

CONCEPTUALISATION DES MATHÉMATIQUES CHEZ LES ÉLÈVES DANS UN CONTEXTE MULTILINGUISTIQUE

| HAJBY* ACHRAF

Résumé | Cette recherche analyse comment les élèves allophones en classe d'accueil mobilisent leurs ressources linguistiques et culturelles pour apprendre les mathématiques au Québec. Elle adopte une approche intégrant le translinguisme et la résolution de problèmes collaboratifs, tout en examinant les dynamiques de pouvoir à travers la perspective foucauldienne. L'étude repose sur une méthodologie qualitative combinant observations en classe, résolutions de problèmes et entretiens. Les résultats montrent que le translinguisme favorise la compréhension et l'engagement des élèves, mais se heurte aux normes institutionnelles valorisant une maîtrise exclusive du français. L'étude plaide pour des pratiques pédagogiques inclusives valorisant la diversité linguistique en mathématiques.

Mots-clés : Résolution de problèmes, Multilinguisme, Translinguisme, Didactique des mathématiques, Justice sociale

Abstract | This study examines how allophone students in Quebec reception classes use their linguistic and cultural resources to learn mathematics. It integrates translanguaging and collaborative problem-solving while analyzing power dynamics through Foucault's framework. Using a qualitative approach with classroom observations, problem-solving sessions, and interviews, findings highlight that translanguaging enhances comprehension and engagement but clashes with institutional norms favoring exclusive French mastery. The study advocates for inclusive pedagogical practices that leverage linguistic diversity in mathematics education.

Keywords: Problem Solving, Multilingualism, Translanguaging, Mathematics Education, Social Justice

I. CONTEXTE ET ASSISES THÉORIQUES

Cette recherche explore les enjeux éducatifs liés à l'apprentissage des mathématiques par des élèves allophones en classe d'accueil au Québec. Ces élèves, récemment arrivés et dont le français n'est pas la langue maternelle, représentent une part croissante de la population scolaire québécoise, en particulier dans les écoles de Montréal, où les défis d'intégration linguistique et culturelle sont particulièrement marqués. En adoptant une perspective de justice sociale, cette étude cherche à comprendre comment ces élèves mobilisent leurs ressources linguistiques et culturelles pour surmonter les obstacles à l'apprentissage des mathématiques, tout en analysant les pratiques didactiques qui peuvent influencer leur réussite.

1. *La résolution de problèmes*

Le concept de problème se décline en deux acceptions majeures. D'une part, il peut s'agir d'un énoncé contextualisé, ancré dans un cadre professionnel, culturel ou quotidien, qui vise à donner du sens à la tâche mathématique et à renforcer l'engagement des élèves (Brousseau, 1986). Ce type de problème permet de mobiliser des références concrètes pour faciliter l'apprentissage et la compréhension des concepts. D'autre part, un problème peut également désigner une tâche mathématique qui constitue un obstacle cognitif nécessitant un raisonnement complexe pour être surmonté (Schoenfeld, 1985). Il s'agit alors d'un défi intellectuel impliquant la modélisation, la mise en relation de concepts mathématiques ou la résolution d'équations inédites. Bien que distinctes, ces deux dimensions sont souvent imbriquées en classe : la contextualisation enrichit la résolution et permet une

* UQÀM – Canada – achraf.hajby@gmail.com

meilleure appropriation des concepts mathématiques (Duval, 1995). Ainsi, la prise en compte de ces deux facettes du problème en mathématiques favorise une approche didactique plus complète et adaptée aux besoins des élèves.

La résolution de problèmes occupe désormais une place centrale dans le curriculum de mathématiques au Québec (Lajoie et Bednarz, 2014). Autrefois perçue comme un simple outil d'application des connaissances, elle est aujourd'hui reconnue comme un levier pour développer les compétences de raisonnement critique et une compréhension approfondie des concepts mathématiques. Toutefois, pour les élèves allophones, cette approche présente des défis supplémentaires, car elle repose souvent sur une bonne maîtrise de la langue d'enseignement, essentielle pour comprendre les énoncés et formuler des solutions (Moschkovich, 2010).

