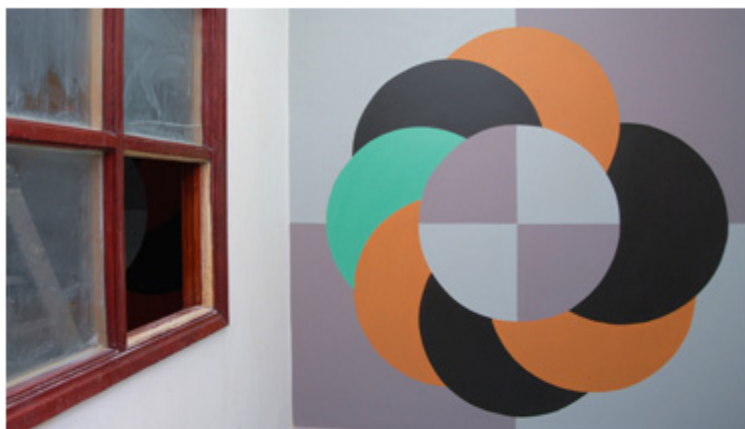




VIE PÉDAGOGIQUE



Numéro 158
Juin

2011

DOSSIER



La formation continue
+ l'enseignement des
mathématiques = une
équation inséparable!



Numéro 158
Juin 2011

Revue québécoise de développement pédagogique publiée par le Secteur de l'éducation préscolaire et de l'enseignement primaire et secondaire, en collaboration avec la Direction des communications, Secteur de l'éducation préscolaire et de l'enseignement primaire et secondaire Ministère de l'Éducation, du Loisir et du Sport
600, rue Fullum, 10^e étage
Montréal (Québec)
H2K 4L1
Tél. : 514 873-8095 poste 5357
Télé. : 514 864-2294
Courrier électronique : vie.pedagogique@mels.gouv.qc.ca

Vie pédagogique

SOUS-MINISTRE ADJOINT

Alain Veilleux

DIRECTION

Estelle Menassier

COMITÉ DE RÉDACTION

Vincent Beaucher
Marylène Bernier
Ghislaine Bolduc
Christine Couture
Gisèle Maheux
Arthur Marsolais
Estelle Menassier
Francine Olano
Jérôme Proulx
Suzanne Vincent
Marc-Yves Volcy
SECRETARIAT
Josée St-Amour

RÉVISION LINGUISTIQUE

Lise Boivin et Suzanne Vinet

PHOTOS

Denis Garon
Luc Mercure
Nathalie Quirion

CONCEPTION GRAPHIQUE

Deschamps design enr.

CONCEPTION INTERNET

L'équipe Internet de la Direction des communications

ISSN 1911-8759 (En ligne)

Dépôt légal
Bibliothèque et Archives nationales du Québec, 2011
Dépôt légal
Bibliothèque et Archives Canada, 2011

Les textes publiés dans *Vie pédagogique* sont indexés dans le Répertoire canadien sur l'éducation et dans *Repère*.

Les opinions émises dans les articles de cette revue n'engagent que les auteurs et non le ministère de l'Éducation, du Loisir et du Sport. Toute reproduction est interdite. Cependant, les étudiants et le personnel d'un établissement d'enseignement situé au Québec peuvent, à des fins personnelles ou d'enseignement, reproduire la totalité ou une

La multiplication sur un fond de poésie : réflexions

Quand votre fils vous dit : « Je ne comprends pas pourquoi il faut apprendre les tables de multiplication, car sur tous les ordinateurs et les cellulaires il y a des calculatrices! Alors, c'est pour que les gens s'en servent, non?!? ». Je ne peux pas alors m'empêcher de réciter les vers de notre ami Jacques Prévert¹ :

*Deux et deux quatre...
Répétez! dit le maître
et l'enfant joue
l'oiseau joue avec lui...
Quatre et quatre huit
huit et huit font seize
et seize et seize qu'est-ce qu'ils font?
Ils ne font rien seize et seize
et surtout pas trente-deux
de toute façon
ils s'en vont.
Et l'enfant a caché l'oiseau
dans son pupitre
et tous les enfants
entendent sa chanson
et tous les enfants
entendent la musique*

On entend souvent parler de la nouvelle génération d'élèves qui possède ses caractéristiques singulières, dont celle de vivre pleinement avec les outils technologiques de leur temps.

Dans un dossier sur les mathématiques de la revue *Vie pédagogique* de mai-juin 1992, une entrevue avait été réalisée avec M^{me} Suzanne Vincent et M. Richard Pallascio. Ce dernier, professeur de didactique des mathématiques à l'Université du Québec à Montréal, affirmait ceci : « Les mathématiques sont souvent perçues comme étant quelque chose de figé, un corps d'axiomes et de théorèmes qui sont figés. Mais elles évoluent. C'est une science et comme toute science, c'est vivant, c'est en évolution. Il y a des branches qui meurent et qui naissent. Par exemple, on a vu disparaître, avec l'arrivée des outils technologiques, les calculs sur les grands nombres. Les multiplications que nous faisons à la petite école, cinq chiffres par trois chiffres... cela a disparu...² » (p. 19).

Je m'interroge alors : Existe-t-il un décalage entre les mathématiques enseignées dans les années 90 et celles qui le sont en 2010? Est-ce que les mathématiques du curriculum actuel sont encore celles qui devraient être enseignées? Sont-elles toujours « à jour », mathématiquement?

Les délais pour ajuster un contenu disciplinaire du curriculum ne sont-ils pas trop longs, compte tenu du fait que les jeunes d'aujourd'hui ont tendance à évoluer rapidement dans le monde des technologies informatiques?

Comment pourrait-on déployer des actions concrètes qui ouvriraient vers un développement professionnel ayant comme allié les résultats de recherche en didactique des mathématiques sur les plans de l'apprentissage, de l'enseignement et des contenus mathématiques?

Beaucoup de questions sont soulevées ici, mais que répondre à un enfant qui pose la question de l'intérêt de savoir ses tables par cœur à son enseignant? Des débats enflammés vont tourner autour du fait qu'il est primordial de connaître ses tables de multiplication pour effectuer des calculs mentaux et avoir une représentation efficace et rapide de certaines opérations à des fins d'estimation ou d'efficacité. D'autres pourraient rétorquer que cela ne sert vraiment plus à rien, en 2010, et que l'essentiel est dans l'utilisation des outils technologiques qui exécutent ces opérations pour nous. Ces outils sont un rempart aux erreurs et il faut plutôt travailler sur les processus mathématiques et non sur les procédures. Ou encore, certains pourraient choisir la complémentarité des deux argumentations.

Si nous ajoutons à cela le besoin de motivation de nos élèves, il y a fort à parier que les enseignants sont facilement déroutés en mathématiques, avec toutes ces composantes à prendre en compte. Louise Poirier, dans son ouvrage *Enseigner les maths au primaire*, dit que « s'il n'y a pas de problème à résoudre, de défi à relever, il n'y aura aucune motivation à construire de nouvelles connaissances³ ».

Mettre l'accent sur l'équilibre fragile entre les contenus et la résolution de problème, indispensable à l'apprentissage des mathématiques, relève à la fois d'une bonne connaissance de cette discipline et d'une ouverture à vouloir l'enseigner dans une approche didactique qui correspond et qui est adaptée à la réalité des jeunes d'aujourd'hui. Mais ceci ouvre vers d'importants besoins en formation continue pour les enseignants de mathématiques, autant au primaire qu'au secondaire...

Bien souvent, nous avons tendance à enseigner de la même façon que nous avons appris. Savoir ses tables de multiplication par cœur dans tous les sens et dans tous les recoins est souvent considéré comme le signe extérieur d'un acquis important. On peut associer ce phénomène aux enfants qui connaissent leur alphabet en maternelle ou encore leurs conjugaisons en sixième année. Mais est-ce un signe de réussite ou d'aisance en résolution de problème en mathématiques? Selon certaines recherches, il semblerait qu'une minorité d'élèves, environ 15 p. 100, ne connaissent jamais ses tables de multiplication. Ces derniers font-ils pour autant de mauvais raisonnements parmi les procédures à leur disposition pour résoudre un problème? Il va de soi qu'ils vont être plus lents dans l'exécution des opérations... Ou le seront-ils vraiment? Et, est-ce possible de mettre à leur disposition des facilitateurs?

Par exemple, certains élèves sont capables de remplir la grille des tables de

partie des articles figurant dans la revue *Vie pédagogique*, à condition d'en citer la source, lorsqu'applicable. Toute autre reproduction, notamment à des fins commerciales, nécessite l'autorisation du titulaire de droit.

multiplication par écrit, mais ne peuvent répondre à une question orale du type 8 fois 9. Connaît-on des moyens pour soutenir l'élève dans son processus de résolution afin que les mécanismes de base ne viennent pas occulter la façon de procéder dans le développement de la résolution de problème? Et qu'est-ce que l'enseignant doit connaître pour intervenir avec cette diversité? Comment jongler avec tous ces styles différents d'apprentissage (et parfois contradictoires)? Quel genre de formation continue pourrait l'aider?

Pour composer les vers cités au début, Prévert a eu recours à l'arithmétique, car les mathématiques voient leurs applications fréquemment dans la vie de tous les jours et dans bien d'autres disciplines... même parfois dans la poésie... Et ça, les élèves le savent-ils? Et nous, intervenants dans le milieu, le savons-nous?

Je vois souvent dans les yeux de mon fils une envie de voguer vers la poésie de Prévert. Qu'en est-il de nos élèves?

*et huit et huit à leur tour s'en vont
et quatre et quatre et deux et deux
à leur tour fichent le camp
et un et un ne font ni une ni deux
un à un s'en vont également.
Et l'oiseau lyre joue
et l'enfant chante
et le professeur crie :
Quand vous aurez fini de faire le pitre
Mais tous les autres enfants
écoutent la musique
et les murs de la classe
s'écroulent tranquillement
Et les vitres redeviennent sable
l'encre redevient eau
les pupitres redeviennent arbres
la craie redevient falaise
le porte-plume redevient oiseau.*

estelle.menassier@mels.gouv.qc.ca

-
1. J. PRÉVERT, « L'oiseau lyre », *Paroles*, Paris, Les Éditions du Point du Jour, 1946. (Collection le Calligraphe).
 2. L. BROSSARD et A. MARSOLAIS, « Un tournant américain dans l'enseignement des mathématiques », *Vie pédagogique*, n° 79, mai-juin 1992, p. 19.
 3. L. POIRIER, *Enseigner les mathématiques au primaire*, Montréal, ERPI, 2001, p. 5.

Sylvain Larocque : de l'enfance à l'âge adulte, puiser sa passion dans les inflexions des mots...

Propos recueillis par Estelle Menassier

La rencontre avec M. Sylvain Larocque, humoriste récompensé à plusieurs reprises lors des cérémonies des Olivier, s'inscrivait dans la continuité d'un article portant sur les modèles masculins à l'école paru dans le n^o 157 de *Vie pédagogique*. Œuvrant avec passion dans son métier, Sylvain Larocque correspondait aux nombreuses exigences que l'équipe de *Vie pédagogique* s'était fixées. En effet, nous souhaitons proposer au milieu de l'éducation des exemples masculins de réussite scolaire et professionnelle.

On dit bien souvent que le rire aide à l'apprentissage dans les périodes transitoires. Réaliser une entrevue avec Sylvain est également une invitation à la détente, car tout au long de son témoignage, ses mots seront de véritables déclencheurs de toutes sortes de sourires, de mimiques et d'éclats de rire...

Les zigzags de la vie : des rêves à l'humour...

Il nous mentionnera d'entrée de jeu que venir nous rencontrer à *Vie pédagogique* était une démarche qui le touchait beaucoup, car selon lui, l'école nous apprend à travailler...

M. Larocque a un parcours scolaire singulier; il détient deux baccalauréats, l'un en chimie, l'autre en administration des affaires, ainsi qu'un diplôme de l'école nationale de l'humour. Pourtant, quand il était jeune, inspiré par les missions *Appolo*, il rêvait de devenir astronaute ou encore archéologue : « J'étais fasciné par les momies en Égypte et surtout par les dinosaures. La première chose que j'ai voulu faire lorsque je suis allé à New York fut la visite du musée d'histoire naturelle, car je voulais aller voir les immenses squelettes de dinosaures... » Raconter son parcours scolaire semble facile. Il nous parle sans hésitation de ses études au secondaire : « J'étais un bon élève, curieux, et j'avais de bonnes notes. J'aimais beaucoup lire. Je voulais être le meilleur, alors, mes amis et moi faisons des compétitions saines pour avoir les meilleures notes. Ces personnes sont encore dans ma vie; on ne se fait plus concurrence sur les notes, mais plutôt dans nos *pools* de hockey! » Après cette chute drôle et savoureuse, il affirme : « J'étais une espèce de gars *nerd*. Je n'étais pas bon dans les sports, à cause de mon handicap visuel; donc, je ne peux pas dire que j'avais la formule idéale pour me faire des amis! »

Le secondaire a donc permis « la formation de mon égo par mes résultats scolaires. Puis, j'ai commencé à développer mon sens de l'humour, en faisant des jeux de mots ou des jeux d'esprit, mais surtout pas en disant des niaiseries ou en projetant l'image d'un clown...

J'aimais retourner les paroles des enseignants, jouer avec les mots... » Il nous parle de l'un de ses enseignants : « En Estrie, j'avais un enseignant haïtien d'origine, M. Émile Crispin, professeur de biologie, qui savait nous faire rire et surtout nous intéresser à sa matière. Il m'a beaucoup encouragé à performer à l'école. J'en garde un excellent souvenir! »

À la fin de son secondaire, il voulait devenir médecin pour travailler sur la vie. D'ailleurs, l'un des numéros de son spectacle parle de la vie « comme d'une maladie incurable qui nous mène tous à la mort! » Ses résultats étaient très bons, mais pas suffisants pour être admis en médecine. C'est au cégep qu'il s'est ensuite fait de nombreux amis. Son sens de l'humour le rendait populaire : « J'ai aussi commencé à faire de petits spectacles, à m'impliquer dans des radios étudiantes. J'ai aimé cet aspect *show-business*! » Après le cégep, il a poursuivi ses études à l'Université McGill, en chimie.

Parlant vite et sans détour, il revient sur le sujet de la médecine : « Quand tu ne peux pas être toi-même médecin, et bien tu en épouses une! » En effet, la femme de Sylvain est médecin.

Les virages pour aller vers l'humour

« Je pense qu'au-delà de ton domaine d'études, l'université t'apprend à travailler, à structurer un travail et surtout, à mener à terme un projet. C'est cela qui est le plus important. Lorsque je travaillais chez IBM, une firme informatique, on y engageait toutes sortes de bacheliers, même ceux de philosophie. Je crois qu'ils avaient compris que lorsqu'une personne est capable de compléter une formation universitaire de premier cycle, elle démontre une capacité d'adaptation et de persévérance. Ils pouvaient donc ensuite les former. Il semble que nous retenions peut-être 10 p. 100 de ce que nous avons appris. Ce n'est pas grave, car nous avons intégré des méthodes de travail et nous allons ensuite apprendre de nouvelles choses... »

Détenteur de deux baccalauréats, Sylvain insiste sur l'importance des études et recommande de se laisser aller à son inspiration pour les poursuivre : « Théoriquement, je n'avais pas besoin de faire les études que j'ai faites pour en arriver à être humoriste aujourd'hui. Mais j'avais un plan B. Et puis je crois sincèrement que plus tu as de cordes à ton arc dans la vie, plus tu as de chances de réussir. Au Québec, on te donne des cordes avec la gratuité scolaire; à toi de jouer ensuite avec ton arc! »

Sylvain Larocque nous décrit donc un parcours singulier, ouvert vers la découverte et qui reflète bien un de ses traits de caractère : la curiosité.

Les influences qui l'ont mené à devenir humoriste ont été nombreuses dans sa jeunesse : « Mes parents avaient plusieurs albums d'Yvon Deschamps. Lorsque nous étions jeunes, ma mère mettait un disque et nous l'écoutions bien attentivement (même si quelquefois il y avait de drôles de sons, tellement le disque était usé...). Je connaissais ses monologues par cœur et je faisais parfois des spectacles devant la famille. J'ai eu par la suite de nombreuses autres influences, autant francophones qu'anglophones. »

C'est avec beaucoup d'émotion et un trémolo dans la voix qu'il relate : « Ma mère a toujours eu beaucoup d'humour. J'ai commencé à faire ce métier à cause d'elle. Elle m'a toujours encouragé à créer, à chercher de nouvelles voies... Le son que j'ai voulu entendre le plus souvent, depuis que je suis petit, c'est le rire de ma mère. C'est une constante dans ma vie, de vouloir entendre son rire et encore aujourd'hui, quand j'ai un nouveau texte, une nouvelle idée, je l'appelle et lui raconte; si elle rit, je me dis que je suis sur la bonne voie, qu'il y a là quelque chose à explorer. »

Évoquer sa mère l'amène à parler également de sa région d'origine, et plus particulièrement d'un petit village connu pour avoir eu le plus longtemps un magasin général où, selon lui, « on pouvait acheter tout autant une salopette, une scie, ou du fromage! » Soucieux de préciser un détail, il prend son portable en toute spontanéité et appelle sa mère! Cette spontanéité, alliée à une variation de tempo dans sa voix, crée donc une belle dynamique pour poursuivre l'entrevue.

Sinuosité dans le parcours

« Mon père n'a jamais approuvé mon choix de carrière, car étant diplômé de l'École des hautes études commerciales, il pensait que j'allais perdre mon temps dans ce métier... J'ai persévéré, car j'y croyais. Je n'ai pas lâché. »

À l'École nationale de l'humour, M. Larocque a également vécu quelques mésaventures en rapport avec son choix de carrière : « Il y avait un metteur en scène qui me nuisait. Il me disait que je n'étais pas bon, voire nul, dans ce que je faisais. Il prétendait que je n'aurais aucun avenir dans ce domaine. J'avais alors 25 ou 26 ans et je me suis dit "Je vais te montrer ce dont je suis capable!" J'ai beaucoup de combativité en moi et j'ai donc lutté pour arriver à être ce que je suis comme humoriste. »

Au sujet de son cheminement, il nous dit : « Les autres te poussent à te dépasser, d'une façon ou d'une autre... Si tu n'as pas d'obstacles, ni de buts, ce n'est pas intéressant. Se bâtir une confiance, ce n'est pas compliqué. Par exemple, tu te fixes un objectif et un obstacle entre toi et ce dernier. Une fois que tu réussis ton défi, tu prends un peu confiance en toi et à ce moment-là, tu te donnes un plus gros objectif, avec un plus gros obstacle... Et ainsi de suite. Au bout du chemin, ta confiance devient une évidence. »

Au début de sa carrière, notre humoriste désirait – et c'est encore le cas aujourd'hui – « avoir la reconnaissance de mes pairs, en tout

premier. Le public venait bien après... Je voulais que mes collègues trouvent mon travail de qualité. J'ai un sens élevé de l'éthique et il était donc important de créer de la grande qualité. Je ne voulais pas tomber dans des *patterns* connus ou faciles. Je voulais trouver des chemins à défricher... Être fier de moi en innovant. Ma plus belle récompense est d'avoir gagné cinq fois le trophée de l'auteur de l'année au gala Les Olivier. J'ai mes cinq statues à la maison. Quand je suis découragé, je n'ai qu'à les regarder pour me dire que j'ai accompli beaucoup et que je suis fier de mon travail. »

Moins de méandres...

À propos de ses spectacles, Sylvain nous confie : « Dernièrement, mon père a assisté à une de mes prestations sur scène et, à la fin, il est venu me voir dans la loge pour me féliciter. J'étais heureux de ne pas avoir lâché. Si j'avais un conseil à donner aux jeunes, ce serait qu'ils doivent se dire que l'opinion que l'on a sur le moment n'est souvent pas la bonne. Ils vont le réaliser plus tard. Mais il faut faire attention, car si c'est trop tard, ce sera vraiment trop tard! Le truc est de ne pas lâcher quand on y croit. »

Fourmillant d'idées et de projets, il nous explique que s'il cesse un jour de pratiquer le métier d'humoriste, il se dirigera vers une carrière de concepteur de publicité. Ce monsieur a donc déjà en tête un plan B qui lui permettrait de maintenir cet état créatif dans lequel il se sent heureux et comblé. Selon lui, la définition du bonheur est de « partir des projets à gauche et à droite, de varier tout le temps mes façons de faire. Quand je ne cours pas, je ne suis pas heureux. Je veux que cela bouge! »

De zigzags en méandres, notre invité nous a ouvert son cœur en nous parlant de ses rêves et de ses ambitions. À travers les lignes brisées d'un parcours, nous comprenons que son énergie et sa persévérance, nourries par un amour maternel inspirant, sont des composantes importantes de sa vie d'artiste. Pour notre plus grand plaisir, nous souhaitons à Sylvain Larocque, qui collectionne des petits carnets remplis d'idées, de poursuivre l'écriture de ses textes ingénieux, variés et brillants.

estelle.menassier@mels.gouv.qc.ca

Tanzanie : Sur les traces de deux jeunes femmes engagées pour l'éducation

Propos recueillis par Estelle Menassier

Quelques mois plus tôt, j'avais entendu parler de Mae-Ling, cette élève de secondaire californienne qui allait partir avec un groupe humanitaire pour travailler en Tanzanie. Aujourd'hui, en août 2010, je la rencontre en compagnie de la cofondatrice de l'organisme *Reach Out To Humanity* (ROTH), Frédérique Vallières, originaire de Montréal.

La Tanzanie est située en Afrique de l'Est, en bordure de l'océan Indien. C'est un pays qui a conservé des traces de la présence arabe. Cette influence se manifeste dans l'architecture, les vêtements et surtout la religion, où un tiers de la population est de confession musulmane. Toutefois, la culture swahilie est largement influente, et ce, malgré la présence de 120 groupes ethniques différents qui cohabitent sans vouloir dominer les uns sur les autres. Selon les sources officielles, la Tanzanie offre dans sa langue officielle, le Kiswahili, les cours au primaire. Cependant, au secondaire ainsi qu'à l'université, les cours sont donnés en anglais. Le matériel didactique est également imprimé en anglais, de la maternelle au doctorat. Il existe donc des tensions actuelles entre les deux langues d'enseignement et plusieurs chercheurs essaient de démontrer les conflits cognitifs que vivent les élèves. Selon les statistiques actuelles, une grande partie de la population est encore analphabète. Une vision d'instaurer une langue officielle d'enseignement sans négliger pour autant l'anglais est en cours, mais une telle politique linguistique serait trop coûteuse pour un pays ayant de si maigres ressources financières.

Ainsi, le groupe humanitaire ROTH a accueilli cet été, au cœur de la savane africaine et au pied du Kilimandjaro, Mae-Ling ainsi que de nombreux autres bénévoles pour participer à l'élaboration de son nouveau projet.

Voici donc le récit de deux femmes inspirantes, l'une étudiante et bénévole dans le projet, et l'autre, cofondatrice de l'organisme et étudiante au doctorat en santé internationale, à Dublin.

Discuter avec ces deux jeunes femmes engagées, qui souhaitent œuvrer concrètement pour l'amélioration des conditions de vie dans le monde, fut rafraîchissant, envoûtant et spirituel. Le monde possède des frontières minces pour les étudiants en quête de nouveaux défis!

Quel est donc ce groupe humanitaire et son projet?

Nous écoutons une histoire que l'on pourrait imaginer portée sur grand écran dans une série aventure, tant les décors, la question environnementale humaine et la fougue de ces jeunes sont enracinés dans l'espoir de l'amélioration du sort de certains de leurs congénères. Le groupe humanitaire *Reach Out To Humanity* a été fondé en 2006 par un groupe de quatre jeunes bénévoles qui s'étaient rencontrés lors d'un voyage au Kenya. Ils travaillaient alors pour des groupes humanitaires. Une belle histoire d'amour en trame de fond et les voilà engagés dans le processus de création d'une clinique de prévention s'adressant aux femmes enceintes atteintes du VIH. Une fois leur projet concrétisé, ils ont eu l'idée de revenir s'inscrire en tant qu'OSBL et, plus tard, comme organisme de charité.

Le but ultime de cet organisme est de « réunir les connaissances existantes des services de santé, de l'éducation et de la construction, qui sont des éléments essentiels à l'amélioration des infrastructures de régions en voie de développement. Le succès des projets repose sur des partenariats avec des gouvernements locaux, des groupes de la société civile et des ONG, qui jouent un rôle de premier plan pour aider les participants à découvrir et à respecter la culture locale. »¹

Ils ont mis sur pied, en quatre ans, une clinique au Kenya et une école dans les bidonvilles au nord de Lima, au Pérou. Ces projets perdurent au fil du temps grâce à des partenariats locaux et au tissage de liens profonds entre ces derniers et l'organisme. Tous les dons proviennent du privé ou du corporatif. Ils ont des comités qui siègent à Montréal et à Dublin, chargés de recueillir des bourses et des subventions : « Nous sommes tous des bénévoles, du graphiste à la comptable ou à l'avocate. Plus de cent personnes bénévoles sont avec nous dans ce groupe! », nous dit Frédérique.

Mae-Ling s'est rendue sur le site du plus récent projet de ce groupe, qui vise à promouvoir les études secondaires auprès des jeunes femmes maasaï. Les Maasaï vivent dans des tribus semi-nomades qui tentent de se frayer un chemin entre leur culture ancestrale et les nouveaux paradigmes de la société actuelle. La culture maasaï prône le mariage des filles avant l'âge de 12 ans. Une fois mariées, elles ne peuvent plus étudier même si elles le souhaiteraient, tant les pressions familiales sont fortes et enracinées.

Une école pour jeunes filles maasaï est donc le nouveau projet de ce groupe humanitaire. Frédérique nous explique : « L'avocate qui siège à notre conseil d'administration a travaillé pour le tribunal du Rwanda et nous a parlé de l'organisme MWEDO (*Maasaï Woman Education and Development Organisation*). Nous avons pris contact avec eux pour connaître leurs besoins et nous avons collaboré. Cela prend beaucoup de temps pour mettre sur pied un projet, mais quand le premier coup de pelle est donné, nous sommes fiers du chemin accompli! » Une fois les fonds ramassés au Canada et en Irlande, le projet a pu voir le jour avec la collaboration d'un conseil d'administration efficace et de partenaires de groupes communautaires sur place, bien implantés dans la culture maasaï. Une collaboration avec le ministère de l'Éducation de Tanzanie est aussi en cours afin de s'assurer que des enseignants puissent venir et suivre le curriculum prescrit. La structure de l'école sera terminée pour la rentrée scolaire de janvier 2010. Ainsi, la phase deux du projet pourra débiter et l'on arrivera à ce moment à doubler la capacité d'accueil.

Frédérique nous explique sur un ton très serein : « Malgré que nous savions que les Maasaï étaient semi-nomades, nous voulions avoir un lieu où les jeunes filles pourraient venir étudier en toute sécurité, se nourrir et se loger gratuitement, car l'école secondaire en Tanzanie exige des droits de scolarité. Nous allons pouvoir accueillir 80 filles qui vont vivre au pensionnat et 20 à 30 filles qui vont voyager matin et soir pour venir suivre leurs cours. »

En plus des programmes d'études de l'école secondaire, on proposera aux élèves des activités parascolaires, pour préserver leur culture traditionnelle (le chant maasaï, la fabrication de colliers de perles, etc.).

D'où vient cette foi vers l'engagement humanitaire?

Frédérique nous raconte : « Plus jeune, j'allais construire des maisons au Mexique, pendant la semaine de relâche, avec des gens de ma paroisse. Quand j'ai obtenu mon baccalauréat à l'Université McGill, le travail communautaire me manquait beaucoup. Avec ma colocataire, nous avons alors décidé de partir avec notre sac à dos au Kenya. Nous cherchions des projets qui pourraient y être réalisés. C'est là que nous avons vu qu'il y avait des besoins en soin de maternité. Alors, nous avons décidé de construire cette clinique qui se spécialiserait dans la prévention de la transmission du VIH de la mère à l'enfant. Quand nous sommes tous revenus dans nos pays respectifs, nous avons voulu avoir toute la crédibilité nécessaire pour pouvoir poursuivre et aller plus loin. Nous nous sommes enregistrés à Montréal, puis deux ans plus tard, nous avons obtenu la charte des organismes de charité. »

Mae-Ling nous confie : « Je n'étais jamais allée en Afrique. C'était vraiment très étonnant de voir des projets complètement déconnectés de notre réalité occidentale. J'avais envie de donner quelque chose, en plus de mon temps. Quand tu es sur le projet, c'est vraiment concret. Tu touches à chaque mur et tu participes à chaque étape de l'école en construction. Ce n'est pas comme si tu ne faisais qu'un chèque. Cela concrétise l'acte et surtout le projet. Puis, tu auras ensuite l'occasion de pouvoir raconter à tes amies quelle formidable expérience tu as vécue! »

Les deux jeunes femmes, l'une en concrétisation de sa foi d'engagement et l'autre en émergence, ont une complicité qui tout au long de l'entrevue sera palpable.

Que font les bénévoles sur le terrain?

D'abord, Frédérique nous relate comment et sous quelle forme le bénévolat est encouragé par leur organisme. « On offre aux jeunes de 18

ans et plus l'occasion de faire du bénévolat (aux plus jeunes aussi, mais avec une supervision parentale). De 35 à 40 personnes viennent chaque année nous aider. En plus de faire un safari ou d'autres activités, ils passent entre trois jours et trois mois à travailler sur le terrain. Notre objectif est de développer le plus grand nombre de contacts. »

Sur le site Internet de l'organisme, on peut lire ceci : « Nous souhaitons la bienvenue à tous ceux qui souhaitent se joindre à nous pour nous aider dans la réalisation de nos projets, soit en offrant leur temps pour effectuer des tâches administratives et des levées de fonds, soit en se rendant directement sur le terrain dans les régions du monde où nous sommes impliqués activement. »

Ainsi, nous sommes tous invités à participer activement aux différents projets, à divers stades de réalisation.

Mae-Ling, qui a travaillé à un projet durant plusieurs semaines, nous livre son témoignage : « On habite tous dans la maison des bénévoles. C'est intéressant, car tu vis, tu travailles et tu manges toujours avec les mêmes personnes. On se lève très tôt le matin pour se rendre sur le site, par une route boueuse et endommagée. Les bénévoles exécutent différentes tâches durant la journée. On peut faire de la peinture, mélanger du ciment, creuser des trous... Il y a toujours quelque chose à faire. Le midi, on mange tous ensemble, les travailleurs du pays et les bénévoles. Le soir, on soupe et on se couche fatigués! Puis, le lendemain, on recommence... »

En août 2010, Frédérique nous expliquait que la phase 1 du projet était terminée. Le dortoir était prêt, le mobilier installé, ainsi que trois classes et un laboratoire. La cuisine restait à compléter, car l'argent manquait pour l'instant. Ils devaient donc poursuivre les levées de fonds. De mois en mois, le projet avance et se concrétise. Lorsque nous parcourons le site de l'organisme, nous pouvons y lire un journal de bord avec photos, qui décrit pas à pas les avancées de la construction.

En plus de nous parler des matériaux et des autres caractéristiques du bâtiment, la cofondatrice nous dépeint sa vision de ce qui animera la vie de la future école des jeunes filles maasaï : « Nous aimerions aussi avoir des enseignants du Canada ou d'autres pays qui viendraient bénévolement nous aider. L'année scolaire en Tanzanie ne correspond pas au calendrier nord-américain; ils pourraient donc venir enseigner toutes sortes de choses aux filles. De plus, cela permettrait peut-être de faire ensuite des échanges culturels entre différents pays, par le biais de vidéos-conférences durant l'année, pour initier les élèves d'ici et d'ailleurs aux différentes cultures et leur permettre de s'ouvrir sur le monde. Nous souhaitons également que l'école contribue à ce que les jeunes filles maasaï puissent avoir le goût d'aller à l'université. Il sera difficile d'en convaincre la communauté et leur famille, mais ce serait leur choix et une vraie victoire en matière d'éducation. »

La conscientisation après l'expérience

Mae-Ling, avec les yeux qui brillent, nous parle avec beaucoup d'enthousiasme de ce qu'elle retient de son expérience : « J'habite dans un endroit, en Californie, où c'est assez matérialiste. Avant de partir, je me plaignais quand je n'avais pas le meilleur service avec mon téléphone ou alors parce qu'Internet ne fonctionnait pas assez rapidement... Alors, quand tu reviens d'un tel voyage, tu réalises que ce sont là des choses futiles. Dans le fond, ce n'est pas grave du tout. Cela t'aide à réaliser ce qui se passe dans le monde et à apprécier des petits plaisirs comme une bonne douche chaude, chose à laquelle on ne pense pas d'habitude. Et puis surtout, je me sens libérée quand je pense à mon voyage. Je ne me concentre plus sur mon image et sur l'aspect matériel de la vie, qui est si présent partout. »

Cette prise de conscience – bien plus que de se vivre dans les manuels scolaires durant toute l'année – devient un atout lorsque les jeunes vivent des expériences aussi profondes et concrètes.

Frédérique, qui travaille depuis longtemps pour l'organisme ROTH et qui est à concrétiser son troisième projet, nous dit : « Cela te remet les deux pieds sur terre. Dans un monde axé sur des valeurs qui en réalité ne sont pas du tout importantes, lorsque tu vois ce qui se passe dans le monde, tu axes tes priorités autrement. J'ai trouvé ma vocation. La façon dont j'envisage ma vie, c'est de continuer à monter des projets à travers le monde (mais pas en trop grand nombre, toutefois, pour pouvoir faire des suivis et améliorer ce qui est déjà en place). Je ne gagne pas beaucoup d'argent, voire rien, mais je rencontre des gens extraordinaires. Je suis très heureuse de cela. Dans le fond, chaque voyage ou projet me rapporte bien plus que tout ce que j'apporte en construisant et en aidant. »

Cette jeune femme de 25 ans, qui concilie études, travail à temps partiel et gestion de l'organisme, a-t-elle une vie? Voici sa réponse à ce sujet : « Je veux poursuivre mes études au doctorat, car à force de voyager, je m'aperçois que certaines choses ne fonctionnent pas et je pense qu'en les appuyant sur de solides bases théoriques ou sur la recherche, cela permettra d'avoir plus de crédibilité pour apporter des changements. Je travaille quatre à cinq heures par jour pour l'organisme, en plus de mon travail pour financer mes études; cela fait beaucoup, en effet! Je dois bien gérer mon temps pour concilier le tout... Mais quand je suis sur le terrain en projet, tout se concrétise et c'est ainsi que je suis bien! »

Frédérique ne nous parlera pas beaucoup du travail titanesque qu'elle réalise. On perçoit chez elle beaucoup de pudeur, teintée d'une forte dose d'humilité. Comme si l'engagement suffisait en lui-même. Elle ne se mettra aucunement en valeur, mais en naviguant sur le site Internet de l'organisme, nous pouvons lire ceci dans le journal de bord, consigné lors de la fête d'inauguration de l'école : « La cérémonie a commencé. Ndinini Kimesera, la cofondatrice et directrice de MWEDO, a parlé de l'avenir de l'école. Frédérique a parlé de la construction et a adressé un remerciement spécial aux nombreux partisans de ROTH au Canada et en Tanzanie ainsi qu'aux bénévoles. Finalement, Josephine, membre du conseil de MWEDO, a remercié ROTH et offert à chacun des bénévoles un *kanga* (un vêtement bien décoré, utilisé comme jupe ou châle) et a remis à Frédérique le signe traditionnel de leadership dans une communauté maasaï, un bâton en ébène orné de pierres, appelé *rungu*. »

L'engagement entraîne un nouveau défi. En effet, en plus de penser aux nombreuses levées de fonds qui serviront à financer la phase deux du projet en Tanzanie, Frédérique a déjà un nouvel objectif, qui est « de mettre sur pied un centre pour les femmes violées et battues dans le grand bidonville de l'Afrique de l'Est. La logistique sera périlleuse et l'enjeu immense, mais je pense que nous allons réussir ». Quant à Mae-Ling, elle nous confie : « J'ai adoré mon voyage et je souhaiterais y retourner pour la phase deux du projet. C'est trop enrichissant! »

[Consulter les photos de cet article.](http://www.reachouttohumanity.org/)
estelle.menassier@mels.gouv.qc.ca

1. [<http://www.reachouttohumanity.org/>]

Une femme ... 60 millions de filles

Propos recueillis par Estelle Menassier

Rencontre avec Wanda Bédard, une femme qui incarne la sérénité face à l'objectif de venir en aide à 60 millions de filles dans le monde. L'équipe de *Vie pédagogique* a eu le goût d'explorer le parcours d'une femme exemplaire, qui aspire à plus de justice par le biais de l'implication : « Chacun de nous peut modifier le paysage de sa société en s'impliquant dans quelque chose; chaque petit geste altruiste est important. » De plus, son engagement pour modifier le panorama éducatif dans le monde est un exemple qui mérite d'être souligné. C'est avec beaucoup d'intensité qu'elle appuie la cause de l'école : « Aller à l'école, pour certains enfants dans le monde, c'est comme être dans un rêve! Ils se sentent en sécurité et ne pensent plus à leur survie... L'instruction change notre vision du monde. »

Dialogue entre M^{me} Bédard et un chauffeur de taxi, au Kenya :

1. Alors, comme cela, il n'y a pas de gens pauvres au Canada, si vous venez ici?
2. Oui, bien entendu, nous avons des personnes démunies et marginalisées.
3. Ce qui veut dire que ces personnes n'ont pas de logement?
4. Il y a des programmes pour les aider à se loger et des centres d'accueil.
5. Alors, ils n'ont pas accès aux soins de santé?
6. Oui, ils peuvent aller se faire soigner partout au Canada.
7. Mais s'ils sont pauvres, ils n'ont pas accès à de l'eau propre?
8. Dans mon pays, nous avons tous de l'eau potable.
9. Alors, comment se fait-il que vous les appelez pauvres?

La pauvreté est un concept fort complexe et elle est bien différente d'un milieu à l'autre. M^{me} Bédard a conscience que le fait d'œuvrer au niveau international ne remet pas en cause les besoins inhérents à notre pays, mais elle considère que ceux qui existent dans certains pays « sont beaucoup trop grands, criants et injustes. Des réflexions comme celles exprimées par le chauffeur de taxi viennent nous interpellé et remettre en question nos propres conceptions ». Cependant, cela ne l'empêche pas de s'impliquer dans des conseils d'administration locaux, qui se préoccupent de questions relatives à la santé mentale.

La mission de l'éducation des filles à travers le monde n'est pas un dossier qui a perdu en intensité. Nous pouvons entendre à ce sujet de nombreux cris d'alarme et les organisations non gouvernementales appellent à l'aide, tant les mesures se font attendre et les résultats sont précaires dans les différents pays où l'on observe des situations désastreuses. À ce sujet, nous pouvons lire : « C'est en 2000 que l'Organisation des Nations Unies (ONU) a voté une déclaration concernant les objectifs du millénaire pour le développement. Le principal objectif auquel s'engagent alors les 189 pays signataires est de réduire de moitié, d'ici à 2015, la proportion de la population vivant sous le seuil de l'*extrême pauvreté* (soit 1 dollar par jour à l'époque, et aujourd'hui, 1,27 dollar). Outre cet objectif principal, sept autres sont fixés pour 2015 : assurer l'éducation primaire pour tous, promouvoir l'égalité des sexes, réduire la mortalité infantile, améliorer la santé maternelle, combattre le sida, le paludisme et d'autres maladies, préserver l'environnement et mettre en place un partenariat mondial pour le développement. Chaque objectif est constitué d'une ou plusieurs *cibles*, avec des statistiques précises à atteindre¹. »

L'organisation *60 millions de filles*, créé en 2005, est donc dans la *cible* de l'ONU et répond à un des objectifs prioritaires concernant l'éducation.

Quand nos enfants incitent à l'action...

On nous rapporte régulièrement dans les quotidiens toutes sortes d'atrocités, d'injustices et d'horreurs. Est-ce que cela déclenche en nous une volonté inconsciente de vouloir agir? L'indignation est-elle source de mobilisation?

M^{me} Bédard relate qu'elle lisait fréquemment, en 1999, des articles portant sur le sort des femmes afghanes sous le régime des Talibans : « Plus je lisais, plus je me mettais en colère. Je me sentais chanceuse d'être au Canada, avec tous les droits que j'avais. Je ne pouvais pas accepter que ces femmes n'aient pas le même accès que moi à l'éducation et à tout le reste... »

Une fin de semaine, cette révolte face à l'injustice prit une place particulière dans la vie de famille de Wanda Bédard : « Un père de famille venait de vendre sa propre fille de neuf ans pour 750 \$ à un chef militaire. Si elle était chanceuse, elle allait vivre; sinon, elle serait tuée. » Indignée et révoltée, Wanda fut alors interpellée par sa fille aînée : « Mais maman, que vas-tu faire? » À partir de cette question et de ce moment, elle va cheminer d'étape en étape, en se demandant : « Oui, mais je fais quoi? Je suis une femme d'affaires à Montréal, je ne suis pas une experte en développement international. Qu'est-ce que je peux faire? Je ne pouvais quand même pas faire un chèque à tous les pères qui voulaient vendre leur enfant pour survivre! »

De questions en actions, M^{me} Bédard est allée de conférences en ateliers, de lectures en recherches, pour essayer de comprendre pourquoi un père peut en arriver à marchander un enfant, de surcroît une fille. C'est alors que l'éducation est devenue le point de mire et le but à atteindre : « Si une fille est éduquée, cela a des répercussions sur toute sa famille et sur sa future vie de famille. L'éducation peut changer les choses et la vision de la pauvreté. »

De la prise de conscience à l'engagement : une synergie familiale

M^{me} Bédard est une entrepreneure, chef d'une entreprise de fabrication de matériel métallique, et elle travaille à temps plein. Pendant ses temps libres, elle a cherché à travers la province des organisations susceptibles de répondre à sa conception de l'engagement vers l'humanitaire; c'est finalement avec l'UNICEF qu'elle va faire ses premiers pas comme bénévole, et ensuite, comme coordonnatrice de levées de fonds qui devaient être destinés à un projet visant l'éducation des filles. La première année, elle recueille 5 000 \$ (une somme qu'elle juge insatisfaisante) puis, avec de l'expérience conjugée à une grande détermination, arrive à recueillir, dès la troisième année, des dons totalisant 100 000 \$! M^{me} Bédard persévère et s'entoure d'un groupe de bénévoles dynamiques. Une école verra alors le jour au Burkina Faso... Avec le départ des bureaux de l'UNICEF vers l'Ontario, notre leader se retrouve orpheline... C'est alors qu'il devient primordial pour elle de créer son propre organisme pour continuer à avoir du pouvoir sur le sort des jeunes filles dans le monde et être en mesure de contrôler la destination des fonds recueillis. La conciliation travail et action humanitaire demanda une restructuration de son entreprise pour libérer une vingtaine d'heures qui seraient consacrées à la gestion de son organisme caritatif. Plus tard, ce dernier devenant un statut et un symbole dans la vie de famille de leur mère, une des filles de M^{me} Bédard décida de l'accompagner dans un voyage au Kenya qui devait permettre d'aller évaluer le projet en cours. Devant des constats comme le fait que les jeunes filles massais ne vont pas à l'école pendant la période de leur menstruation, car les écoles n'ont pas de toilettes, cette jeune fille mit sur pied à son retour une deuxième génération de levées de fonds « 2G2 » qui sollicitaient des personnes plus jeunes, susceptibles de venir en aide à l'organisme. Pour sa part, la fille aînée de Wanda consacre beaucoup de temps à la mise à jour du site Web de l'organisme.

Quand la frustration trouve un exutoire philanthropique...

Avec un comité exécutif de 25 femmes et 50 autres membres actifs dans différents sous-comités, l'organisme continue à œuvrer de façon active et audacieuse en menant diverses actions dans le monde. Aujourd'hui, *60 millions de filles* développe plus d'une vingtaine de projets dans le monde et a des antennes au Manitoba, en Ontario et en Colombie-Britannique. Nous pouvons dire que l'indignation face à l'injustice a conduit M^{me} Bédard à partager sa vie professionnelle en deux volets bien distincts, celui de chef d'entreprise et celui de leader incontestée d'un organisme humanitaire bien ancré au Canada.

L'organisme se veut une fenêtre éducative permettant à chacune des personnes impliquées dans les levées de fonds de s'approprier les données réelles des pays ayant besoin de soutien. À ce sujet, des conférences sont organisées pour sensibiliser les futurs donateurs aux problématiques en cours et aux projets à réaliser. De plus, nous pouvons lire, sur le site Web de l'organisation, des raisons qui justifient la nécessité de venir en aide aux filles pour assurer leur éducation. Ainsi : « Pour chaque année d'instruction additionnelle que reçoit une fille, les taux de mortalité liés à la maternité et de mortalité infantile diminuent de 10 %. »

La mission de l'organisme s'appuie sur les constats suivants : « On estime que, dans le monde, 110 millions d'enfants en âge de fréquenter l'école primaire ne sont pas scolarisés. De ce nombre, plus de 60 millions sont des filles. Tout autant que les garçons et les hommes, les filles et les femmes ont besoin de savoir lire, écrire et compter pour pouvoir prendre leur vie en main et trouver des réponses aux questions qui préoccupent leur communauté et leur pays. Des recherches montrent de manière convaincante que, de tous les investissements communautaires effectués dans le monde en développement, les programmes visant l'éducation des filles sont les plus efficaces. À l'école, tout en apprenant, les filles peuvent se développer dans un environnement sécuritaire. Une éducation de base de qualité leur assure un accès à l'information en matière de nutrition et de santé – incluant la prévention du VIH/sida – pour elles-mêmes et pour leur famille. Elle favorise également l'acquisition des compétences leur permettant d'apporter un soutien économique à leur famille. Les femmes instruites se marient et ont leurs enfants plus tard, ce qui réduit le taux de mortalité des mères et des enfants. De plus, elles sont plus susceptibles d'envoyer leurs enfants à l'école, les filles comme les garçons, ce qui accroît les possibilités d'éducation pour les générations futures. L'éducation des femmes est la clé de la productivité économique et de la stabilité politique. Des filles en santé, confiantes et autonomes, peuvent transformer les familles, les communautés et les pays². »

Des enseignantes dévouées autour de la fondatrice

Lors de la conférence qui avait lieu à Montréal, j'ai eu la chance de rencontrer des enseignantes qui œuvrent avec la fondatrice. Lesley Stewart témoigne : « En tant qu'enseignante, je crois à la valeur de l'éducation. Je suis convaincue que la scolarisation des filles a des répercussions positives à long terme sur la santé, le bien-être et l'économie d'une famille, d'une communauté et d'un pays. Avec la fondation *60 millions de filles*, je me sens engagée et je contribue à améliorer notre société. Notre but est de bâtir des écoles dans les pays où les populations sont démunies, en offrant l'éducation aux filles. Cela aide à réduire les inégalités entre les filles et les garçons. À travers la fondation, j'ai le sentiment de faire partie de la solution. » Roxane Pressoir ajoute : « Une société qui valorise l'éducation pour tous est plus tolérante et ouverte d'esprit. C'est la meilleure façon, à mon avis, de promouvoir la paix dans le monde. » Laurence Assouline, enseignante et mère de trois enfants, nous dit : « Je crois aux vertus de l'éducation. Il est facile de constater que l'évolution des sociétés va de pair avec l'éducation des femmes. Lorsque j'ai assisté à la première conférence de *60 millions de filles*, j'ai été conquise par l'intégrité, le dynamisme et l'optimisme du message de cette soirée. Il me semblait alors évident que je devais m'engager dans cette fondation qui rejoint mes valeurs. Ainsi, j'ai le sentiment et le privilège de participer à quelque chose d'important : agir pour l'éducation des filles. Offrir une éducation à des petites filles, c'est leur offrir un autre avenir. »

Nous rencontrons ici des enseignantes engagées dans la fondation et des personnes passionnées qui vont s'impliquer de diverses manières au sein de l'organisme. Par exemple, M^{me} Pressoir : « Je contribue à la fondation en effectuant la tâche de trésorière. Je trouve que c'est un privilège de faire partie de cette équipe de bénévoles dévouées et dynamiques. »

En plus de participer activement à l'établissement d'écoles dans le monde, elle contribue aussi à la mission au jour le jour dans sa classe : « Dans mon enseignement, j'essaie de sensibiliser mes élèves à l'importance d'une bonne éducation et je leur rappelle qu'ils sont très chanceux de vivre dans un pays où tous les enfants, garçons et filles, peuvent aller à l'école. »

M^{me} Assouline dira à ce sujet : « En 6^e année, on enseigne la démocratie. Je suis d'autant mieux outillée pour enseigner ce module que je peux apporter aux élèves des exemples concrets, issus de la fondation. Ainsi, je leur permets de réaliser l'importance de l'éducation sur le développement de la démocratie. Ils adorent lorsque je leur raconte la construction de l'école au Kenya et ils sont toujours ébahis d'apprendre que des enfants de leur âge doivent aller chercher de l'eau au lieu d'aller à l'école. »

M^{me} Bédard a été élue personnalité de la semaine de *La Presse* et est citée en exemple par tous ses collègues bénévoles. Nous souhaitons que ses insatisfactions continuent à se convertir en moteur d'action tourné vers l'éducation. L'ayant constaté lors de la soirée bénéfice, nous pouvons affirmer qu'une sérénité éclatante se dégageait vraiment de cette femme qui accomplit des missions éducatives de haute qualité à travers le monde.

estelle.menassier@mels.gouv.qc.ca

-
1. Extrait d'un article d'Alice Sindzingre, dans le journal *Le Monde* : « La volonté politique est indispensable pour éradiquer la pauvreté », 20 septembre 2010.
 2. Extrait de la présentation du site Web de l'organisme *60 millions de filles* : <http://www.60millionsdefilles.org/francais/home.html>

Présentation

La formation continue + l'enseignement des mathématiques = une équation inséparable!

Les mathématiques font encore, de nos jours, l'objet de toutes sortes de discussions pouvant aller de la passion à la phobie. Entre ceux qui entretiennent d'excellents liens avec nos amis les chiffres et les nombres et ceux qui en font des cauchemars éveillés, nous avons voulu, dans ce dossier, vous proposer des lectures sur l'exploration de cette discipline qui place l'esprit dans un état d'ouverture afin de pouvoir aller puiser une énergie curieuse qui aura des retombées sur nos pratiques d'enseigner les mathématiques en classe avec chacun de nos élèves.

Oser relever le défi de nous confronter aux paysages abrupts ou vallonnés de côtes mathématiques pour évaluer notre efficacité à enrichir nos pratiques dans ce domaine nous a amenés à réfléchir ensemble sur des questions claires : Comment accepter le fait que nous ne possédions pas, quelquefois, les acquis de base pour prodiguer un enseignement efficace? Comment vulgariser et mettre en évidence un langage signifiant pour se faire comprendre de l'élève? Comment développer la flexibilité de formuler de différentes façons un concept mathématique afin de rejoindre chacun des élèves? Comment contextualiser de façon agréable et accessible la construction des connaissances mathématiques? Autant de questions que de solutions que nous vous proposons à travers ce dossier qui souhaite mettre en avant la formation continue dans le domaine des mathématiques.

Pour se mettre à l'aise et accepter de reconnaître nos propres faiblesses à enseigner cette discipline, nous avons commencé par débattre sur des expériences vécues. Nous souhaitons ainsi briser l'isolement des réflexions que nous gardons bien souvent en nous, mais qui nous rattrapent lorsque certains élèves nous posent une question embarrassante ou encore, ne voient pas leur cheminement mathématique évoluer de façon positive.

La première partie de ce dossier ouvrira donc la porte aux expériences vécues, celles des enseignants, des conseillers pédagogiques et des chercheurs universitaires relativement à l'enseignement des mathématiques, tout comme elle élargira les embrasures vers la nécessité d'aller vers la formation continue.

Pour commencer à tenir la poignée sur la porte et enfin débrider nos préoccupations, nous vous offrons un texte de Paul Francoeur : [Des jalons pour un perfectionnement professionnel mieux intégré à la pratique en classe](#), qui donne la parole à des enseignants, à des conseillers pédagogiques et à des chercheurs universitaires sur la question du lien entre la formation continue et les mathématiques. Par la suite, votre posture comme enseignant viendra traverser l'expérience enrichissante de trois professionnels du monde de l'éducation qui sont à mettre en place des formations continues en mathématiques à l'intention d'enseignants qui œuvrent dans des commissions scolaires différentes et éloignées : [La formation continue en mathématiques, regards croisés de trois personnes-ressources en milieu scolaire](#), de Daphnée Poirier.

Ainsi, nous pourrions mieux saisir le texte suivant, qui nous présente une enseignante qui s'est tournée vers la formation continue alors que les mathématiques étaient un monstre effrayant, mais qu'elle a fini par apprivoiser avec du soutien : [« Je déteste les mathématiques! » ou quand la populaire phrase devient un levier de prise de conscience... Perspectives et témoignage](#) d'Estelle Menassier.

Nous poursuivons avec le propos illustré et vibrant de Nicolas Lavoisier : [La résolution de problèmes en mathématiques](#). Pour terminer notre visite, un collectif s'interroge sur la nécessité de la formation continue en mathématiques : [Les propos de personnes-ressources dans le domaine de la formation continue en mathématiques](#).

