

QUELLES INTERVENTIONS DIDACTIQUES UN ENSEIGNANT DU PRIMAIRE MET-IL EN PLACE POUR ENSEIGNER LES PROBABILITÉS À DES ÉLÈVES EN DIFFICULTÉ AU SEIN D'UNE CLASSE ORDINAIRE ?

Vincent MARTIN*

Résumé – Au Québec, en réponse à des injonctions ministérielles, les enseignants doivent adapter leur enseignement aux besoins des élèves en difficulté, ce qui s'opère différemment dans les classes spéciales et ordinaires. À travers le concept d'intervention didactique et le contexte d'étude des probabilités, nous cherchons à décrire et comprendre les interventions didactiques mises en place par des enseignants du primaire pour l'enseignement des mathématiques à des élèves en difficulté scolarisés en classe ordinaire. La collecte de données en cours permettra de présenter des résultats préliminaires quant aux interventions didactiques mises en œuvre par des enseignants à qui a été proposée une ressource didactique liée aux probabilités afin qu'ils conçoivent et mettent en œuvre un projet didactique adapté à leurs élèves.

Mots-clés : Enseignement des probabilités, intervention didactique, élèves en difficulté, classe ordinaire, école primaire

Abstract – In Québec, following ministerial injunctions, teachers have to adapt their teaching practices to student's needs, which unfolds differently for special and ordinary classes. Through the concept of didactical intervention, we seek to describe and understand didactical interventions used by elementary teachers to teach mathematics to students with learning difficulties attending ordinary classes. The ongoing data collection will allow the presentation of preliminary results related to didactical interventions used by teachers which were provided with a didactical resource developed for the teaching of probabilities in order for them to conceive and to implement a didactical project adapted to their students.

Keywords: Probability teaching, didactical intervention, students with difficulties, ordinary classroom, elementary school

Depuis quelques années, l'enseignement des mathématiques et ses spécificités auprès des élèves en difficulté font l'objet d'une attention particulière dans les travaux de recherche en didactique des mathématiques (Roiné, en travail). S'inscrivant dans ce courant de recherche, notre projet doctoral de recherche porte sur une problématique précise liée à l'enseignement des mathématiques aux élèves en difficulté au sein de la classe ordinaire au primaire. Ainsi, nous abordons d'abord la question de l'adaptation de l'enseignement, pour ensuite traiter de l'enseignement des mathématiques dans la classe spéciale. Puis, nous décrivons brièvement le contexte d'intégration scolaire et sociale prévalant présentement au Québec et enfin, nous intéressons à l'enseignement des mathématiques au sein de la classe ordinaire. Finalement, nous formulons un problème de recherche et une question générale de recherche.

I. L'ADAPTATION DE L'ENSEIGNEMENT AU QUÉBEC

Au Québec, dans la foulée d'une réforme de l'éducation qui s'est entamée au tournant des années 2000, l'adaptation de l'enseignement est devenue une des voies privilégiées par le ministère pour atteindre la réussite pour tous, et ce, autant pour les niveaux d'enseignement primaire que secondaire. Cette section vise donc à exposer d'une part certains éléments du discours ministériel qui sous-tendent cette perspective d'adaptation de l'enseignement et d'autre part la position de chercheurs en didactique des mathématiques en lien avec cette perspective d'adaptation de l'enseignement.

* Université de Sherbrooke – Québec – vincent.martin@usherbrooke.ca

1. *Le discours ministériel québécois*

Au Québec, des injonctions ministérielles demandant aux enseignants d'adapter leur enseignement aux caractéristiques et aux besoins de leurs élèves se dégagent de différents documents ministériels (Gouvernement du Québec 1999, 2001a ; 2001b ; 2006a, 2006b, 2007 ; 2009). Parmi ceux-ci, la Politique de l'adaptation scolaire (Gouvernement du Québec 1999), qui vise à recadrer les grandes orientations de la réforme de l'éducation du Québec au regard des besoins particuliers des élèves handicapés ou en difficulté d'adaptation ou d'apprentissage (EHDA), présente l'idée que les services éducatifs offerts par la commission scolaire et par l'établissement scolaire, ainsi que les interventions de tous les acteurs de l'éducation doivent être adaptés aux besoins de ces élèves.

Par ailleurs, dans le Programme de formation de l'équipe québécoise (PFEQ) du primaire (Gouvernement du Québec 2001a), il est dit que la mission de l'école s'articule autour de trois axes, soient instruire, socialiser et qualifier les élèves. La présentation de ce dernier axe de la mission de l'école québécoise – qualifier – soulève l'idée d'adaptation de l'enseignement aux besoins des élèves :

L'école a le devoir de rendre possible la réussite scolaire de tous les élèves et de faciliter leur intégration sociale et professionnelle, quelle que soit la voie qu'ils choisiront au terme de leur formation. À cette fin, le ministère de l'Éducation définit le curriculum national de base. Toutefois, les établissements scolaires ont la responsabilité d'offrir à chaque élève un environnement éducatif adapté à ses intérêts, à ses aptitudes et à ses besoins en différenciant la pédagogie et en offrant une plus grande diversification des parcours scolaires. Il incombe à chaque établissement, dans le cadre de son projet éducatif, de préciser ses propres orientations et les mesures qu'il entend prendre pour mettre en œuvre et enrichir le Programme de formation, de façon à tenir compte des caractéristiques particulières des élèves et du principe de l'égalité des chances pour tous. (Ibid., p. 3)

Il ressort donc de ce passage que les caractéristiques particulières des élèves, ainsi que leurs intérêts, aptitudes et besoins particuliers, doivent être pris en considération par les établissements scolaires, afin d'offrir un environnement éducatif et une mise en œuvre des programmes adaptés aux élèves qui les fréquentent. De plus, il est mentionné que cette adaptation passerait entre autres par une différenciation pédagogique. Cette dernière idée est également transmise dans un document lié au niveau d'enseignement secondaire, le Cadre de référence pour l'évaluation des apprentissages au secondaire (Gouvernement du Québec, 2006a), qui souligne la nature nécessaire de l'adaptation de l'enseignement et de l'évaluation aux besoins de l'élève, et ce, dans une perspective de différenciation pédagogique.