L'étude révèle que la résolution de problèmes dans un contexte multilingue requiert des adaptations spécifiques. En plus de mobiliser leurs compétences mathématiques, les élèves allophones doivent surmonter la difficulté de comprendre des énoncés complexes en français, lesquels peuvent inclure des références culturelles ou des expressions idiomatiques spécifiques (Droop et Verhoeven, 1998). Par exemple, un problème faisant référence à des éléments culturels propres au Québec, comme la cabane à sucre, peut constituer un obstacle pour un élève nouvellement arrivé, peu familier avec ce type de références. Sur le plan linguistique, un élève allophone pourrait rencontrer des difficultés à interpréter une consigne impliquant des termes polysémiques, tels que le mot 'table' qui peut désigner un objet du quotidien ou un tableau de données en mathématiques. Une clarification lexicale préalable ou une reformulation en langue maternelle pourrait alors faciliter la compréhension du problème. Il est donc primordial que les enseignants de mathématiques prennent en compte ces particularités linguistiques et culturelles et ajustent leurs approches pédagogiques, afin que la résolution de problèmes devienne un outil d'inclusion, plutôt qu'un facteur d'exclusion (Barwell, 2018 ; Moschkovich, 2019 ; Planas, 2018 ; Turner et al., 2013).

2. *Le multilinguisme et le translinguisme*

Les concepts de multilinguisme et de translinguisme occupent une place centrale dans cette recherche, car ils offrent une clé de lecture précieuse pour comprendre comment les élèves allophones mobilisent leurs diverses compétences linguistiques dans l'apprentissage des mathématiques (Barwell, 2009). Le multilinguisme, qui désigne l'utilisation de plusieurs langues par un individu, et le translinguisme, qui va plus loin en décrivant comment les apprenants naviguent fluidement entre leurs langues pour mieux comprendre et s'exprimer, apportent une perspective novatrice à l'enseignement des mathématiques en contexte multilingue (García et Wei, 2014).

Les élèves allophones peuvent en effet s'appuyer sur leurs connaissances dans leur langue maternelle pour résoudre des problèmes mathématiques. Cependant, cela nécessite souvent des ajustements cognitifs et linguistiques complexes (Setati et Adler, 2001). En adoptant une approche translinguistique, les enseignants peuvent encourager ces élèves à mobiliser l'ensemble de leurs ressources linguistiques pour appréhender les concepts mathématiques, plutôt que de les restreindre à une seule langue, souvent imparfaitement maîtrisée (García et Wei, 2014 ; Moschkovich, 2019 ; Planas et Setati Phakeng, 2020). Cette approche permettrait non seulement de maximiser le potentiel cognitif et linguistique des élèves, mais aussi de soutenir leur apprentissage du français de manière plus fluide et intégrée (Gutiérrez et Jurow, 2018).

3. *Une perspective foucauldienne*

L'utilisation de la boîte à outils conceptuelle de Michel Foucault confère une dimension critique à l'analyse des pratiques pédagogiques en mathématiques (Foucault, 1969). L'analyse du discours révèle les dynamiques de pouvoir et d'exclusion à l'œuvre dans les interactions en classe, notamment dans les classes d'accueil où la langue et la culture accentuent les facteurs de différenciation. Le discours dominant sur l'apprentissage des mathématiques, façonné par des normes institutionnelles et sociales, tend à marginaliser les élèves allophones en valorisant des pratiques et des savoirs qui ne tiennent pas suffisamment compte de leur diversité linguistique et culturelle (Foucault, 1973).

En déconstruisant ces discours, cette étude propose de repenser les pratiques pédagogiques pour les rendre véritablement inclusives, en intégrant des perspectives linguistiques et culturelles variées. L'objectif est de dépasser les solutions superficielles d'adaptation linguistique pour instaurer un environnement éducatif où les compétences des élèves allophones sont réellement valorisées et où leur réussite en mathématiques est perçue comme un objectif accessible à tous.

4. *Question de recherche*

Fort de notre expérience personnelle du multilinguisme au Maroc, où coexistent l'arabe, l'amazigh, le français et l'espagnol, nous avons développé un intérêt marqué pour l'interaction entre langue et apprentissage des mathématiques. Nous considérons ces dernières comme un langage à part entière, exigeant des processus de traduction similaires à ceux impliqués dans l'acquisition d'une nouvelle langue. Cette perspective singulière nous a conduits à nous interroger sur la manière dont les élèves allophones, confrontés à l'apprentissage simultané du français et des mathématiques, parviennent à surmonter ces défis complexes dans le contexte éducatif québécois. En effet, la diversité linguistique des élèves immigrants au Québec, et particulièrement à Montréal, ne cesse de croître : en 2019, 43,1 % des élèves avaient pour langue maternelle une autre que le français ou l'anglais (CGTSIM, 2019).

