

SITUATIONS MATHÉMATIQUES EN COENSEIGNEMENT ENSEIGNANTE-ORTHOPÉDAGOGUE AU PREMIER CYCLE DU PRIMAIRE

| HOULE* VIRGINIE ET GHAILANE** OUMAMA

Résumé | Les enseignantes et les orthopédagogues se sentent peu outillées pour enseigner conjointement dans une classe de façon à favoriser l'apprentissage de l'ensemble des élèves. Nous avons mené une étude dans laquelle diverses situations mathématiques ont été expérimentées en coenseignement enseignante-orthopédagogue dans des classes du premier cycle du primaire. Notre recherche permet de dégager certaines conditions didactiques qui apparaissent favorables au coenseignement en mathématiques.

Mots-clés : situations mathématiques, coenseignement, orthopédagogie, ingénierie didactique, hétérogénéité des connaissances, différenciation pédagogique.

Abstract | Teachers and orthopedagogues feel ill-equipped to co-teach a class in a way that promotes learning for all students. We conducted a study in which various mathematical situations were experimented with teacher-orthopedagogue co-teaching in lower primary school classes. Our research has identified a number of didactic conditions that appear to be conducive to co-teaching in mathematics.

Keywords: Mathematical situations, co-teaching, orthopedagogy, didactical engineering, heterogeneity of knowledge, educational differentiation.

I. INTRODUCTION

Dans le contexte de l'éducation inclusive, le coenseignement est souvent considéré comme un modèle pertinent pour répondre aux besoins diversifiés des élèves d'une classe. Cependant, peu d'études s'intéressent au coenseignement en mathématiques d'un point de vue didactique. Nous avons ainsi choisi d'explorer, sous un angle didactique, la forme que peut prendre le coenseignement enseignante-orthopédagogue pour favoriser l'apprentissage en mathématiques de l'ensemble des élèves d'une classe, malgré l'hétérogénéité de leurs connaissances. Dans ce texte, après avoir exposé le contexte dans lequel s'inscrit notre recherche, nous nous intéressons aux travaux portant sur le coenseignement. La question, la méthodologie et les résultats de notre recherche sont ensuite dévoilés.

II. CONTEXTE DE LA RECHERCHE

Dans le cadre de notre recherche, qui a été menée au Québec, nous nous sommes intéressées au coenseignement en mathématiques exercé par des dyades enseignante-orthopédagogue. Rappelons que les orthopédagogues ont pour rôle d'aider les élèves en difficulté scolaire. Dans les écoles québécoises, elles sont généralement assignées au dénombrement flottant (Gaudreau, 2010), qui consiste en une intervention réalisée dans un local à l'extérieur de la classe auprès d'un nombre restreint d'élèves. Ce modèle vise à faciliter la différenciation pédagogique et ainsi, à répondre aux besoins spécifiques de chaque élève. La nature de l'aide à apporter fait cependant l'objet de débats et varie considérablement d'une école à l'autre (Prud'homme, 2018). Depuis la création même de l'orthopédagogie, il y a effectivement une tension entre une perspective didactique, fondée sur la mise en œuvre des conditions d'enseignement-apprentissage qui tiennent compte de la spécificité des savoirs en jeu, et une

* Université du Québec à Montréal – Canada – houle.virginie@uqam.ca

** Université du Québec à Montréal – Canada – ghailane.oumama@uqam.ca

perspective cognitive, fondée sur la rééducation et/ou la compensation des processus cognitifs déficitaires chez l'élève en difficulté d'apprentissage (Houle, 2016).

Les critiques concernant le processus d'étiquetage des élèves ont conduit le Québec, comme la plupart des pays francophones d'Europe, à s'engager dans une perspective d'éducation inclusive, qui a pour objectif l'éducation de tous les élèves, peu importe leurs caractéristiques (Giroux, 2023). Il convient alors non pas de penser aux adaptations selon les besoins individuels de chaque élève, mais plutôt de penser aux adaptations pour répondre à des besoins communs (CSÉ, 2017). L'éducation inclusive nécessite ainsi de rompre avec une approche individuelle et d'adopter une approche globale qui permet de s'adapter à la diversité des élèves. Les défis que pose cette approche incitent à repenser les façons d'organiser les services éducatifs. Le coenseignement enseignante-orthopédagogue apparaît dès lors comme un modèle d'organisation pertinent pour répondre aux divers besoins d'apprentissage des élèves (Dubé et al., 2022). Pour que l'enseignement des mathématiques soit inclusif, il faut donc aménager les conditions permettant à l'ensemble des élèves de la classe de participer pleinement aux situations mathématiques proposées. Cela représente un défi de taille en raison, notamment, de l'hétérogénéité des connaissances des élèves.