De surcroît, l'idée d'adaptation de l'enseignement est également présente dans les grandes orientations de la formation initiale des enseignantes et enseignants québécois. En effet, dans le référentiel de compétences professionnelles de la profession enseignante (Gouvernement du Québec 2001b), l'adaptation de l'enseignement est vue comme une des compétences à développer par l'enseignant. Ainsi, il est donc attendu qu'à terme, l'enseignant soit en mesure d'« adapter ses interventions aux besoins et aux caractéristiques des élèves présentant des difficultés d'apprentissage, d'adaptation ou un handicap » (Ibid., p. 103).

En bref, plusieurs documents ministériels publiés à la suite du mouvement de réforme de l'éducation au Québec ont pointé l'importance, voire la nécessité, de l'adaptation de l'enseignement aux élèves à qui celui-ci est dispensé, qu'ils soient en difficulté ou non.

2. *La position de chercheurs*

En lien avec l'adaptation de l'enseignement aux élèves en difficulté, des chercheurs en didactique des mathématiques avancent des réflexions plus spécifiquement au regard de l'enseignement des mathématiques. D'ailleurs, Giroux (2007) décrit et résume cette

injonction ministérielle relative à l'adaptation de l'enseignement lorsqu'elle dresse un portrait du contexte scolaire québécois :

Les enseignants qui interviennent auprès des élèves en difficulté d'apprentissage, que ce soit en classe ordinaire (intégration scolaire) ou en classe spéciale, sont appelés, selon les exigences ministérielles, à adapter leurs interventions aux besoins et aux caractéristiques des élèves présentant des difficultés. (Ibid., p. 3)

En faisant référence à la réflexion de Giroux (2007), Roiné (en travail) parle pour sa part d'une « logique de l'adaptation » qui est à l'œuvre dans l'enseignement aux élèves en difficulté. Il dit voir cette logique comme une « intentionnalité générique » des enseignants responsables des élèves en difficulté à adapter leurs interventions aux besoins et aux caractéristiques de leurs élèves. De plus, il ajoute

Cette logique s'inscrit dans une culture propre à l'adaptation scolaire (mais elle tend à dépasser les seules frontières de ce champ d'intervention) s'appuyant sur un ensemble de discours, d'injonctions, de prescriptions, mais aussi de dispositifs, de techniques et de procédures rendant légitime et nécessaire ce type de projet d'enseignement pour les élèves hors normes [...]. (Ibid., p. 1)

Ces deux auteurs mettent en lumière le fait que cette demande d'adaptation de l'enseignement aux besoins des élèves en difficulté vise autant l'enseignement dans la classe ordinaire que celui dispensé dans la classe spéciale. De plus, ils soulignent que cette logique de l'adaptation ne se traduit pas réellement par une réflexion didactique. D'une part, Giroux (2007, p. 4) affirme qu'« [...] il faut bien admettre, qu'officiellement du moins, la référence aux contenus d'enseignement dans la réflexion sur l'intervention adaptée est minimale ». D'autre part, Roiné (en travail) soutient, en abondant dans le sens de Giroux (2007), que :

La « logique de l'adaptation » a pour caractéristique majeure une forme de « cécité didactique » (Roiné 2009) où la prise en compte de la spécificité du contenu d'enseignement et des déterminants de la situation didactique devient seconde au regard de la volonté de « combler le déficit » repéré chez chacun des élèves « en difficulté ». (Ibid., p. 1)

Tout en pointant le manque de regard didactique dont est empreinte cette vision d'adaptation de l'enseignement, Giroux (2007) décrit le fait que celle-ci s'opère bien souvent autour d'orientations psychopédagogiques, essentiellement tournées vers la gestion de classe. Pour ce faire, l'auteure mentionne la prépondérance de ce thème de la gestion de classe au cours des dernières années dans les formations des enseignants et dans certaines publications destinées aux enseignants (Ibid.).

II. L'ENSEIGNEMENT DES MATHÉMATIQUES DANS LA CLASSE SPÉCIALE

Pourtant, de nombreuses recherches ont exploré les conditions didactiques mises en place par l'enseignant pour l'enseignement des mathématiques aux élèves en difficulté en mathématiques dans la classe spéciale au primaire. Celles-ci ont observé différentes particularités de l'enseignement des mathématiques dans ces milieux où se retrouvent des élèves reconnus en difficulté par le système scolaire, qui les a placés dans un contexte de classe spéciale en fonction de critères comme l'échec répété ou l'accumulation de certains retards scolaires. Dans une certaine mesure, ces recherches peuvent nous renseigner sur les impacts qu'a de manière générale cette logique de l'adaptation de l'enseignement sur l'enseignement des mathématiques aux élèves en difficulté, notamment dans le contexte de la classe spéciale. Ces travaux se divisent en deux voies distinctes, selon qu'elles ont porté un regard spécifique sur la classe spéciale ou qu'elles ont comparé l'enseignement des mathématiques dans la classe spéciale et dans la classe ordinaire.

D'un côté, des recherches ont identifié des conditions didactiques mises en place par l'enseignant pour l'enseignement des mathématiques aux élèves en difficulté dans la classe

spéciale, et ce, en portant un regard spécifique sur ce contexte. Ces travaux ont parfois scruté des classes spéciales du Québec (Giroux 2004 ; Lessard 2011 ; René de Cotret et Fiola 2006), ou encore en France des classes situées en zones d'éducation prioritaire (ZEP) (Butlen, Charles-Pezard et Masselot 2009), dans des sections d'enseignement général et professionnel adapté (SEGPA) (Salin 2006a, 2006b ; Roiné 2009) ou dans le contexte d'une classe de formation par alternance (cours-stage en entreprise) (Minassian et Munoz 2009).

