

BILAN DU GROUPE DE TRAVAIL 4

DIMENSIONS HISTORIQUE, CULTURELLE ET LANGAGIÈRE DANS L'ENSEIGNEMENT DES MATHÉMATIQUES

| BATTIE* VÉRONIQUE, BOUZARI** ABDELMALEK, GUILLEMETTE*** DAVID ET
KILANI**** IMED

I. INTRODUCTION

Le Groupe de travail 4 (GT4) s'inscrit dans la thématique générale du colloque *L'éducation mathématique face à un monde en accélération : enjeux, défis et opportunités*, en interrogeant plus spécifiquement les dimensions historique, culturelle et langagière dans l'enseignement des mathématiques. Ces dimensions constituent des portes d'entrée fécondes pour repenser les finalités et les pratiques de l'éducation mathématique contemporaine, dans une perspective plus globale, contextualisée et sensible à la diversité des cadres éducatifs (Chevallard, 1999 ; Radford, 2006 ; Barwell, 2012). Ces approches permettent en effet de mieux comprendre comment les savoirs mathématiques circulent, se transforment et s'enseignent dans des contextes socioculturels variés, et comment les langues et les pratiques discursives façonnent les manières de faire et de penser les mathématiques (Pimm, 1987 ; Sfard, 2008 ; Moschkovich, 2010).

Ce groupe de travail s'inscrit dans la continuité des réflexions amorcées lors de l'édition précédente d'EMF (2022), où la dimension langagière avait suscité un vif intérêt. Lors du colloque EMF 2025, cette dimension a continué de retenir fortement l'attention, confirmant sa pertinence et son actualité dans les questionnements liés à l'enseignement et l'apprentissage des mathématiques.

Le groupe a réuni une vingtaine de participants, issus de divers horizons géographiques : Algérie, Canada, France (y compris les territoires d'outre-mer tels que la Guadeloupe, La Réunion, Mayotte), Sénégal et Tunisie. Cette diversité a enrichi les échanges en offrant des points de vue contrastés sur les réalités éducatives locales et les enjeux globaux. La pluralité des profils professionnels des participants (chercheurs, doctorants, enseignants du primaire, du secondaire et du supérieur, formateurs) a également permis d'aborder les thématiques du GT4 à partir d'expériences et de préoccupations variées, renforçant ainsi le dialogue entre recherche, formation et pratique de terrain.

Le groupe de travail a adopté une organisation propice aux échanges et à la construction collective de savoirs. Les modalités ont alterné entre des présentations orales de travaux de recherche suivies de discussions en plénière, et des séances de travail en sous-groupes. Ces dernières avaient pour objectif d'approfondir certaines thématiques, avant un retour en grand groupe permettant de mutualiser les

* Co-responsable du groupe de travail 4 – Université de Lyon, Université Lyon 1 – France – veronique.battie@univ-lyon1.fr

** Co-responsable du groupe de travail 4 – École Normale Supérieure de Kouba – Alger, Algérie – abdelmalek.bouzari@g.ens-kouba.dz

*** Co-responsable du groupe de travail 4 – Université du Québec à Montréal – Québec, Canada – guillemette.david@uqam.ca

**** Correspondant scientifique – Institut Supérieur de l'Education et de la Formation Continue – Tunisie – kilanis2006@yahoo.fr

analyses, de formuler des synthèses partagées, et parfois d'élargir la réflexion au-delà des travaux présentés.

II. TRAVAUX PRÉSENTÉS DANS LE GROUPE

Sept communications ont nourri les présentations et les discussions au sein du groupe.

