Dans ce sens, l'éducation mathématique doit viser l'enrichissement mutuel entre connaissances, connaissance de soi et connaissance des autres.

En réaction à une perspective utilitaire et pragmatique, Fried réaffirme à sa manière les vertus « humanisantes » de l'histoire des mathématiques. En effet, dans la discussion actuelle qui distingue la présence de l'histoire comme « un outil » ou comme un « objectif en soi » (voir history as a tool/history as a goal, Jankvist, 2009), il tranche fermement en faveur d'une histoire dirigée vers le développement global de l'individu prétextant qu'une visée pragmatique

mène inexorablement à une histoire mutilée et réifiée, ainsi qu'à une démarche éducative stérile (voir Whig history, Fried, 2007).

Ceci dit, son discours recèle une dimension particulière, celle de la connaissance de soi (*self-knowledge*). Il souligne que le mouvement de va-et-vient entre la compréhension actuelle des objets mathématiques et les formes de compréhensions provenant d'autres époques amène l'apprenant à une connaissance plus approfondie de lui-même : « a movement towards self-knowledge, a knowledge of ourselves as a kind of creature who does mathematics, a kind of mathematical being » (Fried, 2007, p. 218). Fried propose que cette connaissance de soi, c'est-à-dire de son « être mathématique », soit l'objectif premier que doivent se donner toutes formes d'enseignements des mathématiques basées sur l'histoire de la discipline. C'est un contact particulier avec l'histoire qui doit faire émerger en l'apprenant une certaine conscience de ses propres conceptions des mathématiques, de son individualité et de la possibilité pour lui de la confronter de façon constructive avec celles des autres. Fried n'hésite pas à souligner l'arrière-plan de sa pensée autour de ces considérations en mentionnant que : « education, in general, is directed towards the whole human being, and, accordingly, mathematics education, as opposed to, say, professional mathematical training, ought to contribute to students' growing into whole human beings » (p. 219).

Le dépaysement épistémologique de Barbin prend donc ici une saveur particulière. Se centrant sur les possibilités d'émancipation, Fried insiste sur la prise de conscience et le mouvement de croissance de l'individu plutôt que sur la réflexion épistémologique de ce dernier, même si celle-ci apparaît consubstantielle. Le dépaysement épistémologique serait pour lui une expérience personnelle, impliquant un certain rapport de soi à soi par l'intermédiaire de l'histoire des mathématiques, expérience qui supporte le mouvement de croire qui est celui de l'apprenant. Cette perspective humaniste sur l'histoire des mathématiques est aussi présente dans de nombreux travaux du domaine (par exemple, Bidwell, 1993; Brown, 1996).

La critique de Radford

À cette perspective d'une histoire émancipatrice, Radford (2012), didacticien des mathématiques, adresse certaines critiques en soulignant les contradictions encourues dans la pratique éducative. Un exemple se trouve dans l'idée que l'apprenant doit développer par lui-même, libre de toute forme d'autorité, ses connaissances et le fait que ce dernier doit s'approprier, dans un contexte sociopolitique donné, un savoir socioculturellement codé. D'une certaine façon, Radford revisite la toujours vivante question kantienne : « Comment éduquer à la liberté sous la contrainte ? » (Kant, 1803/2004, p. 57). En effet, ces contradictions seraient liées à une conceptualisation de l'émancipation qui prend sa source dans la philosophie des Lumières, et plus précisément autour de l'individu souverain kantien. Cette conception, articulée autour d'un dualisme et d'un rationalisme, est généralement associée à l'idée que l'individu porte quelque part en lui les conditions nécessaires à sa croissance personnelle, un potentiel intellectuel déterminé, ou encore les possibilités de sa complète socialisation. Dans cette perspective, l'entourage

de l'apprenant est perçu comme un facilitateur pour l'individu dans sa quête personnelle de croissance.

Or, Radford ne tente pas de résoudre ces contradictions et ne propose surtout pas un retour à des formes d'enseignement direct, mais propose de nouvelles avenues afin de penser autrement le concept d'émancipation. À travers une perspective socioculturelle, il tente de s'éloigner d'une conception de l'étudiant comme propriétaire privé de la connaissance. L'apprenant est plutôt perçu comme un sujet éthique. En d'autres termes, Radford souhaite éviter que l'éducation produise des individus émancipés côte à côte, à la fois libres et isolés. Son discours met plutôt de l'avant le *commitment*, l'*answerability* et le *caring* (Bakhtine, 2003; Heidegger, 1927/1986; Levinas, 1971/2010), ce qui implique une tout autre conception de l'enseignement-apprentissage, de la classe et du rôle de l'élève et de l'enseignant. Cette perspective s'inscrit dans une redéfinition de l'enseignement-apprentissage mise de l'avant par la théorie de l'objectivation (Radford, 2011, 2012, 2013).