Après cette expérience au cœur du vécu, nous irons vers des lieux où les enjeux de la formation continue en mathématiques sont des expériences sur le terrain; des enseignants se joignent à la recherche pour mieux comprendre et mieux diriger leurs élèves dans le processus de la didactique des mathématiques :

- [Intervenir auprès des élèves à risque. Le développement professionnel des compétences, un pas sur la bonne voie!](#) (Claudine Mary et autres)
- [Former à l'enseignement des probabilités ou sur quelles approches miser en formation continue pour obtenir des répercussions sur la pratique?](#) (Laurent Theis et Annie Savard)
- [La formation à l'enseignement interdisciplinaire en mathématiques, sciences et technologies, quelles modalités et quels apports?](#) (Abdelkrim Hasni et Hassane Squalli)
- [Faire vivre aux élèves de véritables activités de mathématiques ou l'enjeu de l'enseignement des mathématiques](#) (Hassane Squalli et autres)
- [Un projet de codéveloppement autour des jeux mathématiques](#) (Louise Poirier)
- [Les mathématiques ont une histoire et une géographie](#) (Louise Poirier)
- [Mathématiques de la profession et développement professionnel : un projet de formation continue centré sur les mathématiques de l'enseignant](#) (Jérôme Proulx et Nadine Bednarz)
- [La recherche en collaboration et le contexte de transition du primaire vers le secondaire puis le collégial, une avenue prometteuse pour la formation continue en mathématique](#) (Daphnée Poirier)
- [Une formation continue en mathématique auprès du personnel enseignant en orthopédagogie des commissions scolaires de l'île de Montréal](#) (Guy Lusignan)

Pénétrer dans le cercle intime des mathématiques, pour les frileux ou les passionnés, sera donc une aventure qui devrait vous stimuler pour aller de l'avant, soit en approfondissant ce que vous faites tous

les jours, soit en découvrant qu'il est possible d'ouvrir le portail du monde des mathématiques. Nous vous souhaitons une excellente lecture et je me permets de vous laisser flotter sur cette impression de Michel Aubé :

« Les nombres et les mots ont en effet certaines des caractéristiques du monde du vivant : ils croissent, se combinent et se développent, ils produisent d'autres mots et d'autres nombres. Certes ils n'ont pas l'autonomie des plantes ou des animaux. Mais, un peu à la manière des virus, une fois qu'ils ont trouvé place dans un cerveau, ils y prennent vie, y trouvent les ressources requises à leur dynamisme s'y propagent puis se transmettent d'un esprit à l'autre. Dans cette « numéroculture », certains cerveaux sont plus accueillants que d'autres, et les nombres leur paraissent plus familiers... Il faut donc les visiter, les nourrir et les mettre en contact avec leurs congénères qui peuplent les cerveaux de nos propres congénères... » (*Vie pédagogique*, n° 136, septembre-octobre 2005, p. 19.)

Bonne lecture!

estelle.menassier@mels.gouv.qc.ca



Des jalons pour un perfectionnement professionnel mieux intégré à la pratique en classe

Paul Francœur

Huit personnes-ressources en enseignement des mathématiques au primaire et au secondaire tracent les voies et précisent les moyens d'assurer une formation continue valorisante qui engage les personnes dans un enrichissement ou une transformation de leur activité professionnelle.

Au cours d'une table ronde tenue le 30 octobre 2010, trois enseignants, trois conseillers pédagogiques et une professeure d'université font consensus au sujet d'une démarche de formation continue à l'intention des personnes qui travaillent en enseignement des mathématiques. De concert, ils explorent divers aspects : le retour réflexif sur les pratiques d'enseignement-apprentissage, les conditions d'efficacité du processus, les exigences propres à une discipline réputée pour ses caractéristiques abstraites et formelles, les possibilités de l'autoformation, etc. Ils esquissent aussi un état des lieux en matière de formation continue dans le réseau scolaire québécois.

Une démarche de résolution de problèmes

En l'occurrence, Jérôme Proulx, professeur et didacticien au Département des mathématiques de l'Université du Québec à Montréal (UQAM), agit comme animateur de la rencontre. Pour lancer le débat, d'entrée de jeu il formule l'interrogation suivante : « Quelles sont les raisons et les objectifs pour mettre en place une réflexion commune sur ses pratiques de classe en mathématiques et quelles sont les voies possibles pour la mise en œuvre de formations continues dans ce domaine? »

D'emblée, Lucie DeBlois, professeure et didacticienne à l'Université Laval, déclare que le bénéfice réel et observable d'une formation continue sur les pratiques en classe provient, essentiellement, d'une démarche de *résolution de problèmes d'enseignement*. « Depuis dix-sept ans, je contribue à la formation de futurs enseignants du primaire et du secondaire, de même qu'à celle d'orthopédagogues qui, après un baccalauréat, s'inscrivent à la maîtrise ou au diplôme d'études supérieures spécialisées, tout en poursuivant leur travail. Dans le contexte d'une recherche collaborative, j'applique régulièrement le modèle suivant : les enseignants soumettent des problèmes concrets vécus en classe, soit des erreurs détectées dans les travaux d'élèves, soit la planification d'une situation d'enseignement-apprentissage, etc. Nous partageons ensuite nos appréciations personnelles à propos de ces dossiers et nous analysons les diverses pistes de solutions possibles. En ce qui concerne les travaux des élèves, il est significatif que se déploie une grande variété d'interprétations et de pistes d'interventions, en fonction des différentes perceptions personnelles. Donc, plutôt que de proposer des pratiques exemplaires toutes faites que les enseignants auraient à appliquer comme des techniciens, nous mettons davantage l'accent sur les préoccupations des participants et nous misons sur les ressorts de leur sensibilité. Selon mon expérience, c'est par un travail de ce type qu'on arrive à provoquer une transformation des pratiques enseignantes et, par conséquent, des effets mesurables dans l'action subséquente de ces praticiens. »

Partageant ce point de vue, Alexandre Ducharme-Rivard, conseiller pédagogique en mathématiques au primaire à la Commission scolaire Marguerite-Bourgeoys, renchérit : « Il est indispensable, en effet, de partir d'une problématique commune, réelle et concrète, perçue par les enseignants dans leurs interventions en classe. Quels sont les besoins immédiatement ressentis? Sur quels thèmes désirent-ils travailler? Quelles sont les questions qu'ils se posent sur le plan professionnel et dans l'enseignement d'une discipline donnée? Analyser ensemble les erreurs commises par les élèves, examiner une situation vécue en classe, évaluer collectivement la teneur de nos interventions et rétroagir, voilà des façons d'assurer l'avancement de nos réflexions. C'est alors que, dans la recherche de solutions viables, on peut faire appel, prudemment, aux résultats de certaines recherches qui pourront correspondre vraiment à notre réalité et n'en seront pas déconnectées. » Néanmoins, Nathalie Roy, enseignante de mathématiques de première secondaire à l'école Jeanne-Mance de Montréal, croit que des défis et des incitatifs venus de l'extérieur peuvent aussi provoquer, chez la personne qui enseigne, une volonté d'engagement vers un renouvellement : « Le renouveau pédagogique – et les offres de services qui en ont découlé de la part des conseillers pédagogiques – m'ont fortement incitée à me dégager de ma routine. J'enseigne en 1^{re} secondaire depuis dix-huit ans. Initiée à de nouvelles façons d'enseigner, telles que les situations d'apprentissage et d'évaluation (SAE), je crois être maintenant, pour mes groupes d'élèves, une enseignante plus dynamique et plus intéressante. J'ai évolué par la formation continue. Il est donc important de renoncer parfois à nos vieilles pantouffles confortables pour chausser des souliers à talons hauts. »

À la suite de cette affirmation, l'animateur Jérôme P. intervient : « Le commentaire de Nathalie m'amène à vous relancer. En effet, vous semblez vous entendre pour dire que la formation continue prend sa source dans les préoccupations des enseignants et dans les questionnements qui émergent de leurs pratiques quotidiennes et du contexte en mouvement. Par contre, certains diraient qu'il faut aussi aller rejoindre les autres enseignants qui, comme le dit Nathalie, sont parfois dans leurs vieilles pantouffles confortables. Vous en pensez quoi? »

« Je crois aussi qu'il est important pour les intervenants et les personnes-ressources de ne pas attendre passivement que les enseignants frappent à leur porte, répond Lucie D. Anticipant sur les besoins d'un milieu, l'offre de services constitue un puissant déclencheur sur la voie de la formation et permet aux personnes de se libérer d'un sentiment d'isolement par le partage des préoccupations et des expériences, par l'échange et la discussion. »

Catherine Tourigny, conseillère pédagogique en mathématiques à la Commission scolaire de la Rivière-du-Nord, fait ressortir l'apport des communautés d'apprentissage qu'elle a expérimenté auprès d'orthopédagogues. « Cette formule provoque, spontanément, l'émergence des besoins et nous offre la possibilité d'élaborer un plan de formation qui assure le lien entre la recherche et la pratique. De plus, les projets de recherche collaborative, qui placent en interaction des enseignants, des conseillers pédagogiques et des didacticiens sont souvent très enrichissants sur le plan professionnel, et ce, pour tous les collaborateurs en cause, car ils favorisent un partage et un croisement d'expertises. Les gens de différents milieux se parlent et, ensemble, ils mettent au point des outils et des façons de faire et de comprendre la pratique professionnelle. »

Dans cette même veine, Alexandre D.-R. cite la formule des groupes d'entraide mis en place au primaire, depuis l'an passé, à la Commission scolaire Marguerite-Bourgeoys. « Les établissements de la région de Saint-Laurent sont invités à déléguer un enseignant. Les conseillers pédagogiques en mathématiques participent activement, avec les outils appropriés, aux travaux qui se poursuivent systématiquement et qui offrent d'utiles retombées dans les écoles. Organisés d'abord au deuxième cycle, ces groupes sont maintenant étendus au troisième cycle et pourraient se propager dans d'autres régions de notre territoire. Il ne faut certes pas se contenter d'attendre les demandes; il faut plutôt prendre l'initiative dès que la volonté de la direction de la commission scolaire est affirmée et que le désir des enseignants se confirme effectivement. »

Selon Anne-Marie Carbonneau, conseillère pédagogique à la Commission scolaire de Montréal, il n'en demeure pas moins que l'offre doit, impérativement, refléter les préoccupations des équipes enseignantes et s'inscrire dans une perspective de continuité. « Je ne crois pas beaucoup aux séances ponctuelles, voire sporadiques. Souvent, les enseignants non plus d'ailleurs. Il est important, pour moi, que les formations s'insèrent dans un continuum. Par exemple, je réserve toujours un intervalle suffisant entre deux journées de formation afin de faciliter une première transposition des principes et des théories dans la réalité de la classe, au moyen d'un essai d'application pratique et

d'une expérimentation sur le vif. »

Enseignant de mathématiques au Collège de Montréal, Stéphane Laplante souligne qu'en l'absence de conseillers pédagogiques dans un établissement privé, le processus de formation continue naît, de façon plus spontanée, de l'interaction entre collègues intéressés.

« L'échange et la collaboration s'instaurent entre des collègues motivés à progresser sur le plan professionnel, autour de leurs centres d'intérêt. Ainsi, l'an dernier, trois enseignants de sciences naturelles de 5^e secondaire ont formé un groupe de partage et de travail. Ils ont, notamment, préparé en équipe des examens communs. Ils s'informaient mutuellement au retour d'une expérience individuelle de formation pédagogique, de telle sorte que tous pouvaient en profiter. »

L'état des lieux en formation continue

Jérôme Proulx invite ensuite les participants à exprimer leur avis sur la situation actuelle de la formation continue des enseignants de mathématiques et sur les offres de services disponibles. « Selon vous, quelle est la culture de formation continue au Québec? Sur le plan pratique, où en sommes-nous dans le réseau scolaire par rapport à la culture de formation continue? »

À ce propos, Sophie Morin, une enseignante au primaire à la Commission scolaire de Montréal, estime qu'il conviendrait peut-être de repenser la formation initiale et d'en modifier éventuellement la structure, notamment en permettant une alternance plus systématique et mieux intégrée entre l'acquisition de la théorie et les mises en pratique sur le terrain. « Il m'apparaît illusoire de croire qu'à la suite de quatre années d'études presque ininterrompues, on puisse plonger là ou le jeune titulaire d'un baccalauréat dans la réalité d'une classe d'élèves. La formule actuelle des stages me semble insuffisante pour permettre à l'enseignant débutant de s'approprier progressivement aux pièges d'une gestion de classe, par exemple. Un aller-retour entre les études à l'université et le travail dans une école assurerait, à mon sens, une formation et un développement professionnel plus adéquat, une sorte de tremplin vers un apprentissage permanent tout au long de la carrière. »

À ce propos, Lucie D. exprime une réserve : « Cette idée me semble intéressante. En revanche, selon mon expérience, une fois que les enseignants ont connu l'expérience souvent attachante du travail en classe, ils désirent y demeurer ou y retourner sans retard. Il devient alors difficile de les retenir, sur les bancs de l'université, à la formation initiale. Par ailleurs, j'ai déjà mentionné le fait que bon nombre de titulaires d'un baccalauréat, tout en poursuivant au moins partiellement leur enseignement, reviennent volontiers à l'université pour l'obtention d'un diplôme d'études supérieures spécialisées. »

Nathalie R. s'inquiète du sort actuel des jeunes qui enseignent : « Il y a dix-huit ans, quand j'ai commencé ma carrière, nous trouvions à l'école plusieurs enseignants chevronnés pour nous encadrer et nous faire profiter d'une longue et précieuse expérience sur le terrain. Nous pouvions les consulter avec avantage au sujet des problèmes de gestion de classe, alors que, maintenant, les nouveaux arrivants doivent souvent se débrouiller seuls dans des situations complexes, avec des élèves de plus en plus difficiles et un fardeau de tâches parfois impossible à assumer correctement (affectation auprès des groupes les plus ardues à maîtriser, travail à deux ou trois niveaux, etc.) »

Catherine T. illustre comment certaines initiatives locales permettent d'atténuer ce désarroi éprouvé par de jeunes enseignants. « La Commission scolaire de la Rivière-du-Nord offre à de nouveaux enseignants de se joindre à un groupe d'insertion professionnelle où les échanges sont possibles entre les débutants, particulièrement au sujet des embûches de la gestion de classe avec, au besoin, recommandation et soutien de la part des conseillers pédagogiques. »

« En effet, ajoute Sophie M., il faut être informé de la disponibilité des ressources professionnelles dans le milieu. Et aussi faire preuve d'assez de simplicité et d'humilité pour solliciter un commentaire de la part de conseillers pédagogiques ou de collègues. Il m'arrive de demander d'être observée en direct au cours de ma démarche en classe. Ensuite, avec le regard plus objectif de l'autre, j'analyse mon comportement, ce qui me fournit une utile rétroaction. Évidemment, s'évaluer ainsi entre pairs se révèle moins menaçant. »

Alexandre D.-R. insiste sur l'importance de varier les moyens de formation : « Il est enrichissant d'exploiter les ressources que nous offrent les associations professionnelles, notamment à l'occasion de congrès et d'ateliers. Il est exact, par ailleurs, que les enseignants sont souvent peu reconnus relativement à leurs efforts et à leur participation en formation continue. »

« Actuellement, poursuit Lucie D., il s'imposerait de revaloriser la formation continue sur le plan social. Il y a trente ans, nous profitons d'un contexte beaucoup plus favorable à cet égard : un dégagement de temps pour les activités de formation professionnelle, le remboursement des frais de scolarité ou d'inscription à des ateliers, un avancement conséquent dans l'échelle salariale. Aujourd'hui, les enseignants doivent plutôt compter sur leur motivation personnelle pour progresser dans cette voie, à leurs frais, à même leur temps libre et sans reconnaissance sur le plan de la rémunération. Ce qui représente un contexte fort différent. »

Sur ce point précis de la reconnaissance, Estelle Menassier, responsable de *Vie pédagogique*, se demande si les progrès observés chez les élèves ne constituent pas la meilleure source de satisfaction pour l'enseignant qui s'engage dans un parcours de développement professionnel. « Néanmoins, réplique Sophie M., pourquoi ne serai-je pas reconnue socialement pour la qualité de mon engagement, de mon expérience, de mon action auprès des élèves, plutôt que trop exclusivement du point de vue de mon bagage théorique accumulé? »

Stéphane L. convient que la meilleure récompense qu'il reçoit sur ce plan est la réaction parfois enthousiaste de ses élèves à la suite de l'application d'une nouvelle stratégie pédagogique ou d'un projet qu'il propose en classe. « Nos efforts coopératifs débouchent souvent sur d'heureuses réalisations, qui engagent les élèves et qui, manifestement, les touchent. Ce qui est gratifiant pour l'enseignant. »

Les formes souples d'un engagement personnel

L'animateur pousse plus loin l'inventaire et invite les participants à se commettre personnellement en révélant ce qu'ils accomplissent pour leur propre avancement du point de vue de leurs compétences professionnelles, donc de leur propre formation continue. Ces derniers répondent sans détour.

Catherine T. « Je poursuis mes apprentissages dans quatre volets : je suis inscrite au microprogramme en conseillère pédagogique qu'offre notre commission scolaire; je participe aux rencontres de la table régionale en mathématiques qui représente un lieu privilégié d'échanges entre collègues et de contacts avec des didacticiens; et la coopération avec des universitaires en recherche collaborative constitue une activité particulièrement inspirante. Enfin, le contact avec les enseignants du milieu me permet de réguler et d'améliorer constamment ma pratique professionnelle de conseillère pédagogique. »

Alexandre D.-R. « Je privilégie, pour ma part, la participation aux congrès des associations professionnelles, la lecture et la consultation des publications spécialisées, ainsi que les charges de cours assumées à l'université qui me procurent d'utiles contacts, mais surtout un ressourcement continu sur le plan professionnel. À l'interne, je profite, notamment, de l'échange avec les pairs, particulièrement à la suite des activités de formation suivies par l'un ou l'autre et dont un compte rendu nous est fourni. »

Lucie D. « C'est dans le processus d'écriture que je me renouvelle le mieux sur le plan professionnel. La préparation de communications, d'articles de revues ou de chapitres d'ouvrages, en collaboration avec des enseignants ou des chercheurs, me fournit l'occasion d'une réflexion approfondie, de clarification et de développement de ma pensée. Par la suite, la confrontation qui résulte de la réaction de lecteurs ou d'auditeurs m'amène à considérer les réalités sous d'autres angles ou d'autres aspects, à enrichir ma perception et à évoluer. »

Sophie M. « De mon côté, j'essaie de cultiver constamment l'exigence de vérité par rapport à moi-même et d'humilité vis-à-vis de mon travail d'enseignante. J'apprends énormément dans l'admission lucide de mes erreurs, ce qui m'amène à des changements de cap. »

Anne-Marie C. « Durant mes études de baccalauréat en adaptation scolaire, j'ai été invitée par Louise Poirier, maintenant doyenne à l'Université de Montréal, à participer aux travaux du CIRADE (Centre interdisciplinaire de recherche sur l'apprentissage et le développement en éducation), expérience qui m'a donné pour toujours la volonté de poursuivre sans fin une démarche de perfectionnement. Alors je ne suis

ni sectaire ni rigide quant aux moyens de cheminer : parfois, c'est la créativité des enseignants eux-mêmes qui me pousse vers l'avant, ou bien l'initiative d'un collègue qui me mobilise, ou bien un article de revue qui me touche. Je privilégie donc un horizon ouvert, sans cloisonnement. Ainsi, j'ai participé récemment à une activité de codéveloppement autour des jeux en mathématiques et je suis actuellement inscrite à un microprogramme de mathématiques. »

L'animateur, Jérôme Proulx, fait remarquer que les échanges autour de la table témoignent de la riche diversité des voies de formation et des éclairages professionnels, de même que des sources d'intervention : les pairs, les conseillers pédagogiques, les didacticiens, les universitaires, à travers des groupes d'entraide, des équipes de recherche, des lieux et moments de rencontres de toute nature, etc. « Il semble que c'est non seulement dans la diversité des occasions de formation, mais aussi dans le croisement des expertises que le tout semble se mettre en place pour vous en formation continue », ajoute-t-il. Sur ce chapitre, Nathalie R. souligne aussi le rôle primordial et déterminant d'une direction d'école : « J'ai la chance de travailler dans un établissement où la directrice est essentiellement axée sur la pédagogie et offre à l'équipe enseignante les meilleures conditions pour atteindre cet objectif. »

La place centrale et stratégique des mathématiques

À cette étape de la discussion, Jérôme Proulx constate que les participants n'ont guère fait mention des mathématiques dans leurs relations avec la formation continue.

Sophie prend la balle au bond. « J'ai vite compris que les mathématiques ne sont pas figées dans le béton. Depuis mes premiers apprentissages au primaire qui semblaient m'avoir fourni une base stable, je me suis trouvée confrontée à un changement au secondaire, puis au collégial et ensuite à l'université. Chaque fois, je devais me familiariser avec de nouveaux concepts et un nouveau langage. Enfin, arrivant à l'école comme enseignante, la réforme m'attendait en me proposant un autre tournant. J'ai donc retenu que les mathématiques constituent une discipline vivante et évolutive, qui exige une adaptation continue. »

Anne-Marie C. rapporte comment elle a pris conscience « de la distinction à établir entre les mathématiques *divines* (c'est-à-dire envisagées comme préexistantes, dûment définies et structurées comme science stable) et les mathématiques *humaines* (c'est-à-dire constamment et progressivement construites par la réflexion, donc en état de création et de développement). La formation continue devrait toujours tenir compte de cette dualité, et faire cheminer les enseignants à travers celle-ci en les engageant sur ces réflexions entre mathématiques *divines* et mathématiques *humaines*. Il y a tout un potentiel dans une vision des mathématiques *humaines* où celles-ci sont construites.

Particulièrement, cette distinction m'a amenée personnellement et peut amener les élèves à être moins déroutés par les difficultés vécues dans cette matière ».

Nathalie R. note que les vrais mathématiciens éprouvent quelques difficultés à effectuer ce transfert, tandis qu'Alexandre D.-R. précise : « Nous avons avantage à établir les distinctions suivantes : le cours de maths proprement dit, la didactique des mathématiques et la dimension historique. Les mathématiques représentent le résultat d'une construction humaine, émergeant souvent de besoins humains réels; la théorie des probabilités de Blaise Pascal, mathématicien de haut vol mais aussi joueur compulsif, en offre un exemple frappant. En parlant avec des mathématiciens de profession, on découvre combien d'obstacles ils rencontrent dans leurs travaux, et comment ils doivent souvent supporter l'inconfort devant l'inconnu; ce qui relativise les difficultés de cette science, bête noire de tant de gens. Nous devons aussi tenir compte du réinvestissement prodigieux des mathématiques en génie, en architecture, dans de nombreuses applications techniques. L'enseignant ne saurait se cantonner dans le seul aspect pédagogique des mathématiques. »

Ce que Stéphane L. confirme, avec des nuances cependant : « Avant d'entreprendre une carrière d'enseignant, j'avais acquis une formation d'ingénieur. Ce changement d'orientation m'a démontré la différence entre "faire des maths" et "enseigner les maths". Pour réussir à enseigner les mathématiques, il faut les connaître encore plus pour arriver à les rendre accessibles. Le fait de connaître les mathématiques n'est pas garant de bien les enseigner. »

« C'est pourquoi, soutient Catherine T., il est fondamental que l'enseignant en arrive à donner un sens aux mathématiques. À la suite du choix de notre commission scolaire d'inclure cette discipline dans son plan stratégique, tout comme la lecture, cette exigence se trouve renforcée. Ces deux matières de base s'inscrivent au cœur des plans de réussite des écoles. » Lucie D. rappelle que cette consécration confère, en effet, une valorisation sociale à cette discipline et incite les personnes qui enseignent à un déplacement de l'accent dans leurs tâches.

Une formation continue intégrée à la pratique

En vue de conclure, l'animateur propose de définir les mesures propres à permettre des retombées dans l'action des nouvelles connaissances acquises, par les enseignants, en formation continue.

Selon Lucie D., « l'étape de l'expérimentation s'impose pour vérifier la validité et la pertinence de ces nouvelles connaissances fournies par les résultats de la recherche. Dans un premier temps, il est notable que les enseignants ne font pas un usage immédiat de ce nouveau savoir qui leur demeure étranger et non assimilé. Ils s'en remettent donc, en toute sécurité, à celui avec lequel ils se sont familiarisés et qui est généralement appliqué dans leur environnement professionnel. Pour faciliter un approfondissement, une assimilation et une intégration de ces nouveaux concepts, il est indispensable d'en concrétiser le transfert dans les événements qui surviennent en classe. En les ancrant dans la réalité quotidienne, on est en mesure d'en évaluer les effets réels avec moins de préjugés, donc avec plus d'ouverture et de disponibilité d'accueil. Par la création de groupes d'enseignants qui travaillent ensemble, on facilite cette expérimentation et cet ancrage ».

En conséquence, Catherine T. estime qu'il « est important pour les enseignants de disposer du temps nécessaire pour s'approprier ces nouvelles connaissances par une expérimentation soutenue. Les groupes d'entraide se révèlent utiles dans ce sens. » Lucie D. reconnaît qu'en effet, il ne faut pas sous-estimer le poids et l'exigence de cette démarche expérimentale. « Il m'est arrivé, par exemple, de demander aux élèves d'ordonner les étapes d'un scénario d'apprentissage. D'instinct, ils ont placé, en premier lieu, le langage algébrique et, ensuite, les problèmes à résoudre, ce qui démontre combien l'ancien paradigme demeure omniprésent. On dispose de peu de modèles pour guider l'ancien élève dans son passage vers l'enseignant qui exerce dans les avenues ouvertes par le renouveau pédagogique. »

« De mon côté, conclut Sophie M., j'ai carrément opté pour faire atterrir les maths dans la vie de tous les jours. Chaque matin, je propose à mes élèves une petite histoire qui les amène à une activité de résolution de problèmes dans un contexte d'intégration des matières. Ils font ainsi des maths sans même s'en apercevoir, avec un minimum d'enseignement bien défini et d'exercices fastidieux de mémorisation. »

Le vent dans les voiles

La table ronde aura mis en évidence l'importance prise par les mathématiques dans le modèle éducatif québécois. Promues au rang de matière fondamentale, au même titre que le français, elles figurent en vedette dans les plans stratégiques et dans les plans de réussite du milieu. Ce statut commande, de la part du personnel enseignant, un effort particulier de mise à jour, à la fois pour la théorie et pour la méthode d'enseignement, et aussi pour l'exploration plus approfondie de la matière elle-même, dans son métalangage, dans son contenu et dans sa dimension historique.

Le rapport particulier des mathématiques au réel les distingue des autres sciences et constitue un atout pour les enseignants qui désirent en exploiter les riches possibilités sur le plan pédagogique. En rapprochant pédagogie et mathématiques, on peut faire déboucher cette matière, souvent jugée abstraite, sur la vie et acheminer les élèves vers la voie d'une démarche créative et exaltante, pour peu qu'ils saisissent le caractère dynamique de cette science en évolution.

Les personnes ayant participé

Anne-Marie Carbonneau

Conseillère pédagogique en mathématiques au primaire à la Commission scolaire de Montréal (CSDM) depuis 2006, elle a suivi une formation initiale en adaptation scolaire, tout en participant aux travaux du CIRADE, où elle a appris à aimer les maths. Elle a enseigné pendant une dizaine d'années.

Lucie DeBlois

Elle exerce des activités dans le domaine de l'éducation depuis 1978. Tout en travaillant pendant douze ans comme orthopédagogue, elle a obtenu une maîtrise et un doctorat en didactique des mathématiques. Depuis 1993, elle contribue, au palier universitaire, à la formation des futurs enseignants du primaire et du secondaire, et aussi à la formation continue d'orthopédagogues et d'enseignants qui choisissent de poursuivre des études en vue d'une maîtrise, d'un doctorat ou d'un diplôme d'études supérieures spécialisées. Elle est actuellement professeure titulaire à l'Université Laval.

Alexandre Ducharme-Rivard

Conseiller pédagogique en mathématiques au primaire, à la Commission scolaire Marguerite-Bourgeoys depuis 2009, il a travaillé pendant cinq ans à la formation initiale des maîtres en mathématiques. Il est titulaire d'une maîtrise en didactique des mathématiques de l'UQAM.

Stéphane Laplante

Enseignant depuis une quinzaine d'années, d'abord à la Commission scolaire de Montréal, ensuite au Collège de Montréal en 4^e et 5^e secondaire, il a collaboré à l'UQAM à la formation des futurs titulaires de baccalauréat en enseignement des mathématiques. Avant son engagement en éducation, il a obtenu un diplôme d'ingénieur.

Estelle Menassier

Responsable de la revue *Vie pédagogique*.

Sophie Morin

Enseignante à la Commission scolaire de Montréal depuis treize ans, elle a une formation en orthopédagogie et en adaptation scolaire et sociale. Elle est actuellement inscrite à un microprogramme de didactique des mathématiques à l'Université de Montréal, offert en collaboration avec le Programme de soutien à l'école montréalaise.

Jérôme Proulx

Professeur au Département de mathématiques de l'UQAM, il a enseigné au secondaire pendant quelques années, puis à la Faculté d'éducation de l'Université d'Ottawa. Ses travaux de recherche portent sur la formation des enseignants en mathématiques. Il travaille fréquemment avec des conseillers pédagogiques et des enseignants du primaire et du secondaire, au Québec et ailleurs au Canada.

Nathalie Roy

Enseignante de mathématiques de 1^{re} secondaire depuis dix-huit ans, elle a travaillé pendant quinze ans à l'école secondaire Jeanne-Mance de Montréal.

Catherine Tourigny

Après avoir enseigné à la Commission scolaire de Montréal pendant sept ans, elle a travaillé pendant deux ans comme orthopédagogue à la Commission scolaire de la Rivière-du-Nord, puis, durant deux ans, comme conseillère pédagogique en adaptation scolaire avec mandat en mathématiques et, depuis juillet 2010, comme conseillère pédagogique en mathématiques. Elle a obtenu un baccalauréat en enseignement préscolaire et primaire, ainsi qu'une maîtrise en didactique des mathématiques. Elle a été assistante de recherche au CIRADE.

M. Paul Francœur est consultant en éducation.

La formation continue en mathématiques, regards croisés de trois personnes-ressources en milieu scolaire

Daphnée Poirier

Vie pédagogique a rencontré des personnes-ressources rattachées au milieu scolaire en vue d'aborder avec elles la question de la formation continue en mathématiques. Les lignes qui suivent font la synthèse de trois rencontres riches et stimulantes auprès de personnes qui exercent leurs activités au sein de milieux différents, mais qui partagent une perspective commune : la formation continue préconisée est celle qui se présente sous la forme d'une collaboration favorisant les échanges et la réflexion entre enseignants autour de cas concrets et qui, ainsi, permet d'aborder différents problèmes et écueils auxquels ils sont confrontés dans leur pratique quotidienne. Laissons la place à ces témoignages. Ils font état de démarches imaginatives et créatives qui offrent des bribes de solutions pour qu'un aspect de base, comme les apprentissages en mathématiques, se fasse dans la mouvance de la réussite scolaire.

Nous avons recueilli les propos de M. Richard Moisan, un enseignant exerçant sa profession à la Commission scolaire de Montréal et qui, depuis quelques mois, travaille au Programme de soutien à l'école montréalaise en tant que ressource professionnelle. Nous avons également retenu les propos de M^{mes} Anny Hanuseac, conseillère pédagogique à la Commission scolaire de la Pointe-de-l'île, et de Carole Morelli, conseillère pédagogique à la Commission scolaire des Hauts-Cantons.

Qu'est-ce que la formation continue en mathématiques?

D'entrée de jeu, les trois personnes-ressources s'entendent sur le fait que la formation continue peut prendre différentes formes. Carole Morelli énonce des exemples de formations offertes au sein de sa commission scolaire : « Nous effectuons une mise à jour continue des formations qui sont incontournables pour les enseignants. Chaque année, nous regardons les priorités sur lesquelles il faut mettre un accent particulier et nous nous répartissons les journées pédagogiques. Ces formations prennent la forme d'ateliers ponctuels à offrir au personnel enseignant. Il y a également les comités de travail sous forme de recherche action en collaboration avec le milieu universitaire et les comités de travail qui relèvent de mandats du ministère comme le dossier d'apprentissage en mathématiques. »

Par la suite, avec un grand enthousiasme, Carole Morelli témoigne de sa participation à une recherche collaborative menée par Nadine Bednarz¹ et Jérôme Proulx, de l'Université du Québec à Montréal, et de ses répercussions positives sur la pratique du personnel enseignant de la Commission scolaire des Hauts-Cantons : « C'était une formation continue très intéressante et pertinente. Elle s'est déroulée sur un an et demi à raison d'une rencontre par mois. Pour y assister, les enseignants étaient libérés de leur tâche d'enseignement. Cette formation a changé leur pratique d'enseignement. Ils ont appris à analyser et à retracer le raisonnement des élèves, de même qu'à cibler leurs difficultés. Par exemple, ils analysaient une copie d'élève autour du problème suivant : "Marie et Jean ont chacun leur argent de poche. Marie a dépensé ¼ de son montant d'argent et Jean la moitié du sien. Selon toi, qui est plus riche et qui est plus pauvre?" Les enseignants qui ont participé à la formation échangeaient sur le type de problème à présenter aux élèves : les problèmes ouverts, les problèmes fermés, les problèmes à données manquantes ou qui donnent lieu à des apprentissages, etc. Les participants relevaient ensemble des généralisations utiles à l'enseignement des concepts. Ils devaient s'approprier un concept, apprendre à parcourir, de manière expérimentale, son développement et discuter en effectuant des retours sur ces processus. Ils ont appris à douter, à se questionner, à échanger sur les processus, sur les différentes représentations de chacun et sur les stratégies à mettre en avant. »

Anny Hanuseac rapporte que l'équipe de conseillers pédagogiques du primaire à la Commission scolaire de la Pointe-de-l'Île s'est questionnée sur le type de formation à offrir. Les conseillers pédagogiques ont déterminé celles qui offraient le plus de possibilités de transfert (formations chantiers, projets professionnels, expérimentation) et ils se sont donné un cadre de référence de la formation continue². M^{me} Hanuseac nous parle d'une expérience de formation continue avec le personnel enseignant de la commission scolaire, cette formation étant financée par le ministère de l'Éducation, du Loisir et du Sport (MELS) et s'intitulant le Comité de l'instrumentation du bilan mathématique. M^{me} Hanuseac poursuit : « C'est un comité qui existe maintenant depuis cinq ans. Initialement, c'était pour s'instrumenter dans le but d'effectuer un bilan mathématique. Nous avons dû revoir notre conception de l'évaluation et des compétences qui sont exigées. C'était, par la bande, un moyen de faire de la formation continue auprès du personnel enseignant. Il y avait des expérimentations, des retours. Les enseignants étaient libérés cinq jours, durant l'année. Ceux qui ont participé au Comité de l'instrumentation du bilan en mathématiques ont beaucoup cheminé à travers ces rencontres d'échanges et de formation. À titre d'exemple, la problématique des contenus mathématiques est apparue comme un élément important lorsque les enseignants ont commencé à travailler avec les situations d'apprentissage et d'évaluation (SAE). La manière d'aborder les concepts mathématiques, les fractions par exemple, autrement que celle qui se retrouve dans les collections mathématiques (manuels scolaires) est devenue une préoccupation centrale. »

Richard Moisan a participé à un projet de codéveloppement qui s'est échelonné sur deux ans, où les jeux mathématiques étaient au centre de la formation. Des ressources professionnelles du Programme de soutien à l'école montréalaise ainsi que Louise Poirier, de l'Université de Montréal et Chantale Godmaire, doctorante en mathématiques, ont collaboré à ce projet : « On nous présentait d'abord différents jeux mathématiques que nous allions essayer en classe avec nos élèves. Par la suite, nous faisons un retour en groupe pour déterminer ce qui avait fonctionné ou pas. »

Dans le cas présent, la porte d'entrée pour l'apprentissage des mathématiques est le jeu. En effet, selon Richard Moisan, celui-ci a plusieurs vertus : « Le jeu est universel, il existe dans toutes les cultures. Il facilite l'accès aux mathématiques, tout en sollicitant des habiletés de haut niveau. Il offre un contexte d'apprentissage riche, attrayant et varié qui favorise les interactions sociales pour apprendre. »

Selon leurs expériences respectives, les trois personnes-ressources sont d'avis que les formations qui ont le plus de répercussions dans les milieux et qui ont un plus grand rayonnement sont celles qui se déroulent sur une longue période, soit pendant un an ou, même, durant plusieurs années. La durée des formations facilite l'instauration d'un climat de confiance entre les différentes personnes-ressources et cela est propice à la création d'échanges riches et fructueux.

La formation continue en mathématiques : « susciter le besoin et allumer des lumières »

Selon les trois personnes-ressources, les besoins du personnel enseignant en formation continue sont multiples et omniprésents. Toutefois, leur identification concrète émerge particulièrement lorsque les personnes qui enseignent se retrouvent en situation d'expérimentation, de discussion et d'échange avec les collègues, les cadres qui sont ceux des projets mentionnés précédemment. Autrement dit, les besoins se présentent aux enseignants dans le contexte d'exercices concrets à partir desquels ils peuvent faire un retour réflexif et avoir des moments de surplomb. Comme le souligne Richard Moisan : « Il faut, en quelque sorte, susciter le besoin. Inviter les enseignants à diverses formations en mathématiques. Trouver des portes d'entrée où ils pourront échanger, réfléchir ensemble et, par eux-mêmes, ils parviendront à déterminer leurs besoins. » Carole Morelli abonde dans le même sens.

Toutefois, pour que des moments de réflexion et d'analyse puissent s'insérer dans le programme déjà chargé du personnel enseignant, il est nécessaire de trouver des solutions. Voici ce que les personnes-ressources proposent : Anny Hanuseac avance que, pour « faciliter la

tâche aux enseignants, la formation doit prévoir un temps alloué à la préparation des enseignements. Il ne faut pas que les expérimentations soient un surplus de travail s'ajoutant à la préparation de cours ». Richard Moisan utilise des termes similaires : « L'idée est de faciliter une tâche qui est déjà lourde. Il faut libérer les enseignants pour qu'ils aient le temps de se perfectionner en dehors des journées pédagogiques qui sont déjà très chargées. Il ne faut pas que la formation devienne un surplus. » Cependant, selon les personnes-ressources, il est important, surtout, d'aborder avec les enseignants des cas concrets qui s'appuient sur leur pratique et sur lesquels ils peuvent réfléchir et trouver ensemble des solutions.

Carole Morelli résume bien cette dimension participative en faisant appel à la formation à laquelle elle a assisté : « Des formations comme celles de Nadine Bednarz et Jérôme Proulx sont porteuses. J'ai beaucoup apprécié la façon de travailler avec les enseignants et l'approche des concepts. Nous abordions des éléments concrets. Nous n'avions pas d'enseignement théorique, c'était très pratique. C'était une approche axée sur la découverte. Nos discussions nous amenaient à dégager les grandes orientations à prendre lorsque l'on aborde un concept. Les chercheurs nous disaient : "Voilà des problèmes proposés à des élèves. Voici les copies sur lesquelles vous pouvez retracer les difficultés auxquelles les élèves ont été confrontés en faisant ces problèmes : solutionnez à votre tour ces problèmes, ciblez les écueils possibles et réfléchissez ensemble sur la manière d'enseigner les concepts mathématiques ayant un lien avec ces problèmes." C'était une formation terre à terre, dont la préoccupation était d'asseoir des bases solides sur l'apprentissage et l'enseignement des concepts. »

Quels types de besoins surgissent de ces expériences?

Les constatations qui ressortent des témoignages des personnes-ressources que nous avons rencontrées, à propos de la question des besoins en formation continue du personnel enseignant, tendent vers les contenus mathématiques et l'importance de la manipulation. Sur cette question, les répondants parlent des changements survenus autour de la manière d'aborder l'enseignement des mathématiques.

Anny Hanuseac ajoute : « Il y a dix ans, le nouveau programme de formation arrivait. Les formations étaient axées sur les compétences : C'est quoi, raisonner? Les contenus ont été laissés de côté parce qu'il fallait voir comment ça se développe, comment ça s'évalue. Quelques années plus tard, on a eu des épreuves du ministère relativement aux situations problèmes. Lorsque le nouveau programme est sorti, il n'y avait pas beaucoup de formation sur les situations problèmes. Par exemple, avec les situations d'apprentissage et d'évaluation (SAE), les gens dans les comités de travail sont arrivés à la constatation qu'il manquait des notions chez les élèves. Il fallait remédier à cela. » Richard Moisan témoigne également que le besoin de se former en mathématiques a émergé lors de l'expérience en groupe de travail : « Certaines enseignantes indiquaient reconnaître les différentes stratégies développées par le jeu sans pouvoir les nommer spécifiquement. C'est de là qu'a émergé le besoin de développement professionnel sur l'enseignement des mathématiques. À partir de cette constatation, l'Université de Montréal, en collaboration avec le Programme de soutien à l'école montréalaise, a mis sur pied un microprogramme en mathématique qui s'adresse aux différentes personnes-ressources des écoles de milieux défavorisés et pluriethniques. »

Carole Morelli précise : « Maintenant, nous abordons davantage les contenus mathématiques. Jusqu'à présent, on avait mis beaucoup l'accent sur le travail des situations problèmes, des situations qui sont exigeantes pour les enfants du point de vue du décodage et de la mise en relation de l'information. Maintenant, on veut s'assurer que les concepts sont bien ancrés et solides chez l'élève. Il y a un retour à l'équilibre entre l'enseignement par compétences et l'enseignement plus ciblé des concepts. On travaille davantage à construire les concepts au moyen d'échanges de points de vue entre les élèves, à manipuler du matériel concret et à partager des représentations multiples et variées. »

À ce titre, l'importance de la manipulation dans l'enseignement des mathématiques et de la nécessité de son retour dans le programme scolaire fait consensus parmi les trois personnes-ressources. Selon Anny Hanuseac, « la manipulation est délaissée. Il faut la gérer et ce n'est pas toujours facile. Nous voulons remettre au programme son importance. Les fractions nécessitent la manipulation du matériel. Il faut mettre en avant la compréhension des concepts au lieu d'apprendre seulement une technique. C'est le cœur du programme. En touchant le matériel de manipulation, nous touchons également les concepts. »

En effet, Carole Morelli et Richard Moisan renchérissent sur l'importance de la manipulation en mathématiques en soulignant qu'à long terme, elle constitue une avenue rentable, tout en admettant, cependant, qu'elle est exigeante pour l'enseignant du fait qu'elle nécessite de faire appel à beaucoup d'énergie et de temps. Sur ce dernier point, Richard Moisan ajoute : « Certains élèves risquent d'être un peu plus agités la première fois que l'on sort des objets. Il s'agit de leur permettre d'explorer, de jouer un peu avec le matériel. Par la suite, ils vont s'habituer. Plus on fait de la manipulation, plus les enfants acquièrent l'habileté. D'ailleurs, le jeu offre, lui aussi, un bon contexte pour initier les enfants à la manipulation mathématique, tout en permettant d'en aborder les contenus. » D'ailleurs, Richard Moisan nous informe qu'il travaille actuellement, en collaboration avec un conseiller pédagogique, à la planification et à l'animation d'une formation de trois jours ayant pour titre : « Le jeu mathématique... bien plus qu'un jeu ».

La manipulation et le jeu mathématique comme voie royale vers les contenus... et autres défis pour la formation continue

Richard Moisan poursuit et nous explique que, selon le Programme de soutien à l'école montréalaise, la réussite des élèves est le résultat de multiples facteurs dont l'un est l'engagement des parents tout au long du cheminement scolaire de leur enfant : « Il est important d'amener l'enfant à tisser des liens entre la culture de l'école et la culture de la maison. Utilisé comme devoir, le jeu mathématique suscite la participation du parent à la vie scolaire de son enfant. Il favorise un contact chaleureux entre l'enfant et les membres de sa famille. Il leur permet de vivre des expériences positives en rapport avec les mathématiques et accroît leur sentiment de compétence. Le jeu favorise ainsi la création d'un pont entre l'école et la maison. »

Compte tenu également que l'aspect pluriethnique, particulièrement dans la région montréalaise, occupe une place importante, M. Moisan précise que les jeux mathématiques, qui se trouvent dans les pochettes produites à la suite du travail du groupe de codéveloppement, proviennent d'un peu partout à travers la planète. Il insiste sur le fait que les autres cultures « ont une façon différente de faire des mathématiques » et que nous devons en retirer une richesse : « Partout dans le monde, on joue à des jeux. Partout dans le monde, on fait des mathématiques, mais pas nécessairement de la même façon. Les immigrants arrivent avec un bagage mathématique qui n'est pas nécessairement le même que celui de la société d'accueil. Il faut tenir compte de cela si on enseigne à Montréal. Ne pas tout défaire ce qu'ils ont appris, ne pas effacer les acquis. » Anny Hanuseac résume adéquatement le rôle de l'enseignant devant cette situation : « Les enfants ont un bagage, une façon différente de travailler. Les liens avec les parents peuvent être plus difficiles, notamment parce que la langue est différente. L'enseignant doit tenir compte des connaissances antérieures des enfants et les intégrer dans son enseignement. En mathématiques, il y a moins de barrières qu'en français, du moins elles sont moins pointues. »

Carole Morelli et Anny Hanuseac rappellent que l'enseignement des mathématiques en milieu défavorisé est une problématique qui préoccupe et qui existe dans le reste du Québec, même si la réalité pluriethnique est moins présente que dans la région montréalaise. Par ailleurs, Carole Morelli, qui travaille en milieu rural, affirme être confrontée à une autre problématique importante qui est celle de l'enseignement au sein de classes à multiples niveaux. Bien que la réforme ait amené le regroupement des enseignements par cycles, un défi demeure. C'est celui de l'atteinte des objectifs d'enseignement dans un cadre scolaire où trois, voire six niveaux sont regroupés au sein de mêmes classes, particulièrement dans les écoles de petits villages : « La gestion des apprentissages dans des classes à multiples niveaux est un défi de taille. » De plus, sur cette lancée des défis à relever dans un milieu rural, elle mentionne que l'enseignement à distance avec la nouvelle technologie est une avenue à explorer, tout en gardant conscience que la manipulation est un aspect important dans l'enseignement des mathématiques.

Voir plus loin...

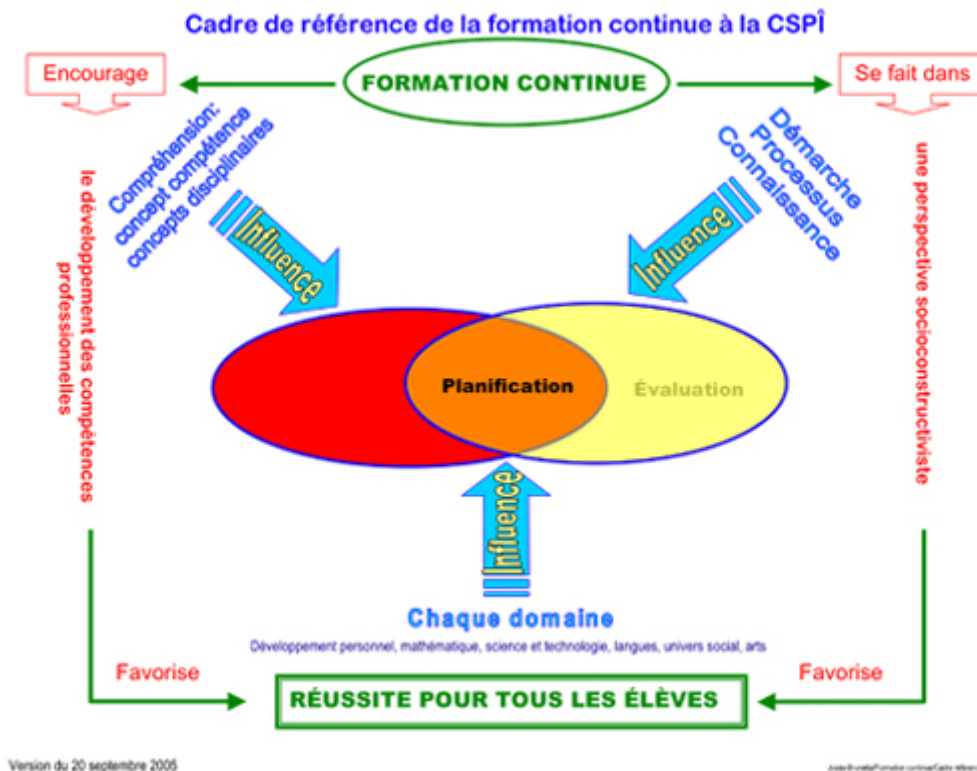
À l'instar de ses deux autres collègues, Anny Hanuseac déclare que « la plupart des enseignants du primaire sont des "gens de lettres" et des généralistes. Cette situation exige un effort d'appropriation sur tous les plans et, plus particulièrement, en mathématiques. » Selon leur point de vue, l'intérêt légèrement plus marqué à l'égard du français constituerait une des raisons pour lesquelles la formation continue en mathématiques aurait été moins prioritaire et nécessiterait justement qu'on s'y attarde. Leurs témoignages sont la preuve évidente que cette préoccupation redevient centrale grâce, notamment, à des projets innovateurs et porteurs qui travaillent à ce que la réussite scolaire en mathématiques soit possible. Par ailleurs, une constatation intéressante ressort de cette problématique : la réflexion concertée n'est pas terminée, elle se poursuit et elle est souhaitable.

À ce sujet, la conclusion de Carole Morelli est éloquent :

« C'est intéressant de voir si nos interventions ont une incidence ou pas. On se questionne justement sur comment faire et comment avoir des indicateurs clairs autour de la réussite en mathématiques. La réflexion se poursuit. De là l'importance de la collaboration avec des universitaires qui, eux, réfléchissent sur les mathématiques à temps plein, alors que nous, nous réfléchissons sur les mathématiques en assumant d'autres tâches sur le plan des apprentissages. Nous avons alors tout avantage à mettre en commun nos points de vue et à nous enrichir les uns les autres pour la réussite de nos élèves. »

À ce titre, la tâche des personnes-ressources que nous avons rencontrées, et qui veillent, quotidiennement et concrètement, à ce que les mathématiques fassent partie des priorités dans le milieu scolaire, peut être résumée au moyen des termes que Richard Moisan nous offre dans son témoignage : « Accrocher les gens, allumer des lumières, faire prendre conscience, créer le besoin ». Une tâche qui se poursuit...

M^{me} Daphnée Poirier est journaliste pigiste.



1. Voir l'article intitulé *La recherche collaborative et le contexte de transition du primaire vers le secondaire puis le collégial, une avenue prometteuse pour la formation continue en mathématique*, publié dans le présent numéro de *Vie pédagogique*.
2. Voir le schéma, à la fin du présent article, *Cadre de référence de la formation continue à la Commission scolaire de la Pointe-de-l'Île*.

« Je déteste les mathématiques! » ou quand la populaire phrase devient un levier de prise de conscience... Perspectives et témoignage

Estelle Menassier

Geneviève Pellerin enseigne au primaire depuis quatorze ans. Elle est actuellement en congé de maternité pour son troisième enfant.

Plus jeune, elle était la petite fille qui a toujours voulu être une institutrice. Elle est donc tombée très vite dans la marmite passionnée du monde de l'éducation. Enthousiaste, avec un sens aigu de ce qu'est la profession d'enseignant, elle nous livre ici un témoignage sans réserve à propos de son expérience par rapport à l'enseignement des mathématiques.

« Quand on aime, on ne compte pas! », nous dit le dicton. Pour M^{me} Pellerin, le dicton fait écho à : « Oui, j'adore enseigner au primaire, mais je détestais les mathématiques! » Ainsi, elle va calculer les enjeux pour remédier à certaines lacunes en vue de continuer à inculquer des contenus de mathématiques à ses élèves, dans le sens de développer des apprentissages signifiants.

Le trajet d'une combattante consciente de ses lacunes durant son parcours scolaire

Sans aucun complexe, l'enseignante nous confie que, si elle avait dû passer un test de connaissances en mathématiques équivalent à celui du français pour accéder au programme de baccalauréat en enseignement au primaire et préscolaire, elle aurait certainement échoué. Durant son parcours scolaire, elle a soigneusement évité de suivre les cours de mathématiques non obligatoires afin de s'assurer de sa réussite et d'une moyenne confortable pour accéder à l'université. Elle nous dit : « J'ai toujours détesté les mathématiques. Mon père, enseignant de français, ne m'a jamais trop encouragée non plus pour sortir de mon déni face à cette discipline qui était opaque pour moi. Je ne me souviens pas d'avoir été bonne, ni compétente en mathématiques. Je détestais donc cette matière. »

La *mathophobie* ou le goût amer des mathématiques n'est pas étranger aux chercheurs qui observent l'attitude des étudiants par rapport à cette discipline. Il a été observé par Lafortune et Pons (2004) qu'une proportion allant de 66 à 90 p. 100 de l'effectif étudiant inscrit au programme préscolaire-primaire ont une vision négative, voire une attitude anxieuse, devant les mathématiques.

Quand elle a suivi sa formation initiale à l'université, Geneviève Pellerin a choisi de se diriger vers les deux cours offerts en mathématiques, l'un étant obligatoire et l'autre, optionnel. À ce moment-là, nous dit-elle : « J'avais conscience de mes problèmes en math. En suivant mes cours, j'ai enfin compris à l'université ce que c'est qu'une fraction! J'ai aussi compris les décimales... Il se passait enfin quelque chose de concret pour moi, mais cela n'a pas été suffisant lorsque je me suis retrouvée devant une classe. »

Selon une étude de M. Héraud (2000), il semblerait que 76 p. 100 de l'effectif étudiant inscrit au programme préscolaire-primaire arrivent à l'université sans avoir suivi de cours de mathématiques au collégial. De plus, cette cohorte ne serait pas en mesure de résoudre des problèmes élémentaires. Une autre recherche de Morin et Theis (2006) démontrerait que, lors d'une étude, 200 étudiants du programme préscolaire-primaire passant un test de 6^e année du primaire auraient obtenu une moyenne de 51,6 p. 100. D'autres études, comme celle de Marchand (2006), par exemple, ont démontré que des étudiants auraient obtenu des résultats tout aussi bas à des examens de 2^e secondaire.

Après quatorze années d'enseignement, M^{me} Pellerin réfléchit aux modalités de la formation initiale qu'elle a reçue et elle se questionne : « Malgré mes cours de didactique, je n'étais pas prête du tout. Je ne savais pas ce que c'est enseigner. Je savais que je détestais les mathématiques et que je ne savais rien, mais je savais aussi que j'allais suivre le matériel et le guide. La formation initiale, c'est trop d'un coup... »

Les chercheurs se questionnent constamment sur la formation initiale des personnes qui enseignent les mathématiques au primaire tout comme au secondaire. L'enjeu est de savoir si nous devons offrir plus de cours de mathématiques aux futurs enseignants afin de consolider des acquis leur permettant ensuite de mieux plonger vers la réflexion sur l'enseignement des contenus de cette matière scolaire. Sous quelles modalités donner ce cours, toutefois? Placer l'étudiant comme apprenant ne lui fait pas adopter une position d'enseignant; en effet, recevoir un cours de mathématiques n'est pas la même chose qu'apprendre les mathématiques pour les enseigner.

