



**Thème 7 – Bilan du groupe de travail
Enseignement des mathématiques auprès de publics
spécifiques ou dans des contextes difficiles**

Les responsables

Jacinthe Giroux, *Université du Québec à Montréal, Canada*

Marie-Lise Peltier Barbier, *IUFM de l'Académie de Haute-Normandie France*

Mouloud Abdelli, *Université de Constantine, Algérie*

La thématique de ce groupe de travail couvre des enjeux didactiques difficiles à unifier. Comment, en effet, cerner une problématique qui coiffe tout aussi bien les difficultés d'apprentissage en mathématiques, la spécificité de l'enseignement des mathématiques aux personnes présentant un handicap intellectuel sévère ou encore celle de l'enseignement en milieu pluriethnique, en milieu socioéconomique défavorisé ou, enfin, celle de l'enseignement à de jeunes adultes illettrés. Les cas de figure qui s'écartent des programmes scolaires pensés pour les classes ordinaires sont nombreux.

La pluralité des contextes évoqués, dans lesquels l'articulation entre enseignement et apprentissage des mathématiques est étudiée, nous a conduits à construire les ateliers en répartissant les communications en fonction des spécificités des publics d'élèves et à dégager, des communications présentées, un certain nombre de questions qui ont alimenté les débats de chaque atelier. Quinze communications ont ainsi été réparties en six ateliers. Ces ateliers couvrent trois grands sous-thèmes : 1. l'enseignement et l'apprentissage des mathématiques en milieu défavorisé ; 2. les interventions didactiques auprès de clientèles spécifiques d'élèves ; 3. les pratiques éducatives et la notion d'hétérogénéité didactique. Nous présentons, dans ce texte, chacun de ces sous-thèmes et spécifions les questions soulevées, débattues, questions qui ont donc animé nos échanges.

Sous-thème I – Pratiques didactiques, rapports au savoir et milieu défavorisé

La forte relation entre la performance des élèves et leur milieu socio-culturel d'appartenance est toujours aussi troublante (alors qu'elle est démontrée depuis plusieurs décennies). La pertinence et l'utilité des recherches sur cette problématique ne sont donc pas à remettre en cause, tout au contraire. Les présentations liées à ce thème se distinguent selon l'orientation des travaux. Marie-Lise Peltier, Denis Butlen et Bernadette Ngonu ainsi que Guilaine Menotti et Graciela Ricco font respectivement l'étude des pratiques didactiques en milieu défavorisé. Nadine Bednarz et Julie Vaillancourt, quant à elles, se centrent davantage sur les compétences mathématiques des élèves alors que la recherche de Michel Rousseau, Viktor Freiman, Lucie Deblois et Denis Savard sur les performances mathématiques des élèves francophones en milieu minoritaire interrogent les formes de discrimination pouvant s'exercer dans l'évaluation.

En ouvrant la problématique relative aux difficultés d'apprentissage en mathématique des élèves (vues dans un premier temps à partir de dysfonctionnements cognitifs) à des causes externes et en voulant étudier, avec raison, les dimensions didactiques, les quatre premières communications

cherchent à caractériser les pratiques professionnelles, didactiques des enseignants qui travaillent auprès des élèves réputés faibles (comme c'est le cas dans les ZEP en France) ou en difficulté. Il faut dire à quel point les pratiques décrites dans ces études sont tout à l'image de celles que nous retrouvons sur le terrain. Les quatre études ici rassemblées, les éclairent de différentes manières. Ces travaux sont très utiles pour mieux comprendre, en particulier, cette forte tension vécue par les enseignants entre réussite immédiate et apprentissage par adaptation.

Les communications présentées par Marie-Lise Peltier, Denis Butlen et Bernadette Ngonu convergent pour souligner le rôle important et potentiellement très différenciateur du professeur dans la construction du rapport au savoir mathématique des élèves (simplification ou dénaturation de la tâche, absence d'éléments technologiques, centration sur l'action...) alors même que certains travaux montrent explicitement des compétences d'élèves de milieux défavorisés comparables à celles des autres élèves. Guilaine Menotti et Graciela Ricco interrogent, pour leur part, l'élaboration du rapport personnel des élèves à l'objet numération à partir d'une étude comparative des pratiques des enseignantes de deux écoles l'une en ZEP l'autre non. Pour permettre la comparaison effective des manières de faire, les enseignantes utilisent le même manuel scolaire mais l'objet «manuel de référence» est transparent dans cette étude. Le traitement quantitatif des données recueillies met en évidence la variété du rapport personnel des élèves en début d'année, hétérogénéité qui a tendance à se resserrer au cours de l'année sans qu'il y ait de différence significative entre la classe tout venant et la classe de la ZEP. Les analyses qualitatives montrent que les pratiques des enseignantes se différencient par le rôle qu'elles font jouer à l'articulation entre savoir et savoir-faire : dans la classe ZEP la centration porte sur le savoir-faire alors que dans l'autre classe savoir et savoir-faire sont juxtaposés sans être explicitement mis en relation.