D'un autre côté, des recherches ont étudié les conditions didactiques mises en place par l'enseignant pour l'enseignement des mathématiques aux élèves en difficulté dans la classe spéciale à travers une comparaison avec l'enseignement des mathématiques dispensé dans la classe ordinaire. De tels travaux ont permis des comparaisons de l'enseignement des mathématiques dans des classes spéciales et dans des classes ordinaires en Europe francophone, notamment en France (Mercier 1995) et en Suisse romande (Favre 1997, 1999 ; Maréchal 2010), ainsi qu'au Québec (Cherel 2005 ; Giroux et René de Cotret 2001 ; René de Cotret et Giroux 2003).

Cette multitude de recherches en didactique des mathématiques s'est interrogée sur les interactions didactiques propres à l'enseignement des mathématiques aux élèves en difficulté au sein de la classe spéciale. Salin (2006a) souligne que ces travaux ont permis de mettre en évidence différents phénomènes didactiques spécifiques à l'enseignement de cette discipline auprès de ce type d'élèves. En effet, ces différentes recherches, qui ont étudié la classe spéciale isolément ou en comparaison de la classe ordinaire, ont cherché à mieux comprendre l'enseignement des mathématiques aux élèves en difficulté dans la classe spéciale et ce faisant, elles ont identifié certains phénomènes d'enseignement.

La mise en lumière de ces phénomènes d'enseignement a entre autres permis de montrer que les conditions didactiques mises en place par l'enseignant dans la classe spéciale et dans la classe ordinaire pour l'enseignement des mathématiques aux élèves en difficulté sont singulièrement différentes. Ainsi, il apparaît que par rapport à la classe ordinaire, la classe spéciale présente un contexte d'enseignement des mathématiques où le temps didactique avance plus lentement, notamment en raison de la nature des savoirs véhiculés dans la classe et de la place qu'ils occupent. En effet, les savoirs sont surinvestis ou désinvestis suivant leur statut, ils sont souvent algorithmisés et exposés avec « économie », ils sont généralement morcelés et présentés de manière déconnectée, ainsi qu'ils font rarement l'objet d'une institutionnalisation. De plus, l'avancement plus lent du temps didactique au sein de la classe spéciale semble également influencé par une gestion à chaud des erreurs et de l'échec, qui vise à assurer la compréhension de tous, par certains glissements liés à des dispositifs d'aide, par la grande part commune ou publique du travail des élèves, par une diminution des exigences et une simplification des situations, ainsi que par le recours fréquent au surenseignement et à la remédiation.

Ces conditions didactiques caractérisant l'enseignement des mathématiques dans la classe spéciale peuvent selon nous être reliées à l'injonction ministérielle d'adaptation de l'enseignement aux besoins des élèves. Giroux (2007, p. 6) juge que ces phénomènes d'enseignement « témoignent de la manière dont les contenus d'enseignement sont affectés, transformés par des intentions d'enseignement adaptées à une catégorie d'élèves pour lesquels l'enseignement régulier, avec ses méthodes, a échoué ». Allant dans ce sens, nous croyons que l'enseignant de la classe spéciale, qui se trouve à enseigner les mathématiques à un groupe homogène dans la mesure où il est composé d'élèves qui ont été écartés du système régulier, choisit de dispenser un enseignement des mathématiques différent à bien des égards de celui dispensé dans la classe ordinaire et qu'il tente d'adapter aux besoins des élèves de sa classe. Ces phénomènes d'enseignement associés à l'enseignement des mathématiques en classe spéciale constitueraient-ils, dans une certaine mesure, des impacts directs ou indirects

de cette logique de l'adaptation de l'enseignement sur l'enseignement des mathématiques dans un tel contexte ?

III. L'INTÉGRATION SCOLAIRE ET SOCIALE DES ÉLÈVES EN DIFFICULTÉ

Cependant, ces nombreuses recherches qui ont porté sur l'enseignement des mathématiques dans la classe spéciale n'ont fait l'étude que d'un des deux types de contextes dans lesquels se fait la scolarisation des élèves en difficulté au primaire. En effet, au sein du système scolaire québécois prévaut une tendance d'intégration des élèves en difficulté (que ce soit comme partie constituante de la catégorie des EHDAA) dans les classes ordinaires. Celle-ci est à la fois soutenue par le Conseil supérieur de l'éducation (CSE) (1996, 2003) et mise en place par le ministère de l'Éducation, du Loisir et du Sport (MELS) (Gouvernement du Québec 1999, 2007). Elle est le produit de plusieurs réflexions survenues depuis environ 60 ans à différents niveaux en lien avec la scolarisation des EHDAA et des catégories d'élèves que cette appellation englobe.

Ainsi, il n'y a qu'une minorité des élèves en difficulté qui est scolarisée dans le contexte de la classe spéciale au primaire au Québec, puisque la majorité de ces élèves se trouve scolarisée dans le contexte de la classe ordinaire. En effet, dans un document rapportant des Indicateurs nationaux des plans stratégiques et présentant des statistiques plus récentes (Gouvernement du Québec 2010), le MELS met en lumière le fait que 81,6 % des EHDAA (62 545 sur 76 662) étaient intégrés en classe ordinaire au primaire pour l'année scolaire 2009-2010. Ceci montre qu'aujourd'hui, la plupart des élèves en difficulté, qui représentent la plus large part des EHDAA, sont scolarisés dans les classes ordinaires au primaire. Cette réalité d'intégration scolaire et sociale des élèves en difficulté nous amène donc à considérer plus en détail les recherches en didactique des mathématiques qui ont porté sur l'enseignement des mathématiques aux élèves en difficulté, mais au sein de la classe ordinaire.