S'interroger en éducation, c'est être capable de se fondre dans la diversité des types et modes d'apprentissage et des approches et outils à utiliser à l'occasion des nombreuses séances d'apprentissage. Cependant, ne devons-nous pas, pour cela, être capables de maîtriser les contenus et savoirs essentiels?

Telle est la question que s'est posée M^{me} Pellerin. Aller vers de la formation supplémentaire à l'université était une première démarche qui allait la propulser, quelques années plus tard, vers d'autres formes de formation.

Quand être seul devient problématique

À propos de son arrivée dans une classe de deuxième cycle, M^{me} Pellerin nous confie : « J'étais tranquille face aux mathématiques, car je suivais une collègue qui avait plus d'expérience que moi et qui était à l'aise dans sa façon d'appréhender les processus mathématiques. »

Cette période de latence fut sereine, car M^{me} Pellerin se sentait encadrée : « Je l'écoutais mot à mot... et je répétais ensuite tout cela dans ma classe. »

Cependant, cette enseignante se rendait compte parfois « que les trois quarts de la classe ne comprenaient rien du tout. Des yeux hagards, perdus, confus se bouscuaient... Je n'étais pas capable de les aider... Il me fallait consulter à l'extérieur et puis revenir sur les contenus par la suite... ».

Lafortune et Pons (2004) affirment qu'en ce qui concerne l'apprentissage des mathématiques, la vision de l'effectif étudiant inscrit au programme préscolaire-primaire à l'université est encore très algorithmique, technique et procédurale.

Theis, Morin, Bernier et Tremblay (2006) poursuivent des études démontrant qu'une telle vision entraîne des pratiques pédagogiques superficielles qui nécessitent, de la part des élèves, d'apprendre et d'appliquer des règles. Les personnes qui enseignent ne se placent pas en situation de se compromettre devant une situation problème qu'elles ne maîtrisent pas.

Lorsque M^{me} Pellerin a changé d'école, la problématique s'est amplifiée. En effet, elle s'est retrouvée seule à enseigner dans un deuxième cycle du primaire à divers niveaux.

« J'allais chercher de l'aide auprès des orthopédagogues, des conseillers pédagogiques, car je voulais que mes élèves progressent. J'expliquais ce que je faisais et, là, je me rendais compte avec du soutien que je ne le faisais pas correctement. Je ne faisais que donner des techniques, des recettes... Mais cela n'était pas suffisant... Cela faisait dix ans que je baignais dans tout cet univers nébuleux, et je me disais : "Comment je vais faire pour bien enseigner les mathématiques?" »

Selon Anne Roy (2010) : « Choisir de devenir enseignant suppose une obligation éthique à développer ses propres compétences... L'enseignant devient un des agents responsables de son apprentissage quant à la formation mathématique qu'exige la profession enseignante. » (p. 39)

Quand la passionnée rencontre une « pro passionnée » des mathématiques

M^{me} Pellerin a alors eu la volonté et le courage de recourir à des formations supplémentaires avec une conseillère pédagogique, M^{me} Carbonneau, une passionnée du domaine des mathématiques extrêmement compétente en la matière. Un enseignant-ressource et ami, M. Émond, a également accepté d'accompagner notre enseignante et de répondre ainsi à ses besoins. Un nouvel envol fut pris pour apprendre à modifier des pratiques, tout en approfondissant les contenus mathématiques.

Bien que cela ne fasse pas l'unanimité, Morin et Theis (2006) observent que les cours de didactique à l'université deviennent complexes à enseigner tant il faut revoir une multitude de contenus. Parler de didactique des mathématiques suppose de bien comprendre, à la base, les contenus.

En suivant des formations continues avec eux et surtout « en osant dire ce que je faisais dans la classe, en mettant à nu mes pratiques, en me faisant dire "non, ce n'est pas comme cela", j'ai modifié beaucoup de mes façons de faire et d'expliquer ». « J'ai commencé petit pas par petit pas à intégrer ce que j'apprenais. Au début, je gardais mes vieilles façons de faire pour me rassurer et, en parallèle, j'intégrais mes nouveautés. J'avais peur, je ressentais un malaise; alors je faisais mes évaluations comme d'habitude pour pouvoir me justifier auprès d'un parent et suivre quand même mes collègues... C'était naïf, mais fort rassurant. Les changements de paradigme sont difficiles et c'est tout aussi compliqué d'ingérer et d'intégrer, à la suite, des formations. Ensuite, je me suis lancée vers la manipulation, la construction de sens, la création de leur propre lexique mathématique et cela a donné des résultats incroyables. » Dépasser ses limites pour essayer de changer des pratiques non gagnantes et ne pas s'aveugler, tel est le défi de cette enseignante qui ne se laisse pas décourager par sa vision négative à propos de ses lacunes de départ face aux mathématiques. La persévérance dans le but de faire apprendre correctement à ses élèves est le leitmotiv essentiel à la poursuite de sa compréhension des contenus.

Quand accepter le fait que la formation continue n'est pas magique...

« Le plus important a été d'accepter que je n'étais pas à la même place entre ce que je savais et ce que je suis capable de faire dans la classe. » Cette phrase lui était souvent dite par M. Émond. Pour M^{me} Pellerin, arrimer les nouvelles approches, les nouveaux savoirs sur les contenus et l'interaction avec les élèves a été une expérience fort complexe. Prenant, par exemple, les situations d'apprentissage et d'évaluation, notre enseignante avait, au tout début, la sensation de remplir des papiers. Avec l'expérience et ses formations, elle a compris « que la situation d'apprentissage et d'évaluation est un prétexte; on doit s'en servir pour tourner autour... On n'est pas obligé de tout faire. Bien entendu, je fais encore des exercices et me sers encore du matériel scolaire quand le besoin des élèves correspond à ce genre d'approche. Je questionne constamment mes élèves sur leur processus de résolution. Je ne suis plus stressée en voulant que les feuilles soient remplies. C'est le processus qui compte et non le résultat ».

Durant l'entrevue, M^{me} Pellerin nous a répété à plusieurs reprises : « Je ne suis pas une spécialiste des mathématiques; j'accepte donc d'être encore obligée d'aller chercher des réponses et des formations pour me perfectionner en tout temps. » La raison de son attitude est qu'elle garde une vigilance aigüe à propos de ces pratiques réflexives : « Je me dis que j'ai scrapé des cerveaux en mathématiques. » Elle ajoute : « Je ne veux en aucun cas continuer à m'aveugler sur le fait de donner des techniques aux élèves car, enseigner les mathématiques, c'est bien plus que cela. Je veux comprendre pourquoi nous faisons telle ou telle chose, je veux éviter de suivre un matériel ou des corrigés à la lettre. Je veux m'adapter aux besoins de mon groupe. »

À ce sujet, elle nous mentionne qu'après avoir suivi une formation sur les jeux mathématiques au Programme de soutien à l'école montréalaise, elle est maintenant inscrite, à l'Université de Montréal, dans un microprogramme de didactique mathématique.

Le travail en cycle nécessaire pour que fusionnent formation et pratique

Notre enseignante en quête de savoirs et de compréhension vis-à-vis des mathématiques nous explique que la formation est essentielle, bien qu'elle doive remplir des conditions comme la suivante : « Je dois pouvoir m'y nourrir, me déstabiliser; mais le plus important est que je dois pouvoir faire des allers-retours avec ma classe pour valider. Une formation qui meurt après deux heures en raison d'un manque de suivi ne m'a jamais servi à rien... J'ai besoin de l'étape d'exploration qui va suivre et, surtout, de temps pour intégrer. »

Le travail de cycle est un bel espace d'échange et de confrontation pour aller se mesurer aux nouveaux savoirs...

« J'ai été initiée tôt au travail de cycle. En effet, je faisais partie d'une équipe proactive et soutenue dans ce domaine, car nous étions une école pilote pour la mise en œuvre de la réforme. À mon école actuelle, j'ai pris une classe multiâge. Quand je suis arrivée, peu de personnes travaillaient ensemble. Je voulais consulter, partager; alors j'ai incité des collègues à venir suivre avec moi la formation en mathématiques offerte par mon réseau. J'ai compris que c'était difficile pour certains d'avouer qu'ils ne comprenaient pas tout dans l'univers des mathématiques. La direction nous encourage et nous soutient dans notre démarche, ce qui facilite le départ vers les formations, car ce n'est pas évident lorsque l'étape se vide... »

M^{me} Pellerin est heureuse de pouvoir échanger avec ses collègues, selon son expérience. « Il est primordial que je puisse discuter avec d'autres enseignants. Que je puisse aller voir dans leur classe ce qu'ils font et comment ils le font, tout comme l'inverse, c'est-à-dire avoir de la visite dans ma classe; cela occasionne des remises en question. Je suis chanceuse d'avoir rencontré, sur ma route, des personnes avec qui je suis capable de partager mes craintes, mes gaffes et mes erreurs. »

« Le travail collectif rend possible la mise en commun des ressources et des compétences, et permet d'assurer la cohérence et la continuité des interventions pédagogiques, conditions essentielles au développement des compétences des élèves. »

Les changements de pratique

Une des conséquences directes des formations en mathématiques étant l'importance de la manipulation, Geneviève nous livre en détail son cheminement vers l'appropriation de cette pratique. Avant, mon matériel était dans une armoire fermée. C'était précieux, alors je le sortais de temps en temps. J'ai été beaucoup confrontée quand M^{me} Carbonneau nous a dit qu'il nous fallait une bibliothèque de matériel mathématique à laquelle les élèves pourraient avoir accès, en tout temps, en y prenant ce dont ils ont besoin. J'avais de la difficulté à accepter cette manière d'agir; quand je l'ai fait toutefois, j'ai obtenu des résultats spectaculaires rapidement. Cela s'apprend comme aller chercher un dictionnaire et le replacer; sauf que les jetons peuvent tomber plus facilement!! J'ai aussi appris à lâcher prise à propos du bruit et du désordre dans les manipulations. J'ai acheté du matériel supplémentaire pour enrichir ce que je possédais déjà; puis, j'ai fait l'acquisition de nouveautés, comme des galons de couturière... »

Tout comme elle l'a fait pour l'aventure du matériel mathématique, notre enseignante s'est initiée également au lexique mathématique :

« C'était important que les élèves se bâtissent un lexique mathématique en s'inspirant des manuels choisis ou des phrases clés prises dans des manuels... J'ai également appris à perdre le contrôle de la définition parfaite sur le cahier parfait... Ce n'était pas facile, car je me disais : si l'enfant n'écrit pas la bonne définition, que va-t-il se passer? M^{me} Carbonneau me rassurait en me disant : pour l'instant, ce sont

ses mots dont il a besoin pour comprendre. » Les élèves construisent donc leur lexique en fonction de leur découverte et de leur savoir... avant d'en arriver au théorique défini.

Exemple d'un élève dans sa classe :

Contexte : géométrie et périmètre. Travailler le sens du mot à partir de leur propre connaissance.

Discussion et mise en situation autour du mot périmètre :

« Moi je sais c'est quoi!!! C'est lorsque la police fait un truc avec un ruban jaune quand il y a eu un mort ou un accident et que l'on ne peut pas aller à l'intérieur. Le ruban jaune, c'est ça le périmètre. »

Dans son lexique personnel : il a dessiné la scène décrite.

Interprétation de l'enseignante : cela a du sens pour lui en partant de son bagage personnel et imaginaire.

Cheminement : lui faire accepter qu'il existe une définition plus appropriée mais, avec son lien, l'ancrage s'est arrimé et, selon l'enseignante, l'élève n'a jamais perdu l'idée, ni le sens de ce que pouvait être le périmètre.

Continuer la formation continue...

Poursuivre ses formations, lutter contre ses lacunes, rester éveillée et consciente de la nécessité d'aller chercher des réponses pour agir continuellement par rapport à la question "Qu'est ce que je fais pour que mes élèves réussissent mieux en mathématiques?", voilà les objectifs de M^{me} Pellerin.

Pour cette enseignante, « les lacunes X plus le lâcher prise Y au carré donneront une équation gagnante qui a pour enracinement la formation continue ».

Avec un tel cheminement, M^{me} Pellerin affirme : « J'ai enfin du plaisir à enseigner les mathématiques et à ressentir que mes élèves s'engagent plus lorsque nous abordons les notions de mathématiques. Je ne suis plus une passeuse de techniques et de connaissances. Le changement ayant définitivement modifié aujourd'hui ma perception, j'accompagne maintenant la découverte et l'apprentissage... »

Les réflexes reviennent toutefois au galop : « Mais je n'ai pas fini d'apprendre en mathématiques... »

estelle.menassier@mels.gouv.qc.ca

Références bibliographiques

ARCHAMBAULT, J. et C. RICHER. *Une école pour apprendre*, Montréal, Chenelière Éducation, 2006, p. 127.

BLOUIN P. et L. GATTUSO (dir.), *Didactique des mathématiques et formation des enseignants*, Montréal, Modulo, 2000, p. 39-52. (Collection Astroïde).

HÉRAUD, B. « Quelles approches doit-on privilégier dans la formation initiale des enseignants au primaire pour l'enseignement des mathématiques? », dans M.-P. MORIN et L. THEIS, « Mesures d'aide en mathématiques pour soutenir les étudiantes et les étudiants de la formation initiale qui présentent des difficultés », dans N. BEDNARZ et C. MARY (dir.), *L'enseignement des mathématiques face aux défis de l'école et des communautés*, Actes du colloque EMF 2006, Sherbrooke, Édition du CRP, 2006.

LAFORTUNE, L. et autres. *Les émotions à l'école*, Québec, Presses de l'Université du Québec, 2004, 192 p. (Collection Éducation-Intervention).

PROULX, J. et L. GATTUSO. *Formations des enseignants en mathématiques, tendances et perspectives actuelles*, Sherbrooke, Éditions du CRP, 2010.

THEIS, L. et autres. « Les impacts des connaissances mathématiques sur l'attitude envers son enseignement chez des futurs enseignants du primaire », dans N. BEDNARZ et C. MARY (dir.), *L'enseignement des mathématiques face aux défis de l'école et des communautés*, Actes du colloque EMF 2006, Sherbrooke, Édition du CRP, 2006.

La résolution de problèmes en mathématiques

Nicolas Lavoisier

La résolution de problème est un art en ce sens où nous devons utiliser en même temps des facultés analytiques, intuitives et esthétiques. Quelqu'un qui ne serait qu'analytique ne serait qu'un bon technicien; à l'inverse, une personne dont la démarche ne serait qu'intuitive manquerait de rigueur et de technique pour effectuer la tâche. Les capacités utilisées pour le faire sont parmi les plus hautes de l'esprit humain et si l'on ne restreint pas celles-ci aux mathématiques, elles sont celles qui permettent l'évolution.

Un certain nombre de règles peuvent être respectées pour faciliter la résolution d'un problème :

L'esprit doit être comme de l'eau

Dans la résolution de problèmes, l'esprit ne doit surtout pas trop se focaliser sur la question posée, sous peine de gêner la libre association des idées. L'esprit doit être tendu par la volonté de trouver, mais ne doit pas se bloquer sur la nécessité de trouver. En effet, un tel esprit ne trouverait rien; les libres associations ne se feraient pas ou alors, la personne n'en prendrait pas conscience. Il est contre-productif de dire à un élève de réfléchir; d'une part, on ne sait pas ce que cela veut dire, d'autre part, l'élève utilise alors une partie importante de son cerveau à se dire qu'il doit réfléchir, sans pouvoir pour autant prendre conscience des relations que son cerveau peut faire entre les données de l'exercice et son propre savoir.

Il faudrait voir notre cerveau comme une boîte noire à laquelle nous fournissons des données et qui nous donnerait les résultats des associations entre les données et nos savoirs, dont une autre partie de notre cerveau doit prendre conscience et qu'elle doit tester. Notre esprit doit être souple et le plus neutre possible, un peu comme l'eau qui s'adapte parfaitement au milieu dans lequel elle se trouve, et s'attache parfaitement à chaque élément de l'énoncé de manière qu'il y ait le moins d'interférence possible (connaissances et compréhension *a priori* du problème) entre les termes de l'énoncé et la représentation graphique ou symbolique que l'on va en faire et qui constitueront les briques initiales (les fondations) de notre résolution.

Pour être capable de chercher, l'élève doit accepter de ne pas trouver

La machine est fragile et à la moindre interférence, elle se grippe.

L'interférence la plus importante est la peur de ne pas trouver. Cette peur est souvent, chez l'élève, une crainte de ne pas maîtriser, de ne pas contrôler, en fait, d'être dans l'incertitude (je pense qu'elle peut être liée à la peur de la mort). En mobilisant son cerveau, elle empêche l'élève de prendre conscience des associations qu'il peut faire. Son esprit doit être le plus neutre possible, débarrassé de la peur et des savoirs *a priori*, ce qui lui permettra d'utiliser et même de développer les potentialités exploratrices de son cerveau.

Parfois, on a l'impression que cette peur de ne pas trouver est directement liée à la volonté de l'élève de ne pas se percevoir comme mauvais et de ressentir, une fois de plus, l'émotion non gratifiante d'être « nul ». Dans un tel cas, on a parfois l'impression que l'élève coupe la liaison entre la lecture des termes de l'énoncé et une première représentation (compréhension) que pourrait en faire son cerveau. Il a lu sans lire, il vous dit qu'il ne comprend pas, mais ne sait même pas quel est le sujet du texte.

Posture

L'élève doit en premier lieu être le plus présent possible. La présence de l'esprit s'exprime et se renforce par la présence du corps. Un élève avachi n'est pas prêt. Le dos doit être droit et la respiration aisée; le corps ne doit pas être crispé; au contraire, il doit être détendu. Ces éléments de posture corporelle peuvent vous sembler étranges ici; pourtant, vous pouvez vous-même en faire l'expérience en trouvant la position corporelle qui vous permet la meilleure concentration. Vous vous apercevrez qu'elle existe et qu'elle est liée à la respiration.

Lecture de l'énoncé

Je conseille une première lecture rapide, qui permet au cerveau de commencer à travailler. Durant cette première lecture, ainsi que dans la seconde d'ailleurs, il est préférable de ne pas lire la question.

En effet, même si dans la très grande majorité des cas, c'est la lecture de la question qui donne la direction de la résolution, c'est aussi la question qui est le premier élément bloquant du cerveau. Idéalement, le meilleur moyen de ne pas « stresser » le cerveau serait de deviner la question. De façon plus réaliste, il faut lire la question pour en tirer toute l'information possible, tout en veillant à ne pas s'appesantir ou se figer sur celle-ci.

La seconde lecture doit être très attentive. Il faut prendre conscience de chaque mot et de chaque virgule et bien en saisir le sens.

L'enseignant peut proposer une **reformulation**, pour avoir une idée du niveau de compréhension de l'élève.

Attaque

Il est important de savoir que, dans un problème de mathématiques, toutes les données sont dans l'énoncé. (Je parle bien sûr des problèmes proposés en classe).

Après la lecture de l'énoncé, l'étape suivante est de transcrire les données en écriture mathématique, et ce, pour deux raisons principales : clarifier l'énoncé et surtout, par une représentation différente d'une même réalité, donner au cerveau d'autres possibilités d'associations et donc de pistes potentielles. Une représentation graphique aura la même fonction. À ce moment, la part de l'apprentissage du vocabulaire mathématique et de ses règles est primordiale et le rôle de l'enseignant est important pour aider l'élève à réaliser correctement ce transcoding. Une opération qui n'est pas facile, car il faut interpréter correctement les sens multiples des mots et des phrases dans leur contexte.

Dans la plupart des cas, cette étape conduit à la résolution du problème. La réécriture de l'énoncé mettra en évidence ce que l'on sait et ce que l'on ne sait pas et éclairera la question posée.

Réfléchir

Si la résolution n'apparaît pas immédiatement, l'élève pourra alors procéder par essai et erreur. Il devra tester toutes les idées que pourrait avoir son cerveau et voir jusqu'où elles peuvent le mener. J'appelle cette étape « réfléchir », dans le sens où l'élève va examiner le retour d'une idée confrontée à la réalité de l'exercice.

Cette étape n'est pas complexe en soi, mais elle est difficile à mettre en œuvre.

- Elle n'est pas complexe, car il suffit en effet à l'élève de tester différentes idées en étant rigoureux dans leur application et en acceptant de suivre les chemins où l'entraînent ces idées. La résolution mathématique est en effet une aventure. Dans les exercices les plus intéressants, nous ne pouvons pas faire abstraitement toute la résolution à l'avance (un peu comme un joueur d'échec qui prévoirait tous les coups). Il y a des paramètres qu'on ne peut anticiper et surtout, en écrivant une tentative de résolution, il vient au cerveau des idées nouvelles ou alors, on se rend compte d'impossibilités. Il faut avancer pas à pas, le plus lentement possible, de façon à ne pas faire d'erreurs de calcul ou de logique. Ces erreurs et les difficultés où elles mènent induisent souvent l'élève à

penser que c'est sa démarche théorique qui est fautive; et il est très important pour l'élève de savoir si l'impossibilité de résoudre le problème est due à une erreur de calcul ou à une erreur de raisonnement.

Une façon simple de vérifier un calcul est de s'assurer de sa cohérence (si un élève trouve une distance terre-lune de 3 cm, c'est qu'il y a un problème...). Cette étape n'est pas anodine, car beaucoup d'élèves ne font pas de lien entre la réalité et un problème de math. Ils se privent alors d'une possibilité de vérification, mais surtout d'un savoir déjà acquis qui pourrait servir de base à une connaissance théorique plus globale. Par exemple, dans l'apprentissage de la résolution d'une équation du premier degré, les élèves savent tous que si trois pains au chocolat valent 2,4 euros, le prix d'un seul pain s'obtient en divisant 2,4 par 3.

- Cette étape de « réflexion » est difficile à mettre en œuvre car l'être humain n'est pas une machine. Plus le temps passe et plus la composante émotionnelle vient perturber la résolution. Elle peut être positive, mais dans la plupart des cas, elle est principalement composée de l'anxiété de ne pas trouver et l'élève multiplie les erreurs et préfère s'arrêter. L'enseignant a encore ici un rôle important à jouer. Il va soutenir l'élève et parfois lui donner une piste pour l'encourager à continuer.

Motivation

J'aimerais parler ici de la motivation nécessaire à un élève en difficulté scolaire. On peut se la représenter comme l'énergie nécessaire pour sortir une bille d'un creux où elle s'est logée; pour l'en extirper, il faut fournir une énergie minimale, sinon la bille retombe au fond du trou. Un élève en échec a une perception de lui-même (dans le domaine scolaire) peu flatteuse; pour sortir de cet état, il va souvent devoir changer ses habitudes scolaires du tout au tout et fournir beaucoup plus d'énergie que ses camarades. Il va devoir être attentif et actif durant les cours, apprendre à travailler et à se concentrer et son cerveau sera sollicité de manière différente (il va devoir « muscler » des parties jusque-là atrophiées). En changeant, il va surtout modifier l'image qu'a de lui le groupe auquel il appartient et la remplacer par une autre, sans connaître à l'avance le succès qu'elle pourra avoir.

L'élève en échec est souvent persuadé qu'il ne peut pas réussir. Il a déjà souvent fourni des efforts pour s'en sortir mais ce qu'il ne sait pas, c'est que la progression n'est pas linéaire. S'il ne fournit pas **un effort minimal durant un temps minimal**, la bille retombe au fond du trou et il s'épuise. C'est un peu comme pour certaines réactions chimiques qui, pour se produire, ont besoin d'une quantité d'énergie minimale pendant un temps donné. L'élève qui ignore qu'il faut fournir une telle énergie pour réussir ne la fournira pas. Il fera l'effort demandé par les enseignants, sans penser que cela puisse être insuffisant et ne comprendra pas qu'il ne réussisse pas mieux alors qu'il croit bien faire ce qu'on lui demande. La perception qu'avait de lui-même l'élève est donc confirmée et il ne pourra ainsi fournir l'effort nécessaire pendant un temps suffisant.

Il faut « se dépasser ». Se dépasser veut dire aller au-delà de ce qui est attendu, possible ou imaginable, c'est à dire changer d'état, s'inventer ou encore changer de creux. Car ce que l'on connaît, c'est l'état ou le creux dans lequel on est. Sortir du creux, c'est aller vers un état que l'on ne connaît pas, c'est réellement s'inventer et c'est probablement ce qui explique la difficulté que l'on a à fournir cette énergie. « Un tien vaut mieux que deux tu l'auras. » Si un creux est un endroit stable, c'est parce qu'il nous « identifie »; on s'y reconnaît et il nous donne une identité.

La motivation doit donc être importante et c'est là, à mon avis, que l'intervention de l'enseignant en soutien scolaire est déterminante. Son rôle est de soutenir l'effort de l'élève bien plus que d'expliquer un point de cours, ce qui est un acte complexe, car c'est l'interaction entre l'élève et l'enseignant qui est importante (par exemple, un enseignant qui n'est pas fier de lui-même ne peut pas apprendre à réussir à un élève).

L'enseignant

C'est la confrontation aux difficultés qui permet l'évolution. En mathématiques, faire face à la difficulté de résoudre un problème est essentiel pour que les élèves développent et mettent en place leurs propres architectures neuronales aptes à la résolution de ce problème.

Mais l'être humain est fragile, et cette confrontation peut être trop difficile et amener un blocage, ce qui correspond en fait à une régression. Nous avons vu précédemment qu'il n'était pas facile pour l'élève de continuer à chercher la solution d'un problème qu'il ne sait pas directement résoudre. La plus grande difficulté à laquelle l'élève est exposé est une difficulté d'ordre psychologique; il ne supporte pas d'être, de fait, confronté à son incapacité.

En réalité, l'élève se trompe d'objectif : le plus important n'est pas la solution du problème mais la recherche pour y parvenir. La solution n'a d'importance (et elle est essentielle, car c'est une condition *sine qua non* du développement futur) que pour augmenter la **confiance en soi de l'individu**. Cette confiance est la base sur laquelle s'appuieront l'enseignant et l'élève pour continuer à progresser. La recherche de solution permet, elle, de développer le câblage neuronal (le « *hardware* »).

Le rôle de l'enseignant est ici double :

- Il doit proposer des exercices qui permettent à l'élève de hausser son niveau sans pour autant le bloquer. Il lui faut distinguer les exercices d'application (qui permettent d'apprendre en renforçant l'attention) et les exercices de réflexion (qui obligent à une utilisation plus abstraite de la logique).
- Il doit expliquer à l'élève que l'important pour lui est de chercher, pour mettre en place et développer des architectures neuronales particulières qui lui permettront d'être plus attentif, plus rigoureux, plus intuitif... etc.; il sera alors en mesure de résoudre des problèmes qui pourront être autres que mathématiques. Il peut lui donner l'exemple de l'enfant qui apprend à marcher. Il lui faudra du temps et de nombreuses chutes avant de développer une architecture neuronale apte à la marche.

L'élève sera alors plus patient, il se donnera du temps pour chercher et il pourra enfin progresser.

Le rôle de l'enseignant dans cette démarche est un rôle d'accompagnateur attentif. Il doit expliquer ce nouvel objectif à l'élève et résister à la tentation de l'aider trop rapidement. L'enseignant doit toujours donner un minimum d'explications et garder à l'esprit que l'élève doit faire face à la difficulté pour développer ses capacités et sa confiance en lui-même.

Ce rôle de l'enseignant est très complexe; il demande beaucoup d'intuition et de psychologie.

Il faut s'effacer et en même temps être très présent dans notre volonté de soutenir l'élève. Il faut le laisser chercher et en même temps être attentif aux moments où il s'immobilise, pour pouvoir le relancer d'une légère poussée. Il faut savoir le laisser « patiner », pour qu'il s'énerve, et l'aider alors à utiliser cette énergie.

Cette opération est très subtile, car l'enseignant doit s'adapter à l'élève et à son évolution.

Les enseignants doivent donc se questionner sur la finalité et la nécessité de ce qu'ils font, sans quoi ils ne réfléchiront pas aux « moyens » d'aider leurs élèves de la meilleure manière possible. Ils risquent de devenir des dispensateurs de techniques et passer à côté d'interactions riches d'enseignements pour eux-mêmes et pour leurs élèves.

On le constate, le travail de l'enseignant devient plus complexe, plus subtil, mais plus riche aussi, car c'est avec ce qu'il est que l'enseignant interagit avec l'élève et qu'ils peuvent tous deux développer de nouvelles compétences.

M. Nicolas Lavoisier est diplômé des écoles polytechniques de Montréal et de Grenoble et enseignant en soutien scolaire pour l'Association Start, à Carpentras, en France.

Les propos de personnes-ressources dans le domaine de la formation continue en mathématiques

Hassane Squalli, professeur au Département de pédagogie de la Faculté d'éducation de l'Université de Sherbrooke

Pourquoi est-il nécessaire à l'enseignant d'aujourd'hui de s'engager dans une démarche de formation continue?

À l'instar d'autres professions, le palier minimal de compétences exigé pour être considéré comme enseignant, dans nos sociétés d'aujourd'hui, est si élevé que personne ne peut proclamer en porter le titre sans une robuste formation professionnelle initiale qui doit se continuer tout au long de sa carrière. Cette exigence est dictée par les grands défis lancés à la profession enseignante. Comme il n'est pas possible d'en faire ici un inventaire complet, nous citerons, parmi les défis les plus importants :

- le passage d'une logique d'enseignement à une logique d'apprentissage. Enseigner n'est pas une fin en soi; ce n'est qu'un moyen pour favoriser les apprentissages des élèves, de tous les élèves, même de ceux qui éprouvent des difficultés. Cette ouverture à l'apprentissage de tous confronte la personne qui enseigne à la diversité de celles qui apprennent;
- le passage d'une pédagogie centrée sur la réponse à une pédagogie centrée sur les problèmes. Enseigner n'est pas transmettre des savoirs homologués, mais plutôt créer un lieu favorisant la construction des connaissances par les élèves. Le rôle de la personne qui enseigne consiste à proposer aux élèves des tâches riches en constructions mathématiques et de gérer, avec pertinence, les activités des élèves engendrées par ces tâches;
- le recours à un enseignement interdisciplinaire, principalement entre mathématiques et sciences et technologie. Ce recours exige, de la part de l'enseignant, de fines connaissances sur les connexions fécondes qu'entretiennent les mathématiques avec d'autres disciplines;
- la mise en contexte des situations d'apprentissage dans des domaines renvoyant à des problématiques sociales. Elle exige, de la part de l'enseignant, des connaissances sur le rôle des mathématiques comme un outil pour appréhender des phénomènes du monde réel;
- l'insistance sur le développement de la pensée mathématique et non uniquement sur l'acquisition d'habiletés techniques;
- l'intégration de la technologie dans l'enseignement et l'apprentissage des mathématiques. Bien que nous vivions dans un monde de plus en plus technologique, l'intégration de la technologie dans les pratiques d'enseignement reste encore marginale.

Pour relever ces défis, et d'autres encore, la personne qui, actuellement, enseigne les mathématiques doit s'inscrire dans un processus continu de perfectionnement sur le plan professionnel. Elle doit tirer profit de l'avancement des connaissances scientifiques sur l'enseignement et l'apprentissage des mathématiques. Elle n'est pas seule, cependant. En faisant partie d'un collectif, elle doit maintenir à jour l'expertise professionnelle de sa communauté en contribuant à la production et à la diffusion de savoirs professionnels.

Lucie DeBlois, professeure titulaire à l'Université Laval

Pourquoi est-ce si important de poursuivre une formation continue en mathématiques?

Enseigner exige de relever de nombreux défis tant du point de vue de l'intervention que de l'évaluation, quelle que soit l'époque. Les modes d'enseignement ou, encore, les problèmes d'enseignement qui surgissent ne sont pas tous prévisibles au moment de la formation initiale. En outre, les préoccupations entretenues au moment de la formation initiale ne sont pas les mêmes, ce qui contribue, parfois, à « trier » les savoirs psychopédagogiques ou didactiques présentés à l'université.

Ainsi, sur le plan de l'évaluation, qualifier les connaissances des élèves, le passage de leurs connaissances aux savoirs des programmes d'études ou, encore, le passage de ces savoirs aux compétences disciplinaires, a ses exigences. En effet, le choix de critères selon les intentions d'évaluation est déterminant. En ce qui a trait à l'intervention, interpréter les activités cognitives des élèves et leurs productions écrites pour formuler une question pertinente, proposer du matériel didactique ou transformer la tâche exige de poser des hypothèses relativement à leurs connaissances et à leurs processus. Ces hypothèses émergent des préoccupations des enseignants à l'égard des programmes d'études, de l'enseignement offert ou, encore, des écarts observés entre les résultats obtenus et ceux qui sont attendus.

Mes plus récents résultats de recherche conduisent à reconnaître l'influence des interprétations, à l'égard des activités cognitives des élèves et de leurs productions écrites, sur le choix des interventions qui sont prévues. Dans ces conditions, pour élargir la palette d'interprétation du personnel enseignant, il devient nécessaire d'acquérir une sensibilité envers d'autres « objets » à observer au moment de l'interprétation, notamment les caractéristiques de la tâche comme la grandeur ou le type de nombres, les relations entre les données d'un problème, les habitudes des élèves, la régularité des erreurs des élèves, etc. Cette sensibilité ne peut se développer de façon isolée. Des échanges entre des personnes-ressources en éducation rattachées à différentes origines (scolaire, universitaire) contribuent à « voir autrement ».

Ce type d'interactions contribue à proposer des formations continues qui font émerger de nouvelles modalités de perfectionnement dans lesquelles les différentes expertises sont reconnues. Ainsi, la formation continue peut contribuer à soutenir le questionnement des nouveaux enseignants comme celui des plus aguerris. Des expérimentations deviennent possibles, contribuant ainsi à l'émergence de marges de manœuvre ignorées jusqu'alors, à la transformation de la nature des interactions enseignant-élève, à l'expérience de la « théorisation » des pratiques ou, encore, à maintenir une « vigilance » à l'égard de l'apport des mathématiques et de la projection des actions professionnelles des enseignants.

Nadine Bednarz, professeure émérite au Département de mathématiques de l'Université du Québec à Montréal

Pourquoi la formation continue en enseignement des mathématiques est-elle nécessaire pour le personnel enseignant?

La professionnalisation de l'enseignement exige que les membres du personnel enseignant ainsi que les personnes qui donnent de la formation soient engagés dans un processus d'apprentissage tout au long de leur vie professionnelle. En effet, se placer dans une situation de professionnel renvoie à une posture réflexive, à ce que la personne qui enseigne s'engage dans un questionnement sur sa pratique, un questionnement qui prend place au quotidien de son activité professionnelle (par exemple, dans la préparation de son cours, dans le choix de problèmes à donner aux élèves, dans l'interprétation qu'elle fait des solutions apportées par les élèves, dans son intervention en classe pour répondre aux questions d'élèves qui l'obligent à sortir de sa planification habituelle, dans les questions qu'elle se pose face à l'évaluation des élèves, dans les impasses auxquelles elle est confrontée telles qu'une activité qui ne passe pas, des difficultés qu'elle n'avait pas prévues, etc.). Au cœur de cette réflexion dans l'action, des enjeux clés, souvent imbriqués (mathématiques, didactiques, pédagogiques), demeurent effleurés, faute de temps et de moyens mis à la disposition du personnel enseignant pour les explorer plus à fond.

Dans cette pratique quotidienne, souvent complexe, de l'enseignement des mathématiques, c'est bien pour nous que la nécessité d'une formation continue se fait ressentir en ce qui concerne le personnel enseignant. Par exemple, face à cet événement récent vécu dans une

classe de 4^e année du primaire, (une simple question d'élève : « 6,5 est-il un nombre pair ou impair? »), de multiples interrogations surgissent : Qu'est-ce qu'un nombre pair et impair? Pourquoi en est-il ainsi? Quel sens ces nombres ont-ils pour les élèves? Quels sont les raisonnements possibles des enfants pour obtenir une réponse à une telle question, lorsqu'on l'exploite en classe? Quelles mathématiques peut-on construire autour d'une telle question? Si un enfant invente de nouveaux nombres qui peuvent être pairs et impairs (dans le cas avancé par cet enfant, soit 6,5, celui-ci met en avant une certaine logique sous-jacente), que lui répondre? Etc. Un tel événement illustre bien les enjeux possibles qui surgissent au quotidien pour la personne qui enseigne les mathématiques. Toutefois, pour aller plus loin à propos de ces questions, cela suppose qu'un espace de réflexion soit mis en place pour cette personne qui enseigne, que du temps soit disponible de manière à pouvoir prendre une distance par rapport à de telles questions trouvant leur ancrage en contexte réel d'intervention. Pourquoi de tels espaces de réflexion, qui constituent des occasions de développement professionnel, nous apparaissent-ils absolument nécessaires?

En mathématiques, les personnes qui enseignent au primaire et au secondaire sont des acteurs clés pour l'apprentissage des mathématiques chez les élèves, par les occasions qu'elles offrent aux élèves de développer des raisonnements, de construire un sens aux mathématiques, de vivre une véritable activité de mathématique. Préparer, et maintenir, un tel environnement mathématique stimulant s'appuie sur la nécessité d'un développement professionnel qui permet d'aller en profondeur dans ces raisonnements, dans le sens des concepts, dans l'enseignement et l'apprentissage des mathématiques, et qui peut accompagner, dans sa réflexion, la personne qui enseigne. Dans une telle perspective, il est important de noter que toute expérience de formation continue n'est pas pertinente. Dans le passé, les initiatives de formation continue ont souvent été considérées comme inappropriées, trop distantes des pratiques réelles de la classe, de l'expérience vécue par le personnel enseignant, de sorte qu'elles se sont révélées de peu de support pour les enseignants. Pour que ces expériences de formation continue puissent être, pour eux, d'un réel apport, celles-ci doivent prendre sérieusement en considération les expériences des personnes qui enseignent, leurs points de vue, leurs savoirs et pratiques, de manière à permettre une entrée pertinente dans la pratique de l'enseignement des mathématiques, les questions qui se posent, et leur approfondissement.

Jérôme Proulx, professeur au Département de mathématiques de l'Université du Québec à Montréal

Pourquoi est-ce important de continuer à se former en enseignement des mathématiques?

Cette question est difficile, car on croit, d'entrée de jeu, que la formation continue des membres du personnel enseignant est quelque chose qui devrait aller de soi. Je vais tout de même tenter une réponse terre à terre, portant uniquement sur un aspect de la pratique enseignante et ayant un lien avec les travaux de recherche que je mène depuis presque dix ans : l'enrichissement des compréhensions *mathématiques* des enseignants de mathématiques. Je pars d'un truisme : ta compréhension des concepts mathématiques influence la façon dont tu enseignes ces mêmes concepts mathématiques. La personne qui enseigne les mathématiques connaît donc les mathématiques qu'elle enseigne d'une certaine façon et elle les a apprises d'une certaine façon à travers son parcours scolaire personnel (à l'école primaire, au secondaire, au cégep, à l'université, et elle les a sûrement continuées à titre de praticien). Ce sont ces compréhensions mathématiques, celles qu'elle a développées, qui influencent l'enseignement des mathématiques qu'elle fait vivre à ses élèves au jour le jour. Cependant, il y a et il y aura toujours plus à apprendre en mathématiques : on peut toujours en apprendre davantage en mathématiques, même sur les concepts les plus simples qu'on croit complètement maîtriser (je vous en donne ma parole!). Ainsi, continuer d'en apprendre sur les mathématiques a le potentiel d'avoir un impact significatif sur la personne qui enseigne les mathématiques et sur son enseignement, car cet enseignement est orienté par ses propres compréhensions des concepts mathématiques. En apprendre sur les concepts mathématiques fait en sorte qu'on comprend les concepts autrement, plus profondément, de différentes façons, etc., et cela fait penser, tout en les influençant, à de nouvelles ou différentes façons d'enseigner ces mêmes concepts et d'intervenir auprès des élèves. À mes yeux, la formation continue centrée sur les concepts mathématiques a donc un grand potentiel de perfectionnement professionnel pour la personne qui enseigne, et met en relief toute l'importance pour elle de continuer à se former à titre d'enseignant de mathématiques. Voilà donc une réponse possible, autour d'un aspect particulier de la pratique, c'est-à-dire les mathématiques. Imaginez si l'on se met à décortiquer les autres matières!

Carole Morelli, conseillère pédagogique à la Commission scolaire des Hauts-Cantons

Pourquoi est-ce important de continuer à se former en enseignement des mathématiques?

En tant que conseillère pédagogique en mathématique et science au primaire, je considère, bien sûr, la formation continue en mathématiques comme étant très importante. Même si la formation initiale des membres du personnel enseignant offre un bon départ, au fil des ans la pratique des enseignants s'installe, le matériel didactique prend sa place, les programmes changent, les moyens technologiques et les approches évoluent. Il y a donc matière à se renouveler. Voilà quelques années, la formation continue était reconnue en offrant des avantages salariaux. De nos jours, comme elle est moins « courue », il faut insérer des mécanismes internes et externes pour la favoriser, l'encourager.

Autre aspect non négligeable, les personnes qui enseignent au primaire ne sont pas toutes des adeptes des mathématiques. Certains enseignants en ont « arraché » avec cette discipline durant leur propre parcours scolaire au primaire, au secondaire et à l'université. Ils ont dû satisfaire à des exigences ayant un lien avec cette discipline. Ils sont maintenant de l'autre côté de la clôture et ont tout intérêt à voir la mathématique sous un autre angle. Les enseignants qui participent à des projets de formation continue ont un regard différent sur tout ce qui concerne leur enseignement des concepts et offrent à leurs élèves des occasions d'apprentissage réfléchies. En formation, ils prennent le temps de partager, de confronter leur point de vue, ce qui, dans le quotidien, est difficile à réaliser.

Pour terminer, je souhaite aussi que la formation continue soit encouragée auprès des conseillers pédagogiques. Exerçant mes activités dans une commission scolaire qui couvre un territoire rural, je me suis souvent sentie loin de collègues conseillers pédagogiques avec qui j'aurais pu échanger. J'ai eu la chance de faire partie de quelques réseaux qui ont contribué à ma formation. Je me suis aussi sentie privilégiée d'être entourée de didacticiens qui m'ont aidée à évoluer dans mon travail. Je suis devenue conseillère pédagogique en multiples matières sans être préparée à offrir des formations pointues sur certains aspects de la discipline. Puisque les mandats sont nombreux, les tâches, multiples, et les dossiers « connexes » très nombreux, l'expertise se développe lentement, ce qui serait différent si des mécanismes de formation continue s'adressant aux conseillers pédagogiques étaient présents.

Intervenir auprès des élèves à risque. Le développement professionnel des compétences, un pas sur la bonne voie!

Claudine Mary, Hassane Squalli, Patrick Roy et Sophie Turgeon

La conception de l'apprentissage qui oriente le Programme de formation de l'école québécoise, l'importance accordée au développement des compétences et la recommandation de différenciation pédagogique incitent les différents partenaires qui exercent leurs activités auprès des élèves à risque à renouveler leur pratique. C'est dans cet esprit, qu'en 2009, une douzaine d'enseignantes et d'orthopédagogues de la Commission scolaire des Navigateurs (CSDN) se sont engagées dans un projet de formation continue¹ avec, comme principale préoccupation, les élèves à risque dans leur classe.

Le dispositif de formation

Le dispositif d'accompagnement a été mis en place à la Commission scolaire des Navigateurs (CSDN) en collaboration avec le Centre de recherche sur l'enseignement et l'apprentissage des sciences, de la technologie et des mathématiques (CREAS) de l'Université de Sherbrooke. Il consiste à accompagner les participantes dans la conception et l'expérimentation de situations d'apprentissage visant le développement des compétences en mathématiques des élèves et, en particulier, de celles des élèves à risque. Grâce à un retour sur les expérimentations par l'intermédiaire d'extraits vidéo de séances en classe, il a également pour but de repérer les conditions favorables à l'engagement cognitif des élèves jugés en difficulté et d'envisager des améliorations aux situations mises en place.

Le dispositif mise sur la construction de communautés de pratique dont les membres partagent une problématique commune. La création d'une communauté suppose un fort engagement de chacun de ses membres dans une démarche de partage et de construction de connaissances sur la pratique (Wenger 2005). Dans le cas qui nous occupe ici, il s'agit d'une pratique mixte puisque les communautés sont composées d'orthopédagogues et d'enseignantes. En 2010, les participantes se sont constituées en trois communautés de pratique, une par cycle du primaire. Une personne formatrice du milieu universitaire accompagnait chacune des communautés de pratique pour maintenir les orientations ainsi que pour partager, éventuellement, ses connaissances sur les concepts visés. La formation s'est échelonnée sur quatre journées.

L'orientation de la formation

Les planifications et expérimentations ont été orientées par des réflexions autour de deux grandes questions : Sur quoi intervenons-nous? et Dans quel but intervenons-nous? Le schéma de la figure 1 résume certaines orientations que peut prendre l'intervention auprès de l'élève à risque ou auprès de l'élève éprouvant des difficultés.

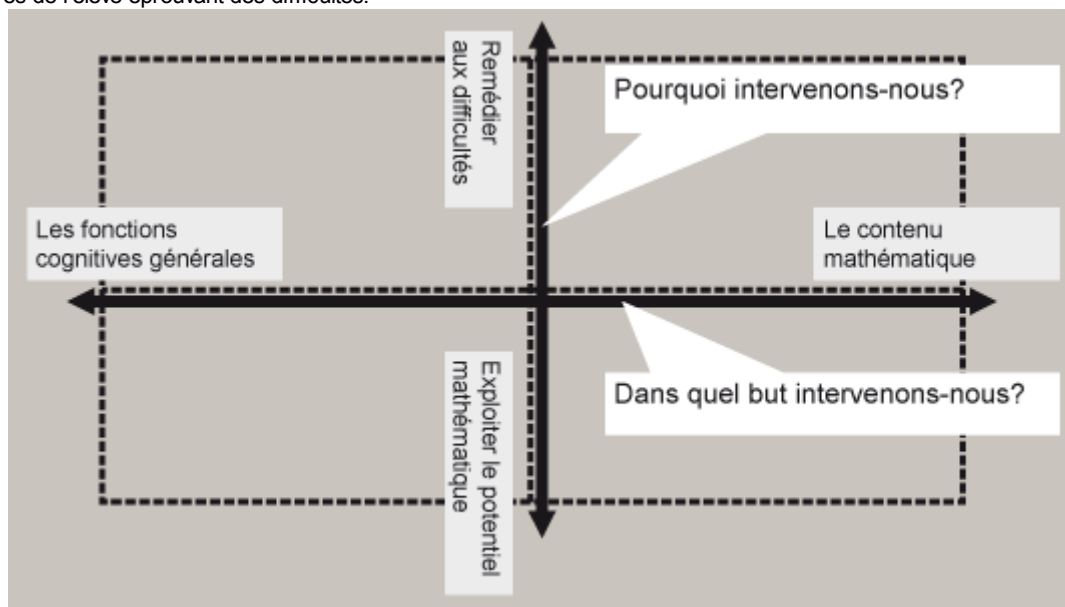


Figure 1 : Orientations pour l'intervention

L'orientation peut être plus ou moins axée sur le contenu à apprendre et les connaissances mathématiques à développer chez l'élève, ou elle peut être plus ou moins axée sur les fonctions cognitives générales. Elle peut être réalisée dans le but de *remédier* aux difficultés de l'élève ou bien dans le but de faire fructifier ses connaissances en mathématiques – d'exploiter son potentiel. Le projet dans lequel les participantes se sont engagées correspond au quatrième quadrant du schéma. Il s'agit donc de travailler sur les contenus mathématiques en cherchant à faire en sorte que les élèves à risque manifestent certaines de leurs connaissances et progressent dans le développement de leur raisonnement. Ce choix se fonde sur les travaux de chercheurs dans le domaine de la didactique des mathématiques, lesquels chercheurs se préoccupent de l'enseignement auprès des élèves en difficulté (se reporter, entre autres, à Mary et Schmidt 2003). Pour concrétiser ce choix, des pistes ou principes pour l'action ont été fournis aux participantes. En voici quelques-uns :

1. considérer l'élève à risque comme un élève ayant un potentiel en mathématiques;
2. plonger l'élève dans des activités mathématiques diversifiées et riches, où il sera appelé à réfléchir, à raisonner, à chercher;
3. penser les situations pour que l'élève puisse participer selon ses connaissances « différenciées »;
4. penser à un éventail de possibilités d'action chez les élèves.

Pour illustrer ces principes, des situations porteuses ont été présentées aux participantes : *la calculatrice défectueuse* (Lemoyne et autres 2005), *la course à 20* (Brousseau 1998), et *les pentaminos* (Mary, Squalli et Schmidt 2008), en sont des exemples.

La production des communautés de pratique

Les communautés de pratique ont choisi tantôt d'expérimenter une situation proposée par les formateurs, tantôt d'en construire une pour répondre à un besoin plus particulier de leurs élèves. Ainsi, les membres de l'équipe du 3^e cycle ont expérimenté *la calculatrice défectueuse*. Dans cette situation, les élèves sont amenés à effectuer différents calculs à l'aide de la calculatrice, sans pouvoir employer

certaines touches qui sont dites « défectueuses² ». Cette contrainte particulière amène les élèves à décomposer les nombres et à utiliser les propriétés et les priorités des opérations, ce qui, par conséquent, leur permet d'enrichir leur sens des opérations. Ainsi, en équipe de deux ou trois personnes, les élèves devaient trouver le plus de solutions possible pour chacun des énoncés qui leur étaient présentés. Lors du retour sur l'expérimentation, les participantes attirent l'attention sur les productions d'élèves jugés en difficulté (voir la figure 2).

Consigne : $29+26$; les touches 9 et 5 sont bloquées.

- $10 \times 2 + 8 + 1 + 2 \times 10 + 6 = 55$
- $30 + 26 = 56 - 1 = 55$
- $27 + 28$ (prendre un 2 de 29 et l'ajouter à 26).

Consigne : $450 \div 6$; la touche 6 est bloquée.

- $450 \times 2 = 900$; $6 \times 2 = 12$; $900 \div 12$

Figure 2 : Calculatrice défectueuse : productions d'élèves jugés en difficulté

La situation a été choisie pour la réflexion qu'elle suscite et la variété des solutions possibles. En plus, la situation est apparue particulièrement pertinente pour travailler l'explicitation des stratégies par les élèves. Quand on leur demande comment ils ont procédé, pourquoi ils ont fait ça, les élèves ont énormément de difficulté à s'expliquer : « Cette situation, je trouvais qu'elle permettait ça. »

Une équipe du premier cycle³, quant à elle, a construit du matériel pour amener les élèves à décomposer les nombres de différentes façons avec l'intention particulière de travailler le nombre dans ses formes quantitative, orale et écrite en chiffres. En équipe de trois ou quatre personnes, les élèves devaient proposer, à tour de rôle, une décomposition d'un nombre donné (allant de 40 à 99) à partir de nombres écrits et représentés sur des cartons. Après avoir validé la décomposition en équipe, l'élève la collait sur une grande affiche pour la présenter ensuite à la classe. Ainsi, les élèves ont pu produire un très grand nombre de décompositions telles que : $60 + 18$; $60 + 10 + 8$; $70 + 8$; $10 + 50 + 14 + 4$, etc. Ils ont aussi fait le lien entre ces décompositions et l'expression en mots du nombre (soixante-dix-huit). Une enseignante souligne l'engagement des élèves en ces termes : « Chacun devait faire sa décomposition et il avait le moyen d'y aller selon sa possibilité, selon sa force. Alors, ils ont tous beaucoup participé parce qu'ils ne pouvaient pas tomber sur le neutre et se fier sur l'autre. Grosse différence! »

Les retombées sur la pratique

Des entretiens collectives menées à plusieurs reprises avec les participantes et un questionnaire d'évaluation en fin de formation permettent de mettre en évidence certaines retombées positives de celle-ci. Ces retombées peuvent se décliner en trois thèmes : l'exploitation du potentiel mathématique de l'élève à risque, le développement des compétences professionnelles et la collaboration interprofessionnelle.

L'exploitation du potentiel mathématique de l'élève à risque

Les participantes portent un regard positif sur les situations expérimentées : activités riches en découvertes et réflexion, possibilité pour l'élève d'être entendu, tâches accessibles, graduées, adaptées, contexte qui donne aux élèves le goût de se dépasser, tâches qui permettent des gestes concrets relativement à des concepts abstraits, qui permettent de voir les mathématiques sous un autre jour, qui poussent les élèves à verbaliser leur démarche, qui permettent de structurer la pensée des élèves en difficulté, d'élargir leur champ d'action.

Le témoignage de cette enseignante montre les surprises que réserve l'activité de l'élève :

« Moi, j'ai trouvé ça beau de voir une équipe de deux élèves en difficulté qui nous a dit, pour *le 450 divisé par 6* (voir la figure 2), qu'on pouvait faire fois 2 au 450 et fois 2 au 6. Et ils nous ont fait un pendant avec les fractions : *les fractions quand je veux qu'elles soient équivalentes, je multiplie par la même chose en haut et en bas. Si je multiplie mes deux chiffres par la même chose je vais pouvoir résoudre mon problème. Ça me donne des chiffres qui n'ont plus les nombres interdits. C'est une équipe en difficulté, et ça a été notre solution la plus différente de toutes. Je l'ai dit aussi devant la caméra : "Aie, les gars c'est super beau!". On n'avait pas pensé à cette solution-là.* »

Le développement des compétences professionnelles

Selon les participantes, la formation les initie à une nouvelle philosophie, elle leur permet et leur donne le goût d'oser de nouvelles approches, de s'interroger sur leurs pratiques et de prolonger l'expérience. La formation leur a permis également de porter une attention accrue à la compréhension des élèves, à la verbalisation de leurs démarches, à leurs actions, méthodes et organisations pour ajuster les interventions. Elle leur a permis aussi de comprendre que certains concepts mériteraient d'être travaillés davantage et qu'une médiation de qualité pour aider et exploiter le potentiel des élèves est importante. Elles notent aussi que la formation a permis d'expérimenter de nouvelles façons de faire, de se décentrer du matériel didactique habituel, d'aller plus loin dans l'exploitation de certains problèmes et qu'elle leur a fait réaliser la variété des actions possibles. Toutefois, quelques commentaires font ressortir certaines difficultés d'enseignement et, en particulier, la difficulté à conjuguer l'expérimentation des situations avec les contraintes de la tâche qui consiste à enseigner (fins d'étapes et bulletins). Malgré les difficultés, plusieurs soulignent que la formation a eu des répercussions sur leur pratique d'enseignement.