La communication de Nadine Bednarz, présente une étude sur la réforme des programmes en cours d'application au Québec. On retrouve dans cette communication des éléments communs avec les études rapportées précédemment, notamment, le fait que c'est en termes de «manques» que les enseignants spécifient l'enseignement en milieu défavorisé. Cette étude soulève la question suivante : le découpage en compétences proposé par le Ministère permet-il une meilleure analyse didactique des difficultés rencontrées par les élèves de milieux défavorisés ?

La communication de Julie Vaillancourt, quant à elle, vise comprendre les difficultés des élèves provenant de ces classes faibles à l'égard de la preuve. La communication a porté sur les choix que font des élèves de classes faibles parmi plusieurs preuves qui leur sont proposées. L'étude qu'elle a menée pointe certaines difficultés des élèves à dégager le caractère général d'une preuve. On s'interroge, dans la suite de cette étude, sur la spécificité des difficultés repérées aux élèves faibles.

La communication de l'équipe de recherche dirigée par Michel Rousseau ouvre sur la problématique des enquêtes internationales. La forme d'évaluation ou même simplement certains items peuvent défavoriser certains groupes d'élèves, notamment les élèves de milieux défavorisés ou encore les élèves vivant en milieu minoritaire. Comment étudier cette question, comment remédier à cette difficulté ? Les participants ont discuté longuement de cette question.

Les nombreuses dimensions, facettes de la problématique de ce sous-thème recèlent par ailleurs certains «pièges» qui nous guettent en tant que chercheurs. En particulier ne risque-t-on pas de rester dans une logique de «dysfonctionnements de l'individu» - cette fois l'enseignant - en suggé-

rant une relation causale entre les caractéristiques personnelles et professionnelles des enseignants (leurs conceptions, leurs épistémologies) et les difficultés des élèves? Un tel paradigme conduit-il à la recherche d'une «remédiation des difficultés d'enseignement». Autrement dit, est-on dans une logique de remédiation des difficultés des enseignants comme nous l'avons été pour les élèves? Est-elle productive en didactique? La question de l'identification des moyens de vigilance à exercer pour l'étude didactique de cette problématique a été longuement débattue.

Par ailleurs, d'autres études montrent que les moyens d'enseignement qui tendent à morceler le savoir sont aussi le fait des classes d'adaptation scolaire. La contrainte d'«adapter l'enseignement aux caractéristiques des élèves» est extrêmement «valorisée» (notamment par l'institution) et donc imposée aux enseignants. Cette contrainte est d'autant plus forte que le diagnostic des difficultés est sévère et qu'il y a mise en place de dispositifs d'aide à l'enseignement (réduction du nombre d'élèves, souplesse dans l'application du programme scolaire, marge de liberté quant à l'usage du matériel pédagogique, etc.). Les enseignants se voient donc d'une certaine manière obligés d'adapter, de modifier... D'où une nouvelle question: les moyens d'investigation de recherche sont-ils eux aussi contraints par les contraintes qui pèsent sur l'enseignement dans des classes à statut particulier. À titre d'exemple tiré d'une communication, on analyse l'adaptation d'un exercice tiré d'un manuel scolaire en mesurant la distance entre cet exercice et la version adaptée. La référence est alors le manuel scolaire. Reportons cette analyse dans un milieu «ordinaire» où les professeurs construisent leurs leçons à partir des propositions des manuels scolaires, l'analyse didactique portera sans nul doute sur la pertinence du matériel didactique, des choix des enseignants au regard des activités proposées, etc. Nous pourrions paraphraser, nos collègues bordelais, en disant que nous créons ainsi des hétérogénéités).

Sous-thème 2 – Interventions didactiques auprès de clientèles spécifiques d'élèves

À ce thème sont associées les communications portant sur des interventions réalisées auprès d'élèves ayant des troubles spécifiques (Thierry Dias ainsi que Mireille Dupraz, Sylvain Gravier, Serge Manin et Charles Payan), auprès d'adultes illettrés (Alicia Avila), auprès d'adolescents réputés faibles (Marie-Hélène Salin et Isabelle Bloch) ainsi qu'auprès de jeunes élèves en difficulté (Jean Berky Nguuala).