C'est dans ce contexte que des conseillères pédagogiques (CPs) ont communiqué avec nous (les auteures de ce texte) pour réfléchir, avec des chercheuses en didactique des mathématiques, au coenseignement enseignante-orthopédagogue. Notons que nous avons travaillé avec ces CPs auparavant dans une recherche s'intéressant à l'étude d'une séquence d'enseignement sur la multiplication réalisée en dénombrement flottant. Considérant les limites de ce modèle d'intervention, telles que les difficultés à réinvestir en classe les apprentissages réalisés en dénombrement flottant et la stigmatisation de certains élèves, ces CPs ont manifesté leur intérêt pour le coenseignement dans les classes du premier cycle du primaire (élèves de 6 à 8 ans), souhaitant ainsi éviter d'étiqueter précocement des élèves comme étant en difficulté. Elles ressentent toutefois le besoin d'être accompagnées par des chercheuses pour soutenir les enseignantes et les orthopédagogues. Nous avons donc choisi de mener une recherche, avec des professionnelles du milieu scolaire (huit CPs, huit enseignantes du premier cycle et quatre orthopédagogues), afin d'explorer la forme que peut prendre le coenseignement enseignante-orthopédagogue en mathématiques pour favoriser l'apprentissage de tous les élèves dans des classes de premier cycle du primaire.

III. LE COENSEIGNEMENT

Le coenseignement, selon Friend (2008), se définit comme un partenariat entre deux enseignantes dans le but d'enseigner conjointement, en classe régulière, à un groupe hétérogène d'élèves. Les enseignantes partagent ainsi les responsabilités d'un groupe d'élèves pour atteindre des objectifs donnés, et ce, dans un même temps et un même espace (Friend et Cook, 2021). Le coenseignement peut être fait par deux enseignantes du régulier ou par une enseignante du régulier et une enseignante spécialisée telle qu'une orthopédagogue. Bien que des recherches supplémentaires seraient nécessaires pour montrer les bienfaits du coenseignement sur l'apprentissage des élèves, divers travaux montrent que tant les enseignantes que les élèves ont une perception positive du coenseignement. Les enseignantes considèrent notamment que le coenseignement permet d'accorder davantage d'attention aux élèves, ce qui concorde avec la perception des élèves, qui estiment recevoir plus d'aide (Benoit et Angelucci, 2011). De plus, le coenseignement, selon les enseignantes, permettrait une meilleure identification des besoins éducatifs des élèves et faciliterait par le fait même la différenciation pédagogique (Janin et Couvert, 2020). Il favoriserait ainsi l'apprentissage de tous les élèves, incluant ceux qui ont des besoins particuliers, et ce, dans un cadre peu stigmatisant (Tremblay, 2015).

Friend et Cook (2021) définissent six configurations de coenseignement, c'est-à-dire six façons dont les responsabilités peuvent être partagées entre les deux enseignantes : 1) Une enseigne/l'autre observe ; 2) Une enseigne/l'autre soutient ; 3) Enseignement en ateliers ; 4) Enseignement alternatif ; 5) Enseignement parallèle ; 6) Enseignement partagé. Selon Scruggs et ses collaborateurs (2007), dans le cas des dyades enseignante-orthopédagogue, la deuxième configuration serait la plus répandue, c'est-à-dire que l'enseignante aurait généralement comme fonction d'enseigner au groupe et l'orthopédagogue aurait en quelque sorte un rôle subordonné de soutien aux élèves. Tremblay (2015) note par ailleurs que le coenseignement entre une enseignante du régulier et une enseignante spécialisée favoriserait le développement professionnel à la fois des enseignantes du régulier, qui perfectionneraient leurs connaissances au regard de l'adaptation de l'enseignement aux besoins des élèves, et des enseignantes spécialisées, qui amélioreraient pour leur part leurs connaissances au regard des exigences d'une classe ordinaire.