IV. L'ENSEIGNEMENT DES MATHÉMATIQUES DANS LA CLASSE ORDINAIRE

Malgré la prévalence du contexte de la classe ordinaire pour la scolarisation des élèves en difficulté au primaire, l'enseignement des mathématiques dispensé à ces derniers dans ce contexte n'a pas été exploré par un grand nombre de recherches. Celles-ci se divisent en différentes catégories selon leur objet d'étude. Certaines recherches étudient le contexte de la classe ordinaire, mais ne portent pas un regard spécifique sur les conditions didactiques mises en place par l'enseignant et proposent plutôt un dispositif didactique, et ce, avec ou sans la collaboration active de l'enseignant (par exemple Blouin et Lemoyne 2002 ; Lemoyne et Bisailon 2006 ; Martin 2010). Ces recherches choisissent généralement l'angle d'entrée de l'apprentissage des élèves et ne considèrent pas directement les conditions didactiques mises en place par l'enseignant. Enfin, les conditions didactiques mises en place au sein de la classe ordinaire pour l'enseignement des mathématiques sont étudiées par quelques recherches (par exemple Assude, Mercier et Sensevy 2007 ; Roditi 2001, 2003). La plupart du temps, celles-ci ne portent pas spécifiquement sur les élèves en difficulté scolarisés dans ce contexte, mais considèrent plutôt l'enseignement des mathématiques dispensé à l'ensemble des élèves de la classe ordinaire.

Seulement un petit nombre de travaux de recherche en didactique des mathématiques ont porté un regard spécifique sur les élèves en difficulté au sein de la classe ordinaire et sur l'enseignement des mathématiques qui leur est dispensé.

D'une part, les travaux de Sarrazy et Roiné (2006) ont porté sur la place des élèves faibles dans les interactions didactiques survenant durant l'enseignement de l'arithmétique avec des élèves de 9 ou 10 ans au sein de classes ordinaires du primaire en France. Il en ressort que les enseignants semblent avoir tendance à solliciter une participation didactiquement fonctionnelle des élèves dans les interactions didactiques. Dans ce sens, les bons élèves seraient davantage sollicités en fin de séquence et moins en début de leçon, car ils dévoilent trop tôt les enjeux ; au contraire, les élèves faibles seraient peu sollicités car ils brouillent les pistes écartent l'enseignant de sa route ; alors qu'avec les élèves moyens, il est possible de contrôler le déroulement en dosant les interventions et les questions de recadrage permettant de maintenir le cap. Ainsi, la participation des élèves serait sollicitée par les enseignants sous l'influence d'une pression didactique, c'est-à-dire le devoir de faire avancer la leçon. Loin d'être insensibles à la dimension éthique de leur action, les enseignants seraient donc surtout portés à prendre en compte leur mission didactique consistant à faire avancer les connaissances pour le plus grand nombre d'élèves dans un temps nécessairement limité dans la gestion de la participation des élèves dans une discussion de groupe.

D'autre part, les travaux d'une équipe de didacticiens des mathématiques du Québec (Squalli, Mary et Schmidt 2007 ; Schmidt, Mary et Squalli 2009) se sont intéressés, dans une perspective didactique, aux conditions favorables à l'enseignement des mathématiques à des élèves en difficulté en classe ordinaire au primaire. Leurs travaux ont permis d'étudier la pratique exemplaire d'une enseignante d'exception – Calypso – dans l'enseignement des mathématiques, plus particulièrement au regard des conditions favorables qu'elle met en place pour l'apprentissage des élèves en difficulté cheminant dans sa classe. Ces conditions favorables se divisent selon qu'elles sont spécifiquement destinées aux élèves en difficulté (notamment en invitant les élèves en difficulté à expliquer leur compréhension, en les interpellant et en les intégrant au débat) ou qu'elles sont plutôt dédiées à l'ensemble des élèves (notamment en proposant des tâches d'un potentiel riche en constructions mathématiques et en pratiquant une pédagogie du problème plutôt qu'une pédagogie de la réponse).

Ces réflexions associées aux conditions didactiques mises en place pour l'enseignement des mathématiques aux élèves en difficulté en classe ordinaire doivent prendre en compte les spécificités de ce contexte, qui regroupe un ensemble diversifié d'élèves : des élèves en difficulté, mais aussi des élèves moyens, voire doués. Devant conjuguer avec l'injonction ministérielle d'adaptation de l'enseignement aux besoins des élèves de sa classe comme l'enseignement de la classe spéciale, l'enseignant de la classe ordinaire n'est pourtant pas soumis aux mêmes contraintes. Par exemple, il ne peut pas choisir de ralentir le temps didactique pour tous dans le but d'adapter son enseignement aux élèves en difficulté, car il se retrouvera ainsi à désavantager les élèves qui ne sont pas en difficulté ; il ne peut pas non plus choisir de désinvestir certains savoirs jugés trop difficiles pour mettre l'accent sur les savoirs jugés plus importants, car les élèves doivent pouvoir apprendre l'ensemble des savoirs mathématiques prévus au programme. Les recherches présentées dans cette section et qui ont tenté de mieux comprendre cette question de l'enseignement des mathématiques pour les élèves en difficulté dispensés dans la classe ordinaire ont offert des pistes de réponses. Toutefois, les connaissances scientifiques restent rares pour véritablement comprendre la manière avec laquelle l'enseignant de la classe ordinaire arrive à conjuguer avec l'hétérogénéité du groupe d'élève composant sa classe dans la perspective d'offrir un enseignement adapté des mathématiques à tous ses élèves, dont ceux en difficulté.

V. LE PROBLÈME DE RECHERCHE

En bref, de nombreuses recherches se sont intéressées aux conditions didactiques pouvant être mises en place pour enseigner les mathématiques aux élèves en difficulté, et ce, à l'aide de différents devis de recherche. Pour identifier des conditions didactiques propres à l'enseignement des mathématiques aux élèves en difficulté, certains travaux ont étudié spécifiquement l'enseignement des mathématiques au sein de classes spéciales, tandis que d'autres travaux ont comparé les enseignements des mathématiques respectivement dispensés dans la classe spéciale et dans la classe ordinaire. D'autres travaux ont par ailleurs cherché à caractériser l'enseignement des mathématiques dispensé aux élèves en difficulté dans la classe ordinaire au primaire, qui constitue le contexte de scolarisation pour une majorité d'élèves en difficulté pour le niveau d'enseignement primaire au Québec. Ceux-ci ont ainsi permis de mettre en exergue la place occupée par les élèves en difficulté dans les interactions didactiques liés à un certain contenu mathématique (Sarrazy et Roiné 2006) et de mettre en lumière la pratique exemplaire d'une enseignante pour l'enseignement de différents contenus mathématiques (Schmidt et al. 2009 ; Squalli et al. 2007). Toutefois, si ces travaux nous ont permis de mieux comprendre les conditions didactiques mises en place par l'enseignant pour enseigner les mathématiques à des élèves en difficulté au sein de classes spéciales, il reste du travail à faire pour mieux décrire et comprendre l'enseignement des mathématiques aux élèves en difficulté au sein des classes ordinaires du primaire.