La collaboration interprofessionnelle

Dès le début du projet, les participantes ont exprimé leur besoin de collaboration. Par exemple, une enseignante exprime qu'elle veut bénéficier de la grande expérience de l'orthopédagogue qui l'accompagne; une orthopédagogue cherche, elle, à profiter de la vision privilégiée de l'enseignante sur les méthodes des élèves : « Je suis toujours confrontée avec le même genre de problème tandis qu'eux autres, dans leur classe, ils ont plein de *lui a fait ça*. C'est ça que j'ai hâte d'aller chercher. Des raisonnements, la façon de penser, la manière de faire ça. »

Au moment du bilan final, les enseignantes estiment important de collaborer avec *leur* orthopédagogue, bien qu'elles déplorent le peu de temps dont elles disposent pour le faire dans le quotidien scolaire. Elles font ressortir la lourdeur de la charge de travail des orthopédaogues (des écoles nombreuses, peu de temps pour chaque classe) et les contraintes de la charge de l'enseignant (fins d'étapes, examens, bulletins). Plusieurs mentionnent, toutefois, que la formation leur a donné ce temps, ce qui leur a permis une réflexion mutuelle sur différentes manières de faire, en fonction des besoins de la classe, ainsi qu'un travail conjoint autour d'une même problématique, avec les mêmes données contextuelles.

Conclusion

En conclusion, soulignons le grand engagement de l'ensemble des participantes aux échanges dans les communautés de pratique de chacun des cycles ainsi que dans la grande communauté de pratique lors des retours en grand groupe. Rappelons leur audace également à

présenter à leurs collègues des extraits sur vidéos de ce qui s'est passé dans la classe, audace qui démontre l'intérêt qu'elles portent à leur développement professionnel. Ces deux caractéristiques ne pouvaient qu'assurer le succès de la formation.

Nous avons interrogé les participantes sur le prolongement de la communauté de pratique au-delà de la formation. Certaines ont répondu en indiquant que la philosophie sous-tendant la formation colorerait maintenant leur travail. D'autres indiquent que la communauté se prolongerait au moyen du portail de la commission scolaire et des liens créés par la formation. Le défi qui se présente à elles maintenant est de trouver du temps pour la concertation et, aussi, pour la réflexion de façon plus générale, temps que la formation leur a donné selon leurs propres témoignages.

M^{me} Claudine Mary et M. Hassane Squalli sont, respectivement, professeurs au Département d'études en adaptation scolaire et sociale et au Département de pédagogie de l'Université de Sherbrooke. M. Patrick Roy et M^{me} Sophie Turgeon étaient, au moment du projet, conseillers pédagogiques à la Commission scolaire des Navigateurs. M. Roy est présentement professionnel de recherche à l'Université de Sherbrooke et M^{me} Turgeon est maintenant enseignante à la commission scolaire.

Références bibliographiques

BROUSSEAU, G. *Théorie des situations didactiques*, Paris, La pensée sauvage, 1998.

LEMOYNE, G. et autres. « Environnement informatique pour l'enseignement du calcul réfléchi : un travail orienté par la théorie des situations didactiques », dans M.-H. SALIN, P. CLANCHÉ et B. SARRAZY, *Sur la théorie des situations didactiques. Questions, réponses, ouvertures. Hommage à Guy Brousseau*, Grenoble, La Pensée sauvage, 2005, p. 279-296.

MARY, C. et S. SCHMIDT. « La spécificité de l'enseignement des mathématiques en adaptation scolaire », Numéro thématique, *Éducation et francophonie*, vol. 31, n^o 2, 2003.

MARY, C., H. SQUALLI et S. SCHMIDT. « Mathématiques et élèves en difficulté grave d'apprentissage. Contexte favorable à l'interaction et au raisonnement mathématique », dans J. MYRE BISAILLON et N. ROUSSEAU (dir.), *Les jeunes en grande difficulté. Contextes d'intervention favorables*, Québec, Les Presses de l'Université du Québec, 2008, p. 169-192.

WENGER, É. *La théorie des communautés de pratique*, Traduction et adaptation de Fernand Gervais, Québec, Les Presses de l'Université Laval, 2005.

-
1. Pour l'année 2009-2010, le projet a été subventionné par le ministère de l'Éducation, du Loisir et du Sport (MELS), à l'intérieur du Programme de soutien à la recherche et au développement en adaptation scolaire : projet de recherche-action visant l'expérimentation d'interventions novatrices.
 2. Dans la situation originale, les élèves manipulent une calculatrice virtuelle sur laquelle des touches sont bloquées. Dans la situation du projet dont il est ici question, les élèves imaginent que les touches sont bloquées. Selon les enseignantes, les élèves ont accepté de jouer le jeu.
 3. L'équipe était composée de trois enseignantes : Chantal Richard, Marie Blais et Julie Gingras.

Former à l'enseignement des probabilités ou sur quelles approches miser en formation continue pour obtenir des répercussions sur la pratique?

Laurent Theis et Annie Savard

Dans le présent article, nous tenterons d'illustrer trois ingrédients qui nous semblent prometteurs dans la mise en place d'une formation continue auprès de personnes qui enseignent les mathématiques du secondaire : d'abord, un travail sur les mathématiques en cause; ensuite, la mise à la disposition du personnel enseignant d'outils pertinents pour leur enseignement et, finalement, un accompagnement didactique des enseignants dans la planification d'activités en classe. Nous allons également tenter de rendre accessible au lecteur une partie du contenu de la formation et des outils engagés pour illustrer notre démarche, laquelle formation s'est déroulée à l'intérieur d'un projet de recherche sur l'enseignement des probabilités dans un contexte de jeux de hasard¹.

Quelles mathématiques pour former du personnel enseignant en maths?

Former des personnes qui enseignent les mathématiques du secondaire, dont la formation initiale a permis de tisser des liens forts avec les mathématiques et qui, en quelque sorte, sont expertes en la matière, peut sembler futile de prime abord. Ces enseignants ont certainement une bonne connaissance des mathématiques et, dans plusieurs cas, une longue expérience de l'enseignement. Afin de comprendre pourquoi notre formation contient un volet mathématique, il faut d'abord s'intéresser aux types de mathématiques que la personne utilise dans son enseignement. Pour Loewenberg Ball et autres (2009), les mathématiques dont se sert l'enseignant sont différentes de celles qu'utilise le mathématicien et elles ne se résument pas à « faire des mathématiques ». En effet, si le mathématicien se sert de mathématiques très « comprimées », en ayant recours à un ensemble de formules et d'algorithmes efficaces, le travail de l'enseignant nécessite, au contraire, de décortiquer les concepts enseignés. Il faut être en mesure d'analyser le contenu à apprendre par les élèves, d'envisager les différentes réponses d'élèves, d'analyser les difficultés qui peuvent survenir dans une activité de mathématique, d'interpréter des démarches imprévues venant d'élèves, etc. Dès lors, c'est sur ces mathématiques proches de la pratique du personnel enseignant que nous avons travaillé dans notre projet de formation continue. Afin de bien comprendre en quoi consiste ce travail, nous allons l'illustrer à travers une situation problème que nous avons utilisée avec les enseignants qui ont participé à notre projet. Nous vous suggérons d'essayer de résoudre le problème suivant avant de poursuivre la lecture du présent texte.

Dans un jeu télévisé, intitulé « *Let's make a deal* », un candidat se trouve devant trois portes fermées, identiques. Derrière deux de ces portes se cache un prix de faible valeur, et derrière l'autre, une voiture. Le candidat doit choisir une porte parmi les trois, mais celle-ci ne sera pas ouverte immédiatement après le choix. En effet, l'animateur du jeu, qui sait derrière quelle porte se trouve la voiture, ouvre une des portes derrière laquelle se trouve un cadeau de faible valeur (mais qui est différente de la porte choisie par le candidat). Il demande ensuite au candidat : « Maintenant que tu as vu ce qui se trouve derrière la porte qu'on a ouverte, veux-tu garder celle que tu avais choisie au début ou veux-tu choisir une autre porte? »

Qu'est-ce que le candidat devrait faire? Changer de porte ou garder celle qu'il avait choisie au début?

(Pour illustrer le jeu, voici un exemple concret : Le candidat choisit la porte 1 au départ. L'animateur ouvre alors la porte 2, derrière laquelle il y a un cadeau de faible valeur, et demande au candidat : veux-tu garder la porte 1 ou changer pour la porte 3?)

Pour résoudre le problème, faites plusieurs essais avec un partenaire qui jouera le rôle de l'animateur et essayez d'observer les résultats lorsque vous maintenez votre choix initial de porte ou lorsque vous changez de porte. Essayez d'expliquer les tendances que vous observez. Si, au début du jeu, vous étiez d'avis que cela ne change rien et que les chances sont les mêmes, peu importe la stratégie utilisée, vous avez raison car la très grande majorité des gens lorsqu'ils résolvent ce problème. Nommé « paradoxe de Monty Hall », en référence au nom de l'animateur du jeu, ce problème est devenu célèbre lorsqu'il a été présenté – et longuement discuté par le public et la communauté mathématique – dans un hebdomadaire américain au début des années 1990. L'auteur de l'article, Marilyn vos Savant, y argumentait que les candidats ont tout intérêt à changer de porte, puisque cela augmenterait leurs chances de gagner. Comment cela se fait-il? Prenons d'abord le cas d'une personne qui maintient son choix initial de porte. Pour gagner, elle doit, dès le départ, choisir la bonne porte, puisque c'est celle-là qu'elle va maintenir à la fin. Elle a donc une chance sur trois de gagner si elle utilise cette stratégie. Maintenant, qu'est-ce qui se passe si elle change de porte?

Prenons l'exemple suivant : la voiture se trouve derrière la troisième porte. Si le candidat choisit au départ une porte derrière laquelle se trouve un prix de faible valeur (par exemple, la porte numéro 1), l'animateur du jeu est obligé d'ouvrir l'autre porte contenant un prix de faible valeur (dans ce cas-ci, la 2) et, en changeant, le participant tombe forcément sur la voiture. Dans ce cas-ci, la condition pour gagner est donc de choisir, au départ, une porte avec un prix de faible valeur. En changeant de porte, il tombera alors inévitablement sur la voiture. Puisque deux portes correspondent à cette condition, le participant a deux chances sur trois de gagner la voiture s'il décide de changer de porte².

Quelle est alors la fonction d'un problème comme celui-ci dans une formation continue d'enseignants et comment contribue-t-il à les former aux mathématiques qui leur seront utiles dans leur pratique? Tout d'abord, l'intérêt de ce problème est que, justement, il est difficile à résoudre à l'aide d'une formule ou d'un algorithme. C'est donc pour cette raison qu'il oblige la personne qui enseigne à décortiquer les mathématiques qu'il contient. Ce problème met alors en évidence la pertinence de l'aborder à travers une approche fréquentielle, basée sur la réalisation d'essais. Le recours à une telle approche en classe ne va pas de soi. À cette fin, une participante nous a confirmé que les enseignants tendent à mettre à l'écart la réalisation d'essais : « Il est plus simple de travailler seulement la probabilité théorique que fréquentielle par manque de modèle et de temps, et faire des essais suppose un effort souvent jugé inutile. » Le problème de Monty Hall nous permet également de faire ressortir les différences entre une approche théorique et une approche fréquentielle. Par exemple, la probabilité théorique de gagner la voiture en changeant de portes est toujours de 2/3. Cependant, cela ne signifie pas que, sur une série de neuf essais, on obtient nécessairement chaque fois six gains. Cette variabilité des résultats lorsqu'on effectue des essais est importante à comprendre dans le développement d'une pensée probabiliste et elle ne peut pas être comprise seulement à travers le recours à des formules. Il en va de même de la loi des grands nombres : plus le nombre d'essais est grand, plus la variabilité va diminuer et plus les résultats vont se rapprocher des probabilités théoriques. Cette loi est difficile à saisir à travers une approche théorique des probabilités. Par ailleurs, le retour sur le problème de Monty Hall avec les enseignants est également une occasion de discuter de concepts mathématiques comme la nature du hasard, qui ne peut pas être traité à travers des formules mathématiques. En travaillant sur des aspects mathématiques du problème, il nous est alors possible de faire ressortir certains enjeux liés à l'apprentissage des probabilités au secondaire. Par ailleurs, le problème permet également d'illustrer la démarche que nous avons préconisée pour l'enseignement des probabilités : la formulation d'une première hypothèse, la réalisation d'un grand nombre d'essais pour voir comment se « comporte » le problème, l'émission de conjectures et, finalement, une vérification ou une conclusion théorique. En faisant vivre aux enseignants cette démarche à travers un problème qui est difficile pour eux, nous espérons pouvoir illustrer les enjeux mathématiques qui se présentent aux élèves dans

l'apprentissage des probabilités.

Des outils pertinents qui répondent aux besoins des enseignants

Comme nous l'avons mentionné précédemment, le temps et l'effort, nécessaires pour faire manuellement des séries d'essais, sont des obstacles importants à l'inclusion d'une approche fréquentielle dans l'enseignement des probabilités. Puisque les résultats dans un petit nombre d'essais sont très variables, il devient nécessaire d'en faire un grand nombre avant de pouvoir conclure sur les probabilités théoriques sous-jacentes. Cependant, une telle approche est souvent longue et peu efficace.

Afin de pallier cette difficulté, nous avons inclus dans notre dispositif de formation un logiciel de simulation que nous avons mis au point en collaboration avec NetMaths et qui est accessible à l'adresse suivante : <http://www.buzzmath.com/simulations/flex/flexbin-release/simulations.html>.

Ce logiciel présente différents jeux, dont le paradoxe de Monty Hall (qui se trouve sous l'onglet « boîtes mystère »).



Figure 1 : Le logiciel de simulation du problème de Monty Hall

Brièvement, le simulateur offre différentes modalités de fonctionnement, que nous allons présenter à l'aide de l'exemple du paradoxe de Monty Hall. D'abord, il permet d'effectuer des simulations à des vitesses différentes. Le mode « pas à pas », indiqué au début des expérimentations fait des tirages lentement, en montrant à l'utilisateur l'ensemble du processus. Il permet d'illustrer comment fonctionne le jeu et de comprendre la logique sous-jacente. Pour sa part, le mode « turbo » effectue les tirages très rapidement et il permet de générer un très grand nombre de tirages en un temps réduit.

Ensuite, il offre un graphique des pourcentages de gains obtenus. Comme on peut le constater sur la figure 1, il présente beaucoup de variations au début, pour se stabiliser par la suite. C'est une autre illustration de la loi des grands nombres. Par ailleurs, le simulateur permet de montrer que, même en effectuant un grand nombre de tirages, une certaine variabilité subsiste : en faisant successivement plusieurs séries de 1 000 essais, on se rend compte qu'on obtiendra probablement des résultats légèrement différents.

Cet outil de simulation permet alors au personnel enseignant d'avoir recours à une approche d'enseignement qui se base, entre autres, sur les probabilités fréquentielles, et ce, en évitant de devoir faire manuellement un grand nombre d'essais. Cela dit, le logiciel de simulation ne remplace pas complètement les essais manuels. Au début, ceux-ci restent nécessaires pour comprendre le fonctionnement du jeu.

Un élément important du développement du logiciel de simulation était la possibilité pour les enseignants de participer à la préparation de l'outil. Dans la mesure du possible, nous avons essayé d'intégrer de nouvelles fonctionnalités à notre outil, qui permettent de faire les simulations dont les enseignants avaient besoin dans leur enseignement. Ainsi, le logiciel de simulation contient également d'autres fonctionnalités que le problème de Monty Hall, qui permettent aux enseignants de construire, par la suite, des situations-problèmes adaptées à leurs besoins. À titre d'exemple, citons un simulateur de jeux de dés, de pile ou face, de la loterie 6/49 ou, encore, d'un boulier.

Un accompagnement didactique pour la planification de situations-problèmes

Une dernière caractéristique de notre formation réside dans sa relative proximité de la pratique du personnel enseignant. En effet, nous étions convaincus que, si nous voulions avoir des répercussions sur les pratiques d'enseignement des participants à notre formation, il était essentiel d'orienter nos activités de manière qu'elles soient le plus proche possible de ce qui se passe en classe. Pour atteindre cet objectif, une grande partie de la formation était dédiée à l'accompagnement didactique des enseignants dans l'élaboration de situations-problèmes en rapport avec les probabilités et les jeux de hasard, et adaptées aux contraintes particulières dans l'enseignement des participants. Certaines des situations-problèmes développées pouvaient s'inspirer des exemples vus au cours de la formation, alors que d'autres étaient complètement inédites.

En quoi réside alors le rôle du chercheur dans l'accompagnement du personnel enseignant? De manière générale, notre objectif se situe sur le plan de l'aide aux enseignants pour formater l'activité afin de maximiser les occasions d'apprentissage des élèves. Notre rôle consiste alors à questionner les situations proposées. Une bonne partie de notre intervention implique de faire expliciter aux enseignants leurs choix aux éléments théoriques vus dans la formation. Ainsi, il s'agit parfois de travailler sur les nombres utilisés dans les énoncés des problèmes afin d'optimiser les situations proposées ou, encore, d'anticiper sur les raisonnements des élèves et sur les difficultés qui peuvent survenir. Dans tous les cas, cet accompagnement s'appuie directement sur les situations que les enseignants développent eux-mêmes, et tiennent compte des contraintes qu'ils vivent dans leur milieu de travail.

Conclusion

Dans le présent article, nous avons décrit trois éléments qui, selon nous, ont contribué au succès de notre formation continue. Bien sûr, les éléments décrits ne sont pas les seuls possibles. Par contre, l'accompagnement des enseignants dans leur pratique - que ce soit au cours de la planification ou encore en classe - et le travail sur les mathématiques en cause nous semblent être des éléments indispensables pour une formation continue pertinente.

Décider de participer à un tel processus, c'est comme rouler la nuit sans connaître la route ou la destination, ce qui est un acte de foi. Être en formation continue demande, de la part de l'enseignant, une nouvelle case de disponibilité dans son horaire, ce qui n'est pas toujours facile selon le point de vue de la personne qui enseigne. Par contre, c'est un moment enrichissant.

Au début de l'aventure, nous n'avions aucune idée de ce qui était attendu de notre part. Bâtir des situations d'apprentissage, obtenir des répercussions sur la création du simulateur de jeux nous a permis de vivre un moment de bonheur qui nous a sorti de notre quotidien souvent difficile, à propos duquel on cherche des répercussions. Ces nouveaux outils nous ont permis de découvrir des ressources personnelles souvent inutilisées ou, bien souvent, méconnues de notre part.

Ouvrir sa classe à des chercheurs oblige à l'humilité d'avoir à regarder ses pratiques personnelles et de voir ces dernières commentées. Par contre, voir ses élèves s'animer pendant plusieurs cours et observer qu'ils sont contents de venir en classe faire des mathématiques vous font attendre ce moment comme un enfant attend un cadeau à Noël.

Carole Crevier, enseignante

École secondaire Pierre-Brosseau

Commission scolaire Marie-Victorin

M. Laurent Theis est professeur au Département d'enseignement au préscolaire et au primaire de la Faculté d'éducation de l'Université de Sherbrooke. M^{me} Annie Savard est professeure au Département de mathématiques de l'Université McGill.

Références bibliographiques

LOWENBERG BALL, D. et autres. « Combining the development of practice and the practice of development in teacher education », *The Elementary School Journal*, vol. 109, n° 5, 2009, p. 458-474.

1. Cette recherche a obtenu un soutien financier du Fonds de recherche sur la société et la culture (FQRSC) (n° 2008-JA-124845), du Conseil de recherches en sciences humaines (CRSH) (n° 410-2007-2500) et du ministère de l'Éducation, du Loisir et du Sport (MELS) (Direction des ressources didactiques).
2. Il existe plusieurs autres façons d'expliquer le problème. Elles sont décrites dans de nombreux sites Internet consacrés à ce problème. Vous les trouverez en recherchant les mots « paradoxe de Monty Hall » dans un moteur de recherche. Les personnes qui souhaiteraient approfondir davantage peuvent se reporter au livre consacré uniquement à ce problème. J. ROSENHOUSE, *The Monty Hall problem. The remarkable story of math's most contentious brain teaser*, New York, Oxford University Press, 2009.

La formation à l'enseignement interdisciplinaire en mathématiques, sciences et technologie, quelles modalités et quels apports?

Abdelkrim Hasni et Hassane Squalli

Au cours des dernières décennies, le recours à l'interdisciplinarité scolaire est devenu une tendance générale dans la plupart des systèmes éducatifs. Au Québec, la question du décloisonnement disciplinaire (interdisciplinarité au sens large) n'est pas nouvelle. Déjà le Rapport de la Commission royale d'enquête sur l'enseignement dans la province de Québec, tout en encourageant un engagement « à fond » dans la spécialisation du personnel enseignant au secondaire, faisait ressortir que « l'intelligence aux multiples aspects qui correspond à l'humanisme de notre époque ne peut se développer dans un système scolaire cloisonné et compartimenté qui isole les disciplines les unes des autres » (Gouvernement du Québec 1964, p. 79). Si le débat sur la question a connu une recrudescence au cours des années 1980, le renouveau pédagogique en fait une de ses orientations principales. Les liens entre les mathématiques et les sciences et la technologie¹ y sont fortement encouragés. Ces deux champs de disciplines ont même été regroupés dans un même domaine d'apprentissage : le *Domaine de la mathématique, de la science et de la technologie*.

Des enquêtes récentes menées par questionnaires et par entrevues auprès de personnes enseignant au secondaire en sciences et technologie et en mathématiques (Hasni et Lebeaume 2008; Hasni et autres, à paraître) permettent de faire plusieurs constatations, parmi lesquelles il est important de mettre en relief les suivantes :

1. en majorité (90 p. 100 d'un échantillon de 245 répondants à une enquête par questionnaire), les enseignants considèrent que le recours à un enseignement interdisciplinaire est important;
2. même si ces liens interdisciplinaires sont considérés comme importants, c'est entre les mathématiques et les sciences et la technologie qu'ils sont peu concrétisés dans l'enseignement;
3. le manque de ressources adaptées et de formation dans le domaine est rapporté comme faisant partie des obstacles à l'interdisciplinarité entre les mathématiques et les sciences et la technologie.

Un modèle d'accompagnement du personnel enseignant, dont le but est de favoriser le recours à l'interdisciplinarité entre les mathématiques et les sciences et la technologie

Il existe différents modèles d'accompagnement des enseignants dans le renforcement de leurs compétences professionnelles. De notre côté, nous avons développé, dans le contexte de deux projets réalisés en partenariat avec le milieu scolaire (Hasni et autres, CRSNG 2005-2010; Hasni et autres, FQRSC 2009-2013), un modèle basé sur l'analyse des pratiques d'enseignement enregistrées en classe. Dans ce modèle, des groupes formés chacun d'un nombre d'enseignants allant de 10 à 30 environ travaillent, de concert avec les chercheurs et les conseillers pédagogiques, de quatre à six journées par année sur différents thèmes qui touchent l'enseignement et l'apprentissage : le développement de la pensée en mathématiques et en sciences et technologie chez les élèves; les approches par problèmes et par projets; l'interdisciplinarité; l'adaptation et l'utilisation des ressources didactiques; etc. Cet accompagnement se déroule selon plusieurs étapes, parmi lesquelles les suivantes :

1. l'organisation de formations (ateliers, discussions, etc.) visant l'appropriation, par les enseignants, des fondements didactiques ayant un lien avec le thème retenu;
2. la planification, en équipes, de situations d'enseignement dans lesquelles le personnel enseignant mobilise et exploite les fondements didactiques considérés;
3. l'expérimentation en classe des situations planifiées et leur enregistrement. Des entrevues pré et post-enregistrement permettent aux enseignants de mettre en contexte les situations enregistrées;
4. la présentation par les enseignants d'extraits de ces enregistrements et leur discussion avec les pairs et avec les chercheurs;
5. le retour bilan sur l'ensemble du processus afin d'en dégager les expériences pertinentes.

Les fondements didactiques de l'interdisciplinarité retenus dans le contexte de la formation du personnel enseignant

Le cadre conceptuel que nous utilisons pour organiser la formation à l'enseignement interdisciplinaire repose sur quatre principales dimensions. Nous ne ferons que les rappeler ici, tout en illustrant davantage l'une d'entre elles, la dimension didactico-pédagogique :

1. C'est *quoi*, l'interdisciplinarité? En rapport avec cette question, nous présentons les caractéristiques des différents types de liens interdisciplinaires : l'intra, la multi, la pluri et l'interdisciplinarité;
2. *Pourquoi* est-il utile (ou nécessaire) de recourir à des liens interdisciplinaires? Outre les finalités éducatives qui renvoient à la motivation des élèves et à la mise en contexte des savoirs, nous mettons l'accent sur celles qui visent les apprentissages disciplinaires associés à des problématiques complexes;
3. *Comment* planifier et mettre en œuvre l'interdisciplinarité en classe? Cette question renvoie à la dimension didactico-pédagogique;
4. Quelles sont *les conditions* à considérer pour favoriser le recours à l'interdisciplinarité? Ces conditions renvoient aussi bien à la nécessité de l'analyse des programmes de sciences et technologie et de mathématiques afin de déterminer leurs points de convergence, qu'aux modalités de collaboration entre les enseignants ou, encore, aux conditions institutionnelles, comme la disponibilité d'un temps de travail en commun et la valorisation de l'effort interdisciplinaire.

Revenons à la dimension didactico-pédagogique. Lorsqu'il s'agit de recourir à un enseignement interdisciplinaire ou de former à cet enseignement, un des aspects les plus importants à considérer a rapport aux composantes de chaque discipline qui sont interpellées par cet enseignement (Fouriez 1998; Hasni et Lebeaume 2008; Lenoir 1991) :

1. Quels sont les savoirs disciplinaires qui sont touchés par ces liens : savoirs conceptuels?; habiletés?; démarches et compétences propres aux disciplines?
2. Comment sont-ils concernés : s'agit-il d'une mobilisation de savoirs déjà abordés auparavant ou d'une nouvelle acquisition visée?

Ces deux questions renvoient à plusieurs configurations des liens interdisciplinaires, dont certaines sont illustrées par les figures 1 à 4 en recourant à des exemples simples.

Les figures 1 et 2 illustrent des liens entre des concepts provenant des deux disciplines : la fécondation en sciences et technologie et la probabilité en mathématiques, soit en construction intégrée (figure 1) ou en mobilisation (figure 2). Dans la situation a de la figure 1, c'est l'étude de la reproduction et de son rôle dans la transmission de caractères héréditaires – lors de la méiose et de la fécondation – qui

constitue le problème initial. Au moment d'étudier ce problème, une des questions à aborder est celle de la formation d'un embryon ayant un bagage chromosomique féminin (X, X) ou masculin (X, Y). Cette question renvoie à la séparation au hasard des chromosomes sexuels au moment de la méiose (formation des gamètes mâles et femelles) et leur rencontre de nouveau au hasard au moment de la fécondation. Elle débouche sur une problématique mathématique de mise en contexte : Peut-on prédire les chances d'avoir un œuf et, par conséquent, un individu, femelle ou mâle, au moment de la fécondation? La réponse à cette question conduit à la construction du concept de probabilité en mathématiques. Ainsi, la même situation de départ conduit à l'appropriation de concepts en sciences et technologie (fécondation, zygote, etc.) et en mathématiques (probabilité).

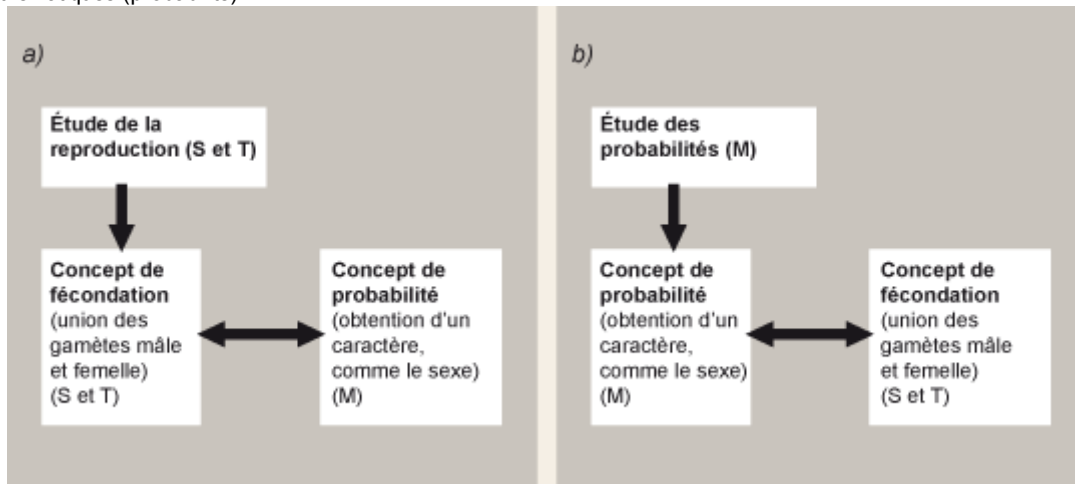


Figure 1 : Construction intégrée de deux concepts en sciences et technologie et en mathématiques

Dans la figure 1a, si la situation initiale était basée sur l'étude de la reproduction, la figure 1b illustre une entrée par les mathématiques : parmi les différentes situations possibles visant l'appropriation du concept de probabilité, c'est l'étude de la reproduction en sciences et technologie qui peut être retenue.

Dans l'exemple précédent, nous avons présenté une situation qui permet la construction intégrée de deux concepts dans les deux disciplines considérées. Un autre cas de figure, illustré par la figure 2, consiste à mobiliser le concept de probabilité déjà acquis en mathématiques pour élaborer, en sciences et technologie, les concepts de reproduction et de transmission des caractères héréditaires. En d'autres termes, c'est le cours de sciences et technologie qui bénéficie d'un apprentissage préalable effectué en mathématiques.

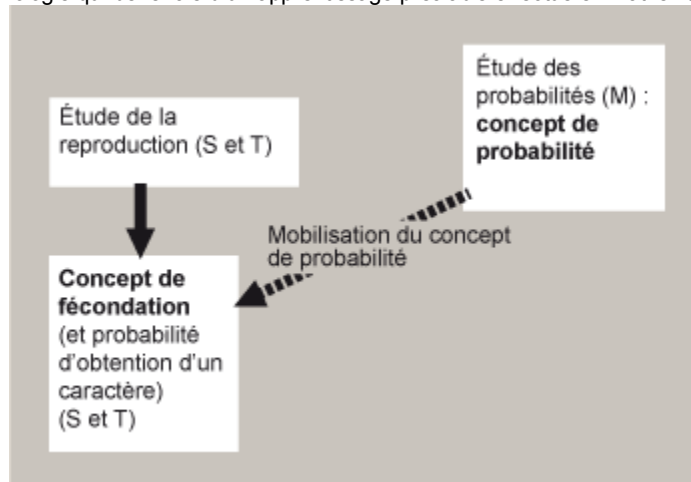


Figure 2 : Mobilisation d'un concept de mathématiques dans une situation d'apprentissage d'un concept en sciences et technologie

On peut envisager des configurations semblables aux précédentes, en considérant, cette fois-ci, non pas les concepts, mais les habiletés (figure 3). Ainsi, par exemple, l'étude de l'effet de la concentration du phosphore sur la croissance des algues bleues (sciences et technologie) peut constituer une occasion pour l'acquisition (figure 3a) ou la mobilisation (figure 3b) de certaines habiletés en mathématiques, dont l'identification des variables (dépendantes et indépendantes) et la représentation graphique de données expérimentales.

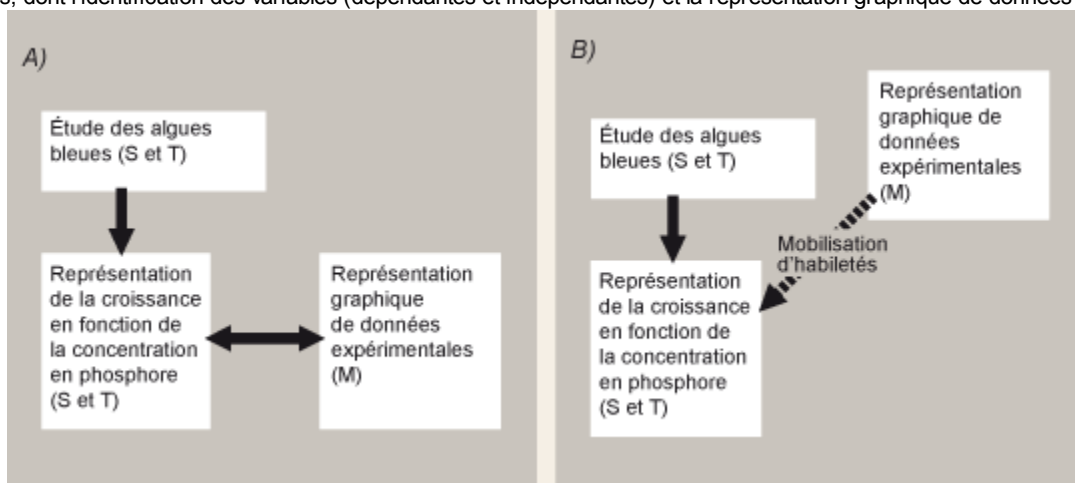


Figure 3 : Construction intégrée (a) ou mobilisation (b) d'habiletés de mathématiques dans une situation d'apprentissage d'un concept en sciences et technologie

À un plus haut degré de liens interdisciplinaires, nous pouvons considérer des situations complexes dans lesquelles les élèves sont amenés à acquérir (et non seulement à mobiliser) différents types de savoirs et compétences dans les deux disciplines (figure 4).

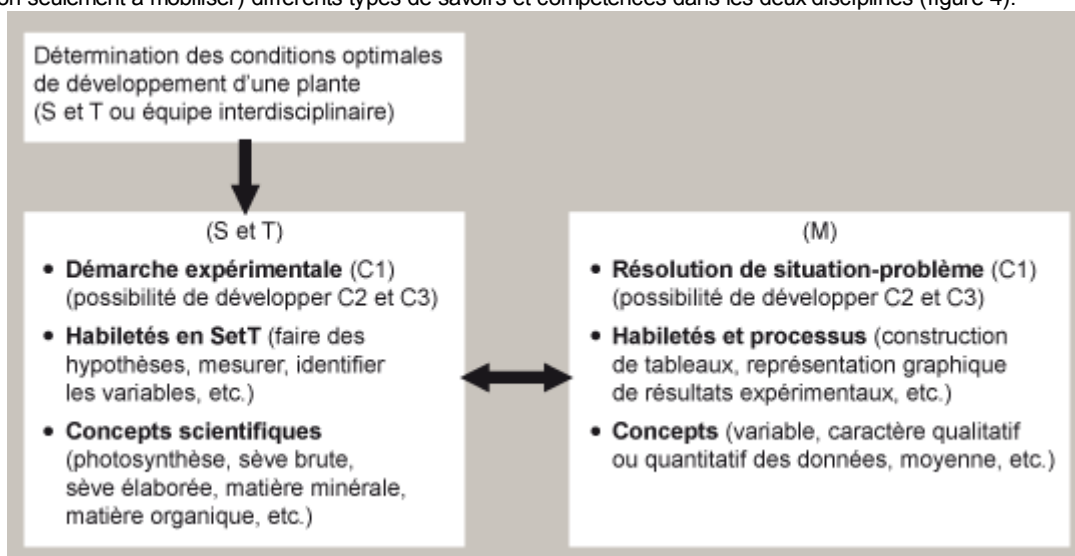


Figure 4 : Apprentissage de concepts, d'habiletés et de démarches en mathématiques et en sciences et technologie dans le contexte d'une situation interdisciplinaire

Ainsi, l'étude des conditions optimales de développement des plantes doit conduire les élèves à faire des hypothèses sur leurs besoins nutritifs (sels minéraux, lumière, eau, etc.), puis à proposer et à mettre en œuvre un protocole expérimental ayant pour but de vérifier l'effet de chacun de ces éléments (ou variables). Par exemple, il s'agit de mesurer la croissance des plantes (en millimètres ou en grammes) en fonction de la quantité de chaque élément. Les résultats de cette expérimentation devraient conduire les élèves à conclure que les plantes utilisent la matière minérale et la lumière pour produire leur propre matière organique. Tout en recourant à une démarche expérimentale et en développant certains aspects des compétences disciplinaires, les élèves sont amenés à s'approprier des concepts importants en sciences et technologie (se reporter à la figure 4). Au cours de la concrétisation de cette situation, les élèves sont confrontés à divers problèmes mathématiques dont, par exemple, la manière de préparer des concentrations variées de sels minéraux (engrais chimiques). Outre le processus de résolution de problèmes associés à cette situation, les élèves sont amenés à acquérir plusieurs habiletés (identification de la nature de la relation fonctionnelle, construction de tableaux, représentations graphiques, etc.) et à s'approprier plusieurs concepts (variables, caractère qualitatif ou quantitatif des données, relations fonctionnelles, etc.) en mathématiques.

Apports de ce type d'accompagnement pour les élèves et le personnel enseignant

La présentation par les enseignants de leurs planifications et des échanges qui ont lieu au moment des rencontres d'équipe (journées de formation et de retour réflexif) ou, encore, du visionnage des enregistrements faits dans les classes permettent de dégager certaines constatations. Parmi celles qui ont rapport aux élèves, on peut souligner particulièrement les suivantes :

1. la construction par les élèves de significations des concepts à partir de projets concrets exploitant des connexions fécondes entre mathématiques et sciences et technologie. Comme l'indique une participante en parlant d'une situation interdisciplinaire autour des machines simples : « C'est une bonne mise en contexte, particulièrement en mathématiques où on entend souvent les élèves nous dire : "Qu'est-ce qu'on va faire avec ça?" »;
2. l'engagement des élèves sur le plan cognitif : « Ce sont des situations qui mettent les élèves en action intellectuelle et non pas uniquement physique »;
3. la réalisation d'apprentissages conceptuels : « Ce ne sont pas des situations vides, mais des situations qui nécessitent un grand nombre de concepts, soit en mobilisation, soit en acquisition ».

Pour le personnel enseignant, on peut noter, entre autres :

1. que l'enseignement interdisciplinaire présente quelques défis, mais qu'il est possible et souhaitable si l'on y consacre le temps nécessaire. On y prend même goût en l'expérimentant;
2. que le mode d'accompagnement basé sur un équilibre entre les fondements didactiques et l'expérience de la pratique, qui engage côte à côte des professionnels de l'enseignement et des chercheurs, qui fait appel à du personnel enseignant rattaché à des champs disciplinaires différents et, même, à des régions différentes, etc., permet à ces derniers de démystifier certains aspects liés à l'enseignement interdisciplinaire et de mieux voir les liens possibles entre les mathématiques et les sciences et la technologie. D'ailleurs, depuis 2005, les enseignants qui participent à nos projets préfèrent garder ce mode d'accompagnement.

En conclusion

Terminons le présent texte en rappelant trois idées importantes :

1. faire de l'interdisciplinarité, c'est d'abord être au clair au regard des spécificités disciplinaires. Une situation interdisciplinaire doit conduire à des apprentissages autant dans une discipline que dans l'autre;
2. si un enseignant qui est au courant des différents programmes peut recourir, seul, à un enseignement interdisciplinaire, c'est dans les collaborations entre les professionnels de l'enseignement que réside la richesse de cet enseignement. En ce sens, l'établissement scolaire doit mettre en place des modalités de reconnaissance de l'effort supplémentaire qu'exige l'interdisciplinarité;
3. favoriser un enseignement interdisciplinaire nécessite une formation du personnel enseignant en ce qui concerne cette approche. Une formation basée sur l'accompagnement réflexif nous semble une voie prometteuse à privilégier.

M. Abdelkrim Hasni et M. Hassane Squalli sont professeurs à la Faculté d'éducation de l'Université de Sherbrooke et chercheurs au Centre de recherche sur l'enseignement et l'apprentissage des sciences (CREAS).

Références bibliographiques

FOUREZ, G. « Se représenter et mettre en œuvre l'interdisciplinarité à l'école », *Revue des sciences de l'éducation*, vol. XXIV, n° 1, 1998,

p. 31-50.

GOUVERNEMENT DU QUÉBEC. *Rapport de la Commission royale d'enquête sur l'enseignement dans la province de Québec (Rapport Parent). Tome 2 : la structure pédagogique du système scolaire*, Québec, Commission royale d'enquête sur l'enseignement dans la province de Québec, 1964.

HASNI, A. (dir.). *Interdisciplinarité et enseignement des sciences, technologies et mathématiques au secondaire : Place, modalités de mise en œuvre, contraintes disciplinaires et institutionnelles. Rapport de recherche*, CREAS, Université de Sherbrooke, (à paraître).

HASNI, A. et J. LEBEAUME (dir.). *Interdisciplinarité et enseignement scientifique et technologique*, Sherbrooke-Lyon, Éditions du CRP-INRP, 2008.

LENOIR, Y. *Relations entre interdisciplinarité et intégration des apprentissages dans l'enseignement primaire au Québec*, thèse de doctorat en sociologie (nouveau régime), Paris, Université de Paris 7, 1991.

-
1. Nous préférons utiliser le pluriel pour parler de ces champs de disciplines. Par ailleurs, dans les figures, nous abrégeons le mot mathématiques par la lettre M et l'expression sciences et technologie par S et T.

Faire vivre aux élèves de véritables activités de mathématiques ou l'enjeu de l'enseignement des mathématiques

Hassane Squalli, Claudine Mary et Laurent Theis

Le renouveau pédagogique rappelle que l'enseignement doit être au service de l'apprentissage. Bien que ce dernier dépende de plusieurs facteurs, l'enseignement en est un élément déterminant. Certains auteurs n'hésitent pas à parler de « l'effet-maître » (Bressoux 1996, 2002). Les apprentissages des élèves sont le produit de leurs activités. La qualité des apprentissages des élèves en mathématiques dépend, certainement mais non exclusivement, de la qualité des activités de mathématiques que la personne leur enseignant leur fait vivre. Ces activités sont essentiellement provoquées par les tâches de mathématiques proposées et par la manière adoptée qui lui permet de gérer la rencontre des élèves avec les savoirs visés. Tout son génie consiste alors à proposer à ses élèves des tâches en mathématiques ayant un potentiel riche en constructions mathématiques et à leur faire vivre divers aspects de l'activité de mathématique.

L'objet du présent texte consiste à illustrer cet important enjeu de l'enseignement des mathématiques. Son contenu s'inspire de documents conçus et utilisés au cours des quatrièmes journées d'études du CREAS et partenaires au profit des enseignants de mathématiques et de sciences du secondaire. Ces journées de formation ont porté sur le thème : *Des situations d'enseignement au service des apprentissages. Comment favoriser le développement de la pensée scientifique, mathématique et technologique chez les élèves?*

Tableau 1

Le lecteur est invité à répondre aux deux questions suivantes avant de continuer la lecture. Le retour sur ces deux problèmes est fait dans la page suivante.

Question 1 :	Prenez une ficelle fermée. Quelle forme faut-il lui donner pour qu'elle entoure la surface de plus grande aire?
Question 2 :	Calculez : $0 - 4$

Partageons une même perspective par rapport aux mathématiques

Pour la suite du propos, il est essentiel de partager une même perspective par rapport aux mathématiques.

On peut approcher les mathématiques en se plaçant de deux points de vue distincts :

1. en les considérant comme une science toute faite, c'est-à-dire un ensemble déjà bien organisé de connaissances (terminologie, définitions, règles, théorèmes); ou
2. en les considérant comme une science qui se fait, c'est-à-dire une activité humaine. Cette activité consiste à mettre en évidence des régularités, à étudier divers types de relations, de structures, etc. Son but ultime est de modéliser une partie du réel. À cette fin, elle nécessite l'utilisation d'un ensemble d'habiletés intellectuelles (pensée mathématique), comme généraliser, abstraire, prouver, opérer sur l'inconnue, etc.

Les mathématiques comme une activité humaine

Du point de vue de l'enseignement et de l'apprentissage, la première perspective à propos des mathématiques n'est pas féconde. La seconde, en revanche, est cohérente avec le paradigme socioconstructiviste de l'apprentissage, un des fondements du renouveau pédagogique. Adopter une telle perspective a des conséquences sur la manière de concevoir l'apprentissage des mathématiques : pour apprendre, l'élève doit *faire des mathématiques*, c'est-à-dire accomplir des activités de mathématiques. Les connaissances que l'élève construit sont alors les produits de ces activités. Étant une production humaine, les mathématiques prennent leur source dans notre corps, notre cerveau et nos expériences de tous les jours, à travers le monde réel tel que nous le percevons (Lakoff et Nunez 2000). La métaphore qui peut être tirée de la question 1 (*se reporter à l'encadré ci-haut*), est que nous sommes tous porteurs d'un génie mathématique. L'enseignant doit alors faire prendre conscience à ses élèves de ce génie mathématique et le faire fructifier. Ce génie mathématique est tributaire de l'accroissement continu de nos habiletés en tant qu'être connaissant, et du fait que nous vivons des expériences de plus en plus riches et variées. Il y a quelques siècles, de grands mathématiciens, tels que Blaise Pascal et Lazare Carnot, ne pouvaient pas concevoir les nombres négatifs! Aujourd'hui, ces nombres sont ancrés dans la culture populaire.

Tableau 2

Retour sur les questions 1 et 2

Réponses :

Question 1 : Il faut donner à la ficelle une forme circulaire. L'expérience montre que toute personne, même un jeune de 10 ans, peut arriver à une telle conjecture, si on lui laisse suffisamment de temps et s'il peut faire l'expérience concrètement à l'aide d'une ficelle. Il s'agit d'un théorème mathématique très difficile à démontrer de manière traditionnelle.

Théorème isopérimétrique : *À périmètre fixé, le cercle est la figure géométrique fermée qui entoure la surface de plus grande aire.* La morale de cette histoire est que nous sommes tous porteurs d'un génie mathématique!

Question 2 : - 4.

Cette réponse est banale, direz-vous. Il n'en a pas toujours été ainsi! Dans ses *Pensées*, Blaise Pascal (1623-1662), célèbre mathématicien et philosophe, écrit : « *Trop de vérité nous étonne; j'en sais qui ne peuvent comprendre que, qui de zéro ôte 4, reste zéro.* » Quant à lui, Lazare Carnot (1753-1823), mathématicien et ingénieur, écrit : « *Pour obtenir réellement une quantité négative isolée, il faudrait retrancher une quantité effective de zéro, ôter quelque chose de rien : opération impossible. Comment donc concevoir une quantité négative isolée? »*

Les mathématiques comme outil de compréhension du monde

Un autre aspect de cette manière de considérer les mathématiques est le lien entre les mathématiques et le monde réel. Des concepts comme ceux de nombre, addition, variation, rotation, symétrie, proportion, probabilité, itération ainsi que des centaines d'autres concepts, sont à la fois des idées de la vie quotidienne et des idées qui ont été mathématisées (Lakoff et Nunez 2000.). La connexion entre les idées mathématiques et le monde réel se fait dans la tête de l'être humain. Ce sont les humains qui ont créé les nombres, la suite de Fibonacci, le nombre d'or, et qui peuvent ainsi mesurer des grandeurs, ou encore « voir » la suite de Fibonacci et le nombre d'or dans la fleur de tournesol et la coquille du *nautilus*.

Les mathématiques permettent l'étude de grandes idées, qui peuvent être mathématisées, que l'on retrouve dans le monde réel.

Quantité

- Le sens du nombre et des opérations, la mesure, les grandeurs, les régularités numériques, etc.

Modèles et relations

- Les mathématiques comme l'étude des relations (fonctionnelles [linéaire, exponentielle, etc.], d'équivalence, d'ordre, de divisibilité, etc.). Les modèles mathématiques donnent une représentation du système de relations entre les données dans une situation.

Accroissement et variation

- L'idée de variation est omniprésente dans le monde qui nous entoure (des phénomènes qui varient en fonction du temps, le mouvement des marées, la croissance d'une plante, la fluctuation de la bourse, etc.).

Espace et forme

- L'étude des formes des objets, de leur propriétés, de leur positions relatives; l'appréhension de l'espace dans lequel on vit (sens spatial), etc.

Données et incertitude

- Les études de phénomènes incertains (*crash* boursier, élections, météo, démographie; épidémiologie; etc.). Les modèles mathématiques pour faire des prévisions ou pour soutenir une prise de décision, etc.
- Le hasard (phénomènes aléatoires). Les probabilités comme mesure du hasard, etc.

Ce aspect met en lumière l'importance d'amener les élèves à établir des connections entre le monde des mathématiques et le monde réel qu'ils perçoivent, donc de leur faire vivre les mathématisations du monde et l'exploitation de ces mathématisations pour comprendre celui-ci : « Par l'observation méthodique, le questionnement, l'expérimentation et le recours aux langages de la culture mathématique, scientifique ou technologique, l'élève est amené à se représenter le monde dans lequel il vit pour mieux le comprendre et s'y adapter. » (Gouvernement du Québec 2003).

Les mathématiques comme une activité de raisonnement

Faire des mathématiques ne consiste pas seulement à calculer, à manipuler des lettres, à représenter par graphique des données ou à démontrer des propositions. Cette activité consiste essentiellement à raisonner, c'est-à-dire à faire usage de sa raison, en se fondant sur ses expériences, pour former des idées, des jugements, pour argumenter, convaincre, prouver, réfuter. L'un des buts ultimes de l'enseignement des mathématiques est d'amener les élèves à développer la pensée mathématique. Les extraits suivants du programme de formation illustrent cette idée (Gouvernement du Québec 2003) :

« Bien que les trois compétences du programme soient concrètement réunies dans la pensée mathématique, elles se distinguent par le fait qu'elles en ciblent différents aspects. » (p. 232)

« Le recours régulier au processus de résolution de situations-problèmes permet à l'élève :

- d'explorer, d'inventer, de construire, d'élargir, d'approfondir, d'appliquer et d'intégrer des concepts et des processus mathématiques;
- d'acquérir les habiletés intellectuelles nécessaires au développement de la pensée et de la démarche mathématiques. » (p. 237)

« À la fin du premier cycle du secondaire, l'élève est en mesure de faire appel aux différents modes de pensée mathématique afin de cerner une situation et d'émettre des conjectures. » (p. 244)

« Pour construire sa pensée algébrique, l'élève observe des régularités issues de situations diverses et représentées de différentes façons, comme des dessins, des tables de valeurs et des graphiques. » (p. 254)

« Dans la construction de sa pensée probabiliste, l'élève est initié au langage ensembliste, que l'on considère comme un outil de compréhension et de communication. » (p. 256)

« L'élève est incité à utiliser sa pensée géométrique et son sens spatial dans ses activités quotidiennes et différents contextes disciplinaires ou interdisciplinaires, tels que celui des arts ou de la science et de la technologie, ou encore dans différentes situations sociales, en réponse à certains besoins : se repérer dans l'espace, lire une carte géographique, évaluer une distance ou utiliser des jeux électroniques. » (p. 260)

La démarche expérimentale en mathématiques

Dans l'activité de mathématique, on peut distinguer deux grands types de démarche : 1) la démarche inductive basée en partie sur l'expérimentation; 2) la démarche déductive, celle de la démonstration. Selon le mathématicien français, Martin Andler (2005), les mathématiques, à tous les niveaux, et très schématiquement, consistent en 45 p. 100 d'observation, 45 p. 100 de démarche expérimentale et 10 p. 100 de démonstration.

La démarche expérimentale peut se dérouler dans deux types de contexte. Un contexte extérieur aux mathématiques. Ici, les mathématiques jouent le rôle d'un outil pour comprendre le réel. Le but de l'activité peut être la compréhension d'un phénomène réel, l'élucidation d'une problématique ou la réponse à une question. Premier exemple : en statistique, partir d'une problématique, formuler une question, faire des observations, formuler une hypothèse, collecter des données, traiter les données; valider ou invalider l'hypothèse, répondre à la question. Deuxième exemple : en science, dans l'étude des machines simples, par exemple, formuler et justifier expérimentalement la loi du levier (le rapport des masses est égal au rapport des distances au pivot où sont placées ces masses).

Le contexte peut être purement mathématique. Observer-formuler-essayer-conjecturer-prouver. Par exemple : 1) en se basant sur l'expérience d'addition de deux nombres, observer que l'ordre n'a pas d'importance, formuler cette observation, et tenter de justifier sa généralité (soit découvrir et prouver la propriété de commutativité de l'addition); 2) calculer numériquement 13 chiffres significatifs après la virgule dans l'écriture décimale de la fraction $1/7$ (dixons). Chercher ensuite si des motifs apparaissent ou si, au contraire, le développement semble « au hasard ». Pour la fraction citée, on conjecture que le motif 142857 se répète indéfiniment. Chercher ensuite à se convaincre et convaincre une personne tierce de la véracité de la conjecture. L'élève peut fonder sa conviction sur le fait qu'en effectuant la division euclidienne de 1 par 7, après avoir obtenu les six restes différents possibles, le 7^e est égal au premier (1), le 8^e va donc être le même que le deuxième, le 9^e est identique au troisième et ainsi de suite.

La démarche expérimentale en mathématique commence par de telles expériences. Selon Perrin (2007), elle comporte plusieurs étapes, qui se répètent éventuellement :

- expérience;
- observation de l'expérience;
- formulation de conjectures;
- tentative de preuve;
- contre-expérience, production éventuelle de contre-exemples;

- formulation de nouvelles conjectures;
- nouvelles tentatives de preuve, etc. (p. 10).

Comme l'explique une équipe de l'Institut de recherche national pédagogique (IRNP) dans un dossier portant sur la démarche expérimentale et l'apprentissage des mathématiques (IRNP 2007), les expressions « Expérimenter en mathématiques » et « Pratiquer la démarche expérimentale », ont un sens très précis en mathématiques. En aucun cas, il ne s'agit d'une manipulation qui serait, en elle-même, source de connaissances. L'expérimentation ici n'a de sens que par ses articulations avec la formulation (dimension langagière) et la validation (par la preuve). Le va-et-vient entre théorie et expérience est précisément ce qui caractérise la démarche expérimentale (IRNP 2007).

