

LES POTENTIALITÉS ET DÉFIS D'UNE RECHERCHE PARTENARIALE VISANT À FAVORISER L'ACCESSIBILITÉ DIDACTIQUE DANS LE CONTEXTE D'UNE DÉMARCHE DE COENSEIGNEMENT DE TÂCHES VISANT LE DÉVELOPPEMENT DE LA PENSÉE ALGÈBRIQUE

| BERGERON* LAURIE, DEVEAULT** AUDREY, BOILY*** ANDRÉE, BARALLOBRES****
GUSTAVO ET LAUZÉ***** STÉPHANIE

Résumé | Les milieux scolaires sont à la recherche de dispositifs collaboratifs permettant de promouvoir l'accessibilité didactique en mathématiques et de réduire les inégalités. L'objectif de cet article consiste à aborder le potentiel tout comme les défis d'une recherche partenariale visant à accompagner le personnel éducateur (conseiller pédagogique, enseignant de mathématiques et ressource ainsi qu'orthopédagogue) dans une démarche de coenseignement de tâches favorisant le développement de la pensée algébrique en contexte inclusif.

Mots-clés : recherche partenariale, accessibilité didactique, développement professionnel, inclusion scolaire, pensée algébrique

Abstract | Schools are looking for collaborative ways to promote didactical accessibility in mathematics and reduce inequalities. The aim of this paper is to explore the potential and challenges of a partnership-based research project designed to support educators (mathematics teachers, resource teachers and special education teachers) in co-teaching tasks that promote the development of algebraic thinking in an inclusive context.

Keywords: Partnership research, didactical accessibility, professional development, inclusive education, algebraic thinking

I. LE CONTEXTE D'UNE ÉCOLE À LA RECHERCHE DE MANIÈRES DE FAIRE DIFFÉRENTES POUR PRÉVENIR LES DIFFICULTÉS EN ALGÈBRE ET FAVORISER LA PARTICIPATION DE TOUS À LA VIE ÉDUCATIVE DE LA CLASSE

Depuis quelques années, bien que le ministère de l'Éducation et de l'Enseignement supérieur du Québec (MEES, 2017) aspire à un système plus inclusif, il importe de souligner que ces ambitions de reconnaître et de valoriser la diversité tout en favorisant la participation de toutes et tous à la vie éducative de la classe (Booth, 2000) sont fréquemment mises à mal en raison de la persistance de certains modèles hérités du mouvement de l'intégration scolaire (G. Bergeron et al., 2024). En effet, force est de constater que, bien que l'intégration d'élèves identifiés en difficulté soit mise de l'avant, des services ségrégués sont toujours en place (G. Bergeron et al., 2024). Ainsi, on repère, entre autres, que les services de soutien aux élèves sont bien souvent offerts à l'extérieur de la classe (orthopédagogie, enseignement ressource, etc.) éloignant l'élève d'une pleine participation à la vie

* Université du Québec à Montréal – Canada – bergeron.laurie.2@uqam.ca

** Université du Québec à Montréal – Canada – deveault.audrey.2@uqam.ca

*** Université du Québec à Montréal – Canada – boily.andree@courrier.uqam.ca

**** Université du Québec à Montréal – Canada – barallobres.gustavo@uqam.ca

***** Université du Québec à Montréal – Canada – lauze.stephanie@uqam.ca

éducative de son groupe, mais entraînant également diverses tensions (L. Bergeron, sous presse). Parmi les tensions, notons les dilemmes vécus par les intervenant·es de l'aide aux élèves lorsque celles-ci doivent trancher, face à un bassin d'élèves identifiés en difficulté qui ne cesse de s'agrandir ; à savoir qui bénéficiera de soutien spécialisé et qui ne pourra pas, faute d'effectifs (L. Bergeron, 2023). Cette organisation du travail entraîne également une nécessité de coordination des actions entre l'orthopédagogue et la personne enseignante ayant le potentiel d'alourdir le travail orthopédagogique. Pour les élèves, l'aide en aparté de la classe peut contribuer à les éloigner de l'avancée des savoirs de leur groupe et, voire, compliquer leur parcours d'apprenant : « en leur faisant vivre une histoire didactique parallèle qu'ils doivent ensuite tenter de conjuguer afin de pouvoir suivre le cours des apprentissages, une fois de retour dans leur classe » (L. Bergeron, sous presse, p. 3). Ces tensions sont d'ailleurs reconnues par le personnel éducatif de l'école ayant fait appel à nous pour développer un partenariat.