L'objectif principal de cette recherche est d'examiner comment les élèves allophones mobilisent leurs compétences linguistiques dans l'apprentissage des mathématiques, en mettant l'accent sur le translinguisme comme ressource cognitive et didactique. Plus précisément, l'étude cherche à comprendre comment les élèves naviguent entre leurs langues maternelles et la langue d'enseignement pour conceptualiser et résoudre des problèmes mathématiques. En s'appuyant sur l'analyse du discours et les dynamiques de pouvoir en classe, cette recherche vise à identifier les facilitateurs et les obstacles à l'intégration de pratiques translinguistiques en contexte scolaire. Elle contribue ainsi à une réflexion sur les pratiques didactiques inclusives et sur le rôle du langage dans la construction des savoirs mathématiques.

II. MÉTHODOLOGIE

La méthodologie adoptée repose sur une approche qualitative, visant à explorer les dynamiques sociales et linguistiques qui influencent l'apprentissage des mathématiques chez les élèves allophones au Québec. L'étude de cas a été choisie pour analyser les interactions entre ces élèves, leurs enseignants, et le curriculum, ainsi que les dynamiques de pouvoir en jeu.

La population cible comprend des élèves allophones de classe d'accueil, récemment arrivés au Québec et dont le français n'est pas la langue maternelle. Le recrutement a été effectué en collaboration avec des enseignants, afin de refléter la diversité linguistique (arabe, espagnol, mandarin, etc.) des élèves immigrants. Trois outils de collecte de données ont été utilisés : l'observation en classe, des résolutions de problèmes mathématiques et des entretiens semi-dirigés.

Les observations, réalisées pendant une séance de mathématiques, visaient à analyser les stratégies linguistiques et cognitives des élèves. Des grilles d'observation ont permis de documenter les interactions verbales et non verbales, ainsi que les types de raisonnement employés par les élèves. Les résolutions de problèmes, conçues pour refléter des situations mathématiques variées (proportions, géométrie, calculs), ont permis d'évaluer comment les élèves mobilisaient leurs compétences linguistiques et culturelles. Enfin, des entretiens semi-dirigés ont été menés après ces séances pour explorer la perception des élèves sur leurs apprentissages, les défis linguistiques rencontrés, et leurs stratégies pour surmonter ces obstacles. Ces entretiens ont été enregistrés, puis transcrits pour une analyse qualitative. Afin de respecter les contraintes de concision, seule l'analyse de la réponse d'un élève à un problème, accompagnée d'un extrait de son entrevue semi-dirigée, sera présentée.



Quelle sera la trace laissée par le cycliste après être passé dans la flaque de peinture?

Figure 1 – Le problème du cycliste (Mason et al., 1994)

Le problème en question, issu de *L'esprit mathématique* (Mason et al., 1994) est un problème non familier qui s'apparente à des situations mathématiques qui ne se prêtent pas à l'application directe de procédures ou de stratégies déjà maîtrisées par les élèves. Ils nécessitent une approche exploratoire, dans laquelle les élèves doivent analyser la situation, formuler des hypothèses et ajuster leur raisonnement en fonction des résultats obtenus (Pólya, 1945). Ces problèmes se distinguent par leur caractère inédit : les élèves n'ont pas été exposés à des situations similaires auparavant, ce qui les pousse à mobiliser leurs connaissances de manière innovante et à développer une compréhension plus profonde des concepts sous-jacents (Artigue, 2009). En plus des compétences purement mathématiques, ce type de problèmes sollicitent des habiletés transversales telles que la pensée critique, la compréhension fine des énoncés et, dans certains cas, la collaboration entre pairs (Zawojewski, 2013). Le défi principal réside dans l'absence d'une démarche évidente de résolution, ce qui oblige les élèves à tester différentes pistes, parfois en commettant des erreurs, pour finalement aboutir à une solution (Balacheff et Gaudin, 2010). Ce type de problème joue un rôle clé dans l'apprentissage des mathématiques en développant la capacité des élèves à raisonner de manière autonome et à s'adapter à des situations inédites (Schoenfeld, 1985).