En guise de conclusion

Peu importe l'approche pédagogique privilégiée, pour favoriser l'apprentissage des mathématiques chez ses élèves, la personne qui leur donne l'enseignement doit leur permettre de s'engager dans des activités de mathématiques potentiellement riches en constructions mathématiques. Dans le présent texte, nous avons illustré certaines caractéristiques de ces activités. Malheureusement, la mémorisation de la terminologie, de règles, de l'algorithme de calculs ne suffit pas pour faire des apprentissages de qualité. Au contraire, il arrive souvent que l'introduction précoce d'un algorithme ou d'une règle, de manière traditionnelle, soit un obstacle à l'apprentissage. Par exemple, l'enseignement précoce du produit croisé est un frein au développement du raisonnement proportionnel chez les élèves du début du secondaire; de même, l'enseignement de l'algorithme de l'addition nuit au développement de stratégies numériques des élèves du premier cycle du primaire (Kamii 2003).

M. Hassane Squalli, M^{me} Claudine Mary et M. Laurent Theis sont tous les trois professeurs à la Faculté des sciences de l'éducation de l'Université de Sherbrooke.

Références bibliographiques

- ANDLER, M. *Colloque Mathématiques, Sciences expérimentales et d'observation à l'école primaire*, Saint-Étienne, 2005.
- INSTITUT DE RECHERCHE NATIONAL PÉDAGOGIQUE. *Démarche expérimentale et apprentissage des mathématiques. Les dossiers de la veille*, 2007.
- KAMII, C. « Le développement de l'autonomie et l'enseignement/apprentissage de l'arithmétique », dans H. SQUALLI et autres, *Portée et limites de la notion d'autonomie en mathématiques. Actes du colloque du Groupe de didactique des mathématiques du Québec*, Université de Sherbrooke, 22-23 avril 2003.
- LAKOFF, G. et R.-E. NUNEZ. *Where Mathematics Comes From. How the Embodied Mind Brings Mathematics Into Being*, New York, Basics Books, 2000.
- MINISTÈRE DE L'ÉDUCATION, DU LOISIR ET DU SPORT. *Programme de formation de l'école québécoise. Enseignement secondaire, premier cycle*, Gouvernement du Québec, 2003.
- PERRIN, D. « L'expérimentation en mathématiques », *Petit x*, n.° 73, 2007, p. 6-34.

1. Centre de recherche sur l'enseignement et l'apprentissage des sciences, de la technologie et des mathématiques (CREAS) dont l'adresse est la suivante : <http://creas.educ.usherbrooke.ca/1accueil.html>

Un projet de codéveloppement autour des jeux mathématiques¹

Louise Poirier

Le texte qui suit présente un projet de codéveloppement soutenu par le Programme de soutien à l'école montréalaise à travers lequel les participants (enseignants, conseillers pédagogiques, personnes-ressources professionnelles du programme, didacticiennes) ont tous bénéficié, d'une certaine façon, de formation continue. Ce projet est né au cours de l'automne 2008 lorsqu'une chargée de cours et moi-même préparions le cours que nous donnions dans le programme de baccalauréat en adaptation scolaire. Nous lisions alors un chapitre d'un livre écrit par Herbert Ginsburg en 1997. Ce chapitre intitulé *The Myth of the deprived child* nous a beaucoup fait réfléchir et a inspiré ce projet qui porte sur l'apprentissage en mathématiques d'élèves venant de cultures différentes de la culture dominante. Dans ce projet, nous entendons par « cultures différentes » autant les élèves issus de communautés culturelles, que les élèves venant de milieux défavorisés où la culture de la famille est différente de la culture véhiculée par l'école.

Il est maintenant connu que les difficultés en mathématiques d'élèves de cultures différentes ne peuvent être expliquées par un déficit cognitif ou par une sous-stimulation durant la petite enfance. Pour reprendre les propos de Ginsburg (1997), « les élèves sous-performants ne souffrent pas de déficiences cognitives importantes telle l'incapacité de comprendre l'abstraction. De plus, durant les premières années d'école, ces élèves, généralement, ne présentent pas d'anomalie cognitive. Ils donnent peut-être davantage de réponses erronées, mais leur compréhension du travail scolaire n'est pas différente d'un point de vue qualitatif de celle des élèves qui performant. En même temps, il y a un déficit cumulatif qui amène les élèves à prendre du retard. Les résultats appuient l'hypothèse que les élèves de milieu défavorisé ne souffrent pas de déficiences cognitives importantes². »

Comment, alors, expliquer les difficultés de ces élèves?

Dans l'apprentissage, la motivation joue un rôle fondamental. Ginsburg (1997) soutient que, si certains élèves ne réussissent pas à l'école, c'est qu'ils n'y perçoivent pas de bénéfices sur le plan social ou économique. En d'autres mots, la culture de l'école est trop éloignée de celle de la famille. Il faudrait mettre au point des activités mathématiques qui serviraient « d'interfaces culturelles » entre la culture de la famille et la culture scolaire.

L'objectif du projet dont il est ici question se précisait donc : mettre au point des activités d'enseignement qui seraient « culturellement justes » afin de créer le pont entre la culture de la famille et la culture de l'école.

Pourquoi le jeu mathématique?

Notre choix s'est porté vers l'utilisation de jeux de mathématiques issus de diverses cultures pour mettre au point des activités d'enseignement « culturellement justes ». Ainsi, à l'occasion d'un projet antérieur (Bednarz, N. et autres 2002), nous avons analysé et mis à l'essai différents jeux. Il est apparu que ces jeux ont permis le développement, chez les élèves, de compétences de communication durant le jeu et lors de retours en grand groupe, et de compétences liées à la résolution de problèmes, soit la décentration permettant à l'élève de tenir compte du point de vue de son adversaire et de l'anticipation qui l'amène à prévoir plus d'un cours à l'avance. « Le jeu, tout comme la résolution de problèmes, permet ainsi, selon nous, de développer des stratégies et même de les améliorer pour qu'elles deviennent de plus en plus performantes » (Bednarz et autres 2002, p. IX). Or, la résolution de problèmes de mathématiques est au cœur même du programme d'études québécois.

Les jeux qui ont été utilisés dans ce projet proviennent de diverses cultures. Zaslavsky (1997) nous dit que l'introduction de perspectives multiculturelles dans l'enseignement des mathématiques a des effets positifs car :

- les élèves acquièrent une meilleure conscience du rôle que jouent les mathématiques dans toutes les sociétés. Ils en viennent à comprendre que plusieurs pratiques en mathématiques proviennent de besoins et de problèmes réels auxquels les peuples ont été confrontés;
- les élèves apprennent à apprécier la contribution de cultures différentes de la leur;
- les élèves acquièrent une fierté à propos de leur propre culture;
- en reliant l'étude des mathématiques à l'histoire, la langue, les arts et autres sujets, ces diverses disciplines prennent tout leur sens;
- l'introduction dans le programme d'études d'éléments culturels provenant de l'héritage d'élèves issus de la « minorité » aide à développer leur estime de soi et leur intérêt pour les mathématiques (adapté de Zaslavsky 1997, p. 319).

Parmi les jeux qui ont été utilisés dans ce projet, mentionnons *Mankala*, *Referme les boîtes* et *Barrage*. *Mankala* est un ancien jeu qui est encore joué sur presque tout le continent africain et qui a été introduit en Amérique par les esclaves africains. D'ailleurs, des sociologues ont analysé les règles des diverses versions jouées aux Caraïbes, aux États-Unis et au Brésil pour retracer les ancêtres des personnes habitant ces diverses régions (Zaslavsky 1997, p. 318). Cette auteure dit de ce jeu qu'il est souvent considéré comme étant le meilleur jeu de stratégie. Il fait appel au dénombrement, à la correspondance terme à terme et à l'anticipation. Bon nombre de nos élèves montréalais connaissent ce jeu pour l'avoir appris à la maison. Quant à *Referme les boîtes*, il était joué par les marins français lors des longues traversées de l'Atlantique pour venir en Nouvelle-France. Ce jeu fait appel à l'addition et à l'anticipation. Finalement, le jeu *Barrage* est un très ancien jeu ancêtre du *Tic-Tac-Toe*. On dit que le dessin de la planche du jeu *Barrage* aurait été trouvé dans le temple du pharaon égyptien Seti I^{er} vers l'an 1300 av. JC. Les enfants anglais jouent à *Noughts and Crosses* et *Ninemen's Morris*, tandis que les petits Américains jouent au *Tic-Tac-Toe* et que *Mill* ou *Barrage* est la contrepartie de *Ninemen's Morris* dans plusieurs pays européens. Une des versions les plus complexes du jeu *Barrage* se joue au Lesotho sous le nom de *Murabaraba*. Que ce soit sous sa forme plus simple ou plus complexe, ce jeu de déplacement dans l'espace et de stratégie aide les enfants à acquérir des habiletés nécessaires à la résolution de problèmes et à la prise de décision (Zaslavsky 1982).

Le projet prenant forme, nous sommes allées frapper à la porte du Programme de soutien à l'école montréalaise. Il nous semblait que ce projet s'intégrait facilement dans les objectifs de développement du programme. Le projet a été accepté, de telle sorte qu'en janvier 2009, il pouvait démarrer. Il s'agissait donc d'un projet de codéveloppement regroupant des enseignantes, des conseillers pédagogiques, deux ressources professionnelles du Programme de soutien à l'école montréalaise ainsi que deux chercheuses (une conseillère pédagogique et doctorante, et une professeure d'université).

Le projet a fait appel à des jeux de mathématiques issus de diverses cultures pour à la fois acquérir ou consolider des connaissances, des compétences et la motivation d'élèves issus de milieux défavorisés. Il a pris la forme d'une alternance planifiée entre réflexion et discussion lors des rencontres de toute l'équipe aux locaux du Programme de soutien à l'école montréalaise et des mises à l'essai des jeux par les enseignants dans leur classe. Il a pris l'allure suivante : élaboration des jeux lors des rencontres avec l'équipe; mise à l'essai des jeux par les enseignants dans leur classe; retour sur les mises à l'essai et planification de variantes de ces jeux ou de nouveaux jeux; mise à l'essai dans

les classes.

Dans le but d'amorcer la discussion au cours des rencontres, un canevas de base de jeux et de gestion de classe était présenté aux enseignants. Ainsi, pendant un peu plus d'un an, l'équipe s'est rencontrée pour mettre au point ces jeux de mathématiques. Ces rencontres ont permis de parler plus largement de la problématique enseignement et apprentissage des mathématiques et, plus particulièrement, en milieu défavorisé, de revisiter les concepts mathématiques intervenant dans ces jeux, de discuter des méthodes et stratégies mises en avant par les élèves lorsqu'ils jouaient avec ces jeux. Ensemble, nous avons préparé un vocabulaire commun pour nommer les stratégies et méthodes adéquates ou erronées utilisées par les élèves. Cette manière d'agir nous a aussi permis de parler de motivation, de gestion de classe, de liens avec les familles car, dans un premier temps, les élèves ont spontanément joué à ces jeux à la maison. Certains parents ont alors reconnu des jeux de leur enfance. Puis, ces jeux ont fait l'objet de devoirs accompagnés d'un carnet d'appréciation que parents et enfants devaient remplir. C'est ainsi qu'au fil des rencontres, les jeux se sont enrichis de variantes les rendant plus simples ou plus complexes, et de notes à l'intention des enseignants qui souhaiteraient à leur tour introduire ces jeux dans leur classe. Ces notes portaient sur la gestion de classe, le questionnement des élèves pendant qu'ils jouent, et le suivi à la maison.

À la fin du projet, le groupe avait préparé collectivement trois trousseaux de jeux qui sont utilisés cette année à l'occasion de journées de perfectionnement offertes par le Programme de soutien à l'école montréalaise. Le groupe en était arrivé aux conclusions suivantes quant à l'utilisation de jeux de mathématiques provenant de diverses cultures.

- Le jeu est universel. Il existe dans toutes les cultures.
- Le jeu offre un contexte d'apprentissage riche, divertissant et varié.
- Le jeu peut devenir une situation d'apprentissage complexe qui sollicite des stratégies et des habiletés de haut niveau.
- Le jeu met en place des interactions sociales qui permettent de développer le langage mathématique.
- Le jeu est une source de motivation pour les élèves : ceux-ci s'engagent facilement dans l'activité et ont du plaisir à l'exercer.
- Le jeu permet aux élèves de développer leur sentiment de compétence et leur autonomie.
- Pour le personnel enseignant, le jeu a permis d'« apprivoiser l'erreur », de l'utiliser comme outil d'apprentissage.
- Les enseignants ont développé une nouvelle gestion de classe pour intégrer le jeu dans leur enseignement (le jeu n'était plus seulement une récompense à la fin de la journée ou de la semaine).
- Le jeu a aussi permis aux enseignants de rejoindre les familles et d'établir un dialogue entre eux-mêmes et les parents.
- Le jeu a d'ailleurs permis aux parents de développer une complicité avec leur enfant. Certains élèves ont mentionné qu'à cette occasion, leur père avait joué avec eux pour la première fois.

Toutefois, le groupe ressentait aussi le besoin d'aller plus loin. Les enseignants avouaient éprouver de la difficulté à reconnaître et à nommer les stratégies que les élèves utilisent lorsqu'ils jouent. Les enseignants ont alors demandé que soit mis sur pied un microprogramme (programme de deuxième cycle comptant cinq cours de trois unités pouvant mener à une maîtrise). Ce microprogramme, qui a démarré en septembre 2010, a pour objectifs de consolider les connaissances des participants en mathématiques afin de leur permettre de nommer les concepts, processus et stratégies mathématiques, de les reconnaître dans les situations d'apprentissage qu'ils travaillent avec leurs élèves, de mieux observer ces derniers et de mieux les guider dans leur apprentissage. Les chercheuses aussi souhaitaient que la réflexion se poursuive. Alors que l'impact des jeux de mathématiques ne fait aucun doute sur la motivation des élèves en rendant les mathématiques plus vivantes et intéressantes aux yeux des élèves et des enseignants, qu'en est-il de leur rôle sur l'apprentissage même des mathématiques? En effet, dans plusieurs classes, les élèves les plus faibles en mathématiques se sont révélés les meilleurs dans les jeux de stratégie. Cela soutient l'hypothèse initiale de l'écart entre la culture de la maison et la culture de l'école. Ces élèves considérés comme faibles en mathématiques ont mis au point des stratégies moins bien définies mais qui leur permettent de gagner aux jeux de stratégie. Toutefois, ils ne semblent pas reconnaître la pertinence de telles stratégies dans le travail en mathématiques scolaires plus définies. Comment alors les amener à faire le transfert de ces connaissances? C'est pour répondre en partie à cette question que, dans le microprogramme, nous nous pencherons sur le lien entre ces jeux et la résolution de problèmes, et que nous nous interrogerons sur le passage des connaissances et stratégies moins bien définies acquises par les jeux vers la résolution de problèmes. Cela fera l'objet d'un autre article dans un avenir que nous n'espérons pas trop éloigné.

M^{me} Louise Poirier est doyenne à la Faculté des sciences de l'éducation de l'Université de Montréal.

Références bibliographiques

BEDNARZ, N. et autres. *Banque de jeux pour l'apprentissage des mathématiques au primaire*, Mont-Royal (Québec), Modulo, 2002.

GINSBURG, H. « The myth of the deprived child: new thoughts on poor children », dans *Challenging Eurocentrism in Mathematics Education*, A.B. POWELL et M. FRANKENSTEIN (éds), Suny Series, Reform in Mathematics Education, State University of New York Press, Albany, New York, 1997, p. 129-155.

ZASLAVSKY, C. « World culture in the mathematic education », dans A. B. POWELL et M. FRANKENSTEIN (éds), *Challenging Eurocentrism in Mathematics Education*, Suny Series, Reform in Mathematics Education, State University of New York Press, Albany, New York, 1997, p. 307-332.

1. Ce projet réunissait Martine Duguay et Lude Pierre, ressources professionnelles au Programme de soutien à l'école montréalaise; Véronique Beaulieu, Céline Benoit, Anne-Sophie Bodart, France Bordeleau, Anne-Marie Carbonneau, Richard Émond, Louise Fréchette, Hélène Giguère, Anny Hanuseac, Isabelle Lachance, Caroline Lampron, Hélène Lavallée, Martin Malo, Richard Moisan, Sophie Morin, Patricia Odoriso, Geneviève Pellerin, Annie Ramaciare, Anne Roberge et Nino Sasseville, enseignantes et enseignants ou conseillères et conseillers pédagogiques; Chantal Godmaire et Louise Poirier, chercheuses universitaires.
2. Traduction libre de l'auteure à partir de : « [...] low-achieving children as a group do not suffer from serious cognitive deficiencies like inability to understand abstraction. Furthermore, in at least the first several grades of school, low-achieving children are not likely to display unusual patterns of academic cognition. They may get many wrong answers, but their basic understanding of school related work is not qualitatively different from that of normal achieving children. At the same time, there must eventually be a cumulative deficit that puts these children further and further behind. [...] In general, the findings support the hypothesis that poor children do not suffer from massive cognitive deficiencies. » (Ginsburg 1997, p. 144-145.)

Les mathématiques ont une histoire et une géographie

Louise Poirier

Le titre du présent article reprend une expression de Denis Guedj, mathématicien et auteur. Que les mathématiques aient une histoire, on le savait. Nous n'avons qu'à penser aux différents systèmes de numération qui ont d'ailleurs été introduits dans le programme du ministère de l'Éducation, du Loisir et du Sport (MELS), sous la rubrique « Repères culturels ». Les mathématiques auraient également une géographie?

J'ai été sensibilisée à ces aspects culturels des mathématiques lors d'une recherche collaborative avec des enseignantes et des conseillères pédagogiques de la Commission scolaire Kativik, qui regroupe les écoles des quatorze communautés inuites du Nunavik. Ce projet a permis de mieux saisir les mathématiques construites au fil du temps par les Inuit pour répondre à leurs besoins ainsi que les défis qui se présentent à cette communauté dans le passage de mathématiques qui leur sont propres aux mathématiques qu'ils qualifient comme venant « du Sud ». Dans le texte qui suit, le projet sera présenté rapidement ainsi que le cadre de fonctionnement retenu par l'équipe, soit la recherche collaborative. Forte de ces apprentissages, l'auteure se questionnera, à la fin de l'article, sur les éléments que les enseignants, plus largement, devraient savoir sur les mathématiques provenant d'ailleurs.

Le projet inuit prend ses racines dans un travail de développement mené avec des personnes engagées dans diverses fonctions de la Commission scolaire Kativik (enseignement, formation d'enseignants, développement de programme, etc.). Au printemps 2000, la communauté inuite et la Commission scolaire Kativik s'interrogeaient sur les difficultés qu'éprouvent les élèves en mathématiques : Comment expliquer ces difficultés et surtout quelles actions prendre pour aider les élèves à poursuivre leurs études en mathématiques?

Pour faciliter la réponse à la question, il était primordial que des membres de la communauté inuite participent aux rencontres de préparation des activités d'enseignement. Un tel développement ne pouvait pas être assumé seulement par la chercheuse. En effet, comme celle-ci n'est ni inuite ni enseignante dans le Grand-Nord, il y avait un risque élevé que les situations d'enseignement-apprentissage développées ne soient pas adaptées au contexte inuit. La question de reproductibilité de ces situations dans ce contexte très particulier posait un certain nombre de problèmes (Artigue 1990; Arsac et autres 1992; Bednarz et autres 2001; Desgagné et autres 2001). Après tout, ces situations seraient travaillées dans des classes dont le milieu présente des caractéristiques et des contraintes différentes du milieu de pratique habituel de la chercheuse. Il devenait alors essentiel d'avoir une « triple entrée » dans la construction des situations d'enseignement, soit la didactique, le savoir d'expérience de la personne qui donne l'enseignement et le savoir culturel de la communauté inuite. La construction de situations d'enseignement (élaboration d'activités et autres interventions en classe) passe nécessairement par la compréhension qu'a l'enseignant de sa pratique et de son contexte d'enseignement. Il nous semblait donc nécessaire d'intégrer des membres de la communauté inuite pour mettre au point des situations d'enseignement adaptées au contexte. C'est pourquoi l'équipe était composée, en plus de la chercheuse, d'enseignants de la Commission scolaire Kativik, de membres de la communauté inuite qui exercent leurs activités en tant que formateurs d'enseignants inuits et de conseillers en développement de programme, cela nous permettant d'avoir le triple regard nécessaire : didactique des mathématiques, contexte d'enseignement et culture inuite.

La recherche collaborative nous paraissait une voie pertinente. La collaboration entre la chercheuse, les enseignants, les formateurs d'enseignants et les personnes en charge du développement de programmes d'études pour l'élaboration de situations d'enseignement adaptées s'est actualisée dans une activité réflexive. Cette activité réflexive s'appuie, essentiellement, sur l'explicitation et l'analyse de situations de pratique vécues par le personnel enseignant et conduit à l'élaboration et à l'expérimentation, en classe, de situations d'enseignement. Une telle approche s'apparente à la dynamique d'analyse réflexive décrite par Schön (1983, 1987). Il s'agit d'une alternance planifiée entre l'élaboration de situations, leur expérimentation en classe et le retour sur l'expérimentation. « La dynamique action-réflexion constitue la structure rendant possible la restructuration progressive de séquences à travers un processus dans lequel chercheurs et enseignants jouent un rôle important... Cette activité réflexive apparaît ainsi le lieu de médiation entre le point de vue des praticiens (le cadre de pratique à partir duquel ils vont aborder les situations d'enseignement) et le point de vue des chercheurs (le cadre didactique qui est le leur, partant duquel ils vont aborder ces situations). » (Bednarz et autres 2001). C'est ainsi que, pendant quelques années, des rencontres d'équipe ont été tenues à cinq ou six reprises par année, soit à l'une ou l'autre des communautés du Nunavik, soit à Montréal, pour discuter d'activités d'enseignement, de leurs mises à l'essai dans les classes ainsi que de la culture et des mathématiques inuites, et de leur langue.

Le schéma ci-dessous illustre le modèle collaboratif mis en place dans ce projet en soulignant le double aspect recherche et formation et les retombées attendues pour le milieu de pratique et le milieu de recherche. Ce modèle collaboratif a été développé par une équipe de chercheurs venant de diverses universités qui travaillaient tous avec des enseignants et qui ont éprouvé le besoin de modéliser leur mode de fonctionnement (Desgagné et autres 2001).

Retombées pour la communauté inuite

Recueils d'activités pour le personnel enseignant
Guide de formation pour le personnel enseignant inuit
Instauration d'un modèle de recherche transférable aux autres domaines d'enseignement

Retombées pour la communauté de recherche

Contribution au champ de la didactique : clarification du rôle des situations élaborées et du potentiel des élèves inuits
Contribution au champ de l'ethnomathématique

Dans ce qui suit, nous allons illustrer rapidement ces mathématiques différentes que les élèves inuits apprennent en début de scolarité¹. Tout d'abord, il faut savoir que les élèves inuits commencent leur scolarité en inuktitut. Ils apprennent donc à compter dans leur langue puis, en 4^e année, ils poursuivent leur apprentissage des mathématiques en français ou en anglais, la troisième année étant une année de transition de l'inuktitut vers la langue seconde. Une question se pose alors : « Ces élèves apprennent-ils, au début, les mêmes nombres, le même système de numération que celui qu'ils utiliseront ensuite en français ou en anglais? » En inuktitut, on retrouve le singulier (par exemple, « Inuk » désigne une personne), la dualité (« Innuuk » désigne deux personnes) et le pluriel (« Inuit » est utilisé pour plusieurs personnes). C'est donc à partir de trois qu'ils avaient besoin de mots pour désigner des nombres. De tradition essentiellement orale, les Inuits ont mis au point un système pour désigner verbalement les nombres. Toutefois, ils n'avaient pas de représentation des nombres autre qu'une représentation orale. Ils ont emprunté aux Européens leurs chiffres. En inuktitut, les nombres 20 et 400 sont des nombres charnières. Les autres nombres sont construits à partir de ces nombres. Les Inuits ont mis au point un système numérique ayant pour base des groupements de vingt. Les élèves inuits n'apprennent donc pas à compter en faisant référence à un système en base 10 comme le nôtre, mais plutôt à un système en base 20. Cela pourrait expliquer certaines des difficultés éprouvées par les élèves. De plus, le choix des mots pour désigner ces nombres a peut-être des répercussions sur la conception que les élèves se font de certains nombres ou du système numérique. Ainsi, le choix de « atausik » indivisible pour désigner « 1 » exerce peut-être une influence sur la compréhension qu'ont les élèves inuits de la fraction. Si 1 est indivisible, que devient alors $\frac{1}{2}$? Ce n'est pas seulement en arithmétique que la construction de certains termes mathématiques pourrait porter à confusion. Ainsi, le mot « cube » vient de « carré » indiquant qu'un cube est constitué de plusieurs carrés, mais on ne précise pas le nombre de carrés. On peut aussi s'interroger sur le sens donné à triangle isocèle : « deux côtés qui ont en face un côté allongé ». Quelle conception du triangle isocèle l'élève est-il amené à construire? Il en est de même pour le mot losange : « le carré de la carte à jouer ». D'un autre côté, étant donné les caractéristiques de l'environnement et du climat du Grand Nord, les Inuits ont développé un sens spatial hors du commun. On ne veut certainement pas s'égarer dans la toundra par très grand froid. Malheureusement, le programme d'études ne tient pas compte de ces connaissances et n'en tire pas profit pour favoriser, chez les élèves, d'autres connaissances.

Comme nous venons de le voir, les élèves inuits, au cours de leur passage vers le français ou vers l'anglais, ne sont pas seulement en situation de langue seconde; ils sont également en situation de mathématiques secondes. Cette situation, qui n'est pas le propre de ces élèves, se retrouve chez de nombreux élèves issus de l'immigration. Les enseignants qui travaillent avec des élèves appartenant à des cultures qui ont une histoire et une géographie différentes doivent en être conscients.

Quelles leçons faut-il tirer de ce projet?

Ce projet a des répercussions sur le Québec pris dans un sens large. Que nous apprend-il et de quoi devrait-on tenir compte lorsqu'on enseigne à des élèves de cultures différentes? Que devraient savoir les enseignants qui ont, dans leur classe, des élèves issus de l'immigration?

- Les méthodes d'enseignement utilisées par certains enseignants au Nunavik (exercices papier et crayon) ne sont pas des méthodes « naturelles » d'apprentissage pour des élèves inuits. L'enseignement traditionnel inuit se fait par modelage et par le récit d'énigmes. Il y aurait là des pistes pour le développement de situations d'apprentissage adaptées au contexte inuit. Toutefois, qu'en est-il des élèves qui nous viennent d'autres cultures? Pensons aux élèves qui viennent de systèmes scolaires où la mémorisation est hautement valorisée, à ces élèves qui, dans leur pays d'origine, devaient répéter leurs leçons puis les réciter mot à mot pour satisfaire aux normes du milieu.
- Les enseignantes inuites qui ont participé au projet expliquaient que, traditionnellement, on ne questionne pas un élève si on pense qu'il ne sait pas la réponse. On devine, dès lors, la nécessité pour les enseignants venus du « Sud » d'adapter leur pédagogie qui, souvent, mise sur le déséquilibre de l'apprenant en le mettant en situation de conflit cognitif.
- Les mathématiques que les élèves apprennent en inuktitut sont différentes de celles que l'on enseigne à Montréal. Si ces différences ne sont pas prises en considération dans l'enseignement des mathématiques aux élèves inuits, cette manière d'agir aura des répercussions importantes sur tout leur parcours scolaire. Il en va certainement de même pour des élèves qui nous viennent d'ailleurs. Qu'en est-il de leurs mathématiques? Comment leur histoire et leur géographie ont-elles forgé les mathématiques qu'on leur a enseignées?

Conclusion

La connaissance que l'enseignant peut avoir du bagage culturel, linguistique et mathématique de ses élèves peut contribuer, grandement, à établir des liens avec les élèves afin de les motiver à réussir. Nous l'avons vu durant le projet autour des jeux mathématiques rattachés à diverses cultures (voir l'article à ce sujet dans le présent numéro de la revue) lorsque les enseignantes présentaient aux élèves un nouveau jeu et que certains d'entre eux reconnaissaient un jeu de leur pays. Toutefois, il faut se rappeler que l'importance de mieux connaître les pratiques culturelles, linguistiques et mathématiques des élèves va au-delà de la motivation; celle-ci est essentielle si l'enseignant veut faire des liens entre le contenu mathématique qu'il enseigne et ce que ses élèves connaissent déjà. L'enseignant doit aussi connaître les modes de communication de ses élèves entre eux ou avec des adultes et leurs façons de construire leurs connaissances. Ainsi, à titre d'exemple, les enseignantes inuites expliquaient que, traditionnellement, les élèves inuits ne posent pas de questions à la personne qui enseigne et lui disent encore moins qu'ils ne comprennent pas puisque cela lui enverrait le message qu'elle n'a pas bien expliqué. Dans certaines cultures, l'enfant apprend à écouter l'adulte de manière respectueuse alors que, dans d'autres, il a appris à interagir et, même, à argumenter avec l'adulte. En d'autres termes, les enseignants doivent être sensibilisés aux réalités linguistiques, culturelles et mathématiques de leurs élèves afin d'acquérir des habiletés d'écoute et d'observation lorsque leurs élèves sont en situation d'apprentissage des mathématiques.

M^{me} Louise Poirier est doyenne de la Faculté des sciences de l'éducation de l'Université de Montréal.

Références bibliographiques

ARSAC, G., N. BALACHEFF et M. MANTE. « Teacher's role and reproductibility of didactical situations », *Educational studies in*

mathematics, vol. 23, n° 1, 1992, p. 5-29.

ARTIGUE, M. « Ingénierie didactique », *Recherches en didactique des mathématiques*, vol. 9, n° 3, 1990, p. 281-308.

BEDNARZ, N. et autres. « Conception de séquences d'enseignement en mathématiques : une nécessaire prise en compte des praticiens », dans A. MERCIER (éd.), *Sur le génie didactique : des outils d'enseignement aux théories didactiques*, Bruxelles, Éditions de Boeck, 2001, p. 43-69.

DESGAGNÉ, S. « Le concept de recherche collaborative : l'idée d'un rapprochement entre chercheurs universitaires et praticiens enseignants », *Revue des sciences de l'éducation*, vol. 23, n° 2, 1997, p. 371-393.

DESGAGNÉ, S. et autres. « L'approche collaborative de recherche en éducation : un rapport nouveau à établir entre recherche et formation », *Revue des sciences de l'éducation*, vol. 27, n° 1, 2001, p. 33-65.

POIRIER, L. « Teaching mathematics and the Inuit community », *The Canadian Journal of Science, Mathematics and Technology Education*, vol. 7.1, janvier 2007, p. 53-67.

SHÖN, D. *Educating the reflective practioner*, San Francisco, Jossey-Bass, 1987.

-
1. Pour une description plus complète des mathématiques inuites, le lecteur pourra lire l'article de L. Poirier publié en 2007, dont la référence se trouve dans la bibliographie du présent texte.

Mathématiques de la profession et développement professionnel : un projet de formation continue centré sur les mathématiques de l'enseignant

Jérôme Proulx et Nadine Bednarz

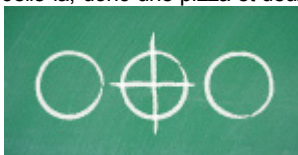
Que sont les mathématiques de l'enseignant?

Justine, qui enseigne en 4^e année du primaire, entre en classe, dessine trois grands cercles au tableau et pose le problème suivant à ses élèves, histoire de les réveiller un peu et de revenir sur les discussions du dernier cours portant sur les fractions. *Si j'ai trois pizzas à partager entre deux enfants, qu'est-ce que chacun recevra? Et, existe-t-il plusieurs manières de faire?*

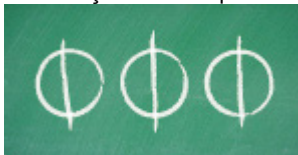
La première élève, Marlène, répond en montrant son dessin : « Un enfant a une pizza, l'autre a une pizza aussi complète. La troisième pizza est séparée en deux et chacun en a un bout. Ça fait $1\frac{1}{2}$ chacun. »



Une deuxième élève, Manon, explique une autre façon de faire avec son dessin : « Un enfant a une pizza, l'autre a une pizza et j'ai séparé celle qui reste en quatre. Chacun aura deux quarts de celle-là, donc une pizza et deux quarts. »



Ici, pas beaucoup de surprise pour Justine l'enseignante... jusqu'à ce que Véronique lève la main. « Moi, j'ai divisé mes pizzas comme ça... un demi de la pizza pour un enfant, un autre demi pour l'autre enfant, un autre demi pour le premier enfant, un autre demi pour le deuxième, un autre demi pour le premier et l'autre demi pour le deuxième. Ça veut dire que chacun des enfants a trois sixièmes. »



David, un autre élève, réagit à ce que vient de dire Véronique en se servant du dessin de celle-ci : « Non, car un demi plus un demi, ça fait deux demis. » Martin réplique aussitôt à David : « Non, sur le dessin on voit bien que un sur deux et un sur deux donne deux sur quatre. » Gabrielle renchérit alors : « Je sais, je comprends, il y en a trois pour chacun des sixièmes, parce qu'en tout il y a six morceaux! » Et la discussion continue...

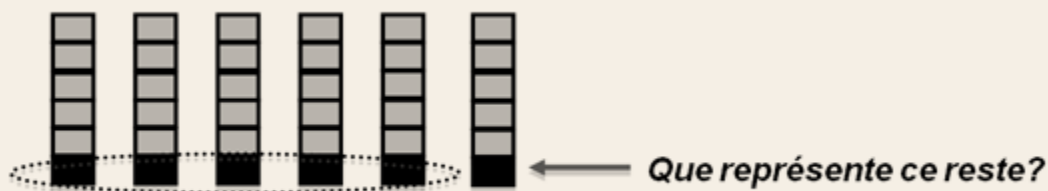
Pauvre Justine! Elle qui voulait démarrer tranquillement en ce lundi matin, il y a beaucoup de raisonnements mathématiques divers à gérer ici!

De tels événements, les enseignants les rencontrent au quotidien de leur classe. Mais de quelles connaissances *mathématiques* a-t-on besoin pour donner du sens à ces événements qui se produisent en classe, à ces explications d'élèves? Et, en ce qui concerne l'enseignant, où et quand a-t-il l'occasion de construire ce type de connaissances *mathématiques*? À l'université? Sur le terrain? Comment peut-on développer ce type de connaissances et d'expériences mathématiques?

Avant d'aller plus loin, regardons une autre situation similaire autour, cette fois, de productions d'élèves dans un problème classique de fractions, le problème des tissus¹ :

Mireille a 6 mètres de tissu. Elle veut faire des rubans de $\frac{5}{6}$ de mètre pour une fête à son école. Combien de rubans peut-elle faire en tout et quelle sera la partie restante de matériel?

Certains élèves, offrant par exemple le dessin ci-dessous, répondront de façon convaincue que la partie restante est $\frac{1}{5}$, d'autres que c'est $\frac{1}{6}$, d'autres que c'est $\frac{1}{7}$ et même d'autres que c'est $\frac{1}{36}$.



Quel sens donner à ces différentes réponses? Comment ces élèves arrivent-ils à donner de telles réponses? De quelles connaissances *mathématiques* a-t-on besoin pour donner du sens à de tels événements, à de telles solutions d'élèves? Et, pour l'enseignant, où et quand développe-t-il ce type de connaissances *mathématiques*? Et, à quelle occasion?

Pour nous, ces questions sont centrales dans notre façon de penser la formation *mathématique* du personnel enseignant, plus spécifiquement la formation continue. En effet, notre intérêt consiste à développer une formation continue qui permet aux enseignants de pouvoir plonger dans les mathématiques de leurs pratiques pour s'enrichir sur le plan mathématique, et ce, de façon pertinente et connectée à leur pratique.

Pour parvenir à répondre aux questions introduites précédemment et afin de mettre en place une telle formation continue, il nous a fallu réaliser que la personne qui enseigne les mathématiques possède et mobilise dans sa pratique des connaissances mathématiques « spéciales », bien différentes des connaissances mathématiques « standards » : dans sa profession, l'enseignant mobilise constamment des mathématiques reliées à l'apprentissage des élèves (la compréhension de leurs solutions, raisonnements, erreurs), aux événements de classe (explications et questions des élèves, leurs compréhensions), aux contenus à introduire (ceux qui sont passés et ceux qui sont futurs), à l'élève particulier à qui il parle, aux problèmes qui viennent d'être résolus par les élèves et ceux qui sont à venir, etc. Ces mathématiques

« spéciales », mobilisées dans ces différentes activités quotidiennes de l'enseignant, sont rarement l'occasion d'une exploration et d'un approfondissement avec les enseignants dans un contexte de formation continue.

Un projet de formation continue articulé aux mathématiques de l'enseignant

Avec notre projet de recherche-formation, nous avons justement voulu travailler à partir des mathématiques des enseignants pour leur offrir la chance de prendre du recul et de continuer à se développer et à s'enrichir sur le plan mathématique en rapport avec leurs pratiques. Les deux exemples sur les fractions introduits précédemment sont typiques de situations et de contextes explorés avec les enseignants dans les formations continues que nous avons développées (et continuons de perfectionner). En fait, notre projet de recherche, rattaché à ces formations, a pour but d'étudier et d'analyser les apports possibles et le potentiel d'une telle formation continue (qui cherche à travailler ce type de mathématiques avec les enseignants)².

Trois groupes formés chacun d'une dizaine d'enseignants, dont un groupe au primaire et deux au secondaire, ont participé à cette recherche-formation. À l'intérieur de chacune des séances de formation – une quinzaine réparties sur un an et demi, à raison d'une journée complète par mois – les enseignants sont invités à explorer avec nous, qui agissons comme formateurs, des concepts en mathématiques liés à leur pratique, tels que l'aire, le volume, les fractions, la division, les nombres décimaux, les graphiques, l'algèbre, etc. Chacun de ces thèmes peut faire l'objet d'un bloc de deux à trois séances, dans le but d'explorer à fond les idées mathématiques clés, mobilisées dans des situations et des événements mathématiques vécus dans leur vie professionnelle. L'entrée dans cette exploration se fait à partir de solutions, de questions et d'explications venant d'élèves, d'un travail sur du matériel didactique ou avec des manuels scolaires, etc.

Pour mieux comprendre en quoi consistent les séances de formation, reprenons les deux exemples cités au début du texte pour entrevoir la richesse des explorations possibles. Dans le premier cas (problème des trois pizzas à partager entre deux enfants), les enseignants ont cherché à donner un sens à ces réponses. Ils en sont arrivés, progressivement, à constater qu'à sa manière chacun des élèves a raison. En effet, une façon de considérer les réponses des élèves, en évitant de dire que ceux-ci ne comprennent pas trop et sont mêlés, consiste à réfléchir au référent, au tout de la fraction, sous-jacent à chacune des réponses. Ainsi, Marlène et Manon, avec les réponses $1\frac{1}{2}$ et $1\frac{2}{4}$ ont pris une des pizzas (un des cercles) comme référent pour exprimer leurs fractions (chacun des enfants aura 1 pizza et $\frac{1}{2}$ de une pizza; 1 pizza et $\frac{2}{4}$ de une pizza). Véronique, quant à elle, a pris l'ensemble des trois pizzas comme tout; par conséquent, si ces pizzas sont séparées en deux morceaux chacune, chaque enfant aura trois morceaux sur un possible de six morceaux (elle perçoit donc que chaque enfant recevra $\frac{3}{6}$ de trois pizzas considérées ensemble, c'est-à-dire $\frac{3}{6}$ d'une grosse pizza formée à partir des trois pizzas du départ; ce qu'elle dira d'ailleurs dans la suite des discussions non reprises ici, Gabrielle réaffirmant également la même idée à un autre moment). Quand David réplique avec « un demi plus un demi, ça fait deux demis », son référent est une pizza, ce qui est différent de Martin qui, dans son cas, avec son « un sur deux et un sur deux donne deux sur quatre », prend deux pizzas comme référent pour sa fraction. Il y a donc divers raisonnements mathématiques à gérer dans les explications et compréhensions que les élèves mettent en avant, bien que chaque raisonnement exige une compréhension particulière et une analyse de ce que fait l'élève sur le plan mathématique et de ce qu'il utilise comme référent.

La même chose est vraie pour le problème des tissus, alors que la partie restante (le petit carré restant sur le dessin) sera vue par les enseignants comme pouvant représenter à la fois $\frac{1}{5}$, $\frac{1}{6}$ ou même $\frac{1}{36}$, selon le référent utilisé. Ainsi, la réponse $\frac{1}{5}$ peut signifier $\frac{1}{5}$ du ruban (qui est de 5/6; on a découpé le mètre en six morceaux et on en a pris 5 pour faire un ruban, le morceau restant représente 1 de ces morceaux sur un possible de 5), alors que la réponse $\frac{1}{6}$ peut signifier $\frac{1}{6}$ de mètre (chaque mètre est coupé en six parties). Quant à $\frac{1}{36}$, une réponse qui n'était pas là au départ et qui, en fait, a été proposée par les enseignants eux-mêmes en relation avec leurs expériences en classe, celle-ci peut avoir un lien avec le nombre total de petits bouts, 36, obtenus en découpant les six mètres en parties. Ici, plusieurs peuvent penser que $\frac{1}{6}$ est la réponse la plus valable; par contre, lorsqu'on regarde ce problème comme un problème de division et quand on le résout avec l'algorithme traditionnel de division de fractions souvent utilisé au secondaire, on obtient : $6 \div \frac{5}{6} = 6 \times \frac{6}{5} = \frac{36}{5} = 7\frac{1}{5}$. Cette réponse correspond à 7 rubans et $\frac{1}{5}$ de ruban, alors que les autres réponses correspondaient à 7 rubans et $\frac{1}{6}$ de mètre ou 7 rubans et $\frac{1}{36}$ des morceaux. En fonction de référents différents, toutes ces réponses sont valables sur le plan mathématique.

Cette exploration, avec les enseignants, des différents possibles (en rapport avec des solutions et explications d'élèves) nous fait entrer dans une compréhension profonde du concept de fraction, une compréhension articulée sur leur pratique.

Toutefois, qu'est-ce qu'une telle exploration apportera aux enseignants? Cela leur dira, entre autres, que la fraction au primaire n'existe pas sans un référent. Que $\frac{1}{6}$ ne veut rien dire en soi, car il faut savoir $\frac{1}{6}$ de quoi. Que $\frac{1}{2}$ n'est pas nécessairement plus grand que $\frac{1}{4}$ si on ne sait pas à quel tout les deux fractions réfèrent (elles peuvent être égales, plus grande l'une que l'autre ou plus petite, selon leur référent)³. Surtout, cette idée de référent questionne les pratiques usuelles en enseignement des mathématiques portant sur les fractions. En effet, lorsqu'on demande de comparer $\frac{1}{8}$, $\frac{1}{3}$ et $\frac{3}{4}$, mentionne-t-on à quel tout ces fractions font référence? Considère-t-on implicitement que celles-ci réfèrent au même tout? Probablement. Par contre, en faisant cela, que gagne-t-on et que perd-on pour la compréhension sur les fractions? La même chose peut être avancée pour des exercices du type « $\frac{1}{2} + \frac{2}{3} =$ », alors que cette addition a un tout autre sens si $\frac{1}{2}$ et $\frac{2}{3}$ ne réfèrent pas au même tout. Ces enjeux apparaîtront dans nos échanges avec les enseignants comme des questions centrales pour la compréhension des fractions et le travail mathématique qui est fait autour d'elles en classe.

Questionner des allants de soi en mathématiques

C'est ce type de tâches et de questionnements qui est travaillé et exploré durant les séances de formation. Tout ce travail conduira à interroger des *allants de soi*, c'est-à-dire des automatismes et des façons de faire usuelles en mathématiques et en enseignement des mathématiques, auxquels nous ne portons plus attention, mais qui comportent un bagage implicite, fort important pour la compréhension mathématique des contenus abordés. Par exemple :

- avec les fractions : on doit toujours réduire la fraction à sa forme la plus simple (alors que $\frac{3}{6}$ est aussi acceptable que $\frac{1}{2}$ comme fraction, et que, parfois même, le problème se comprend mieux avec une fraction ou une autre). On utilise le dénominateur commun pour comparer des fractions (alors que bien d'autres approches sont possibles et parfois plus « efficaces »; nous en explorerons plusieurs avec les enseignants à partir de solutions d'élèves et de matériel didactique);
- avec les opérations : dans l'algorithme d'addition, de soustraction et de multiplication, on part de la droite pour effectuer l'opération, et en division on part de la gauche (alors que, dans chacun des cas, le travail pourrait être démarré en partant de la droite ou de la gauche ou, même, d'une autre position au centre). En division, le reste doit toujours être plus petit que le diviseur (alors que ne pas suivre cette règle conduit à des réponses mathématiques fort intéressantes et surprenantes);
- avec l'aire et le volume : la dimension la plus grande est souvent associée à la « longueur » (alors que cela a peu d'importance, celle-ci pourrait être associée à n'importe laquelle des dimensions). Les bases d'un prisme à base carrée sont associées aux faces carrées du prisme (alors qu'il y a trois paires de bases possibles);
- en algèbre : dans la résolution de problèmes, on insiste sur l'utilisation des lettres et leur manipulation, et on les valorise (alors que, parfois, un dessin, un schéma ou des mots pourraient aider davantage à résoudre le problème proposé);
- avec les graphiques : le temps (âge, secondes, heures) est habituellement placé en abscisse et les longueurs, profondeurs,

hauteurs sont placées en ordonnée (alors que cette manière de faire n'est pas toujours nécessaire et que le graphique pourrait être fait autrement, en plaçant les valeurs sur n'importe quel axe). Les données dans un graphique sont perçues comme décrivant une relation fonctionnelle de variation (alors que le graphique ne sert pas qu'à cela). La variation est vue comme relative à la variable indépendante placée sur l'axe des x (alors qu'on peut inverser et regarder la variation des x en fonction des y , par exemple, ou considérer une covariation entre les deux grandeurs).

Peu importe que l'on parle de fraction, d'aire, de volume, d'algèbre, ou de graphique, tous ces sujets font appel, dans leur enseignement, à des allants de soi, à des habitudes mathématiques qui, souvent, sont peu questionnées. Or, le travail sur ces allants de soi permet d'entrer dans les compréhensions, dans l'approfondissement des mathématiques sous-jacentes. Ces allants de soi sont au cœur du travail mathématique de l'enseignant et, en ce sens, leur exploration apparaît importante pour faire ressortir la richesse inhérente aux mathématiques.

Pour conclure, en revenant plus globalement sur ces formations, un des aspects fondamentaux de celles-ci consiste en ce qu'elles s'adressent, principalement, aux enseignants eux-mêmes comme professionnels – et non aux élèves et au comment faire en classe telle chose de façon pratico-pratique. Les enseignants creusent dans ces formations divers raisonnements et adoptent de nouvelles compréhensions mathématiques. Comme nous l'a dit une de nos enseignantes du groupe du primaire : « Cette formation, enfin, s'adresse à nous et est pour nous en premier lieu – et non uniquement pour nos élèves. » C'est un peu le pari que nous avons fait dans cette recherche-formation, à savoir que, si l'enseignant enrichit ses compréhensions mathématiques et s'il les lie à sa pratique quotidienne, il transforme, indirectement, sa pratique et sa façon de voir l'enseignement des mathématiques. Les deux témoignages qui suivent de la part de Carole Morelli, une conseillère pédagogique qui a suivi les enseignants dans cette formation, et de Sophie Gravel, une enseignante qui a pris part à la formation, expliquent bien toute la richesse de ce processus. Par conséquent, nous ne nous situons pas sur des « trucs d'enseignement » à utiliser le lendemain matin en classe, mais bien sur des compréhensions mathématiques qui, demain, la semaine prochaine, l'année prochaine ou bien plus tard, seront à la base des actions des enseignants en mathématiques...

M. Jérôme Proulx est professeur et M^{me} Nadine Bednarz est professeure émérite au Département de mathématiques de l'Université du Québec à Montréal. Ils sont tous deux membres du Groupe de recherche sur la formation à l'enseignement des mathématiques (GREFEM), situé à la Faculté des sciences de l'Université du Québec à Montréal.

Témoignage de Carole Morelli, conseillère pédagogique à la Commission scolaire des Hauts-Cantons et participante au projet

Lorsque M^{me} Nadine Bednarz et M. Jérôme Proulx, de l'UQAM, ont communiqué avec moi pour me parler de leur projet de recherche, j'ai immédiatement adhéré à ce qu'ils offraient. Quatre raisons principales ont motivé mon enthousiasme envers ce projet (enthousiasme qui s'est confirmé au fur et à mesure des rencontres) : la formation centrée sur les contenus mathématiques, l'accompagnement, la nature de l'engagement des enseignantes et la structure des rencontres.

D'abord, la formation centrée sur les contenus me semblait être une porte d'entrée très intéressante. Étant conseillère pédagogique multidisciplinaire au primaire, j'avais, jusqu'à maintenant, consacré beaucoup de temps à la formation du personnel enseignant pour aider à la compréhension des compétences en mathématiques, à la compréhension de l'évaluation de ces compétences et à l'instauration de stratégies utiles au traitement des situations-problèmes. L'aspect des contenus et des concepts était effleuré, voire sous-développé, dans ces approches ; la recherche-formation offerte par M^{me} Bednarz et M. Proulx venait combler un besoin que je constatais, mais qui, par manque de temps et de choix de priorités dans ma commission scolaire, n'avait pu être comblé.

Il y a aussi la formule d'accompagnement proposée. Celle-ci offrait un rythme de rencontres bien dosé, soit une rencontre par mois sur une période d'un an et demi. À mon avis, cette fréquence des rencontres et la durée du projet offrent des conditions gagnantes pour des changements de pratique durables.

La nature de l'engagement des enseignantes me semble aussi un élément très positif dans l'organisation de la formation. La formation offerte n'exigeait pas, de la part des enseignantes, un transfert rapide en classe ou une obligation de rendre des comptes. Les enseignantes étaient respectées en tant qu'apprenantes et professionnelles.

Enfin, la structure des rencontres présentait un bon dosage entre l'analyse de copies d'élèves, les problèmes à résoudre à l'aide de matériel de manipulation, les échanges, les questions et les doutes soulevés. Pendant les rencontres, l'approche était très expérientielle, ni théorie, ni discours. Le résultat : des rencontres très animées où les participants étaient au cœur des échanges et de leur expérience. Leurs réflexions autour des concepts étaient partagées dans un climat très souple et très ouvert.

En tant que conseillère pédagogique, ce projet m'a été très profitable. La plupart du temps, j'y étais une simple participante comme les autres enseignantes, mais j'y étais aussi en tant qu'observatrice, constatant les éléments qui soulevaient des remises en question ou des apprentissages. Le modèle de formation utilisé par M^{me} Bednarz et M. Proulx m'a permis de réfléchir à l'importance de la construction de concepts pour les enseignants afin d'aborder les contenus mathématiques. La formation continue pour les conseillers pédagogiques en mathématique est aussi, à mon avis, un besoin essentiel.

Sophie Gravel, enseignante à la Commission scolaire des Hauts-Cantons

Enseignante au 2^e cycle du primaire, j'ai eu la chance de suivre quinze jours de formation en mathématique répartis sur deux ans. Depuis vingt-trois ans, j'ai enseigné cette matière avec mes connaissances, mes forces, mes faiblesses en mathématique, les formations reçues ici et là et les propositions des maisons d'édition. J'enseignais les mathématiques en donnant des formules, des procédures, des liens avec du vécu, un peu de manipulation et des « trucs » mathématiques qui aidaient les jeunes à exécuter les tâches dans un temps restreint. Je n'étais pas satisfaite.

Pendant cette formation, nous avons étudié des problèmes de mathématiques en comparant nos façons de les résoudre, soit par écrit, soit surtout par la manipulation d'objets variés. Nous avons aussi observé des réponses d'élèves en essayant de comprendre le processus (la conception de la notion mathématique à travers leur réponse) et la procédure utilisée par l'élève. Je tiens à préciser que nous n'avions pas de cours théorique, mais que nous avons de bonnes discussions sur les problèmes de mathématiques qui nous étaient présentés, ce qui nous permettait de pousser plus loin notre compréhension du concept. Nous pouvions passer de deux à trois jours sur la même notion mathématique... incroyable... étonnant, mais fabuleux.

Qu'est-ce que cette formation m'a apporté? Beaucoup!

Tout d'abord, c'était la première fois qu'on me demandait comment je comprenais les différents problèmes présentés et comment je procédais. Ce fut, pour moi, un bon moyen de prendre conscience de ma façon de comprendre les mathématiques.

Toutes ces heures à parler des mêmes notions m'ont amenée à favoriser la construction d'un concept mathématique par le questionnement, la résolution de problèmes, les discussions et la manipulation.

Par exemple, nous avons travaillé à comparer les fractions en utilisant cet exemple de résolution de problèmes :

Marie et Jean ont chacun leur argent de poche. Marie a dépensé $\frac{1}{4}$ de son montant d'argent et Jean $\frac{1}{2}$ du sien. Selon toi, qui est plus riche? Qui est plus pauvre?

Question piège? Sans réponse? Inutile?

Ce qui est le plus important à retenir de ce problème, c'est la référence au tout qui est nécessaire.

Les élèves en sont peu conscients.

Nous avons aussi touché à des fractions inhabituelles.

Auparavant, j'ai souvent amené mes élèves à comparer des fractions qu'on utilise au quotidien. Mais pourquoi ne pas comparer $\frac{9}{11}$ et $\frac{9}{10}$? Qu'est-ce que cette comparaison nous permet de comprendre?

Le rôle du dénominateur.

Dans le concept de la division... je suis convaincue maintenant du rôle d'une bonne compréhension de la valeur des nombres à diviser, du partage des centaines, des dizaines et des unités, de la pertinence des différentes façons de diviser pour donner un sens à la procédure que je présente aux élèves... au lieu de leur donner une suite d'étapes à suivre sans explication logique.