Au moment d'introduire le symbolisme algébrique, en secondaire trois, l'école partenaire de ce projet de recherche a constaté que les élèves vivent des difficultés marquées qui affectent les apprentissages en mathématiques et qui mettent en tension l'ensemble du service pédagogique. En effet, au secondaire, le passage à l'algèbre est identifié, à la fois par les chercheur·euses et le personnel éducatif, comme source de plusieurs obstacles pour l'enseignement-apprentissage (L. Bergeron, 2023 ; Kieran, 1992 ; Jeannotte, 2005). Pour l'équipe pédagogique de l'école en question, il s'agit d'une situation préoccupante, car le constat effectué est qu'une partie considérable des élèves ne possède pas les connaissances préalables nécessaires pour s'engager dans des raisonnements plus abstraits comme le requiert l'algèbre. Cette situation entraîne d'ailleurs une demande de services spécialisés hors classe disproportionnée, au regard de la population d'élèves, faisant resurgir plusieurs tensions et questionnements concernant le mode d'organisation de l'aide aux élèves identifiés en difficulté.

Nos rencontres avec le personnel éducatif de l'école nous ont permis de mettre en saillance qu'il y a un besoin de mettre en place une approche préventive des difficultés en algèbre et de proposer des tâches qui favorisent l'activité mathématique de tous les élèves. Nous y avons également constaté un désir de mettre sur pieds une approche collaborative entre le personnel éducatif (conseillères pédagogiques, enseignant·es de mathématiques, enseignant·es ressource et orthopédagogues) où l'expertise de chacun et chacune est mise à profit afin d'éviter d'avoir constamment recours à la mise en aparté de la classe.

Afin de répondre aux besoins de l'école et d'instiguer les changements souhaités, nous avons ciblé la première année du secondaire, afin d'accompagner le personnel éducatif dans une démarche de coenseignement de tâches visant le développement de la pensée algébrique. L'équipe reconnaît que cela implique un double changement de culture. D'une part, les tâches favorisant le développement de la pensée algébrique qui misent sur un travail arithmétique plus structuré qu'opérateur font peu partie de la culture scolaire (Jeannotte et Corriveau, 2020 ; Squalli, 2015). D'autre part, le coenseignement demande l'aménagement de moments de préparation conjointe afin de ne pas entraîner une co-intervention pouvant contribuer à exclure de la séance les élèves identifiés en difficulté (Dupré, 2020 ; Toullec-Théry et Moreau, 2020) ; des moments de libération, nécessaires pour cette approche, qui sont ardues à obtenir auprès de l'organisation scolaire. C'est dans ce contexte que nous avons déterminé, avec le personnel éducatif, qu'une démarche de recherche partenariale permettrait de mieux naviguer ces changements de culture.

Dans le cadre de cet article, notre objectif consiste à mettre en saillance le potentiel, tout comme les limites, de cette démarche de recherche partenariale au regard d'une meilleure accessibilité

didactique. Plus précisément, au cœur de notre démarche de recherche partenariale, nous souhaitons aborder la manière dont les différentes étapes préparatoires sont, en soi, porteuses pour favoriser l'accessibilité didactique du fait des réflexions engagées sur la robustesse des situations didactiques et les transformations au regard de l'épistémologie pratique des participant·es qu'elles engagent.

En premier lieu, nous aborderons certains des concepts du cadre de référence de l'accessibilité didactique qui ont guidé nos analyses dans le contexte de cet article. Ensuite, nous présentons la démarche de recherche partenariale menée en tant qu'objet d'analyse. Puis, à partir des différentes démarches de collaboration mises à contribution, nous mettons en saillance la manière dont ces dernières ont contribué à engager une réflexion sur l'accessibilité didactique chez le personnel éducateur partenaire. Nous concluons avec quelques pistes de réflexion, par rapport à l'amorce du développement de l'épistémologie pratique que ce travail de co-construction a engagé.

II. FAVORISER L'ACCESSIBILITÉ DIDACTIQUE : QUELQUES REPÈRES CONCEPTUELS

Notre recherche s'inscrit dans la théorie de l'action conjointe en didactique (TACD) (Sensevy, 2011). En cohérence avec les principes énoncés par la TACD (Sensevy, 2011), notre démarche ne vise pas seulement l'analyse de cette activité conjointe, mais surtout un travail d'ingénierie didactique coopératif où l'équipe de recherche et le personnel éducateur partenaire travaillent conjointement à la diffusion de savoirs (Morellato, 2019). Dans ce cadre, le dialogue d'ingénierie a notamment comme objet transactionnel de parvenir à une meilleure accessibilité aux savoirs pour l'ensemble des élèves. Nous nous appuyons sur la définition d'accessibilité didactique conceptualisée par Assude et ses collègues en tant : « [qu'] ensemble des conditions qui permettent aux élèves d'accéder à l'étude des savoirs : formes d'étude, situations d'enseignement et d'apprentissage, ressources, accompagnements, aides » (2014, p. 4).