Le traitement des données s'est appuyé sur une analyse thématique inductive (Braun et Clarke, 2006). Elle suit un processus en plusieurs étapes : familiarisation avec les données, codage initial, identification des thèmes, révision et définition des thèmes, puis rédaction de l'analyse (Nowell et al., 2017). Cette approche permet d'explorer un phénomène de manière ouverte et d'en extraire des motifs

récurrents significatifs (Braun et Clarke, 2006). Elle est particulièrement utile pour comprendre des expériences vécues et des dynamiques complexes (Maguire et Delahunt, 2017). Son objectif est d'offrir une interprétation nuancée et ancrée dans les données. La rigueur méthodologique a été assurée par la triangulation des données et la vérification des interprétations auprès des participants. De plus, les considérations éthiques ont été strictement respectées : consentement éclairé des élèves et de leurs parents, confidentialité des données et protection de l'anonymat.

En somme, cette méthodologie qualitative, intégrant observation, résolution de problèmes et entretiens, a permis de recueillir des données riches sur les défis spécifiques rencontrés par les élèves allophones en mathématiques, tout en offrant des pistes pour comprendre comment adapter les pratiques pédagogiques à leurs réalités multilingues.

III. RÉSULTATS

Assis avec son équipe, il parcourt le problème en français, mais certains mots lui sont inconnus. Il ouvre son dictionnaire bilingue pour les traduire, cherchant à mieux comprendre l'énoncé. Au départ, le groupe est perplexe : il n'y a ni calcul à faire ni nombre à manipuler comme d'habitude. Peu à peu, ils réalisent que la tâche consiste non pas à effectuer des opérations, mais à décrire la trace laissée par les roues du vélo. Il analyse l'image du problème, puis saisit un rouleau de ruban adhésif pour représenter une roue et mieux visualiser la situation. Une fois leur raisonnement clarifié, il écrit leur réponse finale.

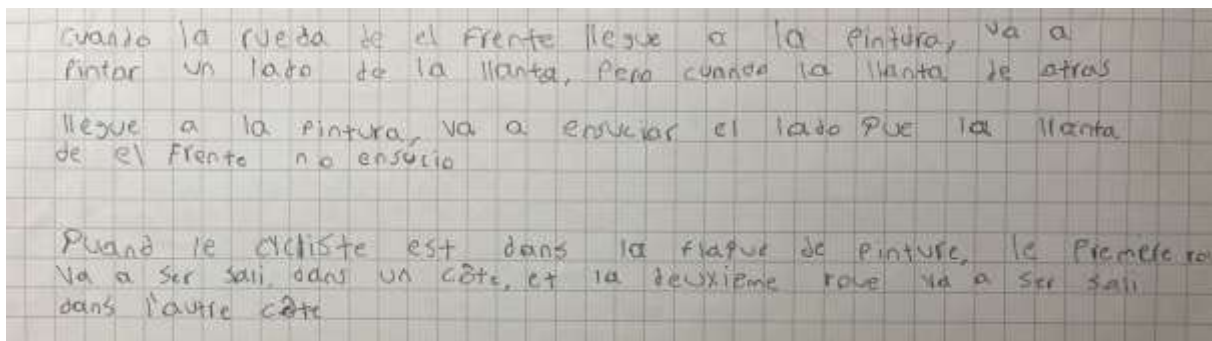


Figure 2 – La formulation d'une réponse d'un élève au problème 3

L'élève a choisi de formuler sa réponse en deux langues, d'abord en espagnol, puis en français. Pour certains observateurs, cette pratique pourrait sembler ajouter une charge cognitive excessive ou constituer un obstacle à la compréhension, notamment dans le cadre de l'évaluation scolaire. En effet, passer d'une langue à l'autre pourrait initialement paraître comme une complication inutile lors de l'analyse et la résolution d'un problème. Toutefois, au lieu de percevoir l'utilisation de l'espagnol comme un frein, il convient de la considérer comme un atout. Comme l'ont démontré Cummins (2000) et García et Wei (2014), en autorisant l'élève à recourir à sa langue maternelle, on l'incite à mobiliser l'ensemble de ses ressources linguistiques et cognitives, facilitant ainsi une meilleure compréhension du problème et une résolution plus approfondie. Cette approche plurilingue de l'apprentissage valorise les compétences et expériences uniques de chaque élève, tout en rendant la transition vers la langue d'enseignement plus fluide. De plus, Moschkovich (2007) et Planas et Civil (2013) ont montré que l'intégration des compétences linguistiques des élèves dans l'enseignement des mathématiques non seulement améliore la compréhension conceptuelle, mais permet également une participation plus active et nuancée dans les discussions complexes. Ainsi, l'utilisation du répertoire plurilingue de l'élève devient un levier pédagogique puissant pour favoriser un apprentissage significatif.