Les deux premières séances ont été consacrées à cinq présentations centrées principalement sur les dimensions linguistiques dans l'enseignement et l'apprentissage des mathématiques. Les cinq communications présentées mettent en évidence l'influence déterminante des dimensions linguistiques, qu'il s'agisse du langage, du plurilinguisme ou du multilinguisme, sur l'apprentissage des mathématiques. Elles montrent que la compréhension, l'interprétation et l'expression des savoirs mathématiques sont étroitement liées aux langues mobilisées par les élèves et les enseignants, en particulier dans des contextes bilingues ou plurilingues. Ces travaux soulignent ainsi que le langage n'est pas un simple vecteur neutre, mais un élément central dans l'appropriation des connaissances mathématiques.

Dans sa communication, **Hajby** a présenté une étude menée au Québec qui met en évidence l'intérêt d'intégrer le plurilinguisme dans l'enseignement des mathématiques auprès d'élèves allophones en classe d'accueil. En mobilisant une approche translingue et collaborative, elle montre comment les langues des élèves peuvent devenir de véritables ressources pour renforcer leur engagement, soutenir leur compréhension et favoriser la construction de savoirs. Toutefois, ces pratiques se heurtent aux normes institutionnelles centrées sur l'usage exclusif du français. L'auteur plaide ainsi pour une reconnaissance du plurilinguisme comme levier didactique et pour un accompagnement structuré des enseignants dans cette évolution vers des pratiques didactiques plus inclusives.

Dans leur communication, **Robo et al.** explorent l'impact des variations grammaticales dans la formulation d'énoncés issus du PISA sur la compréhension et l'interprétation des élèves, particulièrement en contexte plurilingue. En s'appuyant sur l'analyse d'un item du PISA 2022 et des expérimentations menées en France hexagonale et en outre-mer, ils démontrent que de légères modifications syntaxiques peuvent considérablement modifier la façon dont les élèves appréhendent ces énoncés. Cette étude met en évidence la vulnérabilité des performances aux nuances linguistiques et souligne l'importance de poursuivre des recherches approfondies à l'échelle internationale afin d'éclairer les enjeux liés à la dimension langagière des évaluations mathématiques.

La recherche menée par **Kilani et Chellougui** s'intéresse à la capacité d'élèves tunisiens arabophones âgés de 17 à 18 ans à traduire en français des expressions symboliques mathématiques portant sur la notion de partition d'un ensemble. Si certaines expressions simples telles que « $V \neq \emptyset$ » sont généralement bien comprises, les élèves rencontrent des difficultés marquées pour expliciter la quantification universelle implicite dans ces expressions. Cette problématique se confirme et s'aggrave dans le cas d'expressions plus complexes comme « $V \cap F = \emptyset$ », où s'ajoutent des confusions fréquentes entre les concepts d'intersection et d'inclusion. Ces obstacles sont en partie liés à une maîtrise limitée du français, langue d'enseignement des mathématiques au lycée, ce qui complique davantage la compréhension et la traduction correcte des symboles mathématiques en langage naturel.

L'étude d'**Andrianarivony et al.**, réalisée auprès de 323 élèves et étudiants malgaches en transition lycée-université, examine l'impact du bilinguisme sur le raisonnement mathématique, en particulier sur la négation d'énoncés quantifiés. Confrontés à des énoncés à nier, rédigés soit en français soit en malagasy, les participants ont obtenu de meilleurs résultats en malagasy, mobilisant plus fréquemment un raisonnement par contre-exemple. Ces résultats suggèrent que l'usage de la langue maternelle peut

faciliter la compréhension des raisonnements, à condition que les dimensions logiques des énoncés soient explicitement enseignées.

Dans sa recherche, **Barthes-Garnier** analyse le rôle du langage dans l'apprentissage du calcul algébrique au collège, notamment autour de la distributivité. L'étude montre que les enseignants privilégient souvent les verbalisations liées aux manipulations symboliques, au détriment d'un travail sur la structure algébrique des expressions. Du côté des élèves, l'attention se concentre surtout sur les signes (comme les parenthèses), sans prise réelle en compte de la structure sous-jacente. Ces observations suggèrent que certaines difficultés en algèbre reviennent à un usage limité du langage pour exprimer, comprendre et manipuler les objets mathématiques.