Car pour l'enseignant aux prises avec ces injonctions ministérielles d'adaptation de l'enseignement aux besoins des élèves en difficulté, il semble que la classe ordinaire, dont le regroupement d'élèves apparaît hétérogène (comprenant non seulement des élèves normaux et doués, mais également des élèves en difficulté), ne représente pas les mêmes enjeux d'adaptation de l'enseignement des mathématiques pour les élèves en difficulté que dans la classe spéciale, qui contient un ensemble plus homogène d'élèves en difficulté. La composition éclectique d'élèves de la classe ordinaire représenterait donc un grand défi d'adaptation de l'enseignement aux élèves en difficulté pour l'enseignant. Or, si de nombreuses recherches ont caractérisé les conditions didactiques mises en place par l'enseignant pour dispenser un enseignement des mathématiques se voulant adapté aux besoins des élèves en difficulté dans les classes spéciales, les connaissances restent rares et les questions nombreuses relativement aux conditions didactiques mises en place par l'enseignant au sein de la classe ordinaire pour proposer un enseignement des mathématiques adapté aux élèves en difficulté tout en étant destiné à l'ensemble des élèves de sa classe.

En somme, cette problématique et le problème de recherche qui en découle permettent de dégager la question générale de recherche suivante : quelles conditions didactiques sont mises en place par l'enseignant de la classe ordinaire du primaire pour l'enseignement des mathématiques aux élèves en difficulté ?

VI. LES PILIERS CONCEPTUELS DU PROJET DE RECHERCHE

Une question se pose alors : quel angle de vue adopter pour étudier une telle question ? Il semble que de nombreuses perspectives pourraient s'avérer pertinentes. Toutefois, à la lumière d'une recension d'écrits traitant du rôle de l'enseignant dans l'enseignement des mathématiques, nous avons choisi de porter sur cet objet d'étude un regard structuré par deux piliers conceptuels, soit le concept d'intervention didactique de Vannier (2002, 2006), ainsi que le contexte d'étude des probabilités. Ceux-ci sont abordés dans les paragraphes suivants.

1. Les interventions didactiques de l'enseignant

Le concept d'intervention didactique issu des travaux de Vannier (2002, 2006) offre un regard sur les conditions didactiques mises en place par l'enseignant de la classe ordinaire du primaire pour l'enseignement des mathématiques en considérant les interventions didactiques de ce dernier en allant du choix du projet didactique jusqu'à l'institutionnalisation des savoirs visés, en passant par la dévolution de la situation aux élèves et l'accompagnement de ces derniers pendant la résolution. Son développement a été influencé par des travaux de psychologues relevant de deux cadres. D'un côté, le cadre de Vygotski (1997) met en lumière l'idée d'apprentissage médiatisé en reconnaissant le rôle joué par les différents types de médiations sur le processus d'apprentissage. De l'autre côté, le cadre de Bruner (1983) définit les concepts de tutelle et de processus d'étayage en s'appuyant sur les travaux de Vygotski. Toutefois, comme l'a souligné Vannier, les contextes expérimentaux dans lesquels se sont déroulés ces travaux sont très différents du contexte scolaire, ce qui laisse de côté l'idée d'apprentissage de savoirs comme lié à la réussite d'une tâche. Ainsi, Vannier a développé, en s'appuyant sur les travaux des deux psychologues, le concept d'intervention didactique en regardant les actions de tutelle d'enseignants dans l'enseignement des fractions au sein d'un contexte de classe d'élèves en difficulté en France.

Se faisant, l'auteure a identifié et défini quatre niveaux d'intervention didactique. Le premier niveau d'intervention didactique consiste à choisir une situation pour enseigner un concept, c'est-à-dire définir un projet didactique adapté aux élèves de la classe et organiser la mise en scène de l'apprentissage visé. Le deuxième niveau d'intervention didactique consiste à faire émerger le problème, c'est-à-dire à faire en sorte que les élèves se rendent compte de l'insuffisance de leurs propres compétences pour résoudre le problème posé. En d'autres mots, c'est l'organisation, in situ, de la rencontre des élèves avec leur propre ignorance. Le troisième niveau d'intervention didactique consiste à aider les élèves dans la résolution du problème en répondant à leurs besoins locaux pour permettre à l'activité de se poursuivre. Enfin, le quatrième niveau d'intervention didactique consiste à favoriser l'entrée des élèves dans la culture, notamment en décontextualisant la compétence acquise et en évaluant sa pertinence par rapport au passé et à l'avenir du développement des connaissances de l'élève, en établissant les liens nécessaires entre les concepts de manière à favoriser la structuration du savoir, ainsi qu'en introduisant (possiblement) des objets qui resteront pendant longtemps au-delà des possibilités des élèves.

En somme, notre projet de recherche permettra donc de reprendre les niveaux d'intervention didactique élaborés par l'auteure dans le contexte de classes spéciales pour étudier les conditions didactiques mises en place par l'enseignant dans l'enseignement des mathématiques à des élèves en difficulté, mais en classe ordinaire. Ces quatre niveaux d'intervention permettent de considérer les conditions didactiques mises en place par l'enseignant en amont et en aval de la seule collaboration in situ avec l'élève, c'est-à-dire à travers la planification d'un projet didactique, sa dévolution aux élèves, puis l'accompagnement des élèves durant la résolution et enfin, l'institutionnalisation des savoirs visés. De plus, ces niveaux d'intervention didactique permettent de décrire des interventions didactiques de différentes natures et non seulement des interventions efficaces ou exemplaires.