Par la suite, l'élève est conduit individuellement dans une autre salle, où il retrouve la personne responsable du soutien linguistique. C'est dans cet espace plus calme que le chercheur engage une discussion avec lui, lui posant quelques questions sur son expérience en classe d'accueil et lors de la séance de résolution de problèmes. L'échange, mené dans un mélange de français et d'espagnol, permet à l'élève de s'exprimer plus aisément et de clarifier certaines idées. Au fil de la conversation, l'élève partage ses impressions, ses défis et les stratégies qu'il a mobilisées pour surmonter les obstacles linguistiques et mathématiques, permettant ainsi de mieux saisir son vécu en classe d'accueil.

- (Élève) Está largo el proceso, pero más o menos bien. Se hace poco a poco en las clases regular, como en historia y tipo de cosas pero no se cuando me voy a llegar. *Le processus est long, mais ça va plus ou moins bien. Cela se fait petit à petit dans les cours réguliers, comme en histoire et ce genre de choses, mais je ne sais pas quand je vais y arriver.*
- (Chercheur) Est-ce que tu sais quand tu commences ton intégration ? Qui décide ?
- (Élève) Je sais pas. Je veux en anglais.
- (Chercheur) Est-ce que tu parles en anglais ?
- (Élève) No, pero me gustaría. *Non, mais j'aimerais.*

Cet échange révèle la complexité du processus d'intégration des élèves dans les classes d'accueil, en particulier en ce qui concerne les choix de matières auxquelles ils sont exposés. L'élève exprime un sentiment de lenteur dans ce processus « Está largo el proceso » et mentionne que l'apprentissage se fait progressivement à travers des matières régulières comme l'histoire. Cela soulève des questions sur le choix pédagogique d'intégrer les élèves principalement en histoire, plutôt qu'en mathématiques ou dans d'autres matières. Cela pourrait montrer que l'intégration linguistique pourrait être liée à des choix politiques. Ceci peut poser des défis pour les élèves qui, comme dans ce cas, semblent avoir des préférences pour d'autres langues ou matières, comme l'anglais. Le fait que l'élève exprime le désir d'apprendre l'anglais « Je veux en anglais », « pero me gustaría » met en lumière un besoin non satisfait dans son parcours éducatif. Cet exemple illustre l'importance de proposer un éventail de matières diversifiées dans les classes d'accueil, en tenant compte des aspirations et des besoins linguistiques des élèves. Par ailleurs, la réponse incertaine de l'élève sur qui prend les décisions concernant son parcours « Je sais pas », « Qui décide ? » souligne une certaine passivité dans ce processus, suggérant que les élèves peuvent manquer de participation active dans les décisions qui concernent leur propre apprentissage. Cette situation questionne les pratiques pédagogiques dans les classes d'accueil et met en avant la nécessité d'impliquer davantage les élèves dans la construction de leur parcours scolaire, tout en adaptant l'enseignement aux besoins linguistiques diversifiés.

IV. DISCUSSION ET CONCLUSION

Les résultats de cette recherche mettent en évidence que le translinguisme constitue une stratégie pédagogique pertinente pour faciliter la compréhension des concepts mathématiques chez les élèves allophones. En leur permettant d'exprimer leurs raisonnements en mobilisant plusieurs langues, cette approche favorise la construction de passerelles entre leurs connaissances antérieures et les nouveaux concepts abordés (García et Wei, 2014). L'observation des interactions en classe révèle que les élèves qui adoptent une démarche translinguistique participent de manière plus active aux discussions, affichant une plus grande aisance dans leur expression mathématique (Barwell, 2009). Cette dynamique suggère que ces élèves se sentent davantage en confiance pour verbaliser leurs idées et s'engager dans des processus de raisonnement plus approfondis.