Parmi les différentes conditions ayant le potentiel de favoriser l'accessibilité didactique, Dupré (2019) recense : la robustesse des situations ; le contrat différentiel ; les régulations favorisant à l'élève une place relativement aux savoirs et le développement des praxéologies professionnelles. Plus particulièrement, c'est aux concepts de robustesse des situations et de développement des praxéologies professionnelles que nous nous intéressons dans le cadre de cet article.

Puisque le projet partenarial concerne le coenseignement de tâches visant le développement de la pensée algébrique en contexte où nous souhaitons que l'ensemble des élèves puissent s'engager, la robustesse des situations est primordiale afin que tous puissent participer à l'avancée du savoir. La condition de robustesse des situations concerne l'importance des caractéristiques d'une situation qui permettent à l'ensemble des élèves d'entrer au sein de l'enjeu de savoir (Assude et al., 2015) et de développer un rapport de connaissance personnel envers celui-ci. Nous parlons, entre autres, de l'analyse épistémologique qui favorise l'identification claire des enjeux de savoirs, des variables didactiques de façon à moduler les tâches en fonction des stratégies et des connaissances des élèves et du milieu qui permet la validation (Assude et al., 2011 ; Dupuis-Brouillette, 2024). L'ensemble de ces éléments sont co-construits, dans le cadre de notre démarche partenariale.

Ensuite, puisqu'un des objectifs principaux du projet concerne l'accompagnement du personnel éducateur, la question du développement des praxéologies professionnelles est centrale. En effet, la démarche engagée, tout comme les tâches mises de l'avant, demande un certain changement de culture. Pour aborder ces mouvances et en cohérence avec la TACD (Sensevy, 2011), c'est au concept d'épistémologie pratique que nous ferons référence en tant que théorie d'action professionnelle de

chaque enseignant·e, en partie spontanée et implicite, qui émerge de l'action et l'oriente (Marlot et Toullec-Théry, 2014). Dans une démarche partenariale, tout comme pour les savoirs produits au regard de ces pratiques (Assude et al., 2018), la question des pratiques professionnelles est importante pour saisir les choix, les actions et les défis rencontrés par les participant·es. De plus, le concept d'épistémologie pratique nous permet de cerner les transformations chez les personnes participantes, tout comme de valoriser leur expertise professionnelle dans notre contexte de partage d'expertises.

Dans le cadre de cet article, nous considérons le travail partenarial autour du choix des tâches et de préparation au copilotage pour favoriser l'accessibilité didactique comme étant également le lieu de transformations professionnelles (pour le personnel éducateur tout comme les personnes chercheuses) à propos de notre objet transactionnel qui concerne, entre autres, la recherche d'une meilleure accessibilité didactique.

III. LA RECHERCHE PARTENARIALE COMME CADRE POUR SOUTENIR ET ACCOMPAGNER LE PERSONNEL ÉDUCATEUR DANS SA QUÊTE D'UNE MEILLEURE ACCESSIBILITÉ DIDACTIQUE EN MATHÉMATIQUES

Au cœur de notre démarche de recherche partenariale, nous visons un co-apprentissage et une co-construction des connaissances (Tremblay et Demers, 2018) entre les partenaires du milieu scolaire (les conseillères pédagogiques (CP), les enseignant·es de mathématiques et ressource ainsi que l'orthopédagogue) et de l'université (l'équipe de recherche). Pour ce faire, après quelques rencontres avec le personnel de l'école, notre premier partenariat s'est d'abord établi avec les CP avec qui nous avons co-élaboré les grandes lignes du projet avant de les remettre à négociation avec le personnel éducateur de l'école.

Nous développons particulièrement les étapes du projet dont il est question pour notre propos :

- 1- Le développement d'un répertoire de tâches pour favoriser le développement de la pensée algébrique en collaboration avec les CP et le personnel éducateur.

L'équipe de recherche¹ a d'abord proposé aux CP et au personnel éducateur² des tâches issues d'une recension des écrits sur le sujet et de nos propres travaux afin de discuter des notions mathématiques touchées, de leurs caractéristiques, de leur réalisation en classe par les élèves, de leur place relativement au programme de formation, des difficultés anticipées, de leur aisance relative au pilotage, etc. Les discussions concernant le choix des tâches et leurs caractéristiques se centrent également sur leur potentiel pour favoriser l'accessibilité aux savoirs. Ainsi, chaque personne participante y va de commentaires et de réflexions selon son expertise, son expérience, mais également ses conceptions de l'accessibilité didactique. Après trois rencontres avec l'ensemble des partenaires, l'équipe de recherche et les CP ont poursuivi un travail sur le répertoire, au regard des discussions et constats issus des rencontres de groupe, afin de choisir les tâches répondant aux préoccupations de tous et d'effectuer des modifications de variables didactiques lorsque cela était pertinent ainsi que de proposer une progression des savoirs. L'ensemble de ce travail a pris place sur une année et sur plus d'une dizaine de rencontres.