Les enseignants qui œuvrent auprès de clientèles d'élèves qui ont des besoins spécifiques sont fortement soumis à des recommandations pédagogiques qui ont leur origine dans les résultats de recherches en psychologie (une forme «d'applicationnisme» de la (neuro) psychologie à l'enseignement). Ces recommandations ne tiennent pas compte, évidemment, des contenus et donc des travaux sur la diffusion de savoirs disciplinaires. Comment les cadres théoriques didactiques actuels peuvent-ils inclure de telles préoccupations? Comment composer avec les demandes légitimes des enseignants sur l'introduction de ces «recommandations» en didactique? La présentation de Thierry Dias ainsi que celle de Serge Manin, Charles Payan et... nous permettent d'avancer sur ces questions.

La proposition de Thierry Dias vise à introduire la dimension expérimentale des mathématiques pour adapter l'enseignement, en favorisant les «va-et-vient» entre objets sensibles et objets mathématiques dans des situations. Cette proposition vise à une adaptation de l'enseignement qui n'affecte pas la complexité de l'enjeu mathématique; elle mise ainsi sur une bonification des signes mathémati-

ques pour compenser les handicaps. Le rapport entre action, langage et conceptualisation est une question sensible quel que soit le public d'élèves et interpelle ainsi l'ensemble des participants.

L'intervention de Mireille Dupraz, Sylvain Gravier, Serge Manin et Charles Payan vise des enfants pris en charge par la psychiatrie publique. L'expérience relatée et étudiée concerne la mise en œuvre de problèmes de recherche (« Maths à modeler »). L'interprétation des processus d'apprentissage semble prendre appui sur des données psychopathologiques. Parallèlement, l'expérience mathématique semble réinjectée sur le plan clinique. Cette articulation est nouvelle et soulève l'intérêt des participants. Par ailleurs, la question de l'articulation entre l'apprentissage du raisonnement et l'acquisition de concepts reste ouverte ; c'est une question qui visiblement cristallise des points de vue très différents sur ce que sont les mathématiques et ce qu'est l'activité mathématique. Elle mérite, cependant, d'être à nouveau débattue.

Dans la communication d'Alicia Avila, les « élèves » dont il est question ne sont pas, des élèves identifiés en difficulté d'apprentissage ou à troubles spécifiques. Ce sont des adultes « illettrés » qui sont en demande d'aide pour réussir des épreuves normatives. Il est intéressant de noter que les problématiques peuvent ainsi se développer selon un paradigme qui n'est pas « celui du manque à combler ». D'une manière plus générale, cela pose la question de la prise en compte des savoirs « déjà là » que possèdent les « élèves ». Autrement dit, comment les moyens didactiques aménagés pour des clientèles ayant des profils particuliers peuvent-ils prendre en compte l'articulation, le maillage entre des savoirs déjà constitués et ceux visés par l'intervention ? L'« adaptation » de l'enseignement peut-elle alors reposer sur la reconnaissance des savoirs plutôt que sur le manque de savoirs ? Cette communication a conduit les participants à s'interroger sur les demandes des élèves adultes, leurs « besoins mathématiques exprimés ».

Le cas des adolescents en difficulté présente cette caractéristique spécifique : ils occupent, pourrions-nous dire, davantage une position d'enseignés que d'apprenants dans la mesure où ils ont été soumis, à répétition, à l'enseignement de savoirs jugés « emblématiques » de l'école primaire (calculs écrits, numération de position, etc.). Comment donc relancer l'enseignement auprès des élèves tout en tenant compte de leurs expériences scolaires ? Deux propositions réfèrent à la Théorie des situations didactiques pour répondre à cette question, celles de Marie-Hélène Salin et d'Isabelle Bloch.