Cette implication accrue peut être interprétée à la lumière des recherches en didactique des mathématiques, qui soulignent que l'engagement des élèves dans les discussions mathématiques est un levier essentiel de leur apprentissage conceptuel (Moschkovich, 2010). En intégrant des ressources translinguistiques, la classe de mathématiques ne se contente pas d'accueillir les élèves allophones, mais elle les place au cœur de l'activité mathématique en valorisant leurs compétences langagières. Ainsi, le translinguisme ne représente pas seulement un outil d'intégration, mais un véritable enrichissement du discours mathématique collectif, ouvrant la voie à une diversité de perspectives et de modes d'explication (Gutiérrez, 2013). Ces échanges plurilingues offrent aux élèves l'opportunité de co-construire du sens, d'aiguiser leur réflexion critique et de renforcer leurs capacités de métacognition.

Cependant, l'analyse des données met également en lumière des obstacles à l'intégration du translinguisme en milieu scolaire québécois. D'une part, les normes institutionnelles et les attentes pédagogiques privilégient une maîtrise exclusive du français puisque l'élève ne sera pas intégré en classe régulière tant qu'il ne sera pas à l'aise dans cette langue, ce qui limite la reconnaissance des compétences plurilingues des élèves (Heller, 2007). Cette approche monolingue, profondément ancrée dans les cadres d'évaluation et les attentes curriculaires, tend à marginaliser les pratiques translinguistiques. D'autre part, de nombreux enseignants soulignent la nécessité d'un accompagnement adapté pour intégrer des pratiques translinguistiques en classe de mathématiques (García et Flores, 2020). Ils expriment le besoin de formations spécifiques sur la gestion du multilinguisme, ainsi que d'outils concrets leur permettant d'exploiter efficacement le translinguisme tout en respectant les exigences du curriculum (Valero et Zevenbergen, 2004). La mise en place de lignes directrices claires et d'un soutien institutionnel accru serait ainsi essentielle pour favoriser une transition vers des pratiques pédagogiques plus inclusives et adaptées à la diversité linguistique des élèves.

De plus, les pratiques translinguistiques mises en œuvre dans cette recherche ne se sont pas limitées à la séance d'observation, mais ont été intégrées tout au long du processus de recherche. À chaque étape, les participants ont eu la possibilité de mobiliser leur bagage linguistique selon leurs préférences, qu'il s'agisse de la lecture du document de consentement éthique ou des entrevues individuelles semi-dirigées. Cette approche, en réduisant les obstacles linguistiques, a offert un cadre de recherche plus respectueux des réalités linguistiques des élèves allophones, tout en garantissant leur pleine participation.

L'intégration des dimensions sociales et culturelles dans la didactique des mathématiques est un enjeu crucial qui mérite une attention accrue. Longtemps centrée sur les concepts et les méthodes d'enseignement (Brousseau, 1986), cette discipline semble avoir parfois négligé l'impact des facteurs sociaux, culturels et linguistiques sur l'apprentissage. Pourtant, les recherches montrent que ces dimensions influencent profondément la manière dont les élèves interagissent avec les mathématiques, notamment ceux issus de milieux multilingues ou minoritaires (Gutiérrez, 2013). Ces élèves, tout en reconnaissant l'importance des mathématiques pour leur formation, remettent en question l'accent disproportionné mis sur cette discipline et sur le français, au détriment d'autres formes de savoirs et de langages.

Cette focalisation excessive sur certaines disciplines dans le système éducatif québécois peut limiter les élèves dans le développement de compétences plus transversales et pourtant cruciales pour leur avenir personnel et professionnel (Apple, 2004). Face à ces constats, il serait pertinent d'envisager une reconfiguration des pratiques en didactique des mathématiques afin de mieux intégrer les caractéristiques sociales et culturelles des élèves. Une approche translinguistique, qui encourage les élèves à mobiliser leurs compétences linguistiques dans l'apprentissage des mathématiques, constituerait une avancée significative vers une école plus inclusive (Barwell, 2009).