2. Les probabilités comme contexte d'étude

Pour pouvoir orienter nos réflexions dans une perspective didactique, il convient désormais de porter plus précisément notre regard sur l'enseignement d'un des domaines des mathématiques. Ainsi, l'identification d'un contenu mathématique qui peut faire l'objet d'un

enseignement au sein d'une classe ordinaire du primaire nous permettra de mettre en place un contexte d'étude pour notre objet. Cela nous fournira également des éléments conceptuels pour la conception d'une ressource didactique que nous proposerons à des enseignants, pour réaliser une analyse a priori de cette dernière, ainsi que pour alimenter notre analyse des interventions didactiques mises en place par ces enseignants pour l'enseignement à des élèves en difficulté à partir de la ressource didactique que nous leur aurons proposée. Or, nous choisissons de regarder le domaine spécifique des probabilités dans les mathématiques et trois arguments majeurs viennent appuyer ce choix de contexte d'étude pour notre objet. Cette section vise donc à justifier le choix des probabilités comme contexte d'étude et à dresser un portrait didactique de ce domaine des mathématiques.

En premier lieu, les probabilités occupent une place prépondérante dans la vie du citoyen (Albert 2006 ; Caron 2002 ; Doerr 2000 ; Hacking et Dufour 2004 ; Pratt 1998) et leur apprentissage constitue un enjeu qui a gagné en importance au cours des dernières années dans le système scolaire québécois (Caron 2002 ; Savard et DeBlois 2005 ; Schmidt 2002), notamment au sein du PFEQ du primaire (Gouvernement du Québec 2001a). En deuxième lieu, les probabilités présentent des particularités conceptuelles, notamment en raison de leur inscription dans une perspective non déterministe (Stohl 2005), en lien avec les modes de construction des probabilités (Albert 2006 ; Batanero, Henry et Parzysz 2005 ; Caron 2002 ; Even et Kvatinisky 2010 ; Savard 2008), ainsi qu'aux nombreuses conceptions probabilistes généralement relevées dans les écrits scientifiques (Martin 2010 ; Savard 2008 ; Tversky et Kahneman 1971 ; Pratt, 1998 ; Shaughnessy 1992). En dernier lieu, l'enseignement des probabilités présente certains défis de taille pour les enseignants, semblant découler d'un manque de formation en lien avec leur enseignement qui laisse globalement les enseignants démunis en termes de connaissances et de compétences pour guider adéquatement les élèves dans le développement d'un raisonnement probabiliste éclairé. Ces défis sont liés à la maîtrise insuffisante des contenus probabilistes par les enseignants, à leur concentration excessive sur l'approche théorique des probabilités, ainsi qu'à leur faible connaissance des conceptions probabilistes que présentent les élèves. Ceci rejoint d'ailleurs le point de vue de Shaughnessy (1992), de Greer et Mukhopadhyaya (2005), ainsi que de Stohl (2005), qui ont précisément souligné la formation insuffisante ou inadéquate que reçoivent les enseignants relativement à l'enseignement des probabilités. Notre projet de recherche n'est pas directement lié à la formation initiale ou continue des enseignants. Toutefois, il alimentera dans une certaine mesure la formation initiale ou continue d'enseignants, puisqu'il permettra de mieux comprendre certaines interventions didactiques d'enseignants dans l'enseignement des probabilités.

3. *Les objectifs de notre recherche*

À partir de l'articulation de ces piliers conceptuels, nous sommes en mesure d'établir trois objectifs de recherche liés à l'étude de notre objet, c'est-à-dire les interventions didactiques de l'enseignant dans l'enseignement des probabilités à des élèves en difficulté au sein de la classe ordinaire au primaire. Le premier consiste à décrire et comprendre les interventions didactiques mises en œuvre par l'enseignant pour l'enseignement des probabilités en classe ordinaire, et ce, en lien avec la définition et la mise en scène d'un projet didactique, sa dévolution aux élèves, l'aide à sa résolution et l'institutionnalisation des contenus probabilistes ciblés. Le deuxième vise à décrire et comprendre les interventions didactiques réalisées plus spécifiquement pour l'enseignement des probabilités aux élèves en difficulté. Le troisième cherche quant à lui à situer les interventions didactiques faites auprès des élèves en difficulté par rapport aux interventions didactiques faites par l'enseignant auprès des autres élèves pour l'enseignement des probabilités ou de façon générale pour la classe.

VII. POUR LA SUITE...

Dans le but d'atteindre ces objectifs, nous proposerons une ressource didactique liée aux probabilités à quatre enseignants ciblés à partir de laquelle ceux-ci seront invités à concevoir et à mettre en œuvre un projet didactique destiné à leurs élèves. Dans ce sens, la collecte de données, qui impliquera des entrevues avec des enseignants et des enregistrements vidéo de séances d'enseignement en classe, se déroulera au début de 2012. Conséquemment, dans le cadre de notre communication, nous serons en mesure de présenter non seulement la ressource didactique qui aura été proposée aux enseignants, mais également d'exposer des résultats préliminaires liés aux interventions didactiques mises en place par une ou un enseignant pour l'enseignement des probabilités à des élèves en difficulté au sein d'une classe ordinaire du primaire.