L'étude de Janin et Couvert (2020) met quant à elle en évidence les difficultés rapportées par les enseignantes et les orthopédagogues en ce qui a trait à la préparation des séances. Le coenseignement augmenterait le temps nécessaire pour la planification et il serait difficile de trouver du temps commun pour préparer les séances. Ces difficultés sont préoccupantes considérant l'importance de la planification pour assurer la qualité du coenseignement (Dubé et al., 2022 ; Magiera et al., 2006). S'il apparaît fondamental de dégager du temps aux enseignantes et aux orthopédagogues pour préparer les séances, il convient également de s'interroger sur le contenu des temps de planification. Côté et Gauthier (2021) ont mené une étude portant sur le coenseignement enseignante-orthopédagogue en mathématiques dans deux classes de 4^e année (élèves de 9-10 ans) et une classe de 5^e année (élèves de 10-11 ans). La coplanification a été centrée sur l'utilisation d'une démarche de résolution de problèmes au détriment d'une analyse didactique des problèmes mathématiques proposés. Les interventions à mettre en place pour relancer les élèves en cas de difficulté sur les contenus n'ont donc pas été planifiées et coordonnées, ce qui a provoqué des malentendus. Cette étude montre ainsi l'importance de ne pas évacuer les aspects conceptuels en jeu dans les problèmes lors de la préparation des séances de coenseignement.

IV. QUESTION DE RECHERCHE ET MÉTHODOLOGIE

Notre recherche s'intéresse au coenseignement enseignante-orthopédagogue en mathématiques en considérant les caractéristiques des situations proposées, la façon dont elles sont pilotées, les stratégies et connaissances mathématiques engagées par les élèves et les contraintes qui pèsent sur l'enseignement. La question au cœur de notre étude est plus particulièrement la suivante : sur quelles conditions didactiques peut reposer un coenseignement enseignante-orthopédagogue en mathématiques pour favoriser l'apprentissage de l'ensemble des élèves d'une classe ?

Pour dégager des conditions didactiques favorables au coenseignement enseignante-orthopédagogue en mathématiques tout en prenant en compte l'adaptabilité de ces conditions à la réalité des enseignantes et des orthopédagogues, nous nous inspirons de la théorie des situations didactiques (Brousseau, 1998) et de la méthodologie qui lui est associée, soit l'ingénierie didactique (Artigue, 1988 ; Perrin-Glorian et Bellemain, 2019). Nous avons ainsi retenu des situations mathématiques qui apparaissent intéressantes pour un coenseignement enseignante-orthopédagogue au premier cycle du primaire (élèves de 6 à 8 ans), et ces situations, qui s'étalent chacune sur deux ou trois séances d'environ une heure, ont été expérimentées par différentes dyades enseignante-orthopédagogue. Quatre équipes de travail ont été formées, chacune étant composée d'une orthopédagogue, d'une à trois enseignantes du premier cycle du primaire travaillant à la même école

que l'orthopédagogue, et de deux conseillères pédagogiques (CPs). Les séances de coenseignement ont été enregistrées par les CPs afin de permettre leur analyse.

Le projet, qui s'est étalé sur deux années, a débuté par une journée de formation aux participantes (orthopédagogues, enseignantes et CPs) sur les contenus mathématiques sensibles au premier cycle du primaire. Par la suite, il y a eu trois périodes d'expérimentation (à l'hiver 2023, à l'automne 2023 et à l'hiver 2024). Avant chacune de celles-ci, une journée regroupant les participantes et les deux chercheuses a été organisée. Lors de ces journées, la présentation et l'analyse de situations d'enseignement-apprentissage ont été réalisées et un moment a été consacré à la planification des séances de coenseignement. Chaque période d'expérimentation a de plus été suivie d'une journée de retour. Durant ces journées, les équipes de travail se sont d'abord exprimées librement sur l'expérience vécue et des photos des séances sélectionnées par les chercheuses ont ensuite été présentées afin de favoriser les discussions. Notons qu'au début du projet, la présentation de situations par les chercheuses visait à mettre en évidence certaines caractéristiques des situations qui apparaissent favorables à l'apprentissage des mathématiques et à rappeler/monttrer l'importance de procéder à une analyse a priori qui prend en compte l'articulation entre les caractéristiques des situations et les possibilités d'action des élèves. Nous souhaitons toutefois laisser les participantes libres d'expérimenter les situations de leur choix. Or, elles ont préféré mettre en place des situations présentées par les chercheuses. Elles ont d'ailleurs manifesté le désir que les situations soient présentées de façon détaillée, pour les aider dans la planification et le pilotage du coenseignement. Ainsi, dans la suite du projet, les chercheuses ont présenté des situations de façon beaucoup plus précise, notamment en suggérant pour chacune une progression possible.

V. RÉSULTATS ET DISCUSSION

La présentation des résultats se divise en trois grandes parties : nous abordons d'abord ce qui a orienté le choix des situations mathématiques ; nous présentons ensuite certains éléments qui se dégagent de l'analyse des interactions didactiques en séance ; et nous portons finalement notre attention sur le travail collaboratif indispensable aux pratiques de coenseignement et à son incidence sur le développement professionnel des enseignantes et des orthopédagogues.