Les implications de cette recherche pour la didactique des mathématiques sont multiples. Elle met d'abord en évidence la nécessité de concevoir des dispositifs d'apprentissage qui valorisent la diversité linguistique des élèves plutôt que de la restreindre. Il est primordial de former les enseignants aux stratégies translinguistiques afin qu'ils puissent intégrer ces pratiques de manière fluide dans leur pédagogie. Ensuite, une refonte des modalités d'évaluation est essentielle pour éviter de pénaliser les élèves allophones en raison de leur maîtrise inégale du français. Il s'agirait de mettre en place des outils d'évaluation prenant en compte leur capacité à raisonner et à mobiliser des ressources linguistiques variées dans la résolution de problèmes mathématiques. Enfin, cette recherche ouvre une réflexion plus large sur les politiques éducatives, appelant à un changement de paradigme où la diversité linguistique et culturelle des élèves est perçue non comme un défi, mais comme une richesse à valoriser.

Une ouverture de la didactique des mathématiques aux dimensions sociales et translinguistiques permettrait aux élèves allophones nouvellement immigrés de s'épanouir dans le système éducatif québécois plutôt que de le subir. En intégrant pleinement leur diversité linguistique, l'école leur offrirait un cadre où ils se sentent reconnus et pleinement engagés dans leur apprentissage. Plutôt que d'être perçue comme un frein, la pluralité linguistique pourrait devenir une ressource essentielle pour favoriser une compréhension plus profonde des mathématiques et une meilleure réussite scolaire.

En conclusion, cette recherche met en lumière la nécessité d'une reconnaissance institutionnelle des pratiques translinguistiques et l'importance d'un accompagnement des enseignants dans la mise en place de dispositifs favorisant l'engagement et la réussite des élèves allophones en mathématiques. Les résultats suggèrent que le translinguisme, loin d'être un obstacle, constitue un levier didactique puissant pour l'apprentissage des mathématiques, à condition que les enseignants disposent des outils et du soutien nécessaires pour en exploiter tout le potentiel. Enfin, cette étude ouvre la voie à des recherches futures sur les dynamiques de pouvoir qui influencent l'accès au savoir en contexte multilingue. Une approche plus nuancée du rôle du langage dans l'apprentissage disciplinaire permettrait ainsi d'envisager des pratiques pédagogiques plus inclusives, adaptées à la réalité linguistique et culturelle des élèves allophones.

RÉFÉRENCES

- Apple, M. W. (2004). *Ideology and curriculum* (3^e éd.). Routledge.
- Artigue, M. (2009). Didactical design in mathematics education. *Nordic Studies in Mathematics Education*, 14(1), 7–16. https://doi.org/10.1163/9789087907839_003
- Balacheff, N. et Gaudin, N. (2010). *Conceptual framework for analysing the epistemological nature of mathematical modelling in physics education*. Springer.
- Barwell, R. (dir.). (2009). *Multilingualism in mathematics classrooms: Global perspectives*. Multilingual Matters.
- Barwell, R. (2018). From language as a resource to sources of meaning in multilingual mathematics classrooms. *Journal of Mathematical Behavior*, 50, 155–168. <https://doi.org/10.1016/j.jmathb.2018.02.007>
- Braun, V. et Clarke, V. (2006). Using thematic analysis in psychology. *Qualitative Research in Psychology*, 3(2), 77–101. <https://doi.org/10.1191/1478088706qp0630a>
- Brousseau, G. (1986). Fondements et méthodes de la didactique des mathématiques. *Recherches en Didactique des Mathématiques*, 7(2), 33–115.
- CGTSIM. (2019). *Les élèves allophones et les défis de l'intégration linguistique dans les écoles montréalaises*. CGTSIM.