Je ne vois plus les mathématiques comme avant... Maintenant que je maîtrise mieux les concepts, je ne peux plus faire comme avant et je n'en ai plus du tout le goût.

Dans la planification d'une situation d'apprentissage, je tente de trouver de quelle façon, avec du matériel de manipulation, je peux amener les élèves à construire leur compréhension du concept. Je vois davantage les liens que je peux faire entre les différents concepts. Je me questionne sur les préalables. Je cherche des problèmes qui les amènent à se questionner et à relever des défis ayant un lien avec le concept, mais qui vont aussi confronter les élèves par rapport à leurs erreurs fréquentes. Je cherche donc à ajouter des exemples, des contre-exemples, des comparaisons afin de les faire cheminer.

Depuis cette formation, je suis plus préoccupée par le développement des concepts de mathématiques et des niveaux de compréhension de ceux-ci. Je suis plus outillée pour planifier des situations d'apprentissage progressives et plus sensible aux compétences de l'élève, en classe, au quotidien, dans ses questions, ses difficultés et ses réponses. Je suis donc plus habile dans l'aide que je peux lui apporter, là où il est rendu dans sa compréhension.

Je suis convaincue que le questionnement des élèves les aide davantage dans leur développement que le fait de leur donner une « recette » à suivre. Cette formation, qui a ébranlé mes habitudes, rentabilise mes interventions auprès des enfants puisque celles-ci sont fondées sur du concret et sur la volonté de donner du sens aux apprentissages. Les élèves ne peuvent faire autrement qu'en bénéficier.

1. Adapté de D. SCHIFTER, « Learning mathematics for teaching: From a teachers' seminar to the classroom », *Journal of Mathematics Teacher Education*, vol. 1, n^o 1, 1998, p. 55-87.
2. Ce projet de recherche bénéficie de l'appui financier du Conseil de recherches en sciences humaines du Canada (CRSH 2008-2011 #410-2008-0284).
3. Nous insistons sur la scolarité, soit « au primaire ». En effet, au secondaire la fraction sera vue à un moment donné comme un nombre sans référent nécessaire. Par exemple, $\frac{1}{2}$ sera un nombre sur la droite numérique, 0,5; et il sera toujours plus grand que $\frac{1}{4}$, soit 0,25. En fait, l'un des passages conceptuels importants au secondaire est celui de la fraction *partie d'un tout* à la fraction *nombre*.

La recherche en collaboration et le contexte de transition du primaire vers le secondaire puis le collégial, une avenue prometteuse pour la formation continue en mathématique

Daphnée Poirier

Si les mathématiques et, plus particulièrement, leur enseignement vous intéressent, les travaux de Nadine Bednarz et de son équipe¹ et ceux de Claudia Corriveau devraient vous captiver. La première est professeure émérite et la seconde est doctorante en éducation à l'Université du Québec à Montréal, sous la codirection de M^{me} Bednarz et de M. Denis Tanguay.

Nous avons rencontré ces deux chercheuses pour qu'elles puissent nous parler de projets originaux qui portent sur un travail de collaboration avec le personnel enseignant du primaire, du secondaire et du collégial, à propos de la problématique de la transition d'un ordre à l'autre. Quiconque connaît les travaux de Nadine Bednarz et de son équipe sait qu'elle est une chercheuse reconnue dont les travaux récents portent, notamment, sur l'enjeu central, quoique peu abordé, de la transition entre le primaire et le secondaire. Quant à elle, Claudia Corriveau, jeune doctorante prometteuse, s'intéresse à la transition du secondaire vers le collégial. D'ores et déjà, nous pouvons deviner que les recherches de ces deux personnes se complètent merveilleusement bien dans leur finalité et leur rayonnement. Les propos que nous avons recueillis témoignent de cette complémentarité. Les travaux de M^{me} Bednarz sont terminés, alors que ceux de M^{me} Corriveau débutent; par conséquent, chacune d'elles s'exprime non seulement à partir de son expérience et de ses centres d'intérêt, mais aussi à partir des passions que l'une et l'autre partagent.

La transition interordre, un enjeu central

M^{me} Bednarz amorce l'entrevue en mentionnant que c'est en travaillant sur l'apprentissage des mathématiques au primaire et au secondaire que la transition interordre s'est imposée comme un enjeu primordial à travers une constatation de base considérée comme importante. « L'idée de fond est d'aider les élèves dans la progression des apprentissages et de faire en sorte que les enseignants du primaire et du secondaire se parlent de ce qu'ils font en mathématiques. Ils sont dans des mondes différents, dans des systèmes d'éducation différents et n'ont pas vraiment l'occasion de se parler, de travailler ensemble. Ça c'est le gros enjeu : créer un espace où les enseignants échangent sur leurs pratiques, se questionnent sur les difficultés des élèves, travaillent à construire, conjointement, des situations qui favorisent, pour les élèves, un meilleur passage d'un ordre d'enseignement à l'autre. »

De l'avis de M^{me} Bednarz, le passage d'un ordre à l'autre devrait, logiquement, se dérouler de manière harmonieuse; concrètement, toutefois, ce n'est pas le cas. Elle rapporte qu'en regardant en détail les programmes du primaire et du secondaire, il est possible de constater que les contenus en mathématiques sont sensiblement les mêmes entre la 6^e année du primaire et la 1^{re} année du secondaire.

Pourtant, et c'est largement documenté par la recherche selon M^{me} Bednarz, c'est précisément dans ce passage que les élèves éprouvent le plus de difficultés. Certes, il est communément admis qu'en général, l'arrivée au secondaire est une étape déstabilisante. Malgré cela, sur le plan des contenus des disciplines, les élèves devraient se retrouver en terrain connu et présenter moins de difficultés. Or, il n'en est rien. « Cela signifie que c'est probablement dans la manière d'approcher les mathématiques que se situent les difficultés. Les élèves ne reconnaissent pas ce que l'enseignant est en train de faire. Je ne dis pas que tout est commun. Il y a aussi des éléments nouveaux, mais il y a beaucoup de choses communes. Il y a une difficulté qui, probablement, provient d'un changement dans les manières de faire les maths avec les élèves », précise M^{me} Bednarz.

Bénéficiant des enseignements et de l'expérience de sa directrice, Claudia Corriveau constate, de façon similaire, la nécessité de penser la transition mais à un autre niveau, c'est-à-dire dans le passage du secondaire vers le collégial.

« J'ai fait le baccalauréat en enseignement secondaire à l'UQAM et j'ai reçu la formation pensée, notamment, par Nadine. On fouillait beaucoup dans le programme du primaire et du secondaire avec l'idée de penser la progression des apprentissages à long terme, mais on regardait moins du côté du collégial. À la fin de mon cursus, je me suis intéressée au passage du secondaire vers le collégial. Par exemple, concrètement, comment penser le cours de math 536 (sigle que l'on trouvait à l'époque) pour favoriser l'apprentissage des élèves qui passent aux maths du collégial par la suite. »

Les « manières de faire » en mathématique

Elle poursuit en soulignant que cette constatation l'a incitée à entreprendre une maîtrise sur l'arrimage du secondaire au collégial du point de vue de la démonstration² et, chemin faisant, elle s'est aperçue que les difficultés d'apprentissage en mathématiques éprouvées par les élèves relevaient des « manières de faire les mathématiques ». Elle attire l'attention sur le fait que ces difficultés renvoient, plus particulièrement, à un **décalage** des « manières de faire les mathématiques » entre les différents ordres d'enseignement : « En classe, l'enseignant fait des mathématiques. La manière de faire des maths au secondaire et au collégial est différente. » Nadine Bednarz renchérit sur la justification de la pertinence de porter un regard sur les différences et les ruptures qui existent dans les manières d'aborder les mathématiques.

« L'intérêt de porter une attention particulière sur les manières de faire est que d'habitude, en mathématiques, on met beaucoup l'accent sur les contenus. La tendance consiste à regarder les contenus abordés au primaire, au secondaire et au collégial et on fait apparaître les différences, les bris de continuité, les ruptures dans les contenus. Mais les mathématiques, ce ne sont pas seulement des contenus; ce sont aussi les manières de les aborder : je démontre, je raisonne, je confère un certain sens aux définitions. Cet aspect fait partie des maths et il est plus implicite. Il n'est pas dans les programmes. Il n'est pas explicite. Il est dans les manières de faire en classe adoptées par les enseignants. Il y a une espèce de culture mathématique qui se crée en classe avec les élèves qui semble différente lorsqu'on est au primaire, au secondaire et au collégial. De telle sorte que, si je me place du point de vue des élèves qui passent du primaire au secondaire, ils ne reconnaissent pas les manières de faire qu'ils ont adoptées, depuis six ans, au primaire; cela cause forcément des difficultés, pas nécessairement parce que les élèves ne comprennent pas, ou qu'ils n'ont pas un bagage en maths, mais plutôt parce qu'ils sont dans une autre culture. »

Claudia Corriveau complète les dires de Nadine Bednarz en citant un exemple concret de cette rupture dans la manière d'enseigner adoptée par les professeurs du collégial comparativement aux enseignants du secondaire, et des difficultés que cette attitude peut occasionner chez les élèves qui arrivent du secondaire avec un autre bagage.

« Cet aspect apparaît également dans le discours d'enseignants du collégial que j'ai rencontrés. Par exemple, l'enseignant au collégial va décider de démontrer systématiquement à peu près tout ce qu'il avance. C'est une nouvelle culture pour l'élève. Il n'a pas fait cela au secondaire. C'est un peu déstabilisant pour l'enseignant du collégial car, pour lui, faire des mathématiques suppose que, lorsqu'il avance quelque chose, il le démontre. L'élève fraîchement sorti du secondaire ne comprend pas, il n'est pas habitué à cela. Il y a donc un décalage entre les manières de faire aux deux ordres d'enseignement. »

Nadine Bednarz insiste de nouveau sur le fait qu'il y a un changement de culture qui s'exerce. Celui-ci est attribuable à une culture

disciplinaire qui, d'une part, est différente entre les ordres et, par ailleurs, ne concerne sans doute pas les mathématiques uniquement, mais également d'autres disciplines comme le français, et qui, d'autre part, relève plus largement d'une culture institutionnelle qui est différente. « Le collégial est un intermédiaire vers l'université. Les professeurs au collégial se perçoivent comme des gens qui préparent les étudiants en vue de leur accès à l'université et qui poussent vers des mathématiques avancées. On ne se situe plus uniquement sur le plan de l'exploration et de l'approfondissement de concepts mathématiques. Il ne s'agit plus de faire seulement des conjectures, de construire un sens, de justifier, de valider. On se situe aussi sur le plan de la preuve, c'est-à-dire prouver que ça marche, que ça fonctionne, que le raisonnement se tient, qu'il n'y a pas de contradictions. Les exigences de la démonstration ne sont plus tout à fait celles du secondaire. Dans le cas des différences entre le primaire et le secondaire, l'exemple qui me vient en tête concerne la résolution de problèmes et les manières d'approcher celle-ci. Au primaire, on va laisser les enfants se représenter le problème. Les enfants vont faire des dessins, ceux-ci apparaissent comme un support possible au raisonnement, voire un moyen de résoudre le problème. Quand on arrive au secondaire, les enseignants voient d'un mauvais œil le dessin. Ils veulent que les élèves entrent dans un raisonnement plus symbolique et numérique; le dessin n'est pas nécessairement bien vu. Comme il y a là un changement de culture, la question du passage de l'une à l'autre est donc importante à considérer. »

Qu'en est-il de la formation continue dans tout cela?

L'intérêt marqué à l'égard des transitions entre les ordres chez les deux chercheuses s'actualise au moyen de projets qui prennent la forme de recherches en collaboration avec les enseignants rattachés aux différents ordres en cause. En effet, il importe que ces recherches supposent et sollicitent directement la participation des personnes-ressources concernées. Nadine Bednarz résume l'approche qui oriente le fonctionnement de leurs recherches respectives dans les termes qui suivent.

« Pour comprendre les manières de faire des mathématiques propres aux personnes qui les enseignent, on a besoin des enseignants eux-mêmes. On a besoin de leur compréhension de ce qu'ils font en contexte. Ils sont les mieux placés pour nous dire l'intention en arrière. On ne se situe pas comme des chercheurs qui vont chercher des données et les retirer ensuite. »

Claudia Corriveau tient justement à ajouter qu'elles n'adoptent pas la posture de l'expert et du savant qui arrive de l'extérieur avec ses connaissances et son information. Elles privilégient plutôt un travail conjoint avec les personnes qui enseignent. En ce sens, elles abordent d'une façon particulière la formation continue. L'objectif premier de la recherche en collaboration est de construire, conjointement avec le personnel enseignant, des situations qui vont favoriser, chez les élèves, une transition plus harmonieuse d'un ordre à l'autre. En conséquence, il ne consiste pas à offrir directement une formation continue. Toutefois, pour le personnel enseignant, ce travail est aussi une occasion de développement professionnel. Nadine Bednarz explique comment s'opère le processus par lequel les chercheurs et les enseignants collaborent et bénéficient grandement de cette expérience.

« Nous voulons travailler avec le personnel enseignant à la clarification des manières de faire les mathématiques aux deux ordres et à la construction de quelque chose qui va être propice à l'articulation entre les différents ordres. Pour nous, cela alimente la recherche et, en même temps, c'est l'occasion pour les enseignants de faire un développement professionnel parce que, forcément, ils sont amenés dans ce travail conjoint à expliquer leur pratique, à échanger avec les enseignants de l'autre ordre. Ils ne connaissent pas l'autre ordre, ils apprennent sur celui-ci, sur ce que les enseignants de l'autre ordre font. Ils comprennent mieux la culture de l'autre enseignement. En collaboration avec les autres enseignants, ils travaillent à construire quelque chose de nouveau. Il y a quelque chose de riche qui se passe. Ils questionnent leur pratique en avançant sur quelque chose de nouveau. Ils sont dans un milieu qui est favorable à un développement professionnel. La participation à la recherche devient ainsi une occasion de formation continue mais, au départ, ce n'est pas l'intention première. »

De plus, grâce à leur expérience de terrain au moyen, notamment, d'une recherche en collaboration entreprise avec des enseignants de la Commission scolaire des Hauts-Cantons, les chercheuses exposent des aspects qui contribuent aux conditions de réussite de ce type de recherche. Nadine Bednarz évoque la dimension de temporalité. Compte tenu qu'une collaboration entre des enseignants de différents ordres nécessite une période d'approvisionnement, elle insiste sur le fait que la durée, à long terme, de l'expérience est une condition gagnante pour amenuiser les barrières qui se présentent au tout début des rencontres. Ce genre d'expérience peut difficilement être ponctuel. C'est également dans ce cas que le rôle du chercheur est important. Il doit contribuer à instaurer un climat de confiance. À ce titre, les deux chercheuses soulignent l'importance, pour le chercheur, d'être bien préparé afin d'amorcer adéquatement les discussions. Elles précisent qu'elles procèdent, par exemple, à la présentation de mises en situation qui permettent de bien lancer les discussions dans leurs rencontres.

« La base de discussion n'est pas choisie au hasard. Nous choisissons des situations qui sont porteuses pour la discussion en amenant, par exemple, des productions d'élèves du primaire et du secondaire. Nous les mettons en situation. Nous arrivons avec des problèmes qui, auparavant, ont été présentés à des élèves comme base de discussion. On sollicite la discussion et, par la suite, ça part; les enseignants entrent dans la discussion, poussent plus loin, amènent eux-mêmes des exemples de situations, d'observations faites dans leur classe. Au départ, il y a de la méfiance. Les enseignants du primaire sont des généralistes. Les enseignants du secondaire sont spécialisés en enseignement des maths. Cela occasionne un malaise. Les uns craignent d'être jugés par les autres. Ils n'ont pas tendance à s'exprimer. Il faut instaurer un climat de confiance pour parvenir à construire. L'animateur a donc un rôle important à jouer. »

Les défis, que l'on pourrait qualifier de plus risqués, inhérents aux échanges entre individus, ont leurs pendant positifs. Claudia Corriveau mentionne que ce type d'expérience est riche, car il favorise la confrontation avec l'autre et que cela amène, chez l'individu, une prise de conscience de sa pratique. Cet aspect rejoint directement les objectifs d'un développement professionnel.

« Les enseignants se font une idée de l'autre ordre, mais que savent-ils vraiment de celui-ci? Par exemple, en contexte de manière de faire, c'est intéressant de voir ce que les autres font. On comprend mieux nos propres pratiques lorsqu'on est confronté à d'autres façons possibles de faire qui n'avaient jamais été envisagées. C'est même parfois une révélation. Ils ont le loisir de l'explicitier, d'expliquer leur pratique, leurs valeurs, les intentions derrière. Il y a des moments de révélations : Ha! Je fais cela comme ça! »

Pour les chercheuses que nous avons rencontrées, cette discussion sur la manière de toucher indirectement la formation continue, au moyen d'une recherche qui incite le personnel enseignant à se placer en un certain surplomb à l'égard de leurs pratiques et de partager avec des collègues du même ordre et d'autres ordres, est également l'occasion d'aborder le thème des enjeux de la formation continue en mathématiques.

Les enjeux de la formation continue en mathématiques

Les chercheuses s'entendent sur le point qu'il est nécessaire que les enseignants se donnent des lieux et trouvent des moments pour partager leurs expériences en enseignement et, ainsi, faciliter aux élèves le passage d'un ordre à l'autre. L'enjeu pour la profession d'enseignant et, nécessairement pour son développement professionnel, est clairement celui du décloisonnement.

« Il faut se trouver des lieux pour penser cette transition. Il pourrait y avoir des activités communes où les enseignants sont tous ensemble, mais ce n'est pas le cas. Nous sommes dans un environnement cloisonné. Si on pense vraiment aux élèves, parce qu'ils doivent passer à travers tout ce système, un des enjeux clés de la formation continue, c'est de défragmenter et de décloisonner. C'est un enjeu clé de la formation continue et de la formation initiale également. »

À la limite, ce souhait rejoint l'esprit de la réforme qui est pensée en termes de compétences. Les compétences sont les mêmes du primaire au secondaire. À cet égard, pour Nadine Bednarz, les enseignants auraient tout intérêt à travailler, en continuité, ces compétences. Toutefois, selon Claudia Corriveau, on ne peut pas avancer la même constatation dans le cas du collégial car, bien que le concept de compétence soit utilisé autant à l'enseignement secondaire qu'à l'enseignement collégial, il ne revêt pas le même sens.

L'intérêt pour les transitions d'un ordre à l'autre, les bris et les continuités dans les contenus et les compétences ainsi que la formation continue au moyen de la recherche en collaboration sont des objets qui appartiennent à un vaste champ de recherche palpitant dont plusieurs aspects sont, de l'avis de nos deux chercheuses, à l'étape de démarrage. Conséquemment, bien qu'elles y aient défriché plusieurs dimensions, il reste encore une multitude d'éléments à explorer, éléments qui requièrent le travail d'une équipe entière.

M^{me} Daphnée Poirier est journaliste pigiste.

1. Voir, notamment, la recherche, subventionnée par le Conseil de recherches en sciences humaines (CRSH), de Nadine Bednarz et Jérôme Proulx, professeurs au Département de mathématiques à l'Université du Québec à Montréal. Voir aussi l'article publié dans le Bulletin de l'AMQ : Bednarz et autres, « Pour une plus grande harmonisation dans la transition du primaire au secondaire en mathématiques », *Bulletin de l'AMQ*, vol. XLIX, n^o 1, mars 2009. Se reporter également à l'article de Bednarz et autres, « Une expérience de collaboration enrichissante en enseignement des mathématiques », *Vie pédagogique*, n^o 147, mai 2008, p. 43-51. (Dossier Concertation des acteurs).
2. Voir l'article de Corriveau et Tanguay, « Formalisme accru du secondaire au collégial : les cours d'Algèbre linéaire comme indicateurs », *Bulletin de l'AMQ*, vol. XLVII, n^o 1, mars 2007.

Une formation continue en mathématique auprès du personnel enseignant en orthopédagogie des commissions scolaires francophones de l'île de Montréal

Guy Lusignan

Rencontre avec Benoît Dumas, personne-ressource au Service régional de soutien et d'expertise à l'intention des élèves présentant des difficultés ou troubles d'apprentissage.

Depuis quelques années, le nombre d'élèves qui présentent des difficultés d'apprentissage en mathématique a augmenté sensiblement et les demandes de soutien auprès de cet effectif croissent constamment, tant auprès du personnel enseignant en adaptation scolaire qu'auprès des orthopédagogues. Conscientes de cette situation, quelques personnes-ressources des services régionaux de soutien et d'expertise pour les élèves présentant des difficultés d'apprentissage de diverses régions du Québec, dont Benoît Dumas¹, pour la région de Montréal, ont mis au point une démarche d'évaluation en mathématique pour mieux comprendre les difficultés des élèves et intervenir avec plus d'efficacité, en s'appuyant sur les données probantes de la recherche. Afin de préparer les orthopédagogues à l'utilisation de cette démarche d'évaluation, M. Dumas a conçu un programme de formation continue en mathématique et y intervient, comme formateur, dans sa région. Ce programme de formation rejoint les orientations de la voie 6 du document *L'école j'y tiens! Tous ensemble pour la réussite scolaire*².

V. P. — En quoi consiste votre mandat et à qui s'adresse le programme de formation continue?

Comme personne-ressource relevant des Services régionaux de soutien et d'expertise, j'interviens dans le programme de formation continue des orthopédagogues. Le programme est d'environ trente heures, échelonnées sur cinq jours, réparties sur une ou deux années scolaires. Ce sont des orthopédagogues rattachés à trois commissions scolaires francophones de l'île de Montréal : la Commission scolaire Marguerite-Bourgeoys (CSMB), la Commission scolaire de Montréal (CSDM) et la Commission scolaire de la Pointe-de-l'Île (CSPÎ). Les contenus de la formation ont été préparés conjointement avec des conseillers pédagogiques en vue de cerner les difficultés éprouvées par le personnel enseignant et les orthopédagogues, et afin de construire des outils pédagogiques appropriés.

V. P. — Pourquoi offrir une formation continue en mathématique aux orthopédagogues?

En général, lorsqu'un enseignant dirige un élève vers l'orthopédagogue, il ne transmet à celui-ci que peu d'information précise sur les difficultés de l'élève. En effet, les activités utilisées pour évaluer les connaissances et les compétences des élèves ne permettent pas de recueillir des renseignements pertinents sur la cause des erreurs ou des difficultés. En fait, quand un enseignant dirige un élève vers l'orthopédagogue, c'est qu'il a constaté que cet élève semble avoir des difficultés, dans certains cas persistantes, qu'il n'évolue pas normalement et qu'il accuse des retards par rapport à certains volets de la mathématique. Bref, il peut observer que l'élève a des problèmes récurrents, mais il n'a pas les outils ni la formation nécessaires qui l'aideraient à déterminer quelles activités conviendraient pour y remédier. L'orthopédagogue a donc bien peu d'information précise sur les difficultés de l'élève qui est dirigé vers lui. Il doit alors entreprendre une évaluation diagnostique³. Pour faire cette évaluation, une pratique courante consiste à utiliser des tests standardisés. Toutefois, si ces tests sont surtout utiles pour comparer l'élève à une norme, ou aux résultats d'une population donnée, ils ne révèlent que peu d'information sur les processus cognitifs et métacognitifs utilisés pour résoudre un problème, les causes des difficultés et, évidemment, sur les interventions à planifier pour y remédier.

La difficulté des orthopédagogues à évaluer la nature et les causes des problèmes manifestés par les élèves est relativement compréhensible car, malgré les apprentissages effectués pendant leur formation initiale à l'université, bon nombre d'entre eux n'ont pas vraiment eu l'occasion, depuis leur début dans la profession, de mettre en pratique leurs connaissances en orthodidactique de la mathématique. Comme le rapporte Fontaine (2008)⁴, « plusieurs observations nous ont permis de constater que les interventions orthopédagogiques étaient peu fréquentes en mathématiques, et ce, même si plusieurs élèves présentent des difficultés dans cette matière » (p. 3).

Par ailleurs, de nombreuses recherches démontrent l'importance de la lecture, la reconnaissant même comme un indicateur de réussite scolaire. Cette importance a, fort probablement, encouragé les orthopédagogues à intervenir davantage auprès des élèves qui éprouvent des difficultés en lecture et en écriture.

Il faut aussi reconnaître qu'il y a peu de recherches universitaires sur les pratiques efficaces auprès des élèves qui présentent des difficultés en mathématique. En effet, pour une recherche en mathématique, 30 recherches sont menées en apprentissage de la lecture et de l'écriture. Il est clair qu'à ce rythme, les résultats de recherche en mathématique, arrivant au compte-gouttes, ne permettent pas de mettre en évidence, aussi rapidement qu'en lecture et en écriture, des pratiques efficaces.

En outre, il n'est pas simple d'établir une convergence entre la formation universitaire initiale en orthodidactique de la mathématique, le programme de formation par compétences et la pratique sur le terrain.

Dans ce contexte, bon nombre d'orthopédagogues avaient entrepris une démarche réflexive sur leurs pratiques et ils avaient exprimé le besoin d'être formés pour développer leurs compétences en vue de réaliser une évaluation diagnostique sur la nature des difficultés éprouvées par les élèves, d'analyser les erreurs et de construire ou de choisir les instruments ou la démarche afin de planifier des interventions appropriées et d'assurer la réussite des élèves.

V. P. — Quelles sont les priorités du programme de formation continue dans lequel vous êtes engagé?

Pour répondre aux besoins exprimés par les orthopédagogues, les membres de l'équipe de ce projet ont eu, comme préoccupation, d'acquiescer une vision, une approche pour travailler la mathématique, et de toujours prendre en considération le rôle de l'orthopédagogue. Le programme de formation qui a été mis en place repose sur la recherche universitaire, qui porte sur les difficultés d'apprentissage en mathématique et sur la validation de démarches, d'outils ou d'activités propres à aider l'élève à résoudre les difficultés qu'il éprouve.

Les spécialistes du domaine sont d'avis que la formation de l'orthopédagogue sur les concepts et les processus en mathématique doit être plus pointue que celle d'un enseignant en adaptation scolaire. En effet, l'orthopédagogue doit comprendre ce qui se passe dans la tête de l'élève, connaître les processus cognitifs et métacognitifs en cause dans le raisonnement mathématique de l'enfant afin de pouvoir déterminer les causes des erreurs commises, par exemple, dans une résolution de problèmes. De plus, il doit comprendre comment fonctionne la mathématique.

Pour cette raison, la formation actuelle en est au premier palier et sa priorité est de faire acquiescer par les orthopédagogues un cadre de référence solide sur les principaux concepts et processus en mathématique, plus précisément en arithmétique. Ces concepts et processus sont présentés un à un. On rappelle que les concepts, c'est la grande idée. Par exemple, le nombre et la numération (groupement, échange et équivalence et valeur de position) sont des concepts. Les processus, ce sont les actions que l'on accomplit à partir d'un concept pour lui donner un sens. Au cours des ateliers, des activités amènent les orthopédagogues à comprendre comment ils évoluent, quels types d'activités d'apprentissage favorisent leur évolution, et ce, sous plusieurs angles, quels liens peuvent être établis entre chacun, etc. Si la formation vise, en priorité, cet aspect de la mathématique, c'est dans le but de pouvoir mettre en œuvre les compétences; en effet, un

élève doit bien comprendre les concepts et les processus mathématiques pertinents s'il veut les mobiliser correctement dans des situations de mathématiques. Par exemple, les élèves en difficulté ne savent pas quelle action accomplir ni à quel moment l'accomplir pour résoudre un problème. Tout l'aspect de la compréhension est donc un point de première importance dans la formation. On amène les orthopédagogues à prendre conscience que la mathématique n'est pas seulement une question de technique, mais plutôt une construction de sens.

V. P. — Quelles approches pédagogiques sont favorisées pour former les orthopédagogues?

L'une des approches utilisées est de les amener à travailler à partir de la manipulation de matériel, pour passer rapidement vers le schéma ou le dessin afin d'en arriver à un certain degré de symbolisme ou de formalisation. L'idée n'est pas de s'attarder trop longtemps sur la manipulation, car l'abstraction s'appuie sur du concret. Il faut arriver à construire cette abstraction pour pouvoir donner un sens. Pour chacun des concepts et processus, en collaboration avec des conseillers pédagogiques de la Commission scolaire de Montréal et de la Commission scolaire Marguerite-Bourgeoys, nous avons répertorié ou construit des activités qui favorisent le développement des principaux concepts et processus en arithmétique. Nous faisons vivre ces activités aux orthopédagogues pour les amener à les comprendre comme ils auront à les faire vivre aux élèves. Nos approches sont conçues de manière que les orthopédagogues puissent repérer les difficultés potentielles que les élèves peuvent éprouver. De plus, nous les instrumentons pour qu'ils interviennent de façon ciblée auprès des élèves. Enfin, nous les invitons à expérimenter ces activités afin d'en observer les effets auprès des élèves en difficulté d'apprentissage. Pour soutenir et illustrer les activités ayant pour but de remédier à ces difficultés, j'ai aussi réalisé, en collaboration avec un orthopédagogue, un ensemble de capsules vidéo tournées en classe avec des élèves réels. Ces capsules seront bientôt disponibles en DVD de telle sorte que les orthopédagogues, et sans aucun doute aussi des enseignants en adaptation scolaire, pourront s'y référer au besoin. Dans des ateliers de formation, les participants travaillent en équipe pour accomplir les activités, ce qui favorise de nombreux échanges au cours desquels ils peuvent confronter leurs idées et construire leur compréhension. De plus, dès la deuxième journée de formation, une période est réservée pour que des orthopédagogues témoignent des pratiques qu'ils ont expérimentées et en discutent avec le groupe. Mentionnons aussi que, dans l'une des commissions scolaires, trois demi-journées ont été ajoutées aux cinq jours de formation pour favoriser les échanges sur les pratiques. Mentionnons également que des conseillers pédagogiques assistent aux ateliers pour assurer un suivi aux journées de formation et pour pouvoir accompagner, dans leur milieu respectif, les orthopédagogues qui leur en font la demande.

V. P. — Quel bilan faites-vous?

À la fin de leur formation, les orthopédagogues ne voient plus la mathématique de la même façon et ils constatent qu'ils travaillent différemment puisqu'ils insistent maintenant davantage sur le sens et la compréhension. En général, ils continuent à se remettre en question et à s'interroger sur l'efficacité de leurs pratiques. Plusieurs d'entre eux ne se limitent plus seulement à utiliser les manuels; ils font également appel à d'autre matériel qui existe ailleurs. Ils terminent leur programme de formation en ayant la conviction que c'est la progression des apprentissages qui doit diriger leurs actions.

De plus, malgré la lourdeur de leur tâche, bon nombre d'orthopédagogues proposent, de façon occasionnelle, à des enseignants de classes ordinaires ou de classes en adaptation scolaire de travailler avec eux en classe pour présenter aux élèves des activités qui leur permettent de construire le sens et de comprendre les différents concepts et processus en mathématique. Dans cette perspective, les orthopédagogues deviennent des personnes-ressources pour le personnel enseignant évoluant dans leur milieu.

Il n'empêche que, malgré la formation donnée aux orthopédagogues et en dépit de leur désir d'intervenir auprès des enfants ayant des difficultés en mathématique, force est de constater qu'il y a encore peu d'élèves qui ont un soutien en mathématique; sans doute parce que les équipes-écoles n'ont pas encore établi cette priorité compte tenu des besoins nombreux et urgents en lecture et en écriture. Toutefois, les orientations de la voie 6 du document *L'école j'y tiens! Tous ensemble pour la réussite scolaire* devraient constituer un levier pour que davantage d'actions soient menées dans cette discipline auprès des élèves qui présentent des difficultés.

Pourtant, ne devrait-on pas se questionner sur la place importante que les mathématiques occupent dans la vie courante : budget, intérêts sur les cartes de crédit, endettement, loterie, etc.? Ne devrait-on pas également se rendre compte que la majorité des élèves qui adopteront plus tard un parcours professionnel aura besoin de mathématique? Peut-on, comme société, permettre à des élèves qui ont éprouvé des difficultés d'apprentissage en mathématique de quitter le système scolaire en ayant une connaissance limitée, sinon déficiente, des notions de base comme le pourcentage, les probabilités, etc.?

V. P. — Quelles sont les suites probables à cette première étape de formation?

Un second palier de formation portera sur la démarche d'évaluation en mathématique qui a été mise au point de manière à tenir compte des compétences que les orthopédagogues ont acquises depuis quelques années dans l'évaluation des difficultés en lecture et en écriture en utilisant la démarche DÉDALE (Démarche d'évaluation de l'apprentissage de la lecture et de l'écriture).

Quant à la démarche d'évaluation orthopédagogique **DEMMI** (Démarche d'évaluation en mathématique pour mieux intervenir), elle s'inscrit dans une perspective systémique de résolution de problèmes⁵. Elle reconnaît le rôle essentiel de l'élève qui prend une part active dans son apprentissage. Les personnes-ressources doivent donc tenir compte des représentations, des conceptions et des modèles avec lesquels l'élève s'est adapté antérieurement. La démarche d'évaluation s'inscrit dans une approche réflexive qui préconise l'analyse et l'interprétation des difficultés éprouvées par l'élève en arithmétique. Elle permet d'établir des liens entre les manifestations des difficultés et les concepts et processus arithmétiques pouvant y être liés, et elle préconise le questionnement métacognitif avec l'élève. C'est donc une démarche qui permet de mieux comprendre le fonctionnement de l'élève en mathématique pour intervenir de meilleure façon. Cette manière d'agir s'inscrit dans la fonction d'aide de l'évaluation des apprentissages de la Politique d'évaluation des apprentissages.

V. P. — Quelles sont les grandes lignes de cette démarche d'évaluation?

Dans le présent article, on se limitera à en donner un aperçu.

Le schéma suivant indique que la démarche comprend six composantes interreliées. Les orthopédagogues recevront de la formation, d'une part pour s'approprier la démarche et, d'autre part, pour s'instrumenter afin d'être en mesure de l'utiliser de façon appropriée. Comme on le constate, la première étape consiste à reconnaître le problème : l'orthopédagogue recueille de l'information sur le fonctionnement de l'élève en mathématique en vue de dresser son profil. Il puisera ces renseignements dans les productions de l'élève, les rapports rédigés par des professionnels, les commentaires de l'enseignant qui dirige l'élève vers l'orthopédagogue, les entrevues avec les parents et les enseignants spécialistes, etc. Il analyse des données factuelles à l'aide d'outils particuliers. La prise en considération de l'environnement social, scolaire et familial de l'élève amènera l'orthopédagogue à établir des liens entre les différents renseignements en s'appuyant sur certains cadres de référence en mathématique, tels que les connaissances nécessaires au développement des concepts et des processus en arithmétique, une typologie des erreurs en mathématique, etc.

Cette première analyse permet de cerner la source du problème et de formuler des hypothèses explicatives qui ont rapport avec les processus cognitifs, les fonctions exécutives, les attitudes, les concepts et les processus mathématiques, les pratiques pédagogiques, etc. Ces hypothèses seront vérifiées à l'étape suivante : l'évaluation des concepts et des processus mathématiques.

Il est donc évident qu'avant d'entreprendre la démarche DEMMI, l'orthopédagogue doit maîtriser les connaissances des bases en mathématique et pouvoir reconnaître les concepts et processus qui sont en cause dans les difficultés de l'élève.

À la deuxième étape, l'orthopédagogue vérifie ses hypothèses au moment de l'évaluation des concepts et des processus et, dans une

entrevue d'explicitation, il demande à l'élève de résoudre une situation qui comporte diverses tâches contextualisées et décontextualisées. Cette évaluation conduit à ajuster, à la troisième étape, les hypothèses de manière à pouvoir planifier, à la quatrième étape, des interventions ciblées pour remédier aux difficultés. Par la suite, la cinquième étape consiste à travailler étroitement avec l'enseignant afin de soutenir l'élève dans la remise en contexte de ses apprentissages en vue de les mobiliser à l'intérieur des tâches complexes de compétences. Dans le cas où l'élève résisterait aux interventions proposées, le recours à l'expertise de l'équipe multidisciplinaire, aux parents et à l'élève pourrait se révéler nécessaire afin de mieux comprendre la situation de l'élève.

Conditions gagnantes pour la réussite des apprentissages en mathématique

Démarche d'Évaluation en Mathématique pour Mieux Intervenir : DEMMI

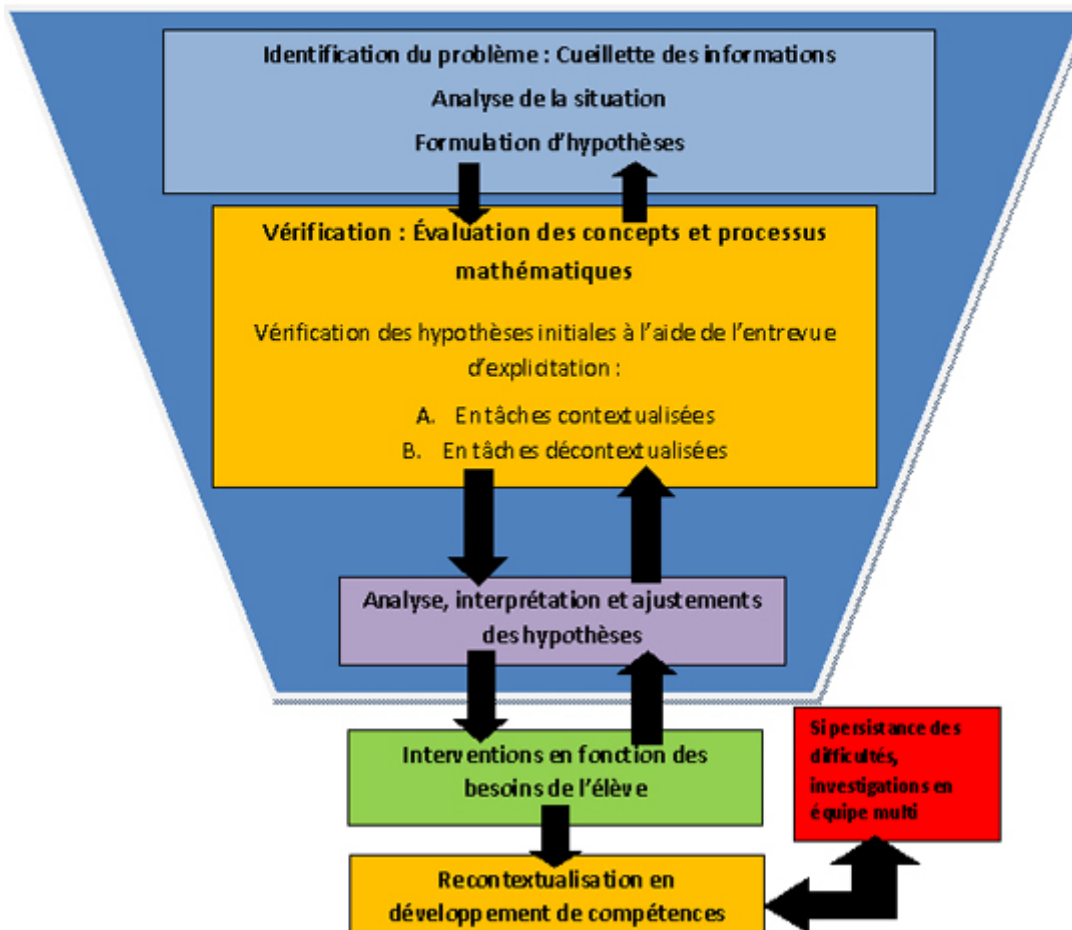


Figure 2 : Calculatrice défectueuse : productions d'élèves jugés en difficulté

Conclusion

L'augmentation du nombre d'élèves ayant des difficultés d'apprentissage en mathématique a incité quelques personnes-ressources des Services régionaux à l'intention des élèves présentant des difficultés d'apprentissage à analyser la situation et à proposer aux orthopédagogues du Québec un programme de formation continue en mathématique. Benoît Dumas a la responsabilité de former les orthopédagogues des trois commissions scolaires francophones de l'île de Montréal. Dans un premier temps, la formation de cinq jours a pour but de donner aux orthopédagogues un cadre de référence en mathématique, particulièrement en les amenant à approfondir leurs compétences relatives au développement des principaux concepts et aux processus mathématiques. Cette première étape sera suivie d'une deuxième étape dans la formation qui aura pour but d'habiliter les orthopédagogues à mettre en œuvre la Démarche d'évaluation en mathématique pour mieux intervenir (DEMMI) qui les amènera à réaliser une évaluation diagnostique pointue afin de planifier, par la suite, des interventions ciblées et efficaces ayant pour but de remédier aux problèmes et qui permettront aux élèves de cheminer avec succès dans leur parcours scolaire.

M. Guy Lusignan est consultant en éducation.

1. *Vie pédagogique* a rencontré Benoît Dumas le 14 octobre 2010.
2. Ministère de l'Éducation, du Loisir et du Sport (MELS), *L'école j'y tiens! Tous ensemble pour la réussite scolaire*, Québec, Gouvernement du Québec, 2009, 40 p.
3. Une évaluation de type diagnostique consiste à « déterminer la cause des difficultés persistantes chez certains élèves » (p. 69). Gérard SCALLON, *L'évaluation formative des apprentissages : La réflexion*, Sainte-Foy, Presses de l'Université Laval, 1988, 177 p.
4. Véronique FONTAINE, *Les représentations sociales des orthopédagogues du Québec en rapport avec l'intervention en mathématiques auprès des élèves à risque*, mémoire de maîtrise, Sherbrooke, Université de Sherbrooke, 2008, 249 p.

5. La démarche systématique de résolution de problèmes est préconisée dans *L'acte orthopédagogique dans le contexte actuel*, mémoire, Association des orthopédagogues du Québec, Saint-Léonard, ADOQ, 2003, 31 p.

Un milieu ouvert sur ses écoles

Pierre Simard

Bien plus qu'un titre, « Un milieu ouvert sur ses écoles » représente bien la réalité qui se vit au quotidien dans Bordeaux-Cartierville, un quartier du nord-ouest de Montréal. « Un milieu ouvert sur ses écoles », c'est aussi le nom d'une initiative née de la concertation locale entre les milieux sociocommunitaire et scolaire, qui s'est mise en place en 2001 et qui, comme tout organisme vivant, s'est développée au fil des ans. Enfin, cette appellation se veut un clin d'œil à toute une communauté, puisque si l'on souhaite que les écoles puissent s'ouvrir sur leur milieu, ne faudrait-il pas aussi que le milieu puisse s'ouvrir sur celles-ci?

Bordeaux-Cartierville est un territoire desservi par sept écoles de la Commission scolaire de Montréal (CSDM), soit cinq écoles primaires et deux écoles secondaires. La plupart des enfants de ce quartier fréquentent une des cinq écoles primaires du territoire, puis se dirigent vers les deux écoles secondaires du quartier : l'une offre les services de 1^{re} et de 2^e secondaire et l'autre, les services d'accueil (francisation des nouveaux arrivants) et de 3^e, 4^e et 5^e secondaire.

Description du projet

Le projet « Un milieu ouvert sur ses écoles » (MOÉ), né d'une initiative de la Table de concertation jeunesse de Bordeaux-Cartierville, consiste à mettre en place un agent ou une agente de milieu dans chacune des sept écoles du territoire. Cette personne porte fièrement le nom d'*intervenante ou intervenant communautaire scolaire* (ICS). Le rôle de l'ICS est d'agir en complémentarité avec les organismes communautaires et institutionnels du quartier, pour implanter et consolider un continuum de services auprès de la population scolaire et des familles. Le projet se veut une volonté du milieu de mettre en place des ressources pour que des liens se tissent entre les écoles, les familles et le milieu et qu'une culture de partenariat puisse s'instaurer afin de répondre aux besoins des jeunes. Concrètement, cela se traduit par un ou une ICS qui travaille dans une école donnée en relation avec l'ensemble des organismes et institutions du territoire (organismes communautaires, organismes de loisirs, centre de la santé et des services sociaux, etc.). Son objectif est de mettre en commun toutes les ressources du quartier pour développer, enrichir et diversifier l'expérience scolaire après les heures de classe, durant les fins de semaine, et aussi durant la période estivale.

Historique

Avant de décrire le travail d'intervention de l'ICS, faisons connaissance avec le territoire. Bordeaux-Cartierville est un quartier situé au nord-ouest de la métropole, dans l'arrondissement Ahuntsic-Cartierville. Le portrait sociodémographique du quartier démontre qu'il a accueilli, dans les années 90, un nombre important de nouveaux arrivants issus d'une grande diversité de communautés culturelles. À l'époque, diverses problématiques soulevées par le milieu scolaire et le milieu sociocommunitaire ont été mises en lumière, ces dernières étant souvent liées à l'accroissement de la pauvreté, à la méconnaissance de la langue française, au phénomène de ghettoïsation, à la violence et aux difficultés d'intégration liées aux différences culturelles. Le phénomène naturel voulant que chaque communauté ait tendance à se regrouper, dans le but de s'entraider et de sauvegarder sa culture d'origine, sa langue et ses valeurs, rendait difficiles l'intégration des familles dans la société d'accueil et celle des jeunes dans leur milieu scolaire. À la fin des années 1990, on constatait les faits suivants : les nouveaux citoyens s'étaient peu appropriés le quartier et n'en utilisaient pas beaucoup les ressources; de plus, les enfants issus de l'immigration sortaient peu de leur environnement immédiat, devenant ainsi plus isolés, mais aussi exposés et vulnérables à recommencer ce cycle d'isolement et d'exclusion lié au phénomène de ghettoïsation. Pour contrer cet effet, l'école demeurait donc un lieu privilégié pour rejoindre les jeunes et elle pouvait devenir un lieu d'intervention de premier plan.

Ainsi a germé l'idée – pour ne pas dire la nécessité – de s'attaquer à la vulnérabilité croissante de la jeunesse issue du contexte multiethnique de Bordeaux-Cartierville. Il était donc fondamental de parvenir à mieux rejoindre les jeunes et leur famille pour répondre adéquatement à leurs besoins. En 2000, la table de concertation jeunesse a mené une enquête locale sur les habitudes de vie, auprès des élèves du secondaire, qui a confirmé ce besoin. L'année suivante, un comité de réflexion a été créé par la Table de concertation jeunesse Bordeaux-Cartierville (TCJBC) afin d'élaborer un plan d'action concerté à partir des problématiques soulevées par le milieu à la suite de cette enquête.

Parallèlement, le contexte scolaire au tournant du millénaire amenait aussi son lot de difficultés, notamment devant le constat que les directions d'établissement et le personnel des écoles ne suffisaient pas à répondre à l'ensemble des besoins des élèves, surtout sur le plan des activités parascolaires et concernant leurs besoins extrascolaires. De plus, cette période coïncidait avec l'implantation de la réforme de l'éducation, une mission qui mobilisait tous les efforts du personnel des écoles. Cela n'entraînait souvent que des partenariats précaires ou fragiles entre les écoles et le milieu sociocommunitaire, en raison des préoccupations pédagogiques qui occupaient l'espace du milieu scolaire.

Par ailleurs, le milieu sociocommunitaire de Bordeaux-Cartierville était en pleine effervescence. La table de concertation jeunesse y œuvrait depuis 1990 et son dynamisme et sa volonté d'agir pour le mieux-être de la jeunesse étaient palpables. Ce milieu n'était pas qu'une litanie de problèmes. C'était, et ce l'est toujours, une force communautaire composée de gens responsables, engagés et résolument en mode « solutions ». Il pouvait compter, et c'est encore le cas, sur des directions d'établissement présentes dans la concertation locale, convaincues que le partenariat école-famille-communauté est une voie prometteuse à emprunter pour agir sur la réussite éducative et la persévérance scolaire. C'est ainsi que l'initiative « Un milieu ouvert sur ses écoles » s'est instaurée en 2001 et 2002 et s'est développée par la suite.

Nous avons donc là un projet intersectoriel et concerté pour assurer une cohérence des interventions auprès des jeunes, dans le but de sortir d'une approche dite « en silo ». La démarche s'actualise dans des activités et des projets stimulants qui favorisent le développement et l'épanouissement des jeunes et des familles du territoire, par un enrichissement de leurs milieux de vie et par une intégration des jeunes et des parents à des activités stimulantes et valorisantes. De plus, le projet MOÉ permet un meilleur accès aux ressources et aux services du territoire, par une identification continue des besoins des jeunes, des familles et du quartier, ainsi que par le développement de projets communautaires ou scolaires adaptés aux besoins des jeunes et en rapport avec le projet éducatif de l'école. « Un milieu ouvert sur ses écoles » touche environ 3 000 jeunes et 2 000 familles, travaille avec une trentaine d'organismes partenaires, est mis en œuvre dans les sept écoles primaires et secondaires de la CSDM (Louisbourg, Alice-Parizeau, Sainte-Odile, François-de-Laval, Gilles-Vigneault, La Dauversière et Évangéline) et mobilise une équipe de treize personnes : un directeur, deux coordonnateurs, sept intervenants communautaires scolaires (ICS), deux intervenants en psychomotricité et un éducateur en plein air.

L'intervention communautaire scolaire

Concentrons-nous maintenant sur les ressources humaines de première ligne engagées dans le projet MOÉ : les intervenants communautaires scolaires. La mise en place d'un intervenant ou d'une intervenante dans chacune des sept écoles du quartier favorise l'établissement d'un réseau d'échange entre la communauté, le personnel des écoles, les jeunes et leur famille. Les ICS agissent comme une courroie de transmission dans une optique de complémentarité des services déjà existants. Leur fonction est de soutenir le réseau scolaire, par l'implantation et la consolidation d'une continuité de services au bénéfice des élèves du quartier. Ils pourront aussi identifier des besoins qui ne sont pas comblés par les services pédagogiques ou complémentaires des écoles, afin de développer de nouveaux

projets concertés. Ils favorisent également les échanges entre les parents, l'école et le milieu; ils représentent les « yeux et les oreilles » des écoles et des organismes du quartier. Ils doivent travailler en concertation avec les membres de la table jeunesse et les écoles pour développer une programmation adaptée aux besoins et aux réalités quotidiennes des jeunes. Présents quotidiennement dans l'école, ils sont des adultes significatifs auprès des jeunes et à l'écoute des besoins réels de ces derniers. Conséquemment, ils peuvent mieux répondre à leurs attentes et mettre en place des activités qui leur correspondent. Les ICS jouent quatre rôles : agent multiplicateur, agent de liaison, agent mobilisateur et agent d'information. Leur moyen d'intervention privilégié réside dans la mise en place d'une programmation qui vise l'animation des milieux de vie des jeunes et de leur famille, pour favoriser leur développement et leur épanouissement en intégrant autant la mission de l'école québécoise que la mission de la table de concertation jeunesse de Bordeaux-Cartierville.

Les ICS développent leurs activités et leurs services selon les six axes d'intervention du MOÉ :

1. Favoriser l'intégration des jeunes et des parents issus des communautés culturelles (sorties, visites, activités d'accueil, soupers communautaires, etc.);
2. Développer et consolider dans les écoles et dans la communauté une vie parascolaire diversifiée (programmation d'activités sportives, culturelles et familiales les soirs, les fins de semaine et lors des congés scolaires);
3. Promouvoir la santé, le bien-être et l'acquisition de saines habitudes de vie (développement d'habiletés sociales, transport actif, ateliers de cuisine, travail sur la psychomotricité des tout-petits, etc.);
4. Mobiliser et intégrer les parents à la vie scolaire et à la vie de quartier (travail de proximité, activités communautaires familiales, conférences, cafés-rencontres, etc.);
5. Assurer un continuum de services durant la période estivale (camps de jour, organisation de fêtes de quartier, animation de soirées extérieures, camping urbain, etc.);
6. Faciliter l'entrée à l'école, la transition du primaire vers le secondaire et du secondaire vers le cégep ou le marché de l'emploi (activités inter-écoles, projet d'employabilité, etc.).

Sur le terrain, près d'une certaine d'activités peuvent toucher un ou plusieurs des axes précédents. En voici quelques-unes, tirées du *Bilan annuel 2009-2010* du MOÉ.

- Ateliers de cuisine parents-enfants : les ICS des cinq écoles primaires proposaient une série d'ateliers de cuisine parents-enfants pour les familles du quartier, celles-ci étant ciblées en raison des diverses réalités familiales rencontrées. On souhaitait offrir aux parents et aux enfants un moment agréable en famille, briser l'isolement vécu par certaines familles, principalement les familles immigrantes, renforcer les liens entre les ICS et les parents, ainsi qu'entre les parents et l'école, offrir un moment de rencontre et de réseautage pour les familles, et faciliter leur intégration en cuisinant des recettes simples, peu coûteuses et faites à partir d'aliments et de produits du Québec. Ces ateliers – réalisés en partenariat avec la CSDM et l'organisme La Corbeille – ont permis de rejoindre, cette année, environ 180 personnes (enfants et parents) et touchaient les quatre premiers axes d'intervention mentionnés plus haut.
- Groupes d'intervention filles et garçons : dans la plupart des écoles du quartier, on trouve des groupes appelés « projets filles » et « projets garçons ». Ces jeunes se rencontrent une fois par semaine et les participants sont ciblés par les intervenants et le personnel scolaire pour diverses raisons (comportement problématique, habiletés sociales peu développées, faible estime de soi, etc.), avec la collaboration de différents partenaires (travailleurs sociaux, infirmiers, psychoéducateurs, sexologues et autres). Différents sujets sont abordés au cours de l'année (par exemple, amitié, relation amoureuse, sexualité, consommation, entrée au secondaire). Ces groupes de rencontre permettent entre autres d'offrir un lieu d'apprentissage et d'échange, d'aborder certains sujets à travers le jeu, la discussion et le plaisir, et de favoriser l'adoption de comportements sains et sécuritaires. Ces activités touchent les axes 2, 3 et 6; elles ont rejoint, cette année, 115 jeunes de 10 à 15 ans et ont été mises sur pied en partenariat avec la CSDM, le CSSS de Bordeaux-Cartierville–Saint-Laurent, Rap jeunesse, et la Maison de jeunes de Bordeaux-Cartierville.
- Projets estivaux : des activités sont proposées aux jeunes et aux familles durant la période estivale. La présence des intervenants du MOÉ permet d'assurer une continuité de l'action auprès des jeunes et des familles, d'animer la vie de quartier, de contrer le désœuvrement de certains jeunes et certaines familles, et de découvrir les différentes installations extérieures sportives et récréatives du quartier et d'en profiter. Encore cette année, un grand nombre de jeunes et de familles ont participé aux activités proposées : camp artistique, sorties familiales dans différents lieux de Montréal, animation de soirée dans une cour d'école, visite de différents festivals de Montréal, journées sportives 100 % garçons, rabaska, cinéma en plein air, etc.