1. *Le choix des situations pour le coenseignement*

Les échanges que nous avons eus avec les participantes nous ont conduites à réfléchir aux critères permettant de cibler les contenus mathématiques visés par les situations pilotées en coenseignement. Des participantes ont suggéré de profiter de la présence de l'orthopédagogue au sein de la classe pour travailler autour de contenus mathématiques complexes pour les élèves, tels que les fractions. Or, le fait que des élèves du premier cycle du primaire rencontrent des difficultés dans l'apprentissage des fractions n'apparaît pas problématique. Nous avons donc convenu qu'il importait non seulement de sélectionner des contenus sensibles, mais aussi des contenus au cœur de l'enseignement-apprentissage des mathématiques au premier cycle du primaire. Nous avons ainsi ciblé la suite orale et écrite des nombres, les structures additives (addition et soustraction) et la numération de position décimale. Ces choix s'expliquent par le fait que les apprentissages en mathématiques dans les cycles suivants reposent sur une bonne compréhension de ceux-ci. Enfin, pour cibler les contenus travaillés, il convient également de prendre en compte ce qui se fait en classe au moment du coenseignement. Le coenseignement peut par exemple être mis en œuvre pour introduire un contenu qui sera ensuite travaillé en classe ou encore pour visiter autrement un contenu mathématique en cours d'enseignement dans la classe. Notons que pour arrimer les situations proposées aux activités de la classe, en plus de prendre en compte les contenus, des participantes ont apporté des modifications à l'habillage des

situations. Par exemple, dans une des situations proposées, soit le jeu des étoiles (Giroux et Ste-Marie, 2008), une équipe de travail a modifié les étoiles bleues, rouges et jaunes sur les planches de jeu par des chevaliers, des princesses et des armures pour que la situation concorde avec le thème de la classe (les chevaliers), ce qui n'a eu aucun impact sur les possibilités d'action des élèves.

Nous avons également réfléchi aux caractéristiques que peuvent posséder les situations mathématiques pour favoriser des apprentissages signifiants et durables. Comme le montrent divers travaux en didactique des mathématiques, notamment ceux de Brousseau (1998), il convient de proposer des situations qui rendent utiles les savoirs mathématiques visés, qui suscitent la prise de décision des élèves et qui favorisent des interactions entre eux à propos d'idées mathématiques. Les situations proposées par les chercheuses ont été choisies sur la base de ces conditions, qui apparaissent tout aussi valides pour le coenseignement que pour l'enseignement. À titre d'exemple, l'une des situations proposées aux participantes pour les classes de 1^{re} année (élèves de 6-7 ans), qui s'appuie sur un texte de Buffin (2007), vise un travail autour de la suite écrite des nombres. Les élèves sont placés en équipes et chacune d'elles dispose de 130 étiquettes avec les nombres de 0 à 129. La situation se divise en trois grandes phases : dans la première phase, les élèves doivent classer les nombres en s'appuyant sur les critères de leur choix ; dans la deuxième phase, ils doivent ordonner les nombres ; et dans la troisième phase, un tableau de 10 x 13 est remis à chaque équipe et les élèves doivent ranger les nombres en ordre dans le tableau, visant ainsi à ce qu'ils dégagent les régularités de la suite numérique. Lors de chacune des phases, les élèves sont libres d'utiliser les stratégies de leur choix et un retour est ensuite effectué, en grand groupe, afin de permettre aux élèves d'échanger sur les stratégies mobilisées, avec le soutien de l'enseignante et de l'orthopédagogue.

Afin de répondre à l'hétérogénéité des connaissances des élèves au sein de la classe, nous avons par ailleurs choisi des situations qui ouvrent sur une diversité de stratégies pour que chaque élève puisse s'engager à partir de ses connaissances (Mary et Squalli, 2021) et nous avons proposé des situations qui permettent un jeu sur les valeurs des variables didactiques selon les stratégies mobilisées par les élèves, favorisant ainsi la différenciation pédagogique. Une de nos préoccupations était bien sûr également de retenir des situations pouvant bénéficier de la présence de l'enseignante et de l'orthopédagogue au sein de la classe. Les situations qui misent sur un travail en équipe d'élèves apparaissent intéressantes parce qu'en plus de favoriser le partage/débat d'idées, elles permettent à l'orthopédagogue et à l'enseignante de circuler entre les différentes équipes, de relancer les élèves au besoin et, aussi, de procéder à des institutionnalisations locales, en rendant explicites les modèles implicites engagés par les élèves dans l'action (Douady, 1984). Des moments de retour sont néanmoins nécessaires pour mettre en évidence, collectivement, les éléments mathématiques à retenir, participant ainsi à la construction de la mémoire didactique de la classe (Brousseau et Centeno, 1991).