RÉFÉRENCES

- Albert J. (2006) Interpreting probabilities and teaching the subjective viewpoint. In Burrill G. F., Elliott P. C. (Eds.) (pp. 417-433) *Thinking and reasoning with data and chance*. Reston : National council of teachers of mathematics.
- Assude T., Mercier A., Sensevy A. (2007) L'action didactique du professeur dans la dynamique des milieux. *Recherches en didactique des mathématiques* 27(2), 221-252.
- Batanero C., Henry M., Parzysz B. (2005) The nature of chance and probability. In Jones G. A. (Ed.) (pp. 15-37) *Exploring probability in school : challenges for teaching and learning*. New York : Springer.
- Blouin P., Lemoyne G. (2002) L'enseignement des nombres rationnels à des élèves en difficulté d'apprentissage : une approche didactique de la rééducation et ses effets. *Petit x*, 58, 7-23.
- Bruner J. S. (1983) *Le développement de l'enfant savoir faire savoir dire*. Paris : Presses Universitaires de France.
- Butlen D., Charles-Pezard M., Masselot P. (2009) Pratiques de professeurs des écoles débutants enseignant les mathématiques à des élèves issus de milieux socialement très défavorisés, entre contraintes et marges de manœuvre. *Actes du colloque Espace Mathématique Francophone 2009*. Dakar, Sénégal.
- Caron F. (2002) Splendeurs et misères de l'enseignement des probabilités au primaire. *Actes du colloque Groupe de didactique des mathématiques du Québec 2002* (pp. 85-96). Trois-Rivières, Université du Québec à Trois-Rivières.
- Cherel C. (2005) *Deux élèves en difficulté s'intègrent à une classe ordinaire le temps... des mathématiques*. Montréal : Éditions Bande didactique.
- Conseil supérieur de l'éducation (1996) *L'intégration scolaire des élèves handicapés et en difficulté. Avis à la ministre de l'Éducation*. Québec : Conseil supérieur de l'éducation.
- Conseil supérieur de l'éducation (2003) *L'appropriation locale de la réforme : un défi à la mesure de l'école secondaire*. Québec : Conseil supérieur de l'éducation.
- Doerr H.M. (2000) How can I find a pattern in this random data? The convergence of multiplicative and probabilistic reasoning. *Journal of mathematical behaviour* 18(4), 431-454.
- Even R., Kvatinsky T. (2010) What mathematics do teachers with contrasting teaching approaches address in probability lesson? *Educational studies in mathematics* 74(3), 207-222.
- Favre J.-M. (1997) *L'échec, le temps, la multiplication*. Mémoire de License, Université de Genève, Faculté de Psychologie et des sciences de l'éducation.

- Favre J.-M. (1999) La mathématique et le cognitif : deux chimères pour l'enseignant. In Lemoyne G., Conne F. (Eds.) (pp. 235-261) *Le cognitif en didactique des mathématiques*. Montréal : Presses de l'Université de Montréal.
- Giroux J. (2004) Échanges langagiers et interactions de connaissances dans l'enseignement des mathématiques en classe d'adaptation scolaire. *Revue des sciences de l'éducation* 30(2), 303-328.
- Giroux J. (2007) Adapter l'enseignement en classe d'adaptation scolaire ? La Théorie des situations didactiques à la rescousse des difficultés d'enseignement aux élèves en difficulté d'apprentissage. *Contribution au symposium Entre didactique et politique : Actualités de la Théorie des situations didactiques à propos de quelques questions vives sur l'enseignement des mathématiques à l'école élémentaire*. Bordeaux : Université Victor Segalen Bordeaux 2, mai 2007.
- Giroux J., René de Cotret S. (2001) Le temps didactique en classe de doubleurs. *Actes du sixième congrès des sciences de l'éducation de langue française (AFDEC)* (pp. 41-71). Université de Montréal.
- Gouvernement du Québec (1999) *Une école adaptée à tous ses élèves. Politique de l'adaptation scolaire*. Québec : Ministère de l'Éducation du Québec.
- Gouvernement du Québec (2001a) *Programme de formation de l'école québécoise. Éducation préscolaire et enseignement primaire*. Québec : Ministère de l'éducation du Québec.
- Gouvernement du Québec (2001b) *La formation à l'enseignement. Les orientations. Les compétences professionnelles*. Québec : Ministère de l'Éducation du Québec.
- Gouvernement du Québec (2006a) *L'évaluation des apprentissages au secondaire. Cadre de référence*. Québec : Ministère de l'Éducation, du Loisir et du Sport du Québec.
- Gouvernement du Québec (2006b) *Programme de formation de l'école québécoise. Enseignement secondaire, premier cycle*. Québec : Ministère de l'éducation, du loisir et du sport du Québec.
- Gouvernement du Québec (2007) *L'organisation des services éducatifs aux élèves à risque et aux élèves handicapés ou en difficulté d'adaptation ou d'apprentissage (EHDAA)*. Québec : Ministère de l'Éducation, du Loisir et du Sport du Québec.
- Gouvernement du Québec (2009) *Programme de formation de l'école québécoise. Enseignement secondaire, deuxième cycle (mis à jour)*. Québec : Ministère de l'éducation, du loisir et du sport du Québec.
- Gouvernement du Québec (2010) *Indicateurs nationaux des plans stratégiques*. Québec : Ministère de l'Éducation, du Loisir et du Sport du Québec.
- Greer B., Mukhopadhyaya S. (2005) Teaching and learning the mathematization of uncertainty : historical, cultural, social and political contexts. In Jones G. A. (Ed.) (pp. 297-324). *Exploring probability in school : challenges for teaching and learning* New York : Springer.
- Hacking I., Dufour M. (2004) *L'ouverture au probable. Élément de logique inductive*. Paris : Armand Colin.
- Lemoyne G., Bisailon N. (2006) Conception et réalisation de recherches sur l'enseignement des mathématiques dans des classes intégrant des élèves en difficulté. In Giroux J., Gauthier D. (Eds.) (pp. 9-34) *Difficultés d'enseignement et d'apprentissage des mathématiques. Hommage à Gisèle Lemoyne*. Montréal : Éditions Bande didactique.
- Lessard G. (2011) *Acculturation institutionnelle du chercheur, de l'enseignant et des élèves de 1^{re} secondaire présentant des difficultés d'apprentissage dans la conception et la gestion de situations-problèmes impliquant des nombres rationnels*. Thèse de l'université de Montréal.