L'intervention communautaire scolaire représente donc une pratique à caractère essentiellement social, mais qui demeure difficile à définir précisément selon un encadrement qui circonscrit généralement les professions traditionnelles (travailleurs sociaux, psychoéducateurs, orthophonistes, ou autres). Malgré le fait qu'elle soit encadrée par des mécanismes de coordination et de cogestion, la pratique de l'ICS demeure souple en ce sens qu'elle lui donne une marge de manœuvre pour adapter sa pratique au contexte de chaque école et aux situations vécues. Une importante étude, menée par le Centre affilié universitaire du CSSS de Bordeaux-Cartierville–Saint-Laurent, a permis de documenter la pratique de l'ICS; le rapport de recherche, déposé en octobre 2009, est intitulé *Modélisation de la pratique de l'intervenant communautaire scolaire dans l'initiative Un milieu ouvert sur ses écoles de Bordeaux-Cartierville à Montréal*.

Le partenariat et la gouvernance

Le MOÉ est le fruit d'un partenariat entre les milieux scolaire, de la santé et des services sociaux, municipal, communautaire et de la sécurité publique, tous réunis autour de cette stratégie intersectorielle. L'initiative est soutenue par un partenariat financier du MSSS, du MELs, de la CSDM, du ministère fédéral de la Sécurité publique, de la Ville de Montréal, de la Fondation Chagnon et de Centraide. Or, bien qu'unis financièrement, ces organismes sont aussi unis dans le mode de gouvernance. Le MOÉ est dirigé par trois instances : un comité de partenariat, une coordination de l'initiative et une instance de cogestion par école.

Le comité de partenariat est mandaté par le conseil d'administration de la table de concertation jeunesse Bordeaux-Cartierville pour gérer le projet. À ce comité siègent les partenaires financiers et des membres de la table de concertation jeunesse de Bordeaux Cartierville, qui décident des orientations de l'initiative MOÉ.

La coordination du MOÉ, de même que les ICS, relèvent du comité de partenariat. La coordination organise le déploiement de l'action des ICS dans l'ensemble des sept écoles, par un mécanisme d'encadrement qui se traduit par des rencontres d'équipe hebdomadaires.

Enfin, l'instance de cogestion par école représente l'encadrement du travail de l'ICS avec la direction de l'école concernée et la coordination du MOÉ. L'embauche, l'élaboration du plan d'action-MOÉ par école, les rencontres de suivi et une rencontre bilan-évaluation du travail de l'ICS constituent l'essentiel de la cogestion. Cette cogestion symbolise bien la dualité du caractère identitaire du projet, qui est autant communautaire que scolaire.

Pour conclure, on peut constater que ce partenariat qui a grandi au fil des ans entre le milieu scolaire et les organismes de la communauté est un vibrant exemple de la vision du partenariat que porte la Commission scolaire de Montréal. En effet, dans le Cadre de référence de l'école communautaire de la CSDM, on peut lire que « le partenariat se développe entre des partenaires qui partagent une vision commune,

des objectifs communs et des moyens visant la cohérence des actions, tout en conservant chacun leur mission respective [...] les partenaires doivent profiter de chaque occasion et de chaque rencontre pour apprendre à se connaître, pour prendre conscience de ce qui se fait déjà dans le milieu, pour communiquer davantage et pour s'écouter. C'est cette connaissance de chacun qui permettra, ultimement, d'établir la complicité nécessaire à la réalisation de l'objectif commun : la réussite des jeunes et des adultes dans un milieu donné ».

M. Pierre Simard est agent de développement à la Commission scolaire de Montréal.

Sources :

- « Un milieu ouvert sur ses écoles », Bilan annuel, Rapport d'activités 2009-2010
- « Un milieu ouvert sur ses écoles », projet présenté par l'école secondaire La Dauversière, de la Commission scolaire de Montréal (CSDM), dans le cadre du programme de subvention du Fonds jeunesse « Une école ouverte sur son milieu », juillet 2001.
- Site Internet du Conseil local des intervenants communautaires (CLIC) de Bordeaux-Cartierville : <http://www.clic-bc.ca/>
- *Modélisation de la pratique de l'intervenant communautaire scolaire dans l'initiative Un milieu ouvert sur ses écoles de Bordeaux-Cartierville à Montréal*, rapport de recherche, Centre affilié universitaire du CSSS de Bordeaux-Cartierville–Saint-Laurent, octobre 2009, http://www.csssbcstl.qc.ca/fileadmin/csss_bcs/Menu_du_haut/Publications/Enseignement_et_recherche/Recherche/Rapports_recherche/Bilodeau_et_coll_Modelisation_Pratique.
- *Notre vision de l'école communautaire, l'action en évolution*, cadre de référence, Commission scolaire de Montréal, avril 2008.

L'évaluation de l'oral par les pairs : pour une inclusion réussie de tous les élèves

Christian Dumais

L'enseignement et l'évaluation de l'oral causent souvent beaucoup de tracas aux enseignants. Les façons d'enseigner et d'évaluer leur semblent souvent limitées et ils ne savent pas toujours comment faire pour créer un intérêt et donner du sens à une prise de parole. De plus, les enseignants doivent souvent faire face à différentes attitudes de la part des élèves : angoisse à l'idée de parler en public, manque de confiance en soi, refus de participer, peur du jugement, etc. Les obstacles sont nombreux à la fois pour les enseignants et pour les élèves. Ces derniers éprouvent d'ailleurs peu d'intérêt à écouter passivement les présentations orales de leurs camarades, puisqu'ils ont rarement un rôle à jouer en tant qu'auditeur. Lorsqu'ils ont la possibilité d'intervenir, ils ne savent souvent pas comment s'y prendre et comment bien formuler leurs commentaires. Pour toutes ces raisons et bien d'autres, certains enseignants passent peu de temps à enseigner et à évaluer l'oral et plusieurs élèves ne prennent pas la place qui leur revient au sein du groupe/classe en refusant de prendre la parole ou en la prenant le moins souvent possible.

L'évaluation par les pairs

Il existe pourtant une solution à tous ces problèmes : l'évaluation par les pairs. Elle se définit comme étant un moyen d'évaluation « qui rend les élèves actifs et qui les amène [...] à prendre en charge leur communication orale par la détermination des forces et des faiblesses de leurs camarades » (Lafontaine 2007, p. 31), et ce, dans un but d'amélioration et de consolidation. Ce moyen d'évaluation nécessite une « interaction entre des individus appelés à évaluer la quantité, la valeur, la qualité et le succès des productions ou de l'apprentissage de leurs pairs » (Topping 1998, dans Durand et Chouinard 2006, p. 242).

Pour être en mesure d'utiliser l'évaluation par les pairs lorsque l'oral est travaillé, il est essentiel qu'un véritable enseignement de l'oral soit effectué. En effet, pour que les élèves soient capables d'évaluer le plus objectivement possible la présentation orale d'un camarade, ils doivent comprendre les éléments qui sont évalués, se les être fait expliquer, les avoir mis en pratique et avoir vu de bons et de mauvais exemples. Si les éléments d'évaluation ne leur ont pas été enseignés de façon détaillée, il sera impossible pour les élèves d'évaluer leurs pairs de façon efficace. Ils ont besoin de référents sur lesquels s'appuyer pour être en mesure d'évaluer adéquatement.

Trois enseignements essentiels

Avant de mettre en pratique l'évaluation par les pairs, il est nécessaire de former les élèves à évaluer leurs camarades. En effet, sans formation, les élèves risquent de porter des jugements de valeur et de ne pas évaluer dans le respect. Les conséquences pourraient être très graves et faire en sorte que les élèves cessent de communiquer. Il est donc essentiel d'apprendre aux élèves comment procéder. Trois enseignements sont nécessaires avant qu'il y ait évaluation par les pairs : l'*observation de faits*, le *message en « je »* et la *rétroaction sandwich* (Dumais 2010).

L'*observation de faits* consiste à retenir seulement ce qui peut être nommé et ce qui ne découle pas d'une impression ou d'une opinion.

L'élève doit toujours être en mesure de justifier ce qu'il dit à partir de faits observables ou audibles. L'observation doit donc être descriptive et précise.

Le *message en « je »* est le fait d'émettre un commentaire en utilisant le pronom personnel « je » et en évitant le « tu ». « Le désavantage de s'exprimer avec le "tu" est que cette forme d'expression représente une accusation qui place rapidement l'autre sur la défensive et, selon les tempéraments, en position plus ou moins puissante de contre-attaque. » (Tremblay 2003, p. 73). L'utilisation du « je » au lieu du « tu » rend l'évaluation moins directe, ce qui permet aux élèves d'être plus réceptifs à recevoir des rétroactions. Par exemple : « J'ai pu observer qu'il n'y avait pas de supports visuels pour appuyer les propos. » au lieu de « Tu n'avais pas de supports visuels! ».

La *rétroaction sandwich* consiste à relever d'abord un élément positif de la communication orale d'un élève, puis un élément à améliorer (élément moins bien réussi) et finalement, un élément positif. Puisque l'élément à améliorer est précédé et suivi d'un commentaire positif, il est mieux reçu et l'apprenant peut voir qu'il n'y a pas que des éléments moins bien réussis dans sa communication orale. Toute production orale est composée d'éléments positifs et d'éléments à améliorer; ce qui varie d'un élève à un autre, c'est la proportion de chacun des éléments. Mentionnons que des élèves ou des enseignants qui ne feraient que relever des éléments à améliorer sans faire ressortir les éléments positifs pourraient faire décroître la réceptivité des apprenants vis-à-vis de futures évaluations et faire en sorte de briser toute réceptivité de leur part.

La démarche d'évaluation par les pairs

Une fois que les élèves ont été formés à évaluer leurs camarades, il est nécessaire de leur expliquer les trois étapes de la démarche d'évaluation par les pairs (Dumais 2008 et 2011).

Étape 1 : l'autoévaluation

Après avoir fait une communication orale, l'élève doit d'abord effectuer une rétroaction verbale de sa présentation (points forts et points faibles), c'est-à-dire une autoévaluation. Cette dernière doit porter principalement sur les éléments de l'oral qui ont été enseignés.

L'autoévaluation consiste à émettre « une appréciation ou une réflexion critique sur la valeur de ses idées, de ses travaux, de ses apprentissages ou du développement de ses compétences, [ce qui] contribue aux habiletés métacognitives » (Lafortune et Dubé 2004, p. 48). L'autoévaluation est indispensable au processus d'évaluation par les pairs. En effet, pour que l'élève soit en mesure d'accepter la rétroaction de ses pairs et pour qu'il puisse à son tour évaluer ses pairs, il doit d'abord pouvoir s'autoévaluer. Si un élève a de la difficulté à le faire, il sera difficile pour lui d'entendre et d'accepter ce qu'un autre élève peut dire à propos de sa présentation orale.

Étape 2 : l'évaluation par les pairs

Par la suite, ce sont d'autres élèves de la classe (les pairs) qui font part de leurs observations à l'élève qui a fait une présentation orale, et ce, en mettant en pratique l'*observation de faits*, le *message en « je »* et la *rétroaction sandwich*. Il est préférable que les observations des élèves aient été préalablement notées dans une grille d'observation et que les éléments commentés soient ceux qui ont été enseignés précédemment. De plus, c'est l'enseignant qui doit donner le droit de parole et identifier à l'avance deux ou trois élèves évaluateurs pour chacune des présentations orales. Les autres élèves peuvent aussi s'exprimer, mais sur une base volontaire. De cette façon, tous les élèves ont la possibilité d'évaluer un de leurs pairs à un moment ou à un autre. Il est recommandé que l'élève qui a fait sa présentation orale prenne en note les commentaires qui lui sont formulés, afin qu'il puisse en garder des traces.

Étape 3 : l'évaluation par l'enseignant

Finalement, l'enseignant fait sa propre évaluation ainsi qu'une synthèse des observations des pairs. Le travail d'évaluation de l'enseignant est souvent très court. En effet, les commentaires des élèves sont habituellement justes et précis en raison de l'enseignement reçu préalablement, ce qui fait que l'enseignant a souvent seulement besoin de confirmer et de résumer les évaluations des élèves. Cela a pour avantage de conforter l'enseignant dans son évaluation, puisqu'il peut comparer son évaluation à celles effectuées par les élèves. Lors de cette troisième étape, il est également important que l'enseignant s'assure que l'élève évalué a bien compris l'ensemble des commentaires qui lui ont été faits au sujet de sa présentation orale et qu'il est en accord avec ces derniers. Dans le cas contraire, des explications supplémentaires lui seront fournies.

De nombreux avantages

Un réel enseignement de l'oral permet aux élèves de comprendre les critères d'évaluation et de mettre des mots sur leurs observations. On forme les élèves à évaluer en utilisant l'*observation de faits*, le *message en « je »* et la *rétroaction sandwich*, et on leur enseigne une démarche d'évaluation les habilitant à évaluer leurs pairs tout en assurant l'inclusion de tous les élèves de la classe. En effet, c'est en mettant en place une démarche socioconstructiviste telle que l'évaluation par les pairs, dans laquelle les interactions sociales (faire part de ses observations à un élève, recevoir une critique, expliquer, demander des conseils, etc.) permettent la construction des connaissances et le développement des compétences de tous les élèves, que l'inclusion scolaire prend pleinement place en classe. Cette inclusion de tous les élèves est clairement perceptible lorsque l'évaluation par les pairs est utilisée, puisque cette façon d'évaluer amène les jeunes à prendre la place qui leur revient dans la classe, à se référer aux idées des autres, à consulter sans peur une ou un camarade, à échanger sur les stratégies utilisées pour résoudre un problème, à favoriser l'empathie entre les pairs, à augmenter l'estime de soi et la confiance en soi, à respecter et à écouter l'autre, ainsi qu'à développer des aptitudes sociales, entre autres choses.

Il est cependant important, pour assurer l'inclusion de tous les élèves, que ces derniers se sentent concernés, qu'ils voient un intérêt à prendre la parole et comprennent les répercussions concrètes du fait de prendre leur place en classe (Ducharme 2008). L'évaluation par les pairs permet cela, puisqu'elle motive les apprentissages en aidant les élèves à voir l'évaluation comme un processus positif au service de leurs propres apprentissages (Bélaïr 1999). Elle donne aux élèves l'occasion d'apprendre en observant et en commentant les présentations orales de leurs pairs. Elle leur permet également d'être impliqués de façon active et d'intégrer ce qu'ils apprennent à leur propre expérience. Pour toutes ces raisons, il est possible d'affirmer qu'évaluer ses pairs à l'oral favorise l'inclusion de tous les élèves.

M. Christian Dumais est doctorant en éducation à l'Université du Québec en Outaouais, chargé de cours à l'Université du Québec à Montréal et à l'Université de Montréal, et enseignant de français au secondaire.

Références bibliographiques

BÉLAIR, L. *L'évaluation dans l'école. Nouvelles pratiques*, Paris, ESF, 1999.

DUCHARME, D. *L'inclusion en classe ordinaire des élèves à besoins éducatifs particuliers*, Louiseville, Éditions Marcel Didier, 2008.

DUMAIS, C. *Effets de l'évaluation par les pairs sur les pratiques d'expression orale d'élèves de troisième secondaire : une description*, mémoire de maîtrise inédit, Montréal, Université du Québec à Montréal, 2008.

DUMAIS, C. « Évaluer ses pairs à l'oral : une pratique efficace pour tous les élèves », dans M. HÉBERT et L. LAFONTAINE (dir.), *Littérature et inclusion : Outils et pratiques pédagogiques*, Québec, Presses de l'Université du Québec, 2010, p. 197-225.

DUMAIS, C. « L'évaluation de l'oral », dans L. LAFONTAINE (dir.), *Activités de production et de compréhension orales*, Montréal, Chenelière Éducation, 2011, p. 17-45.

DURAND, M.-J. et R. CHOUINARD. *L'évaluation des apprentissages : de la planification de la démarche à la communication des résultats*, Montréal, Hurtubise HMH, 2006.

LAFONTAINE, L. *Enseigner l'oral au secondaire. Séquences didactiques intégrées et outils d'évaluation*, Montréal, Chenelière Éducation, 2007.

LAFORTUNE, L. et G. DUBÉ. « Métacognition et communication : deux processus en interrelation », *Vie pédagogique*, n° 131, avril-mai 2004, p. 47-50.

TREMBLAY, M. B. *La communication chez les enseignants : savoir-être et savoir-faire pédagogiques*, Montréal, Guérin universitaire, 2003.

Le cirque à l'école primaire

Lucie St-Hilaire

Place au spectacle!

Venez voir *Kréatures*, **mutation** des trois classes de 4^e, 5^e et 6^e transformées en créatures imaginaires, déterminées à vous amuser, vous impressionner et même vous mystifier! Avant d'entrer dans la salle, observez le bonheur dans les yeux des petits et des grands. Prenez le temps de sentir l'ambiance festive et la joie des retrouvailles de cette grande famille qu'est l'école. Installez-vous et regardez ces êtres étranges qui circulent dans les allées. Enfin, les lumières s'éteignent, seul un jongleur est visible et, au son d'une musique techno, un grand dragon et les *Kréatures* entrent en scène à quatre pattes, de reculons, en paradant, nageant ou volant, chacun jouant son personnage, pour

Mutation. Le spectacle commence!

M. Loyal et ses clowns, les Blooolooloops aux sons étranges, le Vent en costumes diaphanes et le Feu tout en couleurs chaudes jonglent avec des balles, des quilles ou des diabolos en mouvement dans des escaliers, sur des échasses ou sur un gros ballon.

Les Oiseaux, les Dragons, la Reine et ses Bouffons exécutent des mouvements acrobatiques au trapèze cerceau. Dans leur mise en scène géniale, les Bouffons sont au service de la Reine, leur amie trisomique.

Le Dragon et ses Ninjas, les Méduses et les Sirènes exécutent des figures de gymnastique, suspendus aux tissus aériens qui pendent du plafond, alors que les *Darths Staffs*, font des sauts, des roulades et des escalades, devenant des traceurs qui franchissent les obstacles d'un simili milieu urbain. Ils utilisent des bâtons de jonglerie inspirés des arts martiaux (*staffs*).

Les Lézards circulent sur des monocycles et des bicyclettes de clown. Bras maquillés de dessins simulant des tatouages, l'équipe *Wave Band* déambule sur des planches à roulettes pivotantes, ce nouveau concept de glisse urbaine.

À la fin, tous entrent en scène. Par un astucieux mécanisme de trampoline, le chef d'orchestre oscille de plus en plus rapidement, au rythme de *l'Hymne à la joie*. Impressionnée, la foule est en délire. De façon magique, cette « Symphonie pour les *Kréatures* », apothéose de six mois d'efforts, met fin au spectacle dans la satisfaction générale et l'effervescence des émotions. Entendez les plus jeunes spectateurs, tout autour de vous, prononcer ces mots déjà entendus « Moi aussi, un jour! »

Vous avez aimé les costumes, les maquillages et les coiffures des *Kréatures*? Le tout a été possible grâce à la collaboration des professeurs et des étudiantes de mode sur mesure, d'esthétique et de coiffure des centres de formation professionnelle Compétence 2000 et Paul-Émile-Dufresne, de la Commission scolaire de Laval.

Origine du projet

À l'origine de cette belle réalisation, Lucie Marier, pédagogue et éducatrice physique voulait proposer aux élèves un projet ouvert faisant place à la créativité, domaine que la pratique nécessaire et intéressante des sports d'équipe ne favorise pas. Intéresser les élèves à l'école et leur donner l'occasion et le goût de bouger, tout en motivant les garçons étaient des objectifs de départ qui sont encore d'actualité de nos jours. C'est ainsi qu'est né un projet de cirque qui a toujours évolué depuis, rassembleur et cohérent avec le projet éducatif de l'école. C'est un événement qui fait partie depuis 17 ans, une année sur deux, de la tradition de l'école Le Baluchon. Qu'est-ce qui peut bien assurer la pérennité d'une telle activité? Par quelle magie arrive-t-on à faire participer tous les élèves, même ceux qui vivent avec un handicap physique ou mental? Qu'apprennent donc les élèves, pour que les éducateurs y accordent un si grand intérêt?

Une démarche gagnante qui allie l'éducation physique et la création artistique

Ainsi que le prescrit le programme d'éducation physique, les compétences sont mises en branle. Le matériel, adapté à chaque cycle, est offert graduellement pour **une phase d'exploration**. Une planification soigneusement étayée comporte des activités dirigées et d'autres libres. Pour susciter chez les élèves des observations critiques, Lucie choisit des vidéos de spectacles antérieurs et des extraits de vidéos d'experts. Il est plus facile pour les élèves de porter ensemble un jugement critique sur des sources extérieures; ils auront ensuite, dans la prochaine phase, un regard sur la présentation de leurs pairs et un regard métacognitif sur leur propre présentation. L'aspect culturel n'est certainement pas négligé, car les enseignantes leur font connaître la grande histoire du cirque.

Puis vient la **phase de création, de planification et de réalisation du numéro**. Sauf au préscolaire, les élèves forment des équipes et planifient un numéro, en choisissant les éléments : appareils, outils, musique, chorégraphie, costumes, maquillage. Le scénario est créé à partir d'une musique qui doit transporter les spectateurs dans un autre monde. Les techniques et les mouvements seront découverts, travaillés et améliorés, permettant aux élèves de donner un sens et une portée à un grand nombre de savoirs essentiels. En tout temps, le processus créatif des élèves est soutenu par des rétroactions ajustées à leur âge et à leurs possibilités. Cette démarche exige des élèves une énergie coopérative, car ils doivent faire des choix, les expérimenter, les critiquer, les ajuster, se donner des rôles, trouver de meilleures idées et se mettre d'accord... en équipe! Pour ajouter au processus créatif et aux savoir-faire techniques, des spécialistes et des modèles inspirants issus des membres du personnel viennent donner des ateliers. Puis, les élèves formulent leurs défis personnels et de groupe, choisissent le matériel et répètent leurs numéros, en vue de la présentation qui sera faite à toute l'école et à la communauté.

La période de **présentation des numéros** comporte différentes phases, avant, pendant et après. L'objectivation s'exerce à toutes les étapes du processus, pour faire le point et apporter les ajustements nécessaires. Enfin, viennent les recommandations de dernière minute et l'organisation du transport du matériel pour les présentations à la polyvalente Curé-Antoine-Labelle. Nul besoin de vous dire que la représentation devant de vrais spectateurs rend le projet vraiment signifiant. Le référentiel de la motivation scolaire est largement garanti, car les jeunes accordent une grande valeur à ce projet, imaginent des numéros qui comportent de réels défis pour eux et travaillent en collaboration; ils font également des choix, ce qui leur permet de percevoir leur propre capacité à contrôler leurs apprentissages. Durant la semaine de présentation, les élèves plus jeunes contribuent aussi à l'ambiance. Les petits du préscolaire présentent une routine sur trois outils au choix. La démarche de création est soutenue par des images, des pictogrammes et des mots. Au 1^{er} cycle, Mathieu Chaumont et Nancy Richard ont travaillé trois des quatre disciplines du cirque : jeux clownesques, jonglerie et équilibre. Un concept « Tout est fluo » est choisi au 2^e cycle : éclairage, maquillages, masques, chapeaux, bandes posées sur les outils, en plus des personnages géants, qui ont été fabriqués en classe d'arts plastiques. Pour arriver à offrir un tel spectacle, les différents intervenants ont largement contribué.

Cinq conditions gagnantes

Comment s'expliquent le succès inconditionnel du cirque et la grande motivation des élèves? Considérons certains éléments :

Les gens

La complicité des deux enseignantes s'est construite au fil du temps. Le projet commence dès la rentrée, chacune connaissant bien son rôle. Lucie s'occupe des cours d'éducation physique, des numéros de cirque, de la sécurité, des répétitions sur l'heure du dîner ou à la récréation, du prêt de matériel et de l'organisation des formations. Nancy travaille l'art dramatique, la danse, les routines du préscolaire, le thème et la mise en scène du 1^{er} cycle, la gestion des costumes, coiffures et maquillages, l'ouverture, les jeux scéniques entre les numéros des grands et la finale. Il est nécessaire que les deux enseignantes aient une grande confiance et une connivence certaine devant l'évolution des choix et des réalisations des élèves.

La communauté se met aussi en action au sein de comités pour soutenir les nombreux besoins qui grandissent avec l'événement devenu objet de fierté pour toute l'école : achats, costumes, décors et matériel, fonds et commandites, photographie, programme et affiches, publicité et distribution de billets, relations publiques et vidéo. Régulièrement, des parents *coéducateurs* assurent une aide technique pendant les cours; d'anciens élèves font de même lors de journées pédagogiques.

La démarche et le matériel

La cohérence entre le travail au gymnase et la pédagogie ouverte vécue dans les classes facilite la création du projet de chaque équipe. La démarche est connue des élèves, puisqu'ils ont l'habitude d'utiliser leur pensée productrice, de créer, planifier, présenter, évaluer et améliorer les activités ouvertes et leurs projets en classe, le développement des talents multiples (Calvin W. Taylor) faisant partie du projet éducatif de l'école.

D'année en année, la planification des numéros intègre des améliorations issues d'observations judicieuses. Par exemple, les phases du processus de création sont revues et discutées pour s'assurer que les élèves sont actifs, qu'ils font des choix et qu'ils les expérimentent et les organisent dans un processus harmonieux.

L'utilisation du matériel de cirque est stimulante; certains demandent même ces accessoires en cadeau pour Noël ou pour leur anniversaire. L'usure du matériel de cirque de l'école n'est pas un facteur qui en freine l'utilisation : l'emprunt de matériel pour s'exercer à la maison est valorisé, et s'amuser avec le matériel de cirque à l'heure du dîner est aussi possible. Il faut dire que l'école se procure du matériel nouveau lors de chaque cirque, pour susciter l'intérêt des élèves et permettre de nouveaux défis.

La motivation

La renommée de l'activité entraîne une grande motivation chez les élèves. Tous travaillent fort pour inventer quelque chose de nouveau, repousser leurs limites et perfectionner leurs mouvements pour contribuer au succès du cirque. Il est stupéfiant de constater la force d'une équipe qui collabore, l'entraide manifestée pour aider chacun à accomplir pleinement sa tâche dans le respect des différences, et la fierté individuelle et collective qui émane des apprentissages effectués et du produit qui peut être offert à tous.

Des apprentissages qui dépassent largement les compétences disciplinaires

Le projet du cirque à l'école s'inscrit dans une séquence logique où l'intégration de l'art dramatique, de la danse et de l'éducation physique semble tout à fait naturelle aux apprenants. Les compétences « Agir, Interagir, Développer le goût et l'habitude de bouger, Inventer, Interpréter et Apprécier » se construisent en interaction avec les nombreuses compétences transversales sollicitées. Chacune d'elles se déploie ensuite en manifestations nécessaires à la réussite du projet. La coopération, par exemple, nécessite d'apprendre à donner son idée et à accepter de construire à partir de celle de l'autre, discuter et choisir en tenant compte des possibilités de chacun, et s'expliquer afin de régler les conflits. Dans ce projet, on vise le développement des compétences, et non seulement leur utilisation : les enseignantes doivent alors choisir certaines d'entre elles pour les aborder de manière plus systématique et explicite. Un projet d'une telle envergure favorise aussi, entre autres, le développement de plusieurs dimensions affectives et sociales chez les jeunes : s'affirmer, s'investir selon ses forces et ses limites, prendre des risques, accepter le regard et le jugement des autres, donner son avis, communiquer des émotions... Voilà autant de situations authentiques dans lesquelles chaque élève accepte de s'investir, de manière à vivre pleinement cette grande aventure. Depuis toujours, le cirque valorise également les élèves en difficulté d'apprentissage ou de comportement, en leur permettant de connaître le succès et, avec l'aide des intervenants, de faire des transferts pour surmonter leurs difficultés et leurs blocages.

De plus, des informations culturelles liées à l'histoire du cirque, à ses traditions ainsi qu'aux outils utilisés sont intégrées dans ce vaste projet. À chaque nouvelle production, les élèves parlent de leurs connaissances et de leurs découvertes culturelles et ils en apprennent davantage. L'école n'est pas la seule source de savoir : des échanges d'informations et de matériel sont organisés avec d'autres écoles.

Une évaluation respectueuse

Comme les élèves font des activités différentes, les enseignantes utilisent des modes de collecte de données et des moyens d'évaluation variés. En voici quelques exemples :

- Retour avec les élèves en grand groupe, dans leur équipe de travail ou individuellement;
- Cahier de classe, annoté au besoin, contenant la description du projet de chaque équipe, les défis et les progrès observés, ainsi que des observations particulières;
- Cahier de suivi pour chacun des élèves du troisième cycle, dans lequel ils inscrivent eux-mêmes les noms de leurs coéquipiers, les outils choisis, leurs défis personnels et leurs commentaires hebdomadaires sur un thème proposé : motivation, réussite, défi individuel et d'équipe, nouvelles idées, besoin d'aide ou de matériel, questionnement, etc.;
- Vidéos (chez les grands), pour se voir en action, s'évaluer, recevoir les commentaires des pairs et discuter des améliorations nécessaires;
- Échanges avec les intervenants : stagiaires, spécialistes, parents coéducateurs, anciens élèves;
- Bulletin, pour consigner l'information à transmettre aux parents, l'état du développement des compétences ainsi que des commentaires sur les progrès.

Conclusion

Le cirque est un grand projet d'école, réalisé grâce à la participation et au travail des jeunes qui portent collectivement et fièrement leur estime de soi et leur confiance personnelle sous leur costume et leur maquillage de scène. Grâce à la compétence, à la créativité, au dynamisme et au sens du spectacle des deux complices, Lucie Marier et Nancy Richard, le cirque est en constante évolution, faisant reculer sans cesse les limites de ce que les élèves peuvent accomplir et apprendre. Longue vie au cirque à l'école!

M^{me} Lucie St-Hilaire a été enseignante et directrice à l'école alternative Le Baluchon, de la Commission scolaire de Laval.

Consulter les [photos de cet article](#).

Préparer un enfant à l'apprentissage de la lecture

Julie Provencher et Daniel Morin

« Comment préparer mon enfant à son entrée à l'école? Comment puis-je aider mon enfant en lecture? »

Tous les jours, des centaines d'enseignants se font poser ces questions... Le réseau scolaire donne des services à l'enfant, mais qu'advient-il des parents motivés au regard de la réussite de leurs enfants?

Dans son plan d'action ministériel, le ministère de l'Éducation, du Loisir et du Sport du Québec reconnaît l'importance des parents en tant que responsables et partenaires de la réussite scolaire des enfants. C'est pourquoi, ici, à Mercier, nous avons décidé de prendre les choses en main et d'offrir des services de soutien aux parents et ainsi mieux préparer les enfants de 0 à 8 ans à relever les défis de la lecture. Une fois par mois, les parents des écoles Saint-René et Saint-Joseph et de deux centres de la petite enfance Patachou de Mercier sont invités à venir à la bibliothèque.

L'histoire commence lorsque M. Daniel Morin, directeur de la bibliothèque municipale de Mercier, a décidé d'ajouter un nouveau volet aux services de son établissement : « Outiller les parents face aux défis de la lecture ». La bibliothèque étant déjà un endroit où les citoyens accèdent à des livres et à la culture, elle offre maintenant aux parents des ateliers, pour leur transmettre des trucs, des stratégies et des conseils en rapport avec l'apprentissage de la lecture. Pour ce faire, une collaboration immédiate s'est établie entre la bibliothèque et M^{me} Julie Provencher, maman, enseignante et consultante en éducation, qui a mis sur pied six ateliers-conférences touchant divers aspects de la lecture. « Aider un enfant en lecture est très important, mettre sur pied ces conférences et les offrir me permettaient de répondre à la demande d'amis et de parents qui m'ont si souvent demandé : Qu'est-ce que je peux faire? Comment puis-je aider mon enfant en lecture? » Basé sur les dernières recherches sur l'éveil et l'apprentissage de la lecture, les parents utilisent les albums jeunesse de la bibliothèque de différentes façons (comment développer le vocabulaire, les stratégies de compréhension, la conscience de l'écrit, etc.). Le parent démontre **explicitement** les comportements d'un bon lecteur **par la lecture à voix haute ou par la lecture partagée**. Le parent est celui qui détient le pouvoir (les connaissances) et il le démontre à son enfant dans ses paroles et ses actions. **Résultat : 40 parents se sont inscrits aux six ateliers-conférences**. Les parents peuvent enfin poser leurs questions, ils peuvent comprendre, à partir de petites vidéos, plusieurs notions (par exemple, la conférencière qui modélise pour ses propres enfants de 3 et 4 ans des stratégies de lecture ou qui s'amuse à développer leur jugement critique). Le but des conférences est de démystifier l'acte de lire, de rendre la démarche accessible aux parents afin qu'ils puissent accompagner leur enfant au quotidien.

De plus, les parents peuvent emprunter à la bibliothèque les vingt ensembles de livres créés spécifiquement pour le projet, accompagnés d'une fiche rappelant certaines notions présentées lors des conférences (pourquoi suivre avec son doigt le texte, comment modéliser telle ou telle stratégie de compréhension, etc.). Ils ont également accès au site Internet www.pouvoirdelire.com, qui suggère des livres et des liens leur permettant de pousser plus loin leur réflexion sur l'apprentissage de la lecture.

Des retombées positives pour le système scolaire?

D'après Claudine Gervais, conseillère pédagogique à la Commission scolaire des Grandes-Seigneuries, « il y aura bien sûr des retombées positives pour les enfants qui entrent à l'école. Les parents comprendront mieux ce qu'est l'acte de lire, la complexité d'apprendre à lire. Ils seront mieux outillés pour accompagner leurs enfants. Cela permettra peut-être également la création d'un réseau de parents qui pourront agir comme agents multiplicateurs. La réussite d'un enfant ne repose pas uniquement sur l'école ». Pour M^{me} Suzanne Gonsalves, directrice de l'école Saint-Joseph, « ce projet permet de soutenir la réussite de nos élèves. Nous soulignerons également l'existence des conférences dans certains plans d'intervention individualisés. Les parents seront impliqués et pourront mieux savoir comment aider leur enfant à la maison ». De plus, d'après M^{me} Stéphanie Demers, maman, enseignante de maternelle et participante au projet, « ces conférences permettent de développer la conscience de la population concernant l'importance de la lecture, et ce, avant ou dès l'entrée à l'école ».

Des retombées pour la bibliothèque de Mercier?

M. Daniel Morin nous dit ce qui suit : « Alors que le milieu scolaire se consacre au développement intellectuel de l'enfant, la bibliothèque est, à toutes fins utiles, le lieu le plus propice à une intervention auprès des familles. Non seulement le projet contribue-t-il à la réalisation du mandat de la bibliothèque mais en plus, les conférences attirent une clientèle nouvelle. Sur les 40 parents inscrits aux conférences, plusieurs sont maintenant de nouveaux abonnés! L'image de notre bibliothèque comme lieu de service aux citoyens et de soutien à la promotion personnelle et sociale par l'apprentissage autonome est renforcée. Le dynamisme des bibliothèques est ainsi mis en lumière. Notre institution est également en mesure d'offrir et de gérer efficacement plusieurs séries de sélections de livres, un support essentiel aux conférences. »

Conclusion

Une initiative qui fait du chemin... Le projet « Vous êtes le héros, préparez votre enfant à l'apprentissage de la lecture! » prend rapidement de l'essor. Déjà, dans la région de Mercier, à la suite de la présentation de Daniel Morin et Julie Provencher à l'Association des bibliothèques publiques de la Montérégie (ABPM), quatre autres bibliothèques municipales ont emboîté le pas, dont la bibliothèque de Sainte-Catherine, en partenariat avec les écoles de la région. Comme le dit un proverbe africain : « Pour élever un enfant, il faut tout un village. »

Un merci tout spécial à Anne Létourneau, de la bibliothèque de Mercier, pour son aide si précieuse!

M^{me} Julie Provencher est maman, enseignante et consultante en éducation et M. Daniel Morin est directeur de la bibliothèque de Mercier.

Un coup d'œil dans la boîte noire!

Véronique Jobin

*« Tu sais, m'avait dit mon grand-père analphabète,
quand on ne sait pas lire ni écrire, on est toujours dans le noir. »
Gaston Miron*

Pour sortir du noir

En éducation, on ne veut surtout pas vivre dans le noir. Voilà pourquoi on demande souvent à différents acteurs scolaires de nous ouvrir les portes de leur classe, de leur salle de cours ou de leur école. La collaboration entre chercheurs et acteurs scolaires est essentielle pour faire « naître la lumière », c'est-à-dire une meilleure compréhension. Le présent article témoigne d'un bel exemple de contribution à l'étude de la formation des enseignants au Québec. Il permet de jeter un regard sur ce qui se trouve dans une mystérieuse boîte noire...

Mais quelle boîte noire?

Des participants trouvaient très rassurant que des chercheurs tentent d'y voir plus clair en la matière. D'autant plus qu'il s'agit d'une double boîte noire! Tel qu'il est illustré dans la figure 1, celle-ci touche, d'une part, à la transposition de la réforme de 2001 dans les pratiques des formateurs et, d'autre part, à l'approche par compétences en formation à l'enseignement.

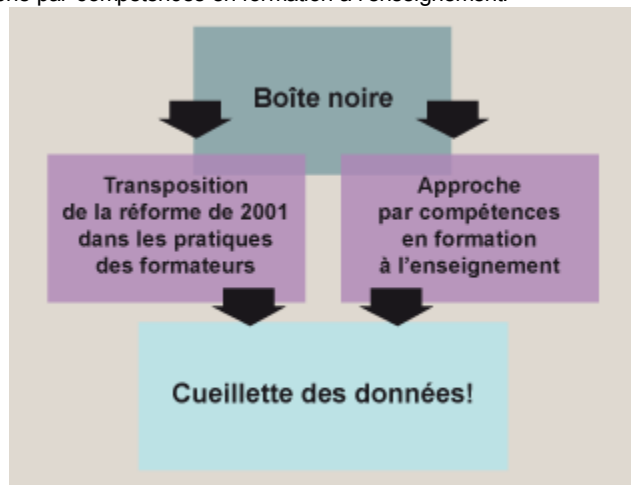


Figure 1 : Une double boîte noire

La réforme de 2001 et la formation des enseignants

Au Québec, la dernière réforme de la formation à l'enseignement a été amorcée en 2001 avec la publication du document ministériel intitulé *La formation à l'enseignement : les orientations, les compétences professionnelles* (MEQ 2001). Dorénavant, les nouveaux enseignants doivent développer douze compétences relatives à la culture et à la langue d'enseignement, à l'acte d'enseigner (concevoir, piloter, évaluer et gérer il la classe), au contexte scolaire et social (s'adapter aux besoins des élèves, intégrer les technologies de l'information et des communications, coopérer avec les différents partenaires sociaux et travailler de concert avec les membres de l'équipe pédagogique), ainsi qu'à l'identité professionnelle. La question – et c'est à cet endroit que le mystère plane – est cependant de savoir comment les formateurs de maîtres ont transposé cette réforme dans leurs pratiques. Pour l'instant, nous ne savons pas s'ils ont modifié, par exemple, leurs façons de superviser, de préparer leurs cours, d'enseigner ou encore d'évaluer.

La question de l'approche par compétences

Ce problème de la boîte noire entourant « la transposition » de la réforme de 2001 dans les pratiques des formateurs devient double, puisqu'il touche aussi à la question de « l'approche par compétences » en formation des maîtres. Cette approche étant relativement nouvelle pour former les futurs enseignants, on pourrait dire qu'elle représente une hypothèse de travail. En ce sens, elle doit continuellement être analysée, révisée et améliorée. De là l'origine de notre collecte de données, qui a été réalisée à l'aide de questionnaires électroniques (auxquels 383 superviseurs de stages, chargés de cours et professeurs d'université ont répondu) et par entretiens téléphoniques (ayant été effectués auprès de 64 d'entre eux).

Sous le couvercle, on découvre...

Grâce à ces données, nous avons eu le privilège de regarder à l'intérieur de l'intrigante boîte noire de la formation des enseignants. En interrogeant les formateurs de maîtres, nous avons obtenu plusieurs informations détaillées sur leur *position* par rapport à l'approche par compétences, la *formation reçue* sur cette approche, les *adaptations effectuées* dans leurs pratiques, les *effets perçus* et leur *appréciation*, ainsi que les *pistes* qu'ils envisagent pour la suite de la réforme. Deux résultats majeurs s'en dégagent :

1. Un « levier » intéressant

Potentiellement, et selon le discours des participants, on peut croire et presque affirmer que la réforme de 2001 a eu des effets positifs sur la formation à l'enseignement au Québec, ne serait-ce que parce qu'elle a permis de clarifier les connaissances, les habiletés et les attitudes propres à l'exercice de la profession enseignante (CSE 2004). Ne serait-ce aussi que, parce qu'en demandant aux universités de réviser leurs programmes de formation, elle a donné l'occasion à des professeurs, à des chargés de cours, à des responsables de la formation pratique et à des représentants des milieux scolaires de se rencontrer et d'échanger pour amorcer ou continuer une réflexion sur la professionnalisation de l'enseignement et la formation des enseignants.

La refonte des programmes, dans certains cas, aurait même conduit à une amélioration possible du curriculum par la mise sur pied, le rafraîchissement ou l'abolition de certains cours ou activités de formation (Gauthier et Mellouki 2006). Dans notre étude, plusieurs participants ont d'ailleurs relevé des **avantages** de l'approche par compétences : entre autres, elle permettrait d'avoir une continuité entre les programmes dans les écoles primaires ou secondaires et les programmes de formation à l'enseignement dans les universités; elle viendrait donner un cadre à la formation des enseignants; elle amènerait à visualiser tous les aspects de la profession enseignante. De la même façon, un bon nombre de formateurs interrogés semblait trouver que l'approche par compétences est **pertinente**, par exemple parce qu'elle cerne bien tout ce que doit être l'enseignement, elle donne un langage commun aux différents acteurs scolaires et elle permet de répondre aux besoins actuels de la société.

Ces commentaires positifs, par rapport à l'approche par compétences en formation à l'enseignement, laissent penser que nous avons un « levier » très intéressant entre les mains, soit le référentiel de compétences de 2001. Toutefois, même en disposant d'outils fort utiles, on doit bien reconnaître que le succès d'une idée comme l'approche par compétences n'est pas garanti pour former les nouveaux enseignants. Si les conditions matérielles sont insuffisantes, si le travail n'est pas fait de bonne foi et de concert et si nous n'analysons pas nos pratiques nouvelles, le risque est grand que cette approche aille rejoindre nombre de ses consœurs dans le cimetière des innovations ratées (Gauthier et autres 2000).

2. Des exemples d'adaptations

Le tableau 1 présente des exemples de changements que les participants ont dit avoir effectués dans leurs pratiques. On remarque que leurs réponses se divisent en trois catégories : (1) les formateurs qui ont exprimé que l'approche par compétences « est une autre façon de voir », et donc que les changements « ne sont pas majeurs ni concrets »; (2) ceux qui ont donné des exemples concrets d'adaptations dans leurs pratiques; et (3) ceux qui ont décrit des initiatives particulières ayant été mises en œuvre dans leur milieu.

Tableau 1 : Les changements dans les pratiques

CATÉGORIE 1	<p>L'approche par compétences est une autre façon de voir :</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Comment on modifie? « C'est un peu dans la tête que ça se passe », c'est-à-dire qu'on calcule moins et on
--------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

	<p>travaille plus dans une perspective de développement.</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Avant, on évaluait surtout l'étudiant sur sa planification (elle est bonne ou elle est mauvaise). Dans l'approche par compétences, c'est plutôt un échange, une construction.
CATÉGORIE 2	<p>Des exemples concrets d'adaptations :</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Travailler à partir de misés en situation, demander aux étudiants de créer des scénarios pédagogiques, leur faire expérimenter des principes d'intervention en enseignant à leurs pairs, les inciter à tenir un journal de bord (à chaque semaine, ils sont questionnés par rapport à des notions qu'ils ont vues et des situations d'apprentissage qu'ils ont eu à créer), faire enseigner les étudiants auprès de vrais élèves (pas uniquement durant les stages mais sur place, dans le contexte des cours), ou leur faire monter un portfolio numérique (qui contient des ressources pour enseigner).
CATÉGORIE 3	<p>Des initiatives particulières :</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Mettre sur pied deux cours qui touchent spécifiquement aux douze compétences (cours durant lesquels le référentiel des douze compétences est décortiqué, et où les étudiants prennent une photo virtuelle du développement de leurs compétences). ■ Explorer l'approche par problèmes (le formateur présente une problématique d'intervention, à partir du cas d'un jeune en difficulté. Il l'analyse avec les étudiants et ceux-ci ont une semaine pour faire les lectures et résoudre le problème). ■ Intégrer le volet culturel (le projet touche un cours de 2^e année, deux cours de 3^e année et un cours de 4^e année, « chacun des professeurs qui donne ces cours met un pourcentage de la note; c'est donc un projet de développement sur trois ans avec un travail sur la perception de la culture »). ■ S'inscrire dans une approche-programme, dans un modèle d'apprentissage expérientiel, placer les cours sous certaines séquences et prévoir des activités de synthèse en fin de programme (lesquelles sont évaluées par tous les professeurs du programme).

Ainsi, nos résultats indiquent que la conception de l'approche par compétences et les moyens mis en place pour tenter d'appliquer cette dernière peuvent varier selon les formateurs; autrement dit, que les changements dans leurs pratiques ont possiblement été effectués de plusieurs manières et à différents degrés, mais que, dans certains milieux (voire dans plusieurs milieux), des pas significatifs ont été franchis ou du moins une volonté assez forte a été manifestée pour aller clairement dans le sens de cette approche.

Retenons cependant que, pour surmonter les difficultés et répondre aux interrogations entourant la mise en œuvre de l'approche par compétences en formation à l'enseignement, il faudra encore beaucoup d'échanges, de recherches et de collaboration entre chercheurs et acteurs scolaires. La présente étude constitue un pas dans cette direction. Un chaleureux merci aux participants pour l'avoir rendue possible!

M^{me} Véronique Jobin complète actuellement un doctorat en psychopédagogie à l'Université Laval. L'article qui a été ici présenté est basé sur les résultats de sa thèse.

Références bibliographiques

CONSEIL SUPÉRIEUR DE L'ÉDUCATION. *Un nouveau souffle pour la profession enseignante*, Avis au ministre de l'Éducation, Gouvernement du Québec, 2004.

GAUTHIER, C. et M. MELLOUKI. *La formation des enseignants au Québec à la croisée des chemins : conditions et promesses de l'approche de formation par compétences*, Québec, Presses de l'Université Laval, 2006.

GAUTHIER, C. et autres. « À propos des orientations et compétences attendues en formation à l'enseignement », *Formation et profession*, vol. 6, n^o 3, 2000, p. 1-4.

JOBIN, V., C. GAUTHIER et S. BIDJANG. « Résultats préliminaires du premier volet d'une étude portant sur la mise en place de l'approche par compétences professionnelles en formation à l'enseignement au Québec », *Revue canadienne de l'éducation*, vol. 32, n^o 4, 2009, p. 850-872.

MINISTÈRE DE L'ÉDUCATION DU QUÉBEC. *La formation à l'enseignement : les orientations, les compétences professionnelles*, Gouvernement du Québec, 2001.

L'école, lieu de transmission culturelle

Arthur Marsolais

Un événement prometteur se tenait à la Grande Bibliothèque, à Montréal, le 29 octobre 2010. À l'initiative de l'Académie des lettres du Québec, on abordait la première étape d'une démarche en trois phases. On s'interrogeait d'abord sur la mise en valeur de contenus culturels à transmettre dans le cadre actuel des programmes d'études précis du secondaire : histoire, éducation artistique, éthique et culture religieuse, et français. Dans un second temps, on se proposait d'étudier la pertinence et le bien-fondé de la transmission culturelle. Tout cela pour conduire, dans une ultime étape, à tenter de dégager quels étaient les acquis culturels de notre société et de notre monde qui méritaient d'être transmis. La rencontre d'octobre était présidée par M^{me} Lise Bissonnette, et M. Georges Leroux s'est chargé de la tâche de synthèse et d'explicitation du fil conducteur de la démarche.

M^{me} Janick Auberger, du Département d'histoire de l'Université du Québec à Montréal, a examiné de près les repères culturels mis en avant dans le programme d'histoire et d'éducation à la citoyenneté. Elle a montré, en même temps, l'éloignement de l'usage des « grands récits » dans la pratique de l'histoire comme telle. Les contenus culturels sont-ils présents et substantiels? L'analyse montre qu'ils sont bien là, mais de manière un peu timide, un peu effacée, laissés jusqu'à un certain point à la merci des préférences de l'enseignant. L'idée de mettre fortement en valeur le rapport du passé au présent demeure tout à fait pertinente, mais représente en même temps un idéal ambitieux.

Dans le domaine des arts visuels, dont M^{me} Mona Trudel analysait le programme, il peut s'établir un équilibre entre « découvrir » et « faire », qui ouvre naturellement sur une transmission culturelle. Pour sa part, M^{me} Mireille Estivalèzes a dégagé comment le programme *Éthique et culture religieuse* traite les valeurs et normes comme un héritage social qui invite à la réflexion, à la façon dont, dans la perspective de Fernand Dumont, la culture seconde s'enracine dans la culture première tout en représentant un mouvement de reconsidération personnelle et critique. Du côté des religions, le programme fait sa place à une culture particulière enracinée, à un patrimoine matériel et immatériel. Il tente en même temps de traiter les religions non comme des objets historiques figés, mais plutôt comme des réalités culturelles vivantes.

Le dernier thème a reçu beaucoup d'attention : une analyse du programme de français, présentée par M^{me} Micheline Gendron sous le titre « La littérature en pénitence. Vitalité et invisibilité de la littérature dans le programme de formation du secondaire ». Elle y est, donc, mais sans qu'on ose dire « langue et littérature ». M^{me} Gendron a particulièrement mis en valeur le rapport du programme avec les traits structurants du programme de formation dans son ensemble, à partir des visées « identité », « vision du monde » et « pouvoir d'action ». Son analyse du mode de présence et de justification du domaine littéraire dans le programme contribue sans doute à étoffer et à consolider la conscience de son bien-fondé. Il reste la question du choix de s'abstenir de privilégier quelques œuvres incontournables dans l'héritage culturel.

En déplaçant la discussion des sempiternelles préférences et allégeances pédagogiques vers le contenu comme tel du curriculum, L'Académie des lettres du Québec aide sans doute à sortir de polémiques aussi nostalgiques que stériles. À surveiller, donc : les Actes prochainement publiés de cette journée fructueuse, et prometteuse de suites particulièrement pertinentes.

L'esprit critique au cœur de l'inclusion sociale

Mailis Burgaud

L'éducation est-elle la première marche vers une meilleure société? Réfléchir peut-il faire de l'homme un meilleur citoyen? Pourquoi l'enseignement de matières dites « nobles » est-il réservé à une élite? C'est à travers ces questions que Nadia Duguay, cofondatrice d'Exeko, cherche des possibilités pour offrir à tous ceux qui n'y ont pas accès, des moyens de réflexion, un premier pas vers la citoyenneté. C'est ainsi qu'en 2006, Exeko naît d'une conviction profonde que la culture et l'éducation sont au cœur du changement social. L'organisme conçoit l'éducation selon les principes de la pédagogie participative ouverte, et la culture selon les principes de la médiation et de la démocratisation culturelle. C'est en tentant de réintégrer les « exclus » qu'Exeko, décoré de la Médaille de la Paix 2009, a créé son offre de service socio-éducative. Des programmes d'enseignement vulgarisés et interactifs qui encouragent l'ouverture d'esprit et la réflexion, sont dorénavant proposés aux jeunes à risque, au milieu carcéral, au milieu populaire et aux communautés autochtones, ou se déclinent en formations pour les intervenants sociaux.

Au commencement : des cours de philosophie en milieu carcéral

C'est dans l'un des centres pénitentiaires de Montréal que tout a commencé. Nadia Duguay, créatrice des programmes socio-éducatifs d'Exeko et enseignante depuis maintenant dix ans, propose à la direction du centre de détention des cours novateurs qui permettraient aux détenus d'accéder d'abord à une « réparation », mais surtout, à long terme, à une réinsertion sociale et professionnelle. Dans des milieux où trop souvent l'ignorance prime, voire est utilisée comme un bouclier, la mission d'Exeko est de redorer le blason de la connaissance, de redonner son heure de gloire à la réflexion, et d'affûter l'esprit critique des participants.

« J'avais hâte d'arriver au cours... Toute l'aile [de détention] s'est mise sur son travail [réflexion sur une société idéale]... même les gars qui font pas partie du cours », déclare un matin l'un des participants à Nadia Duguay.

Elle y enseigne depuis maintenant cinq ans des matières jusque-là réservées aux universitaires. Les arts, la culture, la sociologie, la communication, l'environnement ou la philosophie sont autant de sujets offerts aux participants pour leur permettre de cheminer vers un discernement social et individuel.

Et ça marche!

S'interroger et douter ne sont-ils pas les meilleurs moyens de se forger une opinion personnelle, de ne pas se faire manipuler et d'avoir une réflexion qui nous est propre sur le monde qui nous entoure?

Vers une appréhension de contenus et d'outils basés sur un enseignement vulgarisé et interactif

N'est-il pas utopique de vouloir apprendre la même chose à un bachelier et à un détenu emprisonné pour la moitié de sa vie?

« Absolument pas! », vous répondra l'équipe d'Exeko. « Notre approche de ces matières et de ces cours est construite autour de la vulgarisation du savoir, de sorte que n'importe qui peut analyser des concepts comme le doute, le bonheur ou l'engagement citoyen, et surtout, les comprendre et donner son avis. »

Basés sur la médiation, les cours sont donnés par un intervenant accrédité qui s'emploie à transmettre des outils réflexifs et à renforcer l'esprit d'analyse. La priorité est bien sûr donnée au transfert des connaissances, mais bien plus encore aux initiatives personnelles des participants. La fracture hiérarchique entre médiateur et participants disparaît au profit d'un dialogue basé à la fois sur les connaissances des participants et sur les notions apportées par le médiateur. Chacun apprend ainsi de l'autre.