Les enseignantes et les orthopédoques relèvent par ailleurs l'intérêt du coenseignement pour la mise en place de situations exigeant une gestion importante du matériel. Le coenseignement permet effectivement de partager les responsabilités entre l'enseignante et l'orthopédagogue relatives à la préparation du matériel et à sa gestion au moment du pilotage. Insistons sur le fait que l'idée est avant tout de présenter des situations qui rendent le savoir visé utile et favorisent une activité mathématique riche chez les élèves, mais certaines situations robustes, en particulier au premier cycle du primaire, nécessitent une gestion importante du matériel, qui peut être ardue à assumer par une seule enseignante.

2. *Les interactions didactiques au cours des situations mathématiques*

L'analyse des séances de coenseignement montre que les situations proposées favorisent la prise de décision des élèves et les amènent ainsi à tester leurs propres stratégies. Dans les situations

expérimentées, les élèves plus faibles et les élèves plus forts au sein des classes s'engagent généralement dans la recherche de solutions, ce qui favorise l'émergence d'une diversité de stratégies. Par exemple, lors de la première phase de la situation de Buffin (2007), qui consiste à classer les nombres de 0 à 129 écrits sur des étiquettes selon les critères de leur choix, des élèves regroupent les nombres qui ont un chiffre en commun sans prendre en compte la position de ce chiffre dans le nombre, des élèves regroupent les nombres qui commencent par le même chiffre, des élèves regroupent les nombres selon leur nombre de dizaines et d'autres élèves regroupent les nombres selon le nombre de chiffres qu'ils comportent. Le travail d'équipe et les moments de retour permettent aux élèves de formuler leurs stratégies et de les comparer avec celles de leurs camarades.

Les enseignantes et les orthopédagogues ont de plus joué sur les valeurs des variables didactiques pour que les situations proposées soient adaptées aux connaissances mathématiques des élèves. Par exemple, dans le jeu des étoiles, elles remettent des planches de jeu différentes (avec ou sans nombres manquants, nombres de 1 à 80 ou de 51 à 130) à chacune des équipes, dans un souci de différenciation pédagogique. Notre recherche, à l'instar de celles d'Assude et ses collaborateurs (2011) et de Houle et Bachand (2023), suggère qu'il est pertinent, pour proposer des défis intellectuels adaptés aux connaissances des élèves, de jouer sur les valeurs des variables didactiques de manière différente selon les connaissances engagées dans les équipes, tout en travaillant collectivement autour d'une même situation de référence. Ainsi, même si les élèves ne jouent pas avec la même planche de jeu, il est possible de faire un retour collectif au terme des séances en invitant les élèves à partager leurs stratégies pour favoriser une certaine homogénéisation des connaissances.

Toutefois, les élèves du premier cycle du primaire n'interagissent pas d'emblée entre eux. Par exemple, dans la première phase de la situation de Buffin (2007), bien que les élèves soient placés en équipe, plusieurs travaillent individuellement, c'est-à-dire qu'ils observent les étiquettes de nombres et les déplacent sur leur bureau sans nécessairement les regrouper selon des critères préétablis. Les enseignantes et les orthopédagogues, souhaitant favoriser les échanges entre les élèves, insistent généralement pour que ceux-ci expliquent leur stratégie à leurs camarades, ce qui ne provoque pas les effets souhaités. Tel que discuté avec les participantes, un temps de réflexion individuelle est parfois nécessaire avant que les élèves puissent formuler leurs idées et les confronter avec celles de leurs pairs. Il arrive par ailleurs que des élèves échangent entre eux et que l'enseignante ou l'orthopédagogue les interrompt en leur posant des questions pour les guider vers la stratégie attendue (ce type d'intervention est fréquent autant chez les enseignantes que chez les orthopédagogues). Or, lorsque les situations permettent aux élèves de mobiliser des stratégies par eux-mêmes, il n'apparaît pas nécessaire de poser des questions aux élèves, lesquelles peuvent d'ailleurs interrompre leur activité mathématique. Des échanges autour de ces questions ont eu lieu entre les chercheuses et les participantes lors des moments de retour sur les situations. Des enseignantes et des orthopédagogues ont mentionné leur malaise à simplement observer les élèves, sans intervenir, car elles ressentent le besoin de se rendre utiles, d'autant plus que le coenseignement vise à offrir un meilleur soutien aux élèves. Le coenseignement pourrait ainsi amplifier certains phénomènes didactiques jugés néfastes à l'apprentissage, tels que le surquestionnement des élèves, le morcellement des tâches et les effets Topaze. Cela étant dit, il arrive aussi que la présence de deux enseignantes au sein de la classe soit un atout précieux, en particulier lorsque l'appropriation d'une situation est difficile et que plusieurs élèves n'arrivent pas à mettre en place une stratégie de façon autonome.