¹ L'équipe de recherche est composée de deux personnes chercheuses, deux assistantes de recherche qui sont étudiantes aux cycles supérieurs et d'une professionnelle de recherche.

² Au sein du projet, nous comptons trois personnes conseillères pédagogiques, trois personnes enseignantes et deux orthopédagogues. Nous bénéficions du soutien de la direction générale de l'école et de la direction adjointe.

- 2- La préparation avec les CP de formations-accompagnement sur le sujet de la pensée algébrique et du coenseignement.
- 3- La préparation avec les CP d'une journée de travail sur le répertoire de tâche afin d'en analyser les tâches et de planifier le coenseignement.

Étant dans une démarche où le partage d'expertises est mis de l'avant, il était important de remettre en question le répertoire de tâches auprès du personnel éducateur dans un contexte où nous pourrions effectuer un travail d'analyse didactique et de planification pour le copilotage. Nous avons ainsi préparé, avec les CP, une journée de travail collectif permettant à l'ensemble du personnel éducateur de s'approprier chacune des quinze tâches et de discuter à propos des manières possibles de les piloter, afin d'assurer la participation de l'ensemble des élèves. Les discussions instiguées lors de cette journée nous ont permis de partager au sujet des régulations et des possibilités d'action pour favoriser l'engagement de chaque élève envers les savoirs. De plus, la réflexion en amont a fait partie des éléments considérés comme importants afin de favoriser l'accessibilité didactique. Nous avons effectué plus de six rencontres pour préparer cette journée. Ce travail a été fait avec les CP, mais également, pour deux rencontres, avec l'orthopédagogue de l'école et certain·es enseignant·es de mathématiques et ressource qui voulaient participer aux réflexions didactiques et pédagogiques préalables.

- 4- La mise en place des journées de formation et de travail collectif.
- 5- La mise en place de travail de planification en dyade de coenseignement accompagné d'une CP et d'un·e membre de l'équipe de recherche.
- 6- Le copilotage filmé de quatre à six séances, entrecoupé de séances de planification et de retour accompagné d'une CP et d'un·e membre de l'équipe de recherche (classes de communication, douance et régulière).
- 7- La mise en place de deux groupes de discussion (à mi-parcours et à la fin des séances de copilotage) afin d'effectuer un retour critique constructif sur l'ensemble du projet.

Nous considérons que l'ensemble des étapes, pas seulement l'observation du copilotage, est producteur de connaissances au regard de notre objet. Dans ce cadre, c'est principalement à certaines étapes préparatoires que nous portons notre intérêt pour aborder des questions relatives à l'accessibilité didactique. Notre analyse des conditions de robustesse des situations ainsi que du développement de l'épistémologie pratique s'est effectuée à partir des récits, notes, artéfacts et enregistrements des rencontres partenariales (étapes 4 et 5) où l'ensemble des participant·es développe un répertoire de tâches robustes et planifie des manières de les piloter en classe.

IV. LES POTENTIALITÉS ET DÉFIS D'UNE DÉMARCHE DE RECHERCHE PARTENARIALE POUR L'ACCESSIBILITÉ DIDACTIQUE

Afin de favoriser l'accès de tous les élèves aux savoirs, dans le cadre d'une recherche s'intéressant à l'accompagnement du personnel éducateur, il nous a semblé pertinent d'appréhender notre démarche préparatoire pour ce projet partenarial comme étant productrice de savoirs en soi, par rapport aux conditions d'accessibilité didactique. En effet, au fil des rencontres visant à co-construire le répertoire de tâches et celles visant à préparer la journée de travail collectif pour analyser les tâches et planifier le copilotage, nous avons constaté que notre démarche favorisait non seulement un dialogue au regard de différentes conditions de l'accessibilité didactique, mais également certains changements de posture ou encore la remise en question de certaines façons habituelles de faire avec des élèves considérés en difficulté.

Nous avons fait le choix d'aborder deux moments qui nous semblent représentatifs afin de traiter tout autant la question des potentialités que celle des défis de notre démarche partenariale visant une plus grande accessibilité aux savoirs.