Articulant le problème de l'apprentissage au concept d'altérité développé par Bakhtine et Levinas, l'utilisation de l'histoire en classe de mathématiques revêt alors une dimension particulière. Dans ce cadre, l'histoire des mathématiques est un endroit où il est possible de surmonter la particularité de notre propre compréhension des objets mathématiques, compréhension limitée à nos propres expériences personnelles et au cadre socioculturel dans lequel nous vivons. L'histoire des mathématiques offre donc pour Radford et, plus généralement pour les penseurs du socioculturel, des occasions de rencontres avec des manières de faire et d'être radicalement différentes en mathématiques, puisqu'éloignées historiquement et culturellement. Le dépaysement épistémologique peut alors être compris comme une expérience particulière de l'altérité en mathématiques. L'« épistémologique » du dépaysement doit être ici entendu en termes de rapport au savoir ou en termes socio-historico-culturels, dépaysement, non pas dans un rapport de soi à soi, mais dans un rapport avec l'Autre en mathématique. Ainsi, le regard est porté non pas sur un individu rencontrant des possibilités d'émancipation personnelles, dans un mouvement plus ou moins appuyé d'autosuffisance et d'autoréférence, mais vers la possibilité pour les apprenants de découvrir de nouvelles manières d'être-en-mathématiques, d'ouvrir, avec les autres, l'espace des possibles de l'activité mathématique (Guillemette, sous presse). En effet, la classe de mathématique est ici perçue comme un espace communautaire, politique et éthique, ouvert à la nouveauté et à la subversion (Radford, 2006).

Histoire, altérité et émancipation

À ce stade, les positions apparaissent donc orientées sur : (1) les mathématiques et sa nature foncièrement humaine et culturelle, (2) l'individu rencontrant des possibilités de mieux se connaître en tant qu'« être mathématique » et (3) la communauté tentant d'ouvrir l'espace des possibles en mathématiques en soulignant le caractère socioculturel de l'activité mathématique. Le dialogue entre ces différentes perspectives révèle des thématiques fondamentales, ainsi que des arrière-plans pédagogiques et épistémologiques qui, je le crois fortement, valaient la peine d'être soulignés ici.

D'abord, puisqu'il existe un véritable « fossé » [6] entre études théoriques et études empiriques qui interrogent le potentiel de l'histoire des mathématiques dans l'enseignement-apprentissage des mathématiques (Guillemette, 2011; Gulikers & Blom, 2001). En effet, on observe, d'une part, une recherche théorique importante fournissant des conceptualisations profondes, riches et fécondes et, d'autre part, une recherche empirique qui tente de « mettre à l'épreuve » le développement de certains outils d'introduction de l'histoire en classe sans prendre en compte et y articuler les développements théoriques du domaine. Ces deux formes de la recherche marchent côte à côte et ont peine à se stimuler et s'orienter mutuellement. Non seulement le manque d'études de terrain sérieuses se fait sentir, mais apparaît aussi le besoin de mettre en évidence les postures épistémologiques sous-jacentes aux différents discours théoriques, afin de les voir mieux s'opérationnaliser dans la recherche de terrain. Enfin, de manière générale, il apparaît nécessaire d'asseoir et d'étayer les travaux de recherche sur des fondements didactiques, pédagogiques et épistémologiques plus clairs et approfondis.

Une première remarque sur ce dialogue entre les trois perspectives peut être celle de la présence importante de la dimension émancipatrice de l'histoire des mathématiques à travers le dépaysement qu'elle provoque. Ceci dit, comme développé précédemment, la question de l'émancipation se couple avec la thématique de l'altérité. Cet élargissement implique une complexité plus grande et le besoin d'une véritable réflexion épistémologique et pédagogique. Plus spécifiquement, ce sont les modalités de cette expérience particulière de l'altérité en mathématiques provoquée par la rencontre avec l'histoire qui apparaissent dorénavant importantes à mettre en évidence. De plus, il semble capital, pour le chercheur intéressé par ces questions, de se pencher sur les dynamiques d'enseignement-apprentissage dans un tel contexte, tout en reconnaissant la profondeur des enjeux pour la classe. Il sera alors possible de déployer une pensée plus fine et plus consistante concernant le potentiel de l'histoire et ultimement d'asseoir et d'orienter avec assurance le développement d'appuis pour les milieux de pratique.