Notons enfin que dans la plupart des dyades, les responsabilités entre l'enseignante et l'orthopédagogue sont partagées également. En effet, elles se relaient lors de la présentation des consignes et des retours en grand groupe, et elles circulent toutes les deux d'une équipe à l'autre durant

la phase de recherche. Certaines orthopédagogues portent toutefois une attention particulière aux équipes composées d'élèves plus faibles en mathématiques.

3. *La collaboration et le développement professionnel*

La collaboration entre l'enseignante et l'orthopédagogue débute avant les séances de coenseignement et se poursuit pendant et après celles-ci. Au début du projet, lors des moments de planification, les discussions entre les participantes portaient essentiellement sur des aspects techniques, tels que la répartition des tâches concernant la préparation du matériel. Le soutien des chercheuses a toutefois conduit les participantes à procéder à une fine analyse a priori des situations. Les journées organisées avant les séances de coenseignement ont ainsi permis aux enseignantes et aux orthopédagogues de partager une vision commune des objectifs d'apprentissage des situations et des interventions à privilégier pour faire évoluer les stratégies des élèves. Les enseignantes et les orthopédagogues collaborent également entre elles pendant les séances de coenseignement, en réagissant à ce qui se passe dans le feu de l'action. Elles discutent des conduites d'élèves qu'elles observent et des façons possibles de les relancer, ce qui les amène à faire des choix plus réfléchis. Et enfin, des journées de retour ont eu lieu au terme de chaque situation expérimentée. Ces journées ont permis aux participantes de partager leur expérience et d'analyser si la situation a eu les effets escomptés sur l'apprentissage des élèves. Des photos issues des vidéos ont été soigneusement choisies par les chercheuses et présentées aux participantes afin de revenir sur certaines conduites mathématiques d'élèves (anticipées et non anticipées). Cette façon de procéder a favorisé des échanges riches entre les participantes et les chercheuses autour des choix didactiques effectués avant et pendant le coenseignement.

Bien que les échanges entre les enseignantes et les orthopédagogues puissent certainement participer à leur développement professionnel, le soutien de spécialistes en didactique des mathématiques apparaît fondamental pour les amener à prendre en compte l'articulation entre l'enseignement et l'apprentissage ainsi que la spécificité des savoirs mathématiques en jeu. Il arrive que les participantes perdent de vue l'objectif d'apprentissage des situations. La compréhension des savoirs mathématiques visés par les situations a effectivement représenté un enjeu considérable dans le cadre du projet. Par exemple, le jeu des étoiles vise notamment à amener les élèves à rencontrer les limites des stratégies de dénombrement en addition et en soustraction afin qu'ils recourent à des stratégies de surcomptage. Les termes de l'addition ou de la soustraction n'ont alors plus à être représentés par des « objets » (doigts, traits sur une feuille, jetons...) ; l'élève peut additionner et soustraire en se déplaçant dans la suite numérique, ce qui exige de coordonner le rappel de la suite et les « pas » faits dans la suite (Fuson, 1991). Ainsi, pour faire $18 + 4$, l'élève peut compter 19 (1), 20 (2), 21 (3), 22 (4). L'analyse des séances montre que dans une dyade, lorsque les élèves mettent en place des stratégies de surcomptage pour calculer leur nombre total de points, l'enseignante et l'orthopédagogue les encouragent à revenir à des stratégies de dénombrement. L'importance accordée à la réussite semble ainsi se faire au détriment de la prise en compte des connaissances mathématiques engagées par les élèves. Cet exemple n'est pas anecdotique et montre l'importance de l'accompagnement de spécialistes en didactique des mathématiques.