1. La préparation du répertoire de tâches : entre la robustesse didactique et l'expérience pratique

Parmi les tâches reconnues par les chercheur·euses comme ayant un potentiel pour favoriser le développement de la pensée algébrique, les situations de généralisation, qu'elles présentent des motifs (patterns) géométriques ou numériques, sont considérées hautement pertinentes (Kieran et al., 2016). Selon les CP, ce sont peut-être celles qui sont les moins mises en place, car elles sont plus éloignées de la culture scolaire et perçues comme ardues à piloter.

À la lueur de ces propos, l'équipe de recherche a proposé, dans une première mouture du répertoire, un nombre important de ce type de tâches (par exemple, la situation du carré bordé (Coulange et Grugeon, 2008 ou les séquences d'allumettes) dont plusieurs étaient présentées en contexte numérique et représentées par l'entremise d'un tableau identifiant le rang ainsi que la quantité d'objets assignés à ce rang. Au fil des énoncés, la visée de ces tâches consiste à ce que les élèves généralisent leur raisonnement, afin de développer une formule qui permettra de calculer le nombre d'objets associé à n'importe quel rang.

Si les tâches de généralisation de motifs géométriques ont suscité un grand enthousiasme, on ne peut en dire de même de celles en contexte numérique qui ont soulevé l'inquiétude chez les CP et l'orthopédagogue. En effet, c'est la représentation (tableau) et le langage utilisé (rang) qui posaient un problème de glissement de sens. Dans la culture scolaire, au début du secondaire, un travail important est fait en proportionnalité et le mode de représentation est hautement similaire au sein des tâches, tout comme le langage. Pour les CP, ceci est problématique, car cela risque d'engager certaines formes d'enseignement — une pré-algorithmisation des savoirs (Giroux et René de Cotret, 2001) — et d'activité mathématique une application de règles et non un engagement à résoudre le problème — qu'elles essaient de contrer depuis de nombreuses années.

En effet, le fait que les tâches de généralisation de motifs numériques présentées sous forme de tableau (p. ex., rang 1 = 16 allumettes, rang 2 = 23 allumettes) se confondent, dans certains cas, à des tâches de proportionnalité qui sont largement exploitées en classe pose certains obstacles puisque les élèves en viennent à appliquer un algorithme de proportionnalité à une situation qui ne l'exige pas. Ceci a donc des conséquences sur le plan du maintien des savoirs en jeu et de l'accessibilité didactique. D'une part, puisqu'elle est effectuée par l'entremise du produit croisé, la résolution des énoncés ne favorisera pas une démarche de généralisation chez les élèves et, donc, ne permettra pas d'atteindre les objectifs de la situation. D'autre part, pour l'orthopédagogue, cela entraîne une apparente inégalité pour l'entrée dans la situation entre les élèves qui peuvent appliquer l'algorithme (la recette, comme elle le nomme) et ceux qui peinent à le mettre en place, mais qui, par contrat, cherchent à le faire pour répondre aux attentes.

Au sein des transactions, l'expérience pratique et la connaissance fine de la culture d'enseignement des mathématiques au secondaire des partenaires ont permis de nuancer les analyses didactiques faites en amont par l'équipe de recherche. Ceci nous a menés à retirer le tableau comme mode de représentation et changer le terme « rang » pour « figure » ou « assemblage ». Ce travail commun, où les expertises de tous et toutes sont mises à profit et où l'approche est réellement distribuée, nous a permis de trouver des aménagements de variables didactiques permettant de maintenir les enjeux de savoirs et d'en assurer l'accès à tous et toutes, au lieu de retirer ces tâches.

2. *Quand l'épistémologie pratique dominante met en péril la robustesse des situations*

Au cours des rencontres où l'équipe de recherche, deux CP, deux enseignants de mathématiques, une enseignante ressource et l'orthopédagogue faisaient l'analyse du répertoire de tâches, un des sujets fréquemment mis de l'avant concernait les régulations possibles selon les tâches, afin d'assurer une entrée dans la situation pour chaque élève. Lors d'une de ces rencontres, l'orthopédagogue soulignait l'importance qu'il y ait du matériel de manipulation à la disposition des élèves le plus souvent possible. Faite de manière générique sans référence à une tâche particulière, cette intervention a suscité un débat. De notre posture de didacticien·nes ; l'introduction de matériel de manipulation était bien souvent peu possible en raison des variables didactiques (registre de représentation, nombres élevés, etc.). Surtout, cette introduction avait le potentiel de freiner la généralisation arithmétique pour certaines tâches sans parler de la possibilité de détourner l'enjeu de savoir de multiples tâches. Pour l'orthopédagogue et plusieurs autres enseignant·es, l'usage du matériel de manipulation est considéré comme un atout pour soutenir les élèves identifiés en difficulté et cette conception est renforcée par les nombreux documents ministériels et pédagogiques faisant l'éloge de son utilisation (L. Bergeron, 2017). Pour les CP, à la fois sensibilisées aux approches didactiques et aux contraintes du terrain, et pour l'équipe de recherche, il s'agit d'un terrain glissant où nous reconnaissons la pertinence de penser à des moyens d'assurer le maintien des élèves ayant plus de difficultés à entrer dans la tâche, tout comme de ne pas sacrifier les enjeux de savoirs.