- Cummins, J. (2000). *Language, power, and pedagogy: Bilingual children in the crossfire*. Multilingual Matters.
<https://doi.org/10.21832/9781853596773>
- Droop, M. et Verhoeven, L. (1998). Background knowledge, linguistic complexity, and second-language reading comprehension. *Journal of Literacy Research*, 30(2), 253–271.
<https://doi.org/10.1080/10862969809547999>
- Duval, R. (1995). *Sémiosis et pensée humaine : registres sémiotiques et apprentissages intellectuels*. Peter Lang.
- Foucault, M. (1969). *L'archéologie du savoir*. Gallimard.
- Foucault, M. (1973). *Naissance de la clinique*. Gallimard.
- García, O. et Flores, N. (2020). Translanguaging pedagogy in practice. Dans O. García et N. Flores (dir.), *The Oxford handbook of language and society* (p. 204–228). Oxford University Press.
<https://doi.org/10.1093/oxfordhb/9780190212896.001.0001>
- García, O. et Li Wei. (2014). *Translanguaging: Language, bilingualism, and education*. Palgrave Macmillan.
<https://doi.org/10.46538/hlj.11.3.4>
- Gutiérrez, K. et Jurow, A. S. (2018). Social design experiments: Toward equity by design. Dans A. S. Jurow, A. Bell et J. E. Jacobs (dir.), *Learning sciences: Toward a transformative agenda* (p. 115–128). Routledge. <https://doi.org/10.4324/9780203703106-5>
- Gutiérrez, R. (2013). The sociopolitical turn in mathematics education. *Journal for Research in Mathematics Education*, 44(1), 37–68. <https://doi.org/10.5951/jresmetheduc.44.1.0037>
- Heller, M. (2007). Bilingualism as ideology and practice. Dans M. Heller (dir.), *Bilingualism: A social approach* (p. 1–22). Palgrave Macmillan. https://doi.org/10.1057/9780230596047_1
- Lajoie, C. et Bednarz, N. (2014). *La résolution de problèmes en mathématiques au Québec : perspectives historiques et pédagogiques*. Presses de l'Université du Québec. <https://doi.org/10.7202/1027903ar>
- Maguire, M. et Delahunt, B. (2017). Doing a thematic analysis: A practical, step-by-step guide for learning and teaching scholars. *All Ireland Journal of Teaching and Learning in Higher Education*, 9(3), 3351–33514.
- Mason, J., Burton, L. et Stacey, K. (1994). *L'esprit mathématique*. Modulo.
- Moschkovich, J. (2007). Using two languages when learning mathematics. *Educational Studies in Mathematics*, 64(2), 121–144. <https://doi.org/10.1007/s10649-005-9005-1>
- Moschkovich, J. (2010). *Language and mathematics education: Multiple perspectives and directions for research*. Information Age Publishing.
- Moschkovich, J. (2019). Bilingual mathematics learners: How views of language, bilingual learners, and mathematical communication shape instruction. *Educational Studies in Mathematics*, 100(3), 189–206.
- Nowell, L. S., Norris, J. M., White, D. E. et Moules, N. J. (2017). Thematic analysis: Striving to meet the trustworthiness criteria. *International Journal of Qualitative Methods*, 16(1), 1–13.
<https://doi.org/10.1177/1609406917733847>
- Planas, N. (2018). Language as resource: A key notion for understanding the learning of mathematics in multilingual classrooms. *Educational Studies in Mathematics*, 97(2), 141–148.
<https://doi.org/10.1007/s10649-018-9810-y>

- Planas, N. et Civil, M. (2013). Language-as-resource and language-as-political: Tensions in the bilingual mathematics classroom. *Mathematics Education Research Journal*, 25(3), 361–378. <https://doi.org/10.1007/s13394-013-0075-6>
- Planas, N. et Setati Phakeng, M. (2020). The position(ing) of multilingual learners in mathematics education research: A review of publications in JRME and ESM (2006–2017). *Educational Studies in Mathematics*, 103(1), 7–25.
- Pólya, G. (1945). *How to solve it: A new aspect of mathematical method*. Princeton University Press.
- Schoenfeld, A. H. (1985). *Mathematical problem solving*. Academic Press.
- Setati, M. et Adler, J. (2001). Between languages and discourses: Language practices in primary multilingual mathematics classrooms in South Africa. *Educational Studies in Mathematics*, 43(3), 243–269.
- Turner, E. E., Dominguez, H., Empson, S. B. et Brenner, M. E. (2013). Latino/a bilinguals and their teachers developing a shared communicative space. *Educational Studies in Mathematics*, 84(3), 349–370. <https://doi.org/10.1007/s10649-013-9486-2>
- Valero, P. et Zevenbergen, R. (2004). Researching the socio-political dimensions of mathematics education: Issues of power in theory and methodology. Dans P. Valero et R. Zevenbergen (dir.), *Researching the socio-political dimensions of mathematics education* (p. 5–24). Springer. <https://doi.org/10.1007/b120597>
- Zawojewski, J. (2013). Problem solving versus modeling. Dans R. Lesh, P. Galbraith, C. Haines et A. Hurford (dir.), *Modeling students' mathematical modeling competencies. International perspectives on the teaching and learning of mathematical modelling* (p. 237–243). Springer. https://doi.org/10.1007/978-94-007-6271-8_20