Lors de la quatrième séance, deux communications ont été présentées : l'une axée sur les dimensions culturelles de l'enseignement des mathématiques, l'autre portant sur l'apport de l'histoire des mathématiques, soulignant comment la perspective historique peut contribuer à donner du sens aux notions enseignées en classe.

Dans leur communication, **Nguala et al.** explore la formation des enseignants à Mayotte autour de l'enseignement des fractions, en prenant en compte les spécificités culturelles locales. L'étude met en lumière les difficultés rencontrées par les enseignants à concevoir des situations didactiques contextualisées en lien avec les pratiques sociales des élèves. Elle souligne l'intérêt d'un recours à l'ethnomathématique pour enrichir la formation, favoriser une meilleure appropriation des savoirs mathématiques et développer des ressources pédagogiques adaptées au contexte local.

Enfin, **Glière** explore dans sa communication l'histoire des nombres relatifs, depuis leur statut longtemps incertain jusqu'à leur reconnaissance comme objets mathématiques à part entière. Il met en évidence les ruptures didactiques introduites par la réforme des mathématiques modernes, qui a souvent déconnecté l'enseignement du contexte historique et épistémologique des concepts. Il plaide pour une réintégration de cette dimension historique dans la classe, afin de donner du sens aux apprentissages, susciter la motivation des élèves et faciliter le passage du concret à l'abstrait. L'histoire de la mesure algébrique, comme celle proposée par Bourlet, offre à ce titre un éclairage utile pour repenser l'introduction des nombres relatifs à partir de problématiques fondatrices.

III. CONCLUSION : VERS UNE DIDACTIQUE DES MATHÉMATIQUES PLUS INCLUSIVE ET CONTEXTUALISÉE

Les travaux menés au sein du groupe de travail ont permis de mettre en lumière l'importance cruciale des dimensions historique, culturelle et langagière dans l'enseignement et l'apprentissage des mathématiques. Les échanges entre chercheurs ont révélé combien la pluralité des manières d'enseigner, de faire et de penser les mathématiques à travers les époques et les contextes géographiques constitue une richesse à valoriser (D'Ambrosio, 2002). Une contribution majeure du groupe réside dans la créativité avec laquelle plusieurs cadres théoriques ont été mobilisés et articulés, non seulement au sein de la didactique des mathématiques, mais également en provenance d'autres disciplines telles que la didactique des langues, l'ethnomathématique ou encore la sociolinguistique. Cette approche pluridisciplinaire a permis de mieux cerner la complexité des situations éducatives, en particulier en milieu plurilingue et multiculturel (Setati, 2005 ; Moschkovich, 2010). Elle a aussi favorisé l'émergence de démarches méthodologiques innovantes, fondées sur l'observation fine des pratiques, la co-construction de savoirs et une posture réflexive sur les normes et les attentes institutionnelles. Ce croisement fécond des cadres théoriques et des approches constitue un levier puissant pour penser une éducation mathématique plus inclusive, ancrée dans les réalités vécues par les élèves et les enseignants (Adler, 2001 ; Civil, 2007). Enfin, les discussions ont mis en évidence les dimensions politiques sous-

jacentes aux choix didactiques dans des contextes pluriels, en insistant sur le fait que le plurilinguisme et la diversité culturelle, loin d'être des freins, doivent être reconnus comme des ressources pédagogiques majeures (Radford et Barwell, 2016 ; Gorgorio et Planas, 2001). Cette dynamique ouvre des perspectives prometteuses, notamment pour le développement de recherches collaboratives à grande échelle. Les prochains colloques EMF pourront constituer des espaces privilégiés pour poursuivre ces réflexions et nourrir des projets ancrés dans les enjeux contemporains de l'éducation mathématique.