Dans un souci de faire reposer ce débat sur « quelque chose de tangible » afin de collaborer à des fins communes, nous avons proposé d'analyser certaines tâches du répertoire afin d'anticiper les effets de l'introduction de matériel. Par exemple, pour la tâche du carré bordé (Figure 1), les élèves doivent d'abord chercher le nombre de carrés ombragés dans une ou plusieurs représentations illustrées.

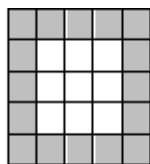


Figure 1 – *Le carré bordé*

Par la recherche du nombre de carrés ombragés pour des constructions similaires non illustrées où le carré a un côté comptant de plus en plus de petits carrés, les énoncés suivants visent à amener l'élève à dépasser l'induction naïve, afin de tendre vers une généralisation arithmétique (Vlassis et al., 2017). À la lueur de cet objectif, nous avons donc analysé l'impact de l'introduction du matériel (on proposait des petits cartons pour constituer la figure ou encore le dessin) au regard des enjeux de savoirs. Si le travail avec du matériel est pertinent en début de tâche, cette analyse a permis de constater qu'il peut rapidement devenir un obstacle au raisonnement non seulement parce que, à un certain point, le dessin ou l'assemblage devient impossible (ou fastidieux) en raison des grands nombres, mais également parce que cet usage peut contraindre la généralisation. En effet, l'introduction du matériel peut conditionner le dénombrement plutôt que la recherche d'invariants. Ces moments de travail ont permis de déterminer collectivement que cela avait le potentiel de miner la robustesse de la situation.

Si le travail d'analyse de l'introduction de matériel ou encore de la réduction des nombres sur différentes tâches a favorisé la remise en question de certaines pratiques, il n'en reste pas moins que ces dispositifs pour « aider » les élèves sont bien ancrés dans l'épistémologie pratique du personnel éducateur et que ce sujet revient fréquemment au cours des rencontres. En effet, lorsque nous évoquons les régulations possibles lors du pilotage, il était parfois difficile pour le personnel éducateur

d'envisager autre chose que certaines interventions fréquentes telles que la réduction des nombres, l'usage de matériel ou encore la démonstration de la marche à suivre par l'enseignant·e. Par exemple, lorsque les CP proposaient des modalités de pilotage différentes, comme le travail sur des tableaux verticaux (grandes surfaces blanches effaçables) en sous-groupe afin de favoriser le dialogue et la participation de tous ou encore des relances constructives pour éviter de prendre en charge l'activité mathématique des élèves en relançant l'enjeu de la tâche (ex. : confronter les élèves aux stratégies de leurs pairs), certain·es doutaient que cela soit une condition suffisante, mais soulignaient qu'en étant en contexte de coenseignement, ils et elles étaient prêt·es à en faire l'essai.

V. QUELQUES REMARQUES CONCLUSIVES AU REGARD DU DÉVELOPPEMENT DE L'ÉPISTÉMOLOGIE PRATIQUE

Au-delà des séances en classe où le personnel éducateur copilote les tâches du répertoire, les rencontres partenariales où les différents partenaires co-construisent le projet se sont avérées être le lieu d'intérêt afin de débattre certaines théories d'action professionnelle des participant·es à propos de leur conception de l'accessibilité didactique. Ce fut également l'occasion, pour nous, de mettre à l'épreuve nos analyses didactiques des tâches et de les confronter à la culture scolaire et à la contingence des situations.

Ainsi, ces moments de co-construction, en amont, nous ont permis de constater la pertinence de notre démarche partenariale où nous mettons en place une ingénierie didactique coopérative (Sensevy, 2011) pour enrichir les analyses de la robustesse des situations. Également, cela nous a donné la possibilité d'ouvrir le dialogue à propos des manières de favoriser l'accès aux savoirs à tous sans pour autant réduire les enjeux de savoirs. Les deux moments présentés pour illustrer notre propos sont un exemple parmi tant d'autres où ce travail vers des fins communes nous a permis d'engager un développement de l'épistémologie pratique au regard de l'accessibilité didactique. Il nous semble que c'est là tout l'intérêt de notre démarche.