- Maréchal C. (2010). *Effets des contraintes institutionnelles sur les pratiques enseignantes dans l'enseignement spécialisé. Une analyse didactique à partir du cas de l'introduction à l'addition*. Thèse de doctorat de l'université de Genève.
- Martin V. (2010) *Quand rien n'est sûr, tout est possible : l'apprentissage des probabilités chez des élèves à risque*. Montréal : Éditions Bande didactique.
- Mercier A. (1995). Le traitement public d'éléments privés du rapport des élèves aux objets de savoir mathématiques. In Arzac G., Gréa J., Grenier D., Tiberghien A. (Eds.) (pp.145-169) *Différents types de savoirs et leur articulation*. Grenoble : La Pensée Sauvage.
- Minassian L., Munoz G. (2009) « Partir de l'expérience et y rester » : un exemple de modalité de différenciation des publics de la formation en alternance. *Actes du colloque Espace Mathématique Francophone 2009*, Dakar, Sénégal.
- Pratt D. (1998) The coordination of meanings for randomness. *For the learning of mathematics* 18(3), 2-11.
- René de Cotret S., Fiola A. (2006) Une adaptation de l'environnement informatisé *Bouchon les trous* pour des élèves en difficulté d'apprentissage. In Giroux J., Gauthier D. (Eds.) (pp. 113-138) *Difficultés d'enseignement et d'apprentissage des mathématiques. Hommage à Gisèle Lemoyne*. Montréal : Éditions Bande didactique.
- René de Cotret S., Giroux J. (2003) Le temps didactique dans trois classes de secondaire I (doubleurs, ordinaires, forts). *Éducation et francophonie* 31(2), 155-175.
- Roditi É (2001) *L'enseignement de la multiplication des décimaux en sixième. Étude de pratiques ordinaires*. Thèse de l'université Paris 7 – Denis Diderot.
- Roditi É. (2003) Régularité et variabilité des pratiques ordinaires d'enseignement. Le cas de la multiplication des nombres décimaux en sixième. *Recherches en Didactique des Mathématiques* 23(2), 183-216.
- Roiné C. (2009) *Cécité didactique et discours noosphériens dans les pratiques d'enseignement en SEGPA. Une contribution à la question des inégalités*. Thèse de doctorat en sciences de l'éducation, Université Victor Segalen Bordeaux 2, Bordeaux.
- Roiné C. (en travail) Les dispositifs d'aide aux élèves en difficulté dans l'enseignement des mathématiques. *Contribution au colloque Recherches sur les difficultés d'enseignement et d'apprentissage des mathématiques : regards didactiques*. Sherbrooke, Université de Sherbrooke, 11-12 mai 2011.
- Salin M.-H. (2006a) À la recherche de milieux adaptés à l'enseignement des mathématiques. In Giroux J., Gauthier D. (Eds.) (pp. 195-218) *Difficultés d'enseignement et d'apprentissage des mathématiques. Hommage à Gisèle Lemoyne*. Montréal : Éditions Bande didactique.
- Salin M.-H. (2006b) Situations et assortiments d'exercices pour l'enseignement des mathématiques destiné aux élèves du collège en grande difficulté scolaire. *Actes du colloque Espace Mathématique Francophone 2006*, Sherbrooke.
- Sarrazy B., Roiné C. (2006) Du déficient léger à l'élève en difficulté : des effets de la différenciation structurelle sur la différenciation didactique – Cas des interactions didactiques dans l'enseignement de l'arithmétique à l'école primaire. *Actes du colloque Espace Mathématique Francophone 2006*, Sherbrooke.
- Savard A. (2008) *Le développement d'une pensée critique envers les jeux de hasard et d'argent par l'enseignement des probabilités à l'école primaire : vers une prise de décision*. Thèse de doctorat en didactique, Université Laval, Québec.
- Savard A., DeBlois L. (2005) Un cadre théorique pour éclairer l'apprentissage des probabilités à l'école primaire : vers une prise de décision à l'égard des jeux de hasard et d'argent. *Actes du colloque du Groupe de didactique des mathématiques du Québec*. Montréal : Université du Québec à Montréal.

- Schmidt S. (2002) Difficultés liées au développement du raisonnement probabiliste. *Instantanés mathématiques* 38(3), 56-97.
- Schmidt S., Mary C., Squalli H. (2009) Les conditions favorables à l'apprentissage mathématique des élèves à risque dans la pratique de Calypso. In Schmidt S. (Ed.) (pp. 117-157) *Intervention différenciée au primaire en contexte d'intégration scolaire. Regards multiples*. Québec : Presses de l'Université du Québec.
- Shaughnessy J. M. (1992) Research in probability and statistics : reflections and direction. In Grouws D.A. (Ed.) (pp. 465-494) *Handbook of research on mathematics teaching and learning*. New York : National Council of Teachers of Mathematics.
- Squalli H., Mary C., Schmidt, S. (2007) Analyse des conditions favorables au cheminement et à la réussite scolaires des élèves en difficulté d'apprentissage en classe ordinaire au primaire. Vol. 5 : Les conditions liées à l'enseignement des mathématiques. Rapport de recherche. Subvention FQRSC-MELS, programme des Actions concertées (Persévérance et réussites scolaires).
- Stohl H. (2005) Probability in teacher education and development. In Jones G.A. (Ed.) (pp. 345-366) *Exploring probability in school : challenges for teaching and learning* New York : Springer.
- Tversky A., Kahneman D. (1971) Belief in the law of small numbers. *Psychological Bulletin*, 76(2), 105-110.
- Vannier M.-P. (2002) *Dimensions sensibles des situations de tutelle et travail de l'enseignant de mathématiques. Étude de cas dans trois institutions scolaires en CLIPA, 4ème technologique agricole et CM2*. Thèse de l'Université René Descartes – Paris V – Sorbonne.
- Vannier M.-P. (2006) Fonctions critiques de la tutelle auprès d'élèves en échec scolaire. *Nouveaux cahiers de la recherche en éducation* 9(2), 169-186.
- Vygotsky L.S. (1997) *Pensée et langage* (Trad. F. Sève) (3^e éd.). Paris : La dispute (1^{re} éd. 1934).