Notons par ailleurs que de nombreux échanges entre les participantes et les chercheuses ont porté sur la façon de piloter les situations mathématiques pour laisser les élèves libres d'utiliser leurs propres stratégies tout en assurant l'avancée du savoir. La recherche d'un équilibre entre la dévolution et l'institutionnalisation représente un défi important, d'autant plus que les enseignantes et les orthopédagogues n'ont pas l'habitude de laisser autant d'espace aux élèves pour qu'ils se questionnent et mettent en place des stratégies de façon autonome. Les situations que nous avons proposées entrent

effectivement en rupture avec les pratiques courantes des enseignantes et des orthopédagogues dans la mesure où le modèle d'enseignement explicite, au Québec, est largement diffusé en tant que pratique efficace pour tous les domaines confondus, et est ainsi très répandu dans les milieux scolaires (Barallobres et Bergeron, 2020). Les enseignantes et les orthopédagogues nous ont indiqué que le coenseignement les encourageait à surmonter l'insécurité générée par la mise en œuvre d'un enseignement par la résolution de problèmes, qui se distingue considérablement de leur pratique habituelle.

VI. CONCLUSION

Enfin, considérant que le coenseignement enseignante-orthopédagogue peut être pertinent pour soutenir les élèves faibles en mathématiques dans un cadre peu stigmatisant, nous nous sommes intéressées à la forme que peut prendre le coenseignement pour favoriser l'apprentissage de tous les élèves. Nous avons notamment dégagé certains critères pour choisir les contenus mathématiques visés par le coenseignement, dont leur complexité pour les élèves et leur importance dans le cursus scolaire. Il apparaît de plus important d'établir le moment du coenseignement de sorte que les contenus travaillés soient liés à ceux investis dans la classe au même moment. Prenant appui sur les travaux en didactique des mathématiques, nous avons par ailleurs retenu des situations qui rendent utiles les savoirs mathématiques visés et qui conduisent les élèves à prendre des décisions par et pour eux-mêmes. Pour répondre à l'hétérogénéité des connaissances des élèves, nous avons plus particulièrement misé sur des situations qui ouvrent sur une diversité de stratégies et qui permettent un jeu sur les valeurs des variables didactiques. Le travail en équipes d'élèves apparaît, de plus, intéressant pour le coenseignement, car il permet à l'enseignante et à l'orthopédagogue de circuler au sein des équipes, et d'adapter leurs interventions en fonction des stratégies mobilisées par les élèves. Un intérêt non négligeable du coenseignement est par ailleurs qu'il encourage les enseignantes et les orthopédagogues à tester de nouvelles pratiques et à échanger sur celles-ci, favorisant ainsi leur développement professionnel. Un soutien par des spécialistes en didactique des mathématiques est toutefois souhaitable pour les accompagner dans le choix des situations, dans l'analyse a priori de celles-ci et dans l'analyse des interactions didactiques qui se tissent en séance.

Notons, en terminant, que notre recherche nous a conduites à étudier le potentiel d'un coenseignement partagé également entre l'enseignante et l'orthopédagogue. Dans des travaux futurs, il serait pertinent d'explorer, sous un angle didactique, des configurations de coenseignement qui prévoient des rôles différents pour l'enseignante et l'orthopédagogue. De plus, bien que nous ayons porté une attention à l'articulation entre le coenseignement et l'enseignement, comme aucun élève de premier cycle n'était suivi en orthopédagogie pour ses difficultés en mathématiques, nous n'avons pas pris en compte l'articulation entre le coenseignement et le dénombrement flottant. Le coenseignement enseignante-orthopédagogue pourrait toutefois être une avenue intéressante à explorer pour lier le travail en dénombrement flottant avec les activités de la classe.

RÉFÉRENCES

- Artigue, M. (1988) Ingénierie didactique. *Recherches en Didactique des Mathématiques*, 9(3), 281-308.
- 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), 68-84.