Chemin faisant, nous avons observé, dans le discours du personnel éducateur participant à ces rencontres de co-construction, une plus grande attention à la question du choix des variables didactiques afin de maintenir l'enjeu de savoir lorsqu'il était question de réfléchir préalablement aux régulations possibles pour soutenir les élèves. En effet, si la question de l'introduction du matériel ou de la réduction des nombres revenait fréquemment lors des premières rencontres pour anticiper les adaptations pouvant être faites aux tâches afin d'assurer la participation de tous, ces propositions, bien qu'encore présentes, ont également laissé place à des discussions à propos des variables didactiques nécessaires pour maintenir l'enjeu de savoir et permis d'entrevoir de nouvelles avenues et aménagements de milieu pour parler d'accès aux savoirs pour tous. Plus encore, à force de travail conjoint sur le répertoire et ses tâches hors culture scolaire, certaines personnes ont amorcé une réflexion et une remise en question concernant certaines composantes de leur épistémologie pratique et ont souligné avoir envie de faire différemment. C'est d'ailleurs le cas de l'orthopédagogue qui, avant même le début de la mise en place des séances, a décidé d'aller coenseigner avec une enseignante de mathématiques et de sortir de sa zone de confort pour faire l'essai de tâches. Au cours de l'action de copilotage, bien que nous puissions considérer que certaines composantes de l'épistémologie pratique mises en question lors des rencontres soient hautement susceptibles de reprendre forme, il n'en reste pas moins que ce développement est amorcé, malgré qu'il puisse prendre du temps.

Pour conclure, notre expérience nous mène à penser, afin de favoriser une meilleure accessibilité didactique, que le travail conjoint avec le personnel éducateur est non seulement un atout, mais nécessaire dans le but que cette sensibilité développée envers l'accessibilité didactique se maintienne et se développe après le départ de l'équipe de recherche ou encore au-delà des tâches du répertoire.

RÉFÉRENCES

- Assude, T., Perez, J.-M., Tambone, J. et Vérillon, A. (2011). Apprentissage du nombre et élèves à besoins éducatifs particuliers. *Éducation et Didactique*, 5(2), 65-84.
- Assude, T., Perez, J.-M., Suau, G., Tambone, J. et Vérillon, A. (2014). Accessibilité didactique et dynamique topogénétique : une étude de cas. *Recherches en Didactique des Mathématiques*, 34(1), 33-57.
- Assude, T., Perez, J.-M., Suau, G. et Tambone, J. (2015). Conditions d'accessibilité aux savoirs. Dans J. Zaffran (dir.), *Accessibilité et handicap : anciennes pratiques, nouvel enjeu* (p. 209-224). Presses universitaires de Grenoble.
- Assude, T., Perez, J.-M., Suau, G. et Tambone, J. (2018). Effets d'un dispositif de recherche sur la co-production de praxéologies inclusives en milieu scolaire ordinaire. *Revue des sciences de l'éducation*, 44(1), 105–137. <https://doi.org/10.7202/1054159ar>
- Bergeron, G., Prud'homme, L., Fortier, M.-P., Ouellet, K., Bergeron, L., Gagné, M.-A. et Bilodeau, J. (2024). Vers une différenciation pédagogique intégrée à la pratique au secondaire : étude multicas de trois enseignant·e·s. *Éducation & Formation*, (e-323), 73-86.
- Bergeron, L. (sous presse). Faire des mathématiques ensemble : l'apport d'une approche d'ingénierie didactique coopérative pour favoriser la participation de l'ensemble des élèves à la vie éducative de la classe. *Revue hybride de l'éducation*, (numéro spécial).
- Bergeron, L. (2023). *Entre les contraintes de la relation d'aide et les impératifs de la diplomation : une étude de la dynamique du travail des orthopédagogues au secondaire dans leurs interventions en mathématiques* [Thèse de doctorat, Université du Québec à Montréal]. Archipel. <https://archipel.uqam.ca/16747/>
- Bergeron, L. (2017). *Étude théorique sur la référence au processus d'abstraction en mathématiques dans la noosphère du champ de l'éducation au Québec* [Mémoire de maîtrise, Université du Québec à Montréal]. <https://archipel.uqam.ca/11131/>
- Bergeron, L. et Barallobres, G. (2019). Revendiquer sa légitimité en contexte de réclamation d'un ordre professionnel : le cas des orthopédagogues du Québec. *Revue canadienne de l'éducation*, 42(2), 322-349.
- Booth, T. (2000). Inclusion and exclusion policy in England: who controls the agenda? Dans F. Armstrong, D. Armstrong et L. Barton (dir.), *Inclusive education. Policy, contexts and comparative perspectives* (p. 78-98). David Fulton.
- Coulange, L. et Grugeon, B. (2008). Pratiques enseignantes et transmissions de situations d'enseignement en algèbre. *Petit x*, (78), 5-23.
- Dupuis-Brouillette, M. (2024). *Co-construction de situations mathématiques entre intervenantes et chercheuse pour des élèves ayant un trouble langagier en contexte d'inclusion scolaire* [Thèse de doctorat, Université de Sherbrooke]. Savoirs UdeS. <https://savoirs.usherbrooke.ca/handle/11143/21364>
- Dupré, F. (2019). *Pratiques inclusives en mathématiques dans le second degré : études de cas en ULLS collège* [Thèse de doctorat, Université d'Aix-Marseille].
- Dupré, F. (2020). Analyse didactique d'une séance de coenseignement entre un enseignant spécialisé et un enseignant ordinaire dans le cadre de pratiques inclusives au collège. *Éducation et francophonie*, 48(2), 160-179. <https://doi.org/10.7202/1075040ar>
- Giroux, J. et René De Cotret, S. (2001). Le temps didactique en classe de doubleurs. Dans *Actes de l'AFDEC, 7 et 8 juin 1999, Université de Montréal*.