Les adaptations proposées dans la communication de Marie-Hélène Salin s'appuient sur le passage de la notion de situation adidactique à celle de situation à dimension a-didactique, passage rendu nécessaire pour intégrer l'aide apportée par l'enseignant aux élèves lors de ces situations ainsi que sur la notion d'assortiment didactique. Ces situations, très contrôlées sur le plan didactique, conservent les caractéristiques considérées par les chercheurs comme essentielles pour que les élèves puissent reconstruire des connaissances anciennes dégradées. La proposition d'Isabelle Bloch cherche à « restaurer des apprentissages défailants » et fait ainsi appel à la sémiotique de Peirce. Le savoir visé joue alors le rôle d'interprétant final à l'aune duquel sont analysées les interprétations des élèves considérées alors, lorsque non idoines, en tant que signes dégénérés. On peut également analyser les interprétations des élèves du point de vue de l'action du signe (dans ce cas, la situation adidactique), de son potentiel à susciter de nouveaux interprétants ou encore du point de vue des informations collatérales nécessaires pour assurer le mouvement sémiotique. Les situations sont par ailleurs pensées pour que le processus d'interprétation soit au cœur du rapport entre la situation

et le jeu des élèves. Les participants ont discuté sur les possibilités nouvelles qu'offre la sémiotique à la TSD pour penser les situations adidactiques qui s'adressent à des élèves réputés faibles.

L'intervention relatée par Jean Berky Nguala recourt à un dispositif d'aide proposé et étudié par Jean Julo, la multireprésentation, pour la résolution de problèmes additifs. Si les résultats tendent à montrer certaines améliorations dans la résolution des problèmes, les élèves «jugés très faibles» ne semblent pas profiter (ou, à tout le moins, «moins que les autres») d'un tel dispositif.

Sous-thème 3 – Pratiques éducatives et hétérogénéité didactique

La contrainte du temps didactique (avancée du savoir) est extrêmement importante dans la «dimension didactique» du travail des enseignants. Elle apparaît comme un obstacle important à l'enseignement aux élèves plus faibles ou en difficultés comme le montrent, entre autres, les travaux de Bernard Sarrazy, Christophe Roine et Marie-Pierre Chopin.

Ces deux communications éclairent, avec une méthodologie proprement didactique, l'élève faible non pas du point de vue de ses caractéristiques personnelles mais comme le produit d'une création didactique, identifiée par la manière dont les enseignants répondent à des tensions didactiques (en particulier à la gestion du temps didactique). La spécificité des élèves faibles est alors à comprendre dans les processus d'interactions didactiques (voir Chopin, en particulier).

La dénomination des styles didactiques, catégorisation de «pratiques didactiques», proposée par Bernard Sarrazy et Christophe Roine, fait écho aux processus de dévolution et d'institutionnalisation modélisés par la Théorie des situations didactiques. La différenciation des interactions didactiques, selon la caractérisation des styles (dévoluant, intermédiaire et institutionnalisant), suscite des questions sur le rapport dévolution/enseignement/apprentissage. Rappelons quelques-uns de leurs résultats : 1) les élèves faibles sont ceux qui, quelque soit le style d'enseignement, interagissent le moins ; 2) plus le style est ouvert (dévoluant), moins les élèves faibles demandent la parole ; 3) les interactions effectives sont plus nombreuses lorsque le style d'enseignement est dévoluant plutôt qu'institutionnalisant ou intermédiaire. Quelques questions peuvent alors être soulevées. Si les élèves forts participent plus, sont-ils pour autant avantagés ? Par ailleurs, plus le style est institutionnalisant, plus la dévolution risque d'être puissante chez les élèves forts. En effet, pour qu'il y ait une «véritable» appropriation du savoir visé, les élèves doivent s'investir fortement pour transcender les effets de contrat alors que les élèves plus faibles, plus facilement piégés par ces effets, peuvent produire des réponses plus adaptées au contrat qu'au savoir. Cela pourrait en partie expliquer le fort clivage des élèves forts et faibles dans les classes. Ces «styles» peuvent donc générer des phénomènes plutôt étonnants que ces études ont l'originalité de mettre en évidence. L'identification de la création d'hétérogénéité comme instrument d'enseignement est un résultat fort intéressant. Sa régulation, par des moyens didactiques pertinents et au moment opportun, l'est sans doute tout autant. Ces résultats ont été longuement discutés entre les participants.

Conclusion

Les différentes présentations et les discussions qui les ont suivies ont été très riches. Elles ont permis tout particulièrement de mettre en évidence la variété des cadres théoriques convoqués et des méthodologies associées pour étudier ces questions.

Au terme du travail, chacun a pu faire un «pas de côté» par rapport à sa propre posture de chercheur dans ce domaine et repart avec de nouveaux paradigmes possibles.

Au terme de nos échanges, nous sommes convaincus de la nécessité de dépasser une analyse en terme de manque ou de déficit à combler tant pour les enseignants que pour les élèves pour que nos recherches et les formations puissent avoir un impact bénéfique sur les apprentissages des élèves.