- Barallobres, G. et Bergeron, L. (2020). Pratiques efficaces d'enseignement des mathématiques : une analyse du point de vue de la didactique des mathématiques. *Recherches en Didactique des Mathématiques*, 40(1), 97-134.
- Benoit, V. et Angelucci, V. (2011). Réflexions autour du concept de coenseignement en contexte inclusif. *Éducation et francophonie*, 39(2), 105-121.
- Brousseau, G. (1998). *Théorie des situations didactiques*. La pensée sauvage.
- Brousseau, G. et Centeno, J. (1991). Rôle de la mémoire didactique de l'enseignant. *Recherches en Didactique des Mathématiques*, 11(2-3), 14-26.
- Buffin, D. (2007). *Construire le tableau des 100 premiers nombres... et plus*. <http://admin.segec.be/documents/7778.pdf>. Consulté le 7 janvier 2025.
- Conseil supérieur de l'éducation [CSE]. (2017). *Pour une école riche de tous ses élèves : s'adapter à la diversité des élèves, de la maternelle à la 5^e année du secondaire*. Gouvernement du Québec.
- Côté, C. et Gauthier, D. (2021). La collaboration enseignant-orthopédagogue dans la réalisation conjointe de situations d'enseignement-apprentissage portant sur la résolution de problèmes en classe. Dans P. Marchand, A. Adihou, J. Koudogbo, D. Gautier et C. Bisson (dir.), *La recherche en didactique des mathématiques et les élèves en difficulté. Quels enjeux et quelles perspectives ?* (p. 13-33). JFD.
- Douady, R. (1984). *Jeux de cadres et dialectique outil-objet dans l'enseignement des mathématiques*. [Thèse de doctorat, Université Paris 7].
- Dubé, F., Dufour, F., Cloutier, É. et Paviel, M.-J. (2021). Coenseignement orthopédagogue-enseignant : collaborer et coplanifier pour soutenir la différenciation pédagogique au primaire. *Éducation et socialisation*, (60). <http://journals.openedition.org/edso/14680>
- Friend, M. P. (2008). *Co-teach! A manual for creating and sustaining classroom partnerships in inclusive schools*. Marilyn Friend.
- Friend, M. P. et Cook, L. (2021). *Interactions: Collaboration skills for school professionals* (9^e éd.). Pearson.
- Fuson, K. (1991). Relations entre comptage et cardinalité chez les enfants de 2 à 8 ans. Dans J. Bideaud, C. Meljac et J. P. Fischer (dir.), *Les chemins du nombre* (p. 159-179). Presses universitaires de Lille.
- Gaudeau, L. (2010). Comment les commissions scolaires québécoises procèdent-elles pour que leurs écoles offrent des services aux élèves handicapés ou en difficulté d'adaptation ou d'apprentissage ? Dans N. S. Trépanier et M. Paré (dir.), *Des modèles de service pour favoriser l'intégration scolaire* (p. 5-30). Presses de l'Université du Québec.
- Giroux, J. et Ste-Marie, A. (2008). *Cours ASS5830 : Orthopédagogie des mathématiques I (primaire)*. [Document inédit]. Université du Québec à Montréal.
- Giroux, J. (2023). Esquisse d'une problématique pour l'enseignement des mathématiques en contexte d'éducation inclusive et propositions didactiques. Dans *Actes du 49^e colloque COPIRELEM, Marseille* (p. 1-26).
- Houle, V. (2016). *Fondements didactiques pour une intervention orthopédagogique sur la notion de fraction* [Thèse de doctorat, Université du Québec à Montréal].
- Houle, V. et Bachand, S. (2023). Enseignement des mathématiques dans une classe d'élèves ayant une déficience intellectuelle légère : étude de deux situations adidactiques. *Didactique*, 4(1), 1-25.

- Janin, M. et Couvert, D. (2020). Le coenseignement : bénéfices, limites et importance de la formation. *Éducation et francophonie*, 48(2), 200-219.
- Magiera, K., Lawrence-Brown, D., Bloomquist, K., Foster, C. Figueroa, A., Glatz, K., Heppeler, D. et Rodriguez, P. (2006). On the road more collaborative teaching: One school's experience. *Teaching Exceptional Children Plus*, 2(5), Article 6.
- Mary, C. et Squalli, H. (2021). Miser sur le potentiel mathématique des élèves en difficulté : fondements épistémologiques et didactiques. Dans P. Marchand, A. Adihou, J. Koudogbo, D. Gautier et C. Bisson (dir.), *La recherche en didactique des mathématiques et les élèves en difficulté. Quels enjeux et quelles perspectives ?* (p. 13-33). JFD.
- Perrin-Glorian, M.-J. et Bellemain, P. (2019). L'ingénierie didactique entre recherche et ressource pour l'enseignement et la formation des maîtres. *Terias e metodos em didactica da matematica*, 9(1), 45-82.
- Prud'homme, J. (2018). *Instruire, corriger, guérir ? Les orthopédagogues, l'adaptation scolaire et les difficultés d'apprentissage au Québec, 1950-2017*. Presses de l'Université du Québec.
- Scruggs, T. E., Mastropieri, M. A. et McDuffie, K. A. (2007). Co-teaching in inclusive classrooms: A metasynthesis of qualitative research. *Exceptional Children*, 73(4), 392-416.
- Tremblay, P. (2015). Le coenseignement : condition suffisante de différenciation pédagogique ? *Formation et profession*, 23(3), 33-44.