- Jeannotte, D. (2005). *L'interprétation de la lettre et les erreurs commises en algèbre par des élèves du secondaire d'aujourd'hui et ceux de la fin des années 70 : une étude comparative* [Mémoire de maîtrise, Université de Sherbrooke]. Savoirs UdeS. <http://savoirs.usherbrooke.ca/handle/11143/570>
- Jeannotte, D. et Corriveau, C. (2020). Étude de raisonnements mathématiques associés à la pensée algébrique chez les élèves avant l'introduction de l'algèbre. Dans H. Squalli, A. Bronner et M. Larguier (dir.), *Le développement de la pensée algébrique à l'école primaire et au début du secondaire. Recherches et perspectives curriculaires* (p. 112-133). Livres en ligne du CRIRES.
- Kieran, C. (1992). The learning and teaching of school algebra. Dans D. Grouws (dir.), *Handbook of research on mathematics teaching and learning* (p. 390-419). Macmillan Publishing Company.
- Kieran, C., Pang, J., Schifter, D. et Ng, S. F. (2016). *Early algebra: Research into its nature, its learning, its teaching*. Springer Nature.
- Marlot, C. et Toullec-Théry, M. (2014). Normes professionnelles et épistémologie pratique de l'enseignant : un point de vue didactique. *Revue canadienne de l'éducation*, 37(4), 1-32.
- Ministère de l'éducation du Québec [MEQ]. (1999). *Une école adaptée à tous ses élèves : politique de l'adaptation scolaire*. Gouvernement du Québec.
- Ministère de l'Éducation et de l'Enseignement supérieur [MEES]. (2017). *Politique de la réussite éducative : le plaisir d'apprendre, la chance de réussir*. Gouvernement du Québec.
- Morellato, M. (2019). Ingénierie didactique coopérative : quelle pratique de collaboration entre professeurs et chercheurs ? Conditions pour la constitution d'une expérience collective. *Questions Vives. Recherches en éducation*, (32). <https://doi.org/10.4000/questionsvives.4438>
- Sensevy, G. (2011). *Le sens du savoir*. De Boeck Supérieur. <https://doi.org/10.3917/dbu.sense.2011.01>
- Squalli, H. (2015). La généralisation algébrique comme abstraction d'invariants essentiels. Dans L. Theis (dir.), *Actes de l'EMF2015, « Pluralités culturelles et universalité des mathématiques : enjeux et perspectives pour leur enseignement et leur apprentissage, 10-14 octobre 2015, Alger, Algérie* (p. 346-356). <https://bibnum.publimath.fr/ACF/ACF15122.pdf>
- Toullec-Théry, M. et Moreau, G. (2020). Co-enseignement et difficulté scolaire : étude didactique d'un cas en milieu inclusif. *Revue hybride de l'éducation*, 4(3), 55-87. <https://doi.org/10.1522/rhe.v4i3.1038>
- Tremblay, D.-G. et Demers, G. (2018). Les recherches partenariales/collaboratives : peut-on simultanément théoriser et agir ? *Recherches sociographiques*, 59(1-2), 99-120. <https://doi.org/10.7202/1051427ar>
- Vlassis, J., Demonty, I. et Squalli, H. (2017). Développer la pensée algébrique à travers une activité de généralisation basée sur des motifs (patterns) figuratifs. *Nouveaux cahiers de la recherche en éducation*, 20(3), 131-155.