Or, la thématique de l'altérité apparaît comme laissée pour compte dans la littérature pourtant très riche concernant l'utilisation de l'histoire dans l'enseignement des mathématiques. Les orientations pragmatiques et utilitaires de la recherche et le développement de situations d'apprentissage concrètes occupent fortement l'espace de travail et de diffusion de la recherche. Les travaux, tels que ceux discutés dans cet article, qui abordent ces questions en termes de fondements restent rares. Je souhaite ici souligner leur exceptionnelle valeur.

Notes

[1] Un dialogue est recherché, mais celui-ci s'avère, malgré mes efforts, malheureusement bien inégal en terme de répliques et de critiques. Du moins, je m'y assure de présenter le point de vue de chacun, en mettant en évidence quelques événements académiques dans la création de la *différence*. Les auteurs ne se sont d'ailleurs, à ma connaissance, jamais répondus explicitement dans la recherche.

[2] Par exemple; Federigo Enriques, mathématicien italien, ou Ernst Cassirer, philosophe allemand.

[3] L'introduction en France de la phénoménologie, notamment avec les Méditations cartésiennes de Husserl traduites par Levinas, a contribué à

l'essor de l'épistémologie historique française.

[4] Cette fonction critique est ici pensée véritablement en termes de fondements, c'est-à-dire que Barbin défend de manière fondamentale une approche historique de l'enseignement des mathématiques.

[5] Il est à noter que cette perspective sur le dépaysement épistémologique est aussi avancée par Barbin dans des travaux récents (par exemple, 2011) qui soulignent la possibilité de dialogues et de débats pour la classe de mathématiques à travers l'étude de l'histoire des mathématiques

[6] Cette distance entre études théoriques et études de terrains est soupçonnée d'engendrer des difficultés d'opérationnalisation des différents cadres théoriques dans le déploiement de la recherche empirique. Cette dernière ayant tendance à prendre la forme de récits de pratique généralement positifs qui n'interrogent que trop rarement les discours théoriques.