RÉFÉRENCES

- Adler, J. (2001). *Enseigner les mathématiques dans les classes multilingues*. Kluwer Academic Publishers.
- Barwell, R. (2012). Hétéroglossie dans les classes de mathématiques multilingues. Dans H. Forgasz et F. Rivera (dir.), *Vers l'équité dans l'enseignement des mathématiques : genre, culture et diversité* (p. 315-332). Springer.
- Chevallard, Y. (1999). L'analyse des pratiques enseignantes en théorie anthropologique du didactique. *Recherches en Didactique des Mathématiques*, 19(2), 221-266.
- Civil, M. (2007). S'appuyer sur les connaissances communautaires : une voie vers l'équité dans l'enseignement des mathématiques. Dans N. Nasir et P. Cobb (dir.), *Améliorer l'accès aux mathématiques : diversité et équité en classe* (p. 105-117). Teachers College Press.
- D'Ambrosio, U. (2002). *Etnomatemática : Elo entre as tradições ea modernidade* (2^e éd.). Autêntica.
- Gorgorió, N. et Planas, N. (2001). Enseigner les mathématiques dans les classes multilingues. *Études pédagogiques en mathématiques*, 47(1), 7-33.
- Moschkovich, J. (2010). Langue(s) et apprentissage des mathématiques : Ressources, défis et enjeux pour la recherche. Dans J. Moschkovich (dir.), *Enseignement des langues et des mathématiques : perspectives et orientations multiples pour la recherche* (p. 1-28). L'ère de l'information.
- Pimm, D. (1987). *Parler mathématiquement : la communication en classe de mathématiques*. Routledge ; Kegan Paul.
- Radford, L. (2006). Éléments d'une théorie culturelle de l'objectivation. *Revista Latinoamericana de Investigación en Matemática Educativa*, (Numéro spécial), 103-129.
https://www.luisradford.ca/pub/57_Objectification3Eng.pdf
- Radford, L. et Barwell, R. (2016). Le langage dans la recherche en didactique des mathématiques. Dans A. Gutiérrez, G. Leder et P. Boero (dir.), *Deuxième manuel de recherche sur la psychologie de l'enseignement des mathématiques* (p. 275-313). Sense.
- Setati, M. (2005). Enseigner les mathématiques dans une classe primaire multilingue. *Revue de recherche en didactique des mathématiques*, 36(5), 447-466.
- Sfard, A. (2008). *Penser comme communication : développement humain, développement des discours et mathématisation*. Cambridge University Press.

ANNEXE**LISTE DES TEXTES DU GT1 PAR ORDRE ALPHABÉTIQUE DU PREMIER AUTEUR**

ANDRIANARIVONY, F., CORTELLA, A., SALONE, J.-J., DURAND-GUERRIER, V. *Étude exploratoire des raisonnements d'élèves et étudiants autour de la négation dans un contexte bilingue français-malagasy à Madagascar.*

BARTHES-GARNIER, C. *Discours enseignants et discours élèves sur des tâches de développement d'expressions algébriques.*

GLIERE, A.-J. *L'enseignement des nombres relatifs au gré de leur histoire.*

HAJBY, A. *Conceptualisation des mathématiques chez les élèves dans un contexte multilinguistique.*

KILANI, I. et CHELLOUGUI, F. *Difficultés des élèves tunisiens à convertir les expressions symboliques en langage naturel : Égalité, Inégalité et intersection entre ensembles.*

NGUALA, J.-B., TCHONANG YOUNKAP, P. et GUILLON, C. *Analyse didactique de l'intégration de la culture locale dans l'enseignement de l'arithmétique à Mayotte : Le cas des fractions au cycle 3.*

ROBO, E., DURAND-GUERRIER, V., NGUALA J.-B., AUGER, N., CHALIER, M., CHESNAIS, A., FARGE, S., MERON-MINUTH, S., SALONE, J.-J. et SAUVAGE, J. *Impact des variations grammaticales des énoncés mathématiques sur les réponses des élèves. Étude exploratoire.*