Références

- Bakhtine, M. (1977) *Le marxisme et la philosophie du langage*. Paris, France: Minuit.
- Bakhtine, M. (1986) *Speech Genres and Other Late Essays*. Austin, TX: University of Texas Press.
- Bakhtine, M. (2003) *Pour une philosophie de l'acte*. Lausanne, Suisse: Édition l'Âge d'Homme.
- Barbin, E. (1997) Histoire et enseignement des mathématiques: Pourquoi? Comment? *Bulletin AMQ* 37(1), 20–25.
- Barbin, E. (2006) Apports de l'histoire des mathématiques et de l'histoire des sciences dans l'enseignement. *Tréma* 26(1), 20–28.
- Barbin, E. (2011) Dialogism in mathematical writing: historical, philosophical and pedagogical issues. In Katz, V. & Tzanakis, C. (Eds.) *Recent Developments on Introducing a Historical Dimension in Mathematics Education*, pp. 9–16. Washington, DC: The Mathematical Association of America.
- Barbin, E. (2012) L'histoire des mathématiques dans la formation: une perspective historique (1975–2010). In Dorier, J.-L. & Coutat, S. (Eds.) *Acte du congrès de l'espace mathématiques francophone*, pp. 546–554. Genève, Suisse: Université de Genève.
- Bidwell, J. K. (1993) Humanize your classroom with the history of mathematics. *Mathematics Teacher* 86(6), 461–464.
- Brown, S. I. (1996) Towards humanistic mathematics education. In Bishop, A. J., Clements, K., Keitel, C., Kilpatrick, J. & Laborde, C. (Eds.) *International Handbook of Mathematics Education*, vol. 4, pp. 1289–1321. Dordrecht, The Netherlands: Kluwer.
- Collingwood, R. G. (1939) *An Autobiography*. Oxford, UK: Oxford University Press.
- Fried, M. N. (2001) Can mathematics education and history of mathematics coexist? *Science and Education* 10(4), 391–408.
- Fried, M. N. (2007) Didactics and history of mathematics: knowledge and self-knowledge. *Educational Studies in Mathematics* 66(2), 203–223.
- Fried, M. N. (2008) History of mathematics in mathematics education: a Saussurean perspective. *The Montana Mathematics Enthusiast* 5(2-3), 185–198.
- Furinghetti, F. (2007) Teacher education through the history of mathematics. *Educational Studies in Mathematics* 66(2), 131–143.
- Gulikers, I. & Blom, K. (2001) "A historical angle", a survey of recent literature on the use and value of history in geometrical education. *Educational Studies in Mathematics* 47(2), 223–258.
- Guillemette, D. (2011) L'histoire dans l'enseignement des mathématiques: sur la méthodologie de recherche. *Petit x* 86, 5–26.
- Guillemette, D. (2015) L'histoire des mathématiques et la formation des enseignants du secondaire: sur l'expérience du dépaysement épistémologique des étudiants. Thèse de doctorat inédite, Université du Québec à Montréal, Montréal, Canada.
- Guillemette, D. (sous presse) Rôle de l'histoire des mathématiques dans l'enseignement-apprentissage des mathématiques: le point de vue socio-culturel. *Actes de la 67e réunion de la Commission internationale pour l'étude et l'amélioration de l'enseignement des mathématiques (CIEAEM 67)*. Aosta, Italie: Université de la Vallée d'Aoste.
- Heidegger, M. (1986) *Être et temps*. Paris, France: Gallimard.
- Ilienkov, E. (1977) The concept of the Ideal. In *Philosophy in the U.S.S.R.: Problems of Dialectical Materialism*, pp. 71–99. Moscow, Russie: Progress Publishers.
- Jankvist, U. T. (2009) A categorization of the "whys" and "hows" of using history in mathematics education. *Educational Studies in Mathematics* 71(3), 235–261.
- Kant, E. (2004) *Réflexions sur l'éducation*. (trad. Philonenko, A.) Paris, France: Vrin. (Œuvre originale publiée en 1803)
- Lawrence, S. (2008) History of mathematics making its way through the teacher network: professional learning environment and the history of mathematics in mathematics curriculum. Paper presented at the 11th International Congress on Mathematics Education. Monterrey, Mexico, July.
- Leont'ev, A. (1984) *Activité, Conscience, Personnalité*. Moscou, Russie: Les Éditions du Progrès.
- Levinas, E. (2010) *Totalité et infini: essai sur l'extériorité*. Paris, France: Librairie générale française. (Œuvre originale publiée en 1971)
- Radford, L. (2006) Communication, apprentissage et formation du je communautaire. In D'Amore, B. & Sbaragli, S. (Eds.) *Proceedings of the 20th National Italian Conference "Incontri con la Matematica"*, pp. 65–72. Bologna, Italie: Université de Bologna.
- Radford, L. (2011) Vers une théorie socioculturelle de l'enseignement-apprentissage: la théorie de l'objectivation. *Éléments* 1, 1–27.
- Radford, L. (2012) Education and the illusions of emancipation. *Educational Studies in Mathematics* 80(1), 101–118.
- Radford, L. (2013) Three key concepts of the theory of objectification: knowledge, knowing, and learning. *REDIMAT: Journal of Research in Mathematics Education* 2(1), 7–44.
- Radford, L., Bartolini Bussi, M. G., Bekken, O., Boero, P., Dorier, J.-L., Katz, V., Rogers, L., Sierpinska, A. & Vasco, C. (2000) Historical formation and student understanding of mathematics. In Fauvel, J. & van Maanen, J. (Eds.) *History in Mathematics Education: The ICMI Study*, pp. 143–167. Dordrecht, the Netherlands: Kluwer.
- Radford, L., Furinghetti, F. & Katz, V. (2007) Introduction: the topos of meaning or the encounter between past and present. *Educational Studies in Mathematics* 66(2), 107–110.
- Veyne, P. (1971) *Comment on écrit l'histoire: essai d'épistémologie*. Paris, France: Éditions du Seuil.

Pragmatists suggest that we simply give up the philosophical search for commonality. They think that moral progress might be accelerated if we focused instead on our ability to make the particular little things that divide us seem unimportant—not by comparing them with the one big thing that unites us but by comparing them with other little things.

Rorty, R. (1999) *Philosophy and Social Hope*, p. 86. London, UK: Penguin.