« Au-delà d'une volonté de donner l'égal accès des chances aux citoyens et dans l'optique de construire une société démocratiquement plus juste, nous explique Simon Marseille Tremblay, directeur des programmes éducatifs, cette offre de service socio-éducative vise le développement personnel et sociétal des participants tout en les sensibilisant aux démarches proactives. »

« Ils sont depuis trop longtemps enfermés dans le cercle vicieux de l'ignorance, ajoute le directeur, il faut leur montrer des exemples d'actions qui ont fonctionné, leur prouver qu'ils ont la parole, que tout est possible et que le changement est à leur portée. »

Afin de maximiser l'impact de ses cours, Nadia Duguay propose de créer une microsociété à l'échelle des participants : « Chacun des participants est intégré à un groupe qui fonctionne avec lui. Il peut donner son avis et faire des choix qui vont influencer et recréer les enjeux de cette microsociété, comme dans le quotidien d'un citoyen. »

« Nous voulons aussi mettre l'accent sur l'expérience antérieure de chacun, nous explique l'enseignante. Nous utilisons leur expérience personnelle comme matière au cours, ce qui permet de valoriser la contribution de chacun et inspire le respect. C'est très important pour bâtir peu à peu une confiance en soi qui va pousser chacun d'eux à participer davantage, à s'impliquer et à prendre des initiatives. »

Et en pratique?

Les programmes socio-éducatifs proposent six grands volets de cours : Esprit critique, Société, Initiatives, Communication, Environnement et Arts. Eux-mêmes agrémentés de sous-parties, on retrouvera par exemple, sous le volet Société, des cours sur l'histoire et l'idéologie du concept de société, sur l'humain et l'humanité, le bonheur et la consommation, l'argent ou la politique. De multiples mises en situation permettent aux participants de développer leur esprit critique et leurs capacités d'analyse. On peut, par exemple, leur demander de repérer les paradoxes dans un discours politique et comment les contrer.

Plusieurs formules sont proposées par Exeko : des ateliers de trois heures durant des fins de semaine, ou encore, des sessions annuelles; l'offre de service socio-éducative est ajustable.

Ces programmes, dont certains volets peuvent être crédités par le ministère de l'Éducation, du Loisir et du Sport, bénéficient aujourd'hui du soutien et de l'intérêt de plusieurs entités des milieux éducatif, gouvernemental et socioculturel (Forum Jeunesse de l'île de Montréal, Santé Canada, YMCA, Auberges du Cœur, Carrefours jeunesse, centres de formation pour adultes, ou autres).

« Nous sommes tous capables de réfléchir, de porter notre propre jugement sur le monde qui nous entoure et d'être acteurs du changement social, explique Nadia Duguay, seulement faut-il en avoir les moyens. »

« Exercer son esprit critique est une chose saine et recommandée dans les sociétés démocratiques, ajoute Simon Marseille Tremblay. L'esprit critique est intimement lié à la liberté d'opinion et la liberté d'expression, qui sont des libertés fondamentales garantissant la liberté de chaque être humain. »

Donner la possibilité de réfléchir au plus grand nombre ne serait-il pas un premier pas vers la démocratie de demain?

Pascal disait : « Je puis bien concevoir un homme sans mains, pieds... mais je ne puis concevoir l'homme sans pensée : ce serait une pierre ou une brute... Penser fait la grandeur de l'homme. »

Pour plus d'informations sur les programmes socio-éducatifs d'Exeko, contactez-nous au 514 528-9706 ou à l'adresse info@projetexeko.com.

M^{me} Mailis Burgaud est coordonnatrice de l'action culturelle et des communications chez Exeko.



Rapport sur l'état et les besoins de l'éducation 2008-2010. Conjuguer équité et performance en éducation, un défi de société – Sommaire

[Conseil supérieur de l'éducation](#)

L'anxiété, un obstacle à l'apprentissage des enfants

Isabelle Péladeau

« *L'anxiété, un obstacle à l'apprentissage pour mon enfant* » : c'était là le titre de la conférence donnée par Isabelle Darveau, conseillère pédagogique à la Commission scolaire des Patriotes et Guy Aublet, conseiller pédagogique à la Commission scolaire Marie-Victorin, dans le cadre des rendez-vous de l'AQETA (l'Association québécoise des troubles d'apprentissage). Quoique le public cible de cette rencontre soit les parents d'enfants présentant des signes de stress et d'anxiété, plusieurs intervenants scolaires y ont assisté afin de mieux comprendre les élèves qui sont aux prises avec cette problématique.

Au cours de leur exposé, les conférenciers ont pris le temps de préciser ce qui différencie le stress de l'anxiété et d'en présenter les manifestations. Ils ont ensuite expliqué l'impact de ces manifestations sur les élèves et sur leurs attitudes par rapport à l'école et aux apprentissages. Plusieurs pistes de solution, à l'intention des parents et des enseignants, ont été envisagées au cours de cette conférence. C'est ce que nous présenterons dans le présent article.

Stress et anxiété

Dans le langage populaire, on utilise souvent les termes stress ou anxiété de façon simultanée ou équivalente. Le stress comme l'anxiété sont des réactions à certaines préoccupations, certains soucis, certaines inquiétudes. Guy Aublet, un des intervenants, définit le stress comme « une réponse psychologique et physiologique aux événements qui remettent en cause d'une façon ou d'une autre notre équilibre personnel ». Lorsque cet équilibre est menacé, le corps réagit et le stress et l'anxiété induisent diverses manifestations physiques : les battements de cœur s'accroissent, les muscles se tendent, le souffle devient court, tous les sens sont en alerte. L'individu se sent menacé et son système d'alarme se met en branle. Le principal rôle du stress est de protéger l'individu en le préparant à faire face au danger. Dans le continuum du stress, on peut dire que l'anxiété est une étape plus avancée. Elle se traduit par la persistance des manifestations physiques, par une hypervigilance qui vient nuire au bon fonctionnement de l'individu. Ce dernier peut alors être paralysé par l'intensité et la durée de son anxiété. Il est naturel, par exemple, qu'un élève se sente inquiet à l'idée de faire un exposé devant l'ensemble de la classe. Mais cette inquiétude ne devrait pas l'empêcher de réaliser l'activité. Cependant, si la peur de faire cette communication prend toute la place, si le taux d'anxiété monte, l'élève pourrait être malade le matin de la présentation et ainsi éviter d'avoir à faire cette activité, qu'il perçoit comme menaçante. La peur de s'adresser oralement à d'autres peut être telle qu'un élève refuse de répondre aux questions posées en classe, de travailler en équipe avec d'autres élèves, ou même de venir à l'école.

Comme l'ont expliqué les conférenciers, aujourd'hui, ce sont surtout des éléments psychologiques qui causent le stress et l'anxiété. Dans bien des cas, le stress permet de faire face aux défis que représentent certaines situations (compétitions, évaluations, présentations orales, etc.). Cependant, il arrive qu'on amplifie la menace que représente une situation ou qu'on perçoive une situation comme menaçante alors qu'elle ne l'est pas. Plus un individu est anxieux, plus il se laisse envahir par l'idée du danger lié à la situation. Ceci entraîne des réactions d'évitement ou d'opposition.

Les conférenciers ont souligné l'importance de comprendre ce que génère l'anxiété dans le cerveau. D'ailleurs, il peut être intéressant d'expliquer le phénomène aux élèves, particulièrement à ceux qui sont en difficulté d'apprentissage et qui relient leurs échecs à une supposée non-intelligence, parce qu'ils ont une mauvaise compréhension de ce qu'est l'intelligence. Cela leur permet de constater que d'autres facteurs peuvent entraver l'apprentissage. L'anxiété n'est qu'un des facteurs.

Lorsqu'on est stressé ou anxieux, c'est le système limbique – le centre des émotions – qui est interpellé, puisque s'y loge le centre de la peur, l'*amygdale*. Devant un danger réel ou imaginé, l'amygdale met en branle le système d'alarme du corps. Le système limbique gère les systèmes responsables de la respiration, de la circulation sanguine, de l'appétit, du sommeil, de la production d'hormones et du système immunitaire. Ainsi, en période de stress, les glandes surrénales libèrent du cortisol, ce qui a pour effet d'affaiblir le système immunitaire, d'augmenter la pression sanguine, de donner des nausées, de diminuer la capacité d'attention et de perturber le processus de mémorisation. D'autre part, le taux de sérotonine – un neurotransmetteur qui nous permet de gérer nos impulsions – diminue, ce qui a pour effet d'augmenter les comportements agressifs ou violents. De plus, le cerveau reptilien, qui gère les instincts, s'active et très rapidement, selon l'évaluation de la dangerosité de la situation, l'individu réagit par la fuite ou par l'attaque. L'élève anxieux, celui qui se retrouve en état permanent d'hypervigilance, est peu disposé à l'apprentissage; cet état vient freiner sa capacité d'apprendre. Souvent, il cherche à fuir la situation et développe de l'impulsivité et des comportements agressifs. Ses préoccupations peuvent être si importantes qu'il peut donner l'impression de présenter un trouble déficitaire de l'attention avec hyperactivité.

Le CINÉ : les causes du stress et de l'anxiété

Le mot CINÉ, comme l'explique Isabelle Darveau, est un mot clé qui permet de se rappeler les quatre principales causes de stress et d'anxiété. Chacune des lettres de ce mot correspond à une cause : « C » pour contrôle, « I » pour imprévisibilité, « N » pour nouveauté et « É » pour l'égo menacé. En effet, ne pas avoir de contrôle ou en avoir peu, ne pas pouvoir prévoir ce qui va se passer, n'avoir jamais expérimenté une situation, et douter de ses propres capacités et de ses possibilités : voilà les principales sources d'anxiété chez les enfants. Une rentrée scolaire, à la maternelle, en première année, lors d'un changement d'école ou au moment du passage au secondaire, est souvent un moment de stress pour les élèves. L'école leur est imposée, ils n'ont pas le choix d'y aller ou non, ils ne savent pas à quoi s'attendre, ils s'apprentent à vivre de nouvelles expériences et ils se demandent s'ils se feront des amis et comment ils seront perçus par les autres élèves et par les enseignants.

Étant donné que les enfants passent la majeure partie de leur temps d'éveil à l'école, il est important de bien préparer la rentrée scolaire et de chercher à prévenir le stress qu'elle peut entraîner. Ainsi, on peut faire en sorte que les enfants apprivoisent l'école. L'organisation de portes ouvertes est une bonne façon de préparer les futurs élèves. Ils peuvent alors visiter l'école avant le jour de la rentrée, voir les salles de classe, et rencontrer leurs enseignants et les élèves qui fréquentent déjà l'école. On peut également leur expliquer le fonctionnement de l'école et les règlements. Certains enseignants envoient une lettre à leurs futurs élèves au cours de l'été. C'est là une belle façon de leur témoigner de l'attention et de leur montrer qu'on sera près d'eux pour les encourager tout au cours de l'année. Il est important que les élèves arrivent à l'école sans trop avoir d'appréhension et qu'ils aient le sentiment de pouvoir s'y sentir bien, auprès de personnes à qui ils pourront faire confiance.

Pour les élèves en difficulté, le CINÉ est souvent très présent, et pas seulement le jour de la rentrée scolaire. Ces jeunes sont souvent obligés de réaliser des tâches où ils vivent des difficultés, ou de faire des activités qu'ils souhaiteraient éviter. Ils développent alors des comportements inadéquats qui sont des façons de s'opposer, de ne pas réaliser la tâche. S'ils parviennent à éviter les situations qui les angoissent, ils prennent du retard et ne développent pas leurs compétences. Souvent, ils n'arrivent pas à anticiper le déroulement d'une activité ou de la journée, ce qui augmente également leur taux d'anxiété. Il faut expliquer aux élèves ce qui est attendu, les outiller pour mieux comprendre le déroulement de la journée. Il ne faut pas hésiter à expliquer en détail les activités prévues et prendre le temps de répondre à leurs questions. Ces enfants ont de la difficulté à vivre l'imprévu; il faut essayer de réduire la zone d'incertitude. Sinon, cette incertitude

envahira toutes leurs pensées et ils ne seront plus disposés à apprendre. Ils sont certains qu'ils sont incapables de réussir les nouvelles tâches qui leur sont demandées. Ils n'osent pas risquer l'échec qui pourrait survenir s'ils essayaient de les faire. Ils craignent souvent de perdre l'estime des autres si leurs difficultés sont mises à jour; leur égo est constamment menacé.

Les facteurs de protection

Par ailleurs, certains facteurs individuels, familiaux et environnementaux peuvent contribuer à la capacité des élèves à faire face aux situations qui génèrent du stress, aux situations sur lesquelles ils ont moins de contrôle, à l'imprévu, à la nouveauté ou au regard des autres. Les élèves ayant des habiletés sociales assez développées, une bonne estime d'eux-mêmes, ceux qui ont confiance en la vie et aux gens qui les entourent, ceux qui font preuve de souplesse, qui ont développé des techniques de gestion du stress et qui ont la capacité d'exprimer leurs émotions sont en mesure de ne pas se laisser envahir par leur anxiété. Un milieu familial harmonieux, qui favorise le développement de l'estime de soi et des habiletés sociales et qui offre l'espace et le soutien pour permettre l'expression des sentiments, développe également la capacité d'un enfant à relever de nouveaux défis. Enfin, les amis, la participation à des activités parascolaires gratifiantes, les expériences scolaires positives, et le fait d'assumer des responsabilités à l'école et à la maison sont d'autres éléments qui permettent aux élèves de vaincre leurs peurs.

C'est pourquoi l'enseignant doit chercher à établir avec ses élèves une relation saine. Le développement de ce lien permet aux élèves de s'ouvrir à l'influence de leur enseignant, de chercher à lui ressembler, de prendre des risques en sa présence ou de pouvoir à l'occasion laisser voir leur vulnérabilité ou d'avouer leur incompétence face à ce qui est enseigné. L'enseignant doit devenir « important » aux yeux de ses élèves. Ainsi, les élèves éprouveront de l'attachement pour cette personne, ce qui leur permettra de prendre des risques et de la laisser plus facilement prendre le contrôle de la situation. Il faut développer autour des élèves un environnement dans lequel ils se sentiront en sécurité. C'est à cette condition qu'ils accepteront de prendre le risque d'apprendre et de se tromper.

Des pistes de solutions pour vaincre l'anxiété en milieu scolaire

Malheureusement, les élèves en difficulté ont souvent un faible niveau de tolérance à la vulnérabilité; ils ne prennent pas ou prennent peu de risques. Lorsqu'ils se sentent menacés, on observe souvent chez eux des écarts de comportement. Ils font alors une distorsion cognitive, que M. Aublet définit comme « une croyance erronée ne permettant pas de bien évaluer la situation ». Dans un tel cas, l'élève se fait du cinéma, il surestime le danger, il dramatise la situation et interprète mal les événements. Ainsi, le jeune qui n'a pas fait un devoir s'imaginera qu'il sera privé de récréation ou de sorties, qu'il sera puni. Un autre, sitôt que l'enseignant fait une remarque négative à la classe, s' imagine qu'elle lui est personnellement adressée. Les élèves qui font des distorsions cognitives ont de la difficulté à se détacher de leur scénario; ils n'arrivent pas à prendre le recul nécessaire pour bien analyser la situation. Ils refont souvent plusieurs fois leurs devoirs, reprennent sans cesse les exercices donnés en classe, effacent continuellement leurs réponses. Ils ont peur de se tromper. Ils n'acceptent pas d'avoir une mauvaise réponse. Ils sont persuadés de leur incompétence et sont certains que l'enseignant les trouve incompétents. Ils se donnent une raison de procrastiner. De telles distorsions nuisent aux apprentissages; elles empêchent les élèves de se concentrer, d'être à l'écoute de l'enseignant, de bien saisir les consignes ou d'analyser la tâche à réaliser.

L'anxiété s'exprime également à travers une variété de comportements, dont les plus récurrents sont l'évitement et les actions qui permettent de fuir une situation anxiogène. Éviter la situation qui les angoisse permet temporairement aux élèves de ressentir du bien-être, mais chaque fois que la situation à éviter revient, leur taux d'anxiété augmente. Il faut donc apprendre aux élèves à y faire face.

Il est important d'amener les élèves à identifier et comprendre les manifestations physiques de leur anxiété, pour qu'ils parviennent à les maîtriser. Il faut les aider à verbaliser ce qui les inquiète, à trouver les véritables causes de leurs comportements. Ils doivent comprendre que l'évitement n'est pas une solution, elle n'éloigne le sentiment d'anxiété que pour un temps. Il est essentiel d'instaurer un climat de confiance qui permettra l'expression des peurs qui talonnent certains élèves. L'enseignant pourra discuter avec eux de différentes solutions. Les élèves doivent être partie prenante des solutions envisagées. On doit leur proposer de vaincre leurs craintes petit à petit, restaurer leur confiance et les amener à vivre des réussites.

La verbalisation est une piste de solution. L'enseignant qui permet aux élèves d'exprimer leurs émotions et leurs difficultés les aide à briser l'anxiété qui les tenaille. Il faut également refléter aux élèves nos perceptions et leur faire prendre conscience des distorsions cognitives qu'ils éprouvent et des comportements qui les poussent à éviter la tâche. Avoir des discussions métacognitives avec les élèves leur permet de comprendre comment d'autres ont résolu certaines difficultés et d'exprimer ce qui les empêche de réussir. Écrire un journal intime permet d'oublier les problèmes quotidiens et rend les élèves disposés à apprendre, parce que leur esprit est libéré des soucis qui les accablent. Ainsi, dans une école, des enseignants ont proposé à leurs élèves d'écrire leurs problèmes et de mettre les papiers dans un pot. Leurs élèves délivrés de leurs tracas étaient beaucoup plus disponibles à l'apprentissage.

On peut inciter les élèves à gérer leur stress à l'aide de la relaxation ou de l'exercice physique, leur permettant ainsi de faire le vide et de se dépenser physiquement. Les difficultés d'apprentissage peuvent être réelles; il faut apprendre aux élèves à vivre avec elles et en tenir compte lors de la préparation d'activités ou de projets. De plus, faire en sorte qu'ils puissent vivre des réussites et s'accomplir malgré leurs difficultés.

Apprendre à gérer son temps est une dimension importante du contrôle du stress. Il faut donner des outils aux élèves pour qu'ils apprennent à organiser leur travail. Les élèves anxieux apprécient l'établissement d'une routine et de certains rituels, ce qui les rassure. L'utilisation d'un agenda, du portfolio ou d'un cartable bien organisé sont d'autres façons de donner aux élèves du contrôle sur la gestion de leurs apprentissages. Connaître les objectifs poursuivis et les attentes permet aux élèves d'évaluer le travail à accomplir et l'effort qu'ils devront mettre pour y parvenir. Il faut les aider à déterminer les gestes à poser pour y arriver et les amener à se faire des scénarios réalistes. Également, prendre le temps de dédramatiser les situations et les encourager à persévérer devant une difficulté.

L'intervention nécessaire sera peut-être longue. Il y a donc lieu d'être patient et d'offrir aux élèves des défis gradués grâce auxquels ils vivront des réussites. Graduellement, ces réussites les amèneront à développer leur confiance et susciteront en eux le sentiment qu'ils peuvent réussir.

Enfin, il faut que les parents et les enseignants travaillent de concert pour trouver les solutions adaptées aux besoins et aux capacités des enfants. Comme le soulignent les conférenciers : « Nous sommes tous des donneurs de soins. »

M^{me} Isabelle Péladeau est journaliste pigiste.

Un ordinateur portable pour chaque élève : une mesure efficace pour lutter contre le décrochage scolaire?

Thierry Karsenti et Simon Collin

Contexte

La Commission scolaire Eastern Townships est reconnue pour être un des pionniers au Canada à avoir implanté, à grande échelle, l'utilisation d'ordinateurs portables par ses élèves. En effet, depuis huit ans, ce sont plus de 5 600 ordinateurs portables qui ont été fournis aux élèves de la 3^e à la 11^e année et à leurs enseignants. Parallèlement, le taux de décrochage des élèves de cette commission scolaire est passé de 39,4 % en 2004-2005 à 22,7 % en 2008-2009. C'est sur ce contexte technologique exceptionnel et ses retombées pour l'enseignement et l'apprentissage qu'une étude est menée, dont l'objectif général est de mieux comprendre les avantages et les défis inhérents à l'usage des ordinateurs portables au primaire et au secondaire.

Méthodologie

Quelque 2 432 élèves (de la 3^e à la 11^e année) ont participé à l'une des diverses étapes de la collecte des données de l'étude, de même que 272 enseignants, 14 intervenants éducatifs et 3 directeurs d'école. Quatre principaux instruments de collecte de données ont été utilisés :

1. Questionnaires d'enquête;
2. Entrevues individuelles semi-dirigées;
3. Entrevues de groupe;
4. Observations vidéographiées.

Principaux résultats

Les résultats donnés dans le présent article portent sur deux aspects particuliers de l'étude : (1) l'équipement technologique et l'accès à ce dernier par les participants à l'étude; (2) l'impact des classes équipées d'ordinateurs portables (avantages et défis) sur l'enseignement et l'apprentissage.

Équipement technologique et accès à ce dernier

En termes d'accès et d'équipement, commençons par rappeler que la disponibilité des ordinateurs dans les classes contribue à réduire le problème récurrent dans l'intégration pédagogique des technologies de l'information et des communications (TIC) que représente le difficile accès à l'équipement informatique par les enseignants et les élèves. Sur le territoire de la Commission scolaire Eastern Townships, la plupart des élèves de la 3^e à la 11^e année, tous les élèves en difficulté d'apprentissage et tous les enseignants, autres éducateurs ou directeurs d'école sont équipés d'un ordinateur portable (pour un total dépassant les 5 600), en plus de disposer de laboratoires informatiques mobiles. S'ajoutant à ce contexte scolaire technologiquement enrichi, l'accès et l'équipement en TIC à la maison semblent également être élevés. En effet, plus de 92 % d'entre eux disposent d'un ordinateur à la maison. Ils sont également 63,3 % à posséder un téléphone cellulaire ordinaire ou un téléphone cellulaire intelligent (ex. : iPhone, Google phone, etc.) et 67,6 % à utiliser un lecteur numérique portatif (ex. : lecteur MP3). Donc, on constate que les élèves participant à ces études évoluent dans un environnement très bien équipé en technologies, tant sur le plan scolaire que social. Par conséquent, il s'agit d'un contexte optimal pour observer les avantages et les défis inhérents aux TIC, ce que nous faisons ci-après.

Principaux avantages des classes équipées d'ordinateurs portables

À partir des différents résultats présentés jusqu'ici, 12 principaux avantages ont été dégagés. Ces derniers sont ici présentés succinctement et illustrés par des extraits des propos des participants.

1. Facilitation du travail des enseignants et des apprenants

Un des premiers avantages a trait à la facilitation du travail scolaire, et ce, tant pour les élèves que pour les enseignants. En effet, les technologies semblent leur permettre de gagner du temps ou de le répartir plus judicieusement.

Un élève : « Comme tu fais ton travail plus facilement, tu as plus de temps pour faire d'autres choses. »

2. Accès accru à une information actuelle et de qualité

Un autre avantage récurrent a trait à la recherche d'information, laquelle est plus accessible et plus riche que ce que les ressources papier peuvent fournir.

Un enseignant : « L'accès à une énorme quantité d'informations; d'autant plus que nos bibliothèques sont limitées. »

3. Motivation accrue des élèves

Un des plus forts impacts des ordinateurs portables à la commission scolaire semble être – comme l'expriment les participants de façon récurrente et consensuelle – la motivation accrue des élèves qui est induite par l'utilisation de ces outils informatiques.

Un enseignant : « Les TIC offrent toutes sortes de possibilités excitantes, qui nous permettent de garder une fraîcheur et une nouveauté dans notre pratique. »

Il s'agit-là d'un résultat fréquemment rapporté dans la littérature au sujet de l'utilisation pédagogique des TIC.

4. Concentration améliorée des élèves

De pair avec la motivation scolaire, l'usage des ordinateurs portables semble accroître de façon importante l'attention que les élèves portent à leurs tâches scolaires.

Un enseignant : « Ça te plonge dans ton travail – ça retient ta concentration. »

5. Développement de l'autonomie des élèves

Du point de vue des enseignants, le développement de l'autonomie des élèves semble constituer un impact récurrent de l'usage que ces derniers font des ordinateurs portables.

Un enseignant : « Ça donne aux élèves plus d'autonomie. Ça les responsabilise vis-à-vis de leurs apprentissages. »

6. Interaction accrue entre les enseignants, les élèves et les parents

Les ordinateurs portables favoriseraient aussi une plus grande communication entre les enseignants, les élèves et leurs parents.

Un enseignant : « Communiquer en un clin d'œil. »

7. Apprentissage individualisé et différencié

Les ordinateurs portables permettraient également un apprentissage plus individualisé et différencié, facilitant l'adaptation de l'enseignement au rythme d'apprentissage de chaque élève.

Un enseignant : « Des possibilités d'enseignement individualisé et de collaboration. »

8. Apprentissage interactif et signifiant avec les supports multimédias

Les ordinateurs portables seraient également porteurs d'apprentissages plus actifs, plus interactifs et plus signifiants chez les élèves, notamment par la richesse et la variété des supports utilisés (texte, audio, vidéo, image, etc.).

Un enseignant : « Ça permet aux élèves d'avoir accès à des illustrations d'événements ou de phénomènes qui sont difficiles à expliquer verbalement. »

9. Développement de compétences en matière de TIC

Le contact étroit que les jeunes établissent avec les TIC en contexte de classe équipée d'ordinateurs portables contribuerait également au développement de leurs compétences en ce domaine. Dans les résultats obtenus, ce point fait principalement référence au développement de compétences informationnelles, soit l'habileté à chercher et à trouver efficacement l'information nécessaire.

10. Accès à tous

Les classes équipées de portables auraient de plus une valeur d'équité quant à l'accès aux technologies. En effet, environ 11 % des élèves de la commission scolaire n'ont pas d'accès Internet à la maison; l'école est ainsi la seule occasion pour eux d'en bénéficier. Cela est d'autant plus important dans un monde où les technologies et leur maîtrise sont de plus en plus déterminantes pour les individus, dans le déroulement de leurs activités quotidiennes.

Un enseignant : « Accès pour tous à l'information et au monde. »

11. Décloisonnement de l'école sur la société

Les classes équipées d'ordinateurs portables présenteraient en outre l'avantage considérable d'ouvrir la classe sur la société et sur le monde. Ce faisant, l'écart entre la vie sociale et les pratiques scolaires serait réduit et permettrait une éducation d'autant plus authentique et signifiante. Ce point est particulièrement valable dans des régions rurales, ce qui est le cas pour certaines écoles de la commission scolaire.

Un enseignant : « Les élèves prennent conscience qu'il y a tout un monde au delà des murs de la classe, un monde qui les questionne et les concerne. »

12. Opportunités d'avenir amplifiées

En plus d'ouvrir la classe sur le reste du monde, les TIC sont également susceptibles d'accroître et de varier les opportunités d'avenir qui s'offrent aux élèves. Les compétences techno-éducatives qu'ils peuvent ainsi développer seraient autant d'atouts dans leur cheminement scolaire et socioprofessionnel futur.

Un enseignant : « Les élèves ont la possibilité de développer des compétences très tôt, ce qui va les aider par la suite à trouver des emplois qui font appel à la littératie technologique. »

Les principaux défis des classes équipées d'ordinateurs portables

Les résultats obtenus permettent de dégager deux types de défis : ceux d'ordre technique et ceux d'ordre pédagogique.

Défis d'ordre technique

On réfère principalement ici à des bris ou à des dysfonctionnements des ordinateurs portables, ce qui peut s'expliquer par l'état parfois vétuste du matériel informatique (plus de 7 ans, dans certains cas). Ces problèmes d'ordre technique constituent assurément un frein à l'enseignement et à l'apprentissage.

Un élève : « On avait prévu de lire les règles d'un jeu, dans le cours de français, mais l'ordinateur s'est arrêté. »

Ces résultats rappellent, si besoin était, que le financement durable des projets technologiques tels que celui de la Commission scolaire Eastern Townships est un élément crucial pour assurer leur réussite et leurs retombées positives sur l'enseignement et l'apprentissage.

Défis d'ordre pédagogique

Le premier défi mentionné par les élèves est lié à l'utilisation de sites Web dits éducatifs qui seraient, selon eux, peu stimulants, notamment en mathématiques.

Un élève : « Certains sites comme "multiplication.com" sont très ennuyants. »

Ce défi semble en générer un deuxième, lié à la distraction des élèves. En effet, le peu d'attrait de certains sites Web inciteraient certains élèves à utiliser les ordinateurs portables à d'autres fins que l'apprentissage. Toutefois, il est intéressant de noter que la distraction des élèves par l'usage des ordinateurs portables n'a apparemment rien de généralisable. Autrement dit, les élèves interrogés semblent majoritairement et explicitement préférer une utilisation éducative – plutôt que sociale ou ludique – des ordinateurs portables en classe. Sur ce point, soulignons que l'utilisation ludique des ordinateurs portables en contexte scolaire n'est pas particulièrement appréciée, ni par les élèves, ni par les enseignants.

Conclusion

Dans cette étude – qui est toujours en cours – notre objectif est d'identifier les principaux avantages et défis inhérents à l'usage des ordinateurs portables au primaire et au secondaire. Sur la base des résultats de notre recherche préliminaire, on peut penser que l'implantation de classes équipées d'ordinateurs portables à l'échelle de la Commission scolaire Eastern Townships est un facteur de premier plan pour expliquer pourquoi elle est passée du 66^e au 23^e rang provincial (sur 70) et pourquoi le taux de décrochage de ses élèves a pratiquement diminué de moitié en cinq ans. Cette progression, que nous attribuons en grande partie à la formule pédagogique « un portable par élève », n'aurait bien sûr pas pu prendre forme sans le total investissement et les compétences remarquables des enseignants,

des directions d'école et des autres intervenants éducatifs. Les statistiques officielles sur la réussite éducative des élèves de cette commission scolaire semblent confirmées par ceux de la présente étude, réalisée auprès d'un grand nombre de participants. Notre recherche a permis de mieux comprendre les avantages et les défis des classes qui font un tel usage des TIC. À cet égard, retenons que bien qu'elle exige de relever des défis techniques et pédagogiques, cette innovation pédagogique constitue avant tout un gain, tant sur le plan de l'enseignement et de l'apprentissage qu'en ce qui a trait au cheminement socioprofessionnel futur des élèves qui en bénéficient. Enfin, il est intéressant de constater que, contrairement à certains préjugés à l'égard de l'usage des TIC en éducation, les élèves interrogés, à l'instar de leurs enseignants, semblent avoir développé une vision éducative de l'usage des ordinateurs portables en classe, au point que leur utilisation à des fins ludiques est peu valorisée. Cette « maturité techno-éducative » des élèves relativement à l'utilisation éducative des ordinateurs portables est sans doute à lier à la fréquence d'utilisation des TIC en contexte scolaire. Autrement dit, il est possible de penser que plus les élèves utilisent les TIC à des fins d'apprentissage, plus ils en reconnaissent la valeur éducative.

M. Thierry Karsenti est titulaire de la Chaire de recherche du Canada sur les TIC et l'éducation, directeur du Centre de recherche interuniversitaire sur la formation et la profession enseignante (CRIFPE) et professeur à la Faculté des sciences de l'éducation de l'Université de Montréal, et M. Simon Collin est professeur au Département de didactique des langues de l'Université du Québec à Montréal.

Les TIC, remède au « mal d'écrire »?

Simon Collin et Thierry Karsenti

Comment les TIC sont-elles susceptibles de soutenir la compétence à écrire des élèves? Cette question paraît d'autant plus légitime depuis la montée en puissance des TIC en éducation (MELS 2008). En fait, l'intérêt que suscite la compétence à écrire dans les milieux éducatifs repose sur deux constats interreliés. Il y a d'abord l'importance que revêt l'écriture dans les sociétés occidentales actuelles (Werquin 2005), mais également la difficulté qu'ont les jeunes à maîtriser cette compétence clé (MELS 2006). En revanche, on connaît moins le potentiel que présentent les technologies de l'information et de la communication (TIC) à l'égard de l'enseignement et de l'apprentissage de l'écriture, ce qui amène d'ailleurs le Comité d'experts sur l'apprentissage de l'écriture à recommander au MELS de mener davantage de recherches sur le rôle des TIC dans le développement de la compétence à écrire des élèves québécois (MELS 2008). Il s'agit précisément du questionnement à l'origine d'une étude longitudinale que nous menons toujours et qui vise à savoir quel est l'apport des TIC dans l'acquisition de la compétence à écrire des élèves du primaire. Pour y répondre, trois classes d'une école primaire de milieu défavorisé ont été équipées d'un ordinateur portable par élève.

Potentiel des TIC pour soutenir la compétence à écrire des élèves

La littérature scientifique révèle que les TIC sont susceptibles d'agir sur quatre plans distincts : (1) la motivation à écrire; (2) le processus d'écriture; (3) le produit résultant de l'écriture (qualité et quantité des productions); (4) l'accès facilité à des ressources diversifiées pour soutenir la compétence à écrire.

Les TIC et la motivation à écrire. Selon Rogers et Graham (2008), la motivation serait un facteur qui influence la qualité de l'écriture autant, si ce n'est plus, que les habiletés du scripteur. Partant, réussir à motiver l'élève apparaît prépondérant pour assurer le développement de sa compétence à écrire. Or, plusieurs études (entre autres, Goldberg, Russell et Cook 2003) tendent à montrer que les TIC ont une influence motivationnelle certaine sur la compétence à écrire des élèves par rapport à l'écriture traditionnelle, notamment grâce à leur caractère interactif.

Les TIC et le processus d'écriture. Il existe plusieurs modèles décrivant le processus d'écriture (par exemple, Hayes 1995). La majorité d'entre eux s'accordent sur le fait qu'il s'agit d'un processus éminemment cognitif et non-linéaire. Ainsi, l'acte d'écrire comprend des stratégies de planification, de révision et de correction concomitantes à la rédaction. À ce titre, les TIC ont pour conséquence de « délinéariser » la production écrite puisqu'elles permettent de gérer toutes les phases en même temps, dispensant ainsi le scripteur de parcourir celles-ci dans un ordre fixe (Anis 1998). Il est donc possible de penser que les TIC s'offriraient comme un support plus flexible à l'écriture, dans la mesure où elles intègrent des fonctions de planification, de rédaction et de révision plus variées et moins cloisonnées.

Les TIC et le produit de l'écriture. La littérature scientifique sur l'apport des TIC en rapport avec le développement de la compétence à écrire présente deux études particulièrement intéressantes pour notre sujet (celles de Goldberg, Russell et Cook 2003 et de Rogers et Graham 2008). Elles montrent un impact significatif des TIC sur la quantité et la qualité de l'écriture des élèves du primaire et du secondaire. Les auteurs de ces études soulignent également le potentiel itératif, interactif et social des TIC dans le contexte des activités d'écriture, ce potentiel étant moindre avec le « papier-crayon ».

Les TIC et l'accès à des ressources pour soutenir la compétence à écrire. Les TIC offrent une variété de ressources susceptibles de soutenir la compétence à écrire (Depover, Karsenti et Komis 2007), telles que les dictionnaires, les grammaires et les conjugaisons en ligne que l'élève peut utiliser durant le processus d'écriture. Toutes ces ressources, à la disposition de l'élève lors de son activité, sont autant d'éléments qui lui permettent d'alimenter sa réflexion et de répondre à ses questionnements au fur et à mesure qu'ils se présentent, de pousser plus loin sa recherche et d'acquérir des stratégies d'écriture plus efficaces. Citons également les tutoriels, les didacticiels et les logiciels qui permettent aux élèves d'effectuer divers exercices liés à la maîtrise d'une langue et dont la correction est généralement automatisée. À ces deux premiers types de ressources s'ajoute tout le potentiel encore mal connu des logiciels sociaux. À partir de ce bref portrait de la littérature sur le sujet, il est possible d'avancer que les TIC recèleraient un fort potentiel pour soutenir le développement de la compétence à écrire des élèves. Notre étude adopte une telle perspective et vise à déterminer quel est l'apport des TIC sur la compétence à écrire des élèves du primaire.

Méthodologie

Partenaires. Rappelons que cette étude, qui est toujours en cours, se déroule dans une école d'un milieu socioéconomique défavorisé, soutenu depuis quatre ans par le Programme de soutien à l'école montréalaise. Environ 72 % des élèves de cette école ont une langue maternelle autre que le français et 60 % de leurs parents parlent une autre langue que le français à la maison, ce qui ne fait que rehausser l'importance de développer, à l'école, une compétence solide à écrire en français. Il s'agit d'ailleurs du projet éducatif de l'école. Depuis le début de l'année scolaire 2008-2009, deux classes de 5^e (23 élèves) et de 6^e (27 élèves) année et une classe « difficultés graves d'apprentissage » (DGA, 9 élèves) ont été équipées en permanence d'un ordinateur portable MacBook par élève. Un tel dispositif technologique est exceptionnel, notamment dans une école de milieu défavorisé, et fournit des conditions optimales pour étudier l'enseignement et l'apprentissage au moyen des TIC. Il permet notamment aux élèves et aux enseignants de ces trois classes d'utiliser les ordinateurs portables quotidiennement, sans avoir à réserver un local informatique et sans limite de temps.

Collecte et analyse des données. La collecte des données s'effectue à trois moments durant l'année, répartis également sur la durée du projet (début, milieu et fin de l'année scolaire). Chaque fois, nous faisons des entrevues individuelles avec chacun des enseignants des trois classes, afin de recueillir leurs points de vue sur l'apport, mais aussi sur les limites des TIC dans l'apprentissage de l'écriture par leurs élèves. Ces entrevues individuelles ont d'abord été transcrites, puis elles ont fait l'objet d'une analyse thématique pour identifier les thèmes principaux dans les propos des enseignants.

Résultats

Les résultats obtenus indiquent en premier lieu que les TIC semblent positivement soutenir les élèves dans le développement de leur compétence à écrire, bien qu'elles soient sujettes à quelques limites. Nous illustrons chaque résultat par des propos représentatifs des enseignants, tirés des entrevues effectuées.

Les TIC, un « plus » pour apprendre à écrire

Les enseignants ont une perception très positive de l'apport des TIC dans le développement de la compétence à écrire des élèves. En effet, ils notent des progrès sur le plan :

- du vocabulaire :

E3 : « Des élèves qui avaient l'habitude de répéter toujours les mêmes mots se sont mis à diversifier leur vocabulaire. »

■ de l'orthographe :

E1 : « Je remarque une amélioration avec l'utilisation des portables pour l'écriture, l'orthographe des mots. »

■ éventuellement, pour certains élèves, de la syntaxe :

E3 : « Au fur et à mesure, je voyais des progrès dans les structures de phrase de certains élèves. »

Il en ressort des travaux d'écriture d'une qualité globale accrue :

E3 : « Quand ils me remettent une production, là, c'est très bien fait. Donc juste pour ça, c'est énorme. »

Quatre types de soutien semblent expliquer la perception, chez les enseignants, d'une amélioration notable de la compétence à écrire de leurs élèves :

(1) **Accès facile à une multitude de ressources en français.** La compétence à écrire des élèves semble bénéficier de nouvelles ressources offertes par les TIC, tels que les dictionnaires de langue, les dictionnaires des synonymes, les conjugueurs, les encyclopédies, et autres, ce qui fait écho à l'un des avantages des TIC mentionnés plus haut à l'égard de la compétence à écrire (voir *Les TIC et l'accès à des ressources pour soutenir la compétence à écrire*). Toutes ces ressources sont disponibles à partir d'un même support – l'ordinateur portable – ce qui en facilite l'accès.

E1 : « C'est plus rapide aussi, l'utilisation de tous les dictionnaires en ligne, c'est plus pratique. »

(2) **Le traitement de texte, un support d'écriture flexible.** Outre la mise à disposition de ressources électroniques utiles au français, écrire à l'aide de logiciels de traitement de texte modifie considérablement le processus d'écriture, ce qui renvoie à un autre aspect du potentiel des TIC évoqué plus haut (voir *Les TIC et le processus d'écriture*). En effet, l'écriture à l'ordinateur permet d'ajouter, de modifier, de supprimer et de copier-coller à volonté sans entacher la lisibilité du texte, contrairement à la production écrite en version papier.

E2 : « Maintenant, avec les portables, ils peuvent réajuster leurs textes plus facilement et ils peuvent effacer sans que ça laisse des traces. »

(3) **Utilisation des correcteurs automatiques.** Les élèves ont également recours aux fonctions du correcteur automatique intégré aux logiciels de traitement de texte tels que Word et PowerPoint. Cet outil souligne les fautes de français, ce qui attire l'attention des élèves et les incite à les corriger.

E2 : « Les enfants utilisent quand même la fonction de correction automatique disponible dans Word. Alors ça, c'est un outil qui les aide beaucoup. »

(4) **Une plus grande motivation.** Enfin, les enseignants interrogés sont unanimes pour affirmer que les TIC exercent une influence positive sur la motivation des élèves.

E2 : « On le voit qu'ils sont [...] motivés »

Le soutien que les TIC apportent aux élèves dans leurs productions écrites semble les amener à développer des stratégies qu'ils sont susceptibles de réinvestir sur le support papier.

E1 : « J'ai vu dernièrement, j'ai fait du papier crayon, puis je les ai vus transposer certaines stratégies qu'ils font à l'ordinateur, puis là ils les mettent sur papier. »

Ce point est encourageant dans la mesure où il invite à penser que les élèves se sont approprié les stratégies mobilisées lors de l'utilisation des TIC, puis qu'ils les ont réinvesties dans d'autres contextes non technologiques. La durabilité de ce transfert de stratégies n'est toutefois pas garantie :

E1 : « Par contre, je ne peux pas dire si l'année prochaine, en sixième année, quand ils vont être papier crayon, s'ils vont être meilleurs. »

Les TIC, rien d'automatique...

Malgré les progrès perçus par les enseignants chez leurs élèves en ce qui a trait à l'écriture du français, l'apport des TIC a ses limites. Retenons par exemple que les correcteurs automatiques ne sont pas toujours fiables.

E1 : « Mais dans la syntaxe et pour d'autres aspects, ça ne les aide pas tant que ça, parce que souvent, Word ne voit pas les erreurs de syntaxe. »

Or, une faute non relevée par le logiciel de traitement de texte peut faussement donner l'impression aux élèves que leur texte est correct. Également, le correcteur automatique peut « brider » la réflexion des élèves en leur offrant une trop grande assistance dans la correction des fautes.

E3 : « Par contre, je vois aussi un autre côté à ça, surtout quand on utilise Antidote ou même Word; ils ont seulement à cliquer puis on leur donne la réponse. Y en a qui vont tout de suite à la réponse sans réfléchir. »

L'utilisation des correcteurs automatiques peut donc être à double tranchant. Si certains élèves semblent avoir développé un esprit critique face à ce type de soutien, d'autres peuvent s'y résigner. Dans le même ordre d'idées, l'amélioration globale de la qualité du français est inégalement manifestée par les élèves.

E3 : « Sur le plan de l'amélioration de l'écriture, ça dépend des élèves. »

Nous en venons au constat, somme toute évident, que les retombées des TIC n'ont rien de systématique et qu'elles dépendent largement des usages qui en sont faits par les enseignants.

Conclusion : Quel est l'apport des TIC dans le développement de la compétence à écrire des élèves du primaire?

Au vu des résultats dégagés des entrevues individuelles avec les enseignants, retenons qu'après un an d'utilisation quotidienne des ordinateurs portables dans leurs classes, ces derniers ont une perception très positive de l'apport des TIC dans le développement de la compétence à écrire de leurs élèves. Ils soulignent à cet égard plusieurs facteurs, tels que l'accès facilité à des ressources en français, la flexibilité du traitement de texte comme support d'écriture, l'utilisation de correcteurs automatiques et une motivation accrue générée par l'utilisation des TIC. Il est intéressant de souligner que de telles mesures de soutien correspondent en partie aux avantages des TIC déjà mentionnés dans la littérature. Malgré tout, l'apport des TIC est à nuancer sous certains aspects. En effet, certains outils semblent être à double tranchant, tels que les correcteurs automatiques, qui ne sont pas toujours fiables et qui peuvent éventuellement « brider » la réflexion des élèves. Par ailleurs, l'amélioration de la qualité du français varie selon les élèves. La suite de notre étude permettra d'approfondir ces résultats par l'analyse de données complémentaires (collectées, par exemple, par l'observation de classes et l'étude de questionnaires auxquels auront répondu les élèves ou de textes qu'ils auront rédigés), notamment en les mettant en rapport avec les pratiques des

enseignants à l'égard de l'écriture en utilisant les TIC. En définitive, cette étude permettra, nous l'espérons, de mieux comprendre comment utiliser les TIC en classe de façon qu'elles contribuent efficacement, par des pratiques pédagogiques concrètes, au développement de la compétence à écrire des élèves du primaire.

M. Thierry Karsenti est titulaire de la Chaire de recherche du Canada sur les TIC et l'éducation, directeur du Centre de recherche interuniversitaire sur la formation et la profession enseignante (CRIFPE) et professeur à la Faculté des sciences de l'éducation de l'Université de Montréal et M. Simon Collin est professeur au Département de didactique des langues de l'Université du Québec à Montréal .

Références bibliographiques

ANIS, J. *Texte et ordinateur – L'écriture réinventée?*, Bruxelles, DeBoeck, 1998.

DEPOVER, C. T. KARSENTI et V. KOMIS. *Enseigner avec les technologies. Favoriser les apprentissages, développer des compétences*, Québec, Presses de l'Université du Québec, 2007.

GOLDBERG, A., M. RUSSELL et A. COOK. « The effect of computers on student writing: A meta-analysis of studies from 1992 to 2002 », *Journal of Technology, Learning, and Assessment*, vol. 2, n° 1, 2003.

HAYES, J. R. « Un nouveau modèle du processus d'écriture », dans J.-Y. BOYER, J.-P. DIONNE et P. RAYMOND (dir.), *La production de textes : vers un modèle d'enseignement de l'écriture*, Montréal, Éditions Logiques, 1995.

MINISTÈRE DE L'ÉDUCATION DU QUÉBEC. *Programme d'indicateurs du rendement scolaire du conseil des ministres de l'éducation (Canada) – Résultats obtenus par les élèves du Québec aux épreuves de lecture et d'écriture de 2002*, Québec, 2003.

MINISTÈRE DE L'ÉDUCATION, DU LOISIR ET DU SPORT. *Bilan de l'application du programme de formation de l'école québécoise – enseignement primaire. Rapport final – Table de pilotage du renouveau pédagogique*, Québec, 2006.

MINISTÈRE DE L'ÉDUCATION, DU LOISIR ET DU SPORT. *Mieux soutenir le développement de la compétence à écrire - Rapport du Comité d'experts sur l'apprentissage de l'écriture*, Québec, 2008.

ROGERS, L. A. et S. GRAHAM. « A meta-analysis of single subject design writing intervention research », *Journal of Educational Psychology*, vol. 100, n° 4, 2008, p. 879-906.

WERQUIN, P. *Littérature : bien plus que des paroles*, L'observateur OCDE, n° 251, 2005.

La rétroaction efficace, ou l'art du commentaire écrit ou oral

BROOKHART, Suzan M. *La rétroaction efficace – Des stratégies pour soutenir l'élève dans ses apprentissages*, traduction de Léo-James Lévesque, Montréal, Éditions Chenelière–Éducation, 2010, 94 pages.



Le guide proposé par M^{me} Brookhart, portant sur la rétroaction en contexte scolaire, propose à l'enseignant de réfléchir à l'efficacité et à la pertinence des commentaires écrits et oraux qu'il fait aux élèves de sa classe. Que la rétroaction soit faite oralement ou par écrit, elle impose les mêmes conditions et répond aux mêmes caractéristiques. Le commentaire doit aider les élèves à apprendre, tant par son contenu qu'en raison du moment choisi pour l'émettre. « Une rétroaction efficace offre des commentaires et des suggestions propres à leur travail. » (p. 1) Tout en considérant le fait que ce livre est destiné aux enseignants, l'auteur rappelle que la « rétroaction constitue un élément important du processus d'évaluation au service de l'apprentissage ». (p. 1) Également, la rétroaction concerne tout autant le plan cognitif que le plan émotionnel.

Comme le mentionne l'auteure à plusieurs reprises, le commentaire doit porter sur le travail de l'élève et la démarche suivie, être fondé sur des critères, être positif et descriptif, clair et spécifique et, surtout, permettre à l'élève d'apprendre. (p. 91) À cet égard, M^{me} Brookhart cite des résultats de recherches et les propos de différents auteurs qui lui permettent d'établir le constat suivant : « Les effets sur le rendement dépendent de la nature de la rétroaction. » (p. 3) Citant Hattie et Timberley, M^{me} Brookhart mentionne que le commentaire écrit ou oral peut avoir les cibles suivantes : porter sur la tâche, ou sur la tâche à accomplir, gérer les apprentissages en cours, et s'adresser à l'élève. (p. 3)

De fait, comme le suggère l'auteure au chapitre 5, la rétroaction doit aider les élèves à utiliser le commentaire écrit ou oral de l'enseignant ou de leurs pairs pour mieux apprendre. La rétroaction doit favoriser la capacité de l'élève à s'autoréguler, en n'oubliant pas que « l'autorégulation nécessite de la part de l'élève la connaissance et la maîtrise de ses fonctionnements cognitifs ». (p. 3) À la page 56, dans le tableau 5.1, on propose une grille fort intéressante pour permettre à l'élève d'évaluer ses comptes rendus écrits. Aux chapitres 3 et 4, l'auteure propose des pistes et des outils pour la pratique de la rétroaction à l'écrit et à l'oral. On en précise les caractéristiques, les qualités de son efficacité, les différents moments où on peut la faire, le type de rétroaction, son destinataire (individu, équipe, groupe), ses modalités, etc. À titre d'exemple, à la page 47, on suggère de commencer une nouvelle leçon en faisant une rétroaction à l'oral sur le cours précédent. Comme le mentionne M^{me} Brookhart, la rétroaction efficace est toujours une question d'adaptation juste, appropriée et pertinente. (p. 91)

En plus d'offrir des exemples, des illustrations, des grilles et des tableaux, ce guide pratique, destiné aux enseignants du primaire et du secondaire, comprend une bibliographie, un index des sujets et un index des noms propres cités dans le livre. Le lecteur y puisera maintes références utiles pour sa pratique.

Donald Guertin

L'oral réflexif – apprentissage au préscolaire

DOYON, Denise et Carole FISHER (dir.). *Langage et pensée à la maternelle*, Québec, Éditions PUQ, 2010, 217 pages.



Résultat d'une collaboration, cet ouvrage propose « aux chercheurs, aux formateurs et aux enseignants des repères plus sûrs pour aborder le langage au préscolaire, ainsi que des moyens concrets pour favoriser son développement, en ne le dissociant pas des autres dimensions du développement, notamment de la capacité à réfléchir et à construire sa compréhension du monde ». (p. 4)

Dans cette perspective, au chapitre 1, M^{me} Plessis-Bélaïr prépare le terrain en évoquant les conditions qui permettent à l'enfant d'apprendre à parler. Elle insiste sur le fait « de continuer à développer le langage oral (...) en le liant aux capacités cognitives » de l'enfant; (p. 4) il faut éviter d'associer l'apprentissage de l'oral à l'accroissement unique du vocabulaire. Cette auteure privilégie les situations de communication dites authentiques et variées. Elle rappelle que la langue joue un rôle fondamental dans les apprentissages liés au développement social, affectif et intellectuel. Ses propos mettent en exergue la portée et la place qu'occupe l'oral réflexif dans les situations de communication. La langue demeure un outil d'apprentissage dont la visée ultime demeure la socialisation et l'éducation; cela s'inscrit dans une perspective où apprendre permet de construire un meilleur rapport à la réalité. Dans la ligne de pensée de Paolo Freire, elle affirme que « la fonction du langage sans doute la plus fondamentale est celle de pouvoir mettre des mots sur sa compréhension du monde ». (p. 27) « C'est dans la mesure où le sens d'un concept est bien compris par le truchement de l'expérimentation que les mots qui s'y rattachent sont véritablement appris. » (p. 37)

Au chapitre suivant, M^{mes} Fisher et Doyon discutent de la causerie comme une activité signifiante d'apprentissage. Ce chapitre « fait état des fondements et des étapes d'une recherche qui visait à élaborer un modèle d'animation de la causerie ». (p. 45) Pour elles, « le langage est un système d'action, qui médiatise à la fois les processus cognitifs et les processus communicatifs ». (p. 5) Cette étude, qui a duré cinq ans, visait à analyser la place de la causerie comme un outil pour construire la pensée et le langage. Pour y arriver, un modèle a été développé et expérimenté. Trois facteurs ont été principalement considérés : la gestion des causeries comme telles, l'orientation communicative des séances et la nature des rétroactions des enseignantes. Par la conversation, les élèves coélaborent le sens de la communication. En conclusion, les auteures font valoir « la possibilité de rompre avec une forme typiquement scolaire de la causerie, que les enseignantes elles-mêmes n'apprécient pas et dont le potentiel pédagogique est très faible ». (p. 85)

Au chapitre 3, les auteures rapportent des expériences vécues avec des enseignantes; elles constatent que trois préoccupations les animent : « Faire s'exprimer les enfants, corriger leur prononciation et les préparer à la première année. » (p. 6)

Le chapitre 4 présente un autre aspect : la francisation au préscolaire en Nouvelle-Écosse. Les auteures traitent la question de la négociation de sens et rappellent que c'est un acte essentiel dans l'interaction verbale : comprendre et produire du sens. Aussi, elles présentent le conte commun, « un élément culturel, à la portée des enfants, qui apporte plaisir et magie ». (p. 7) Finalement, les auteures affirment que « la francisation en milieu minoritaire (...) répond à un besoin social de protéger la langue et la culture du patrimoine ». (p. 141)

Au chapitre 5, M^{mes} Boisclair et Makdissi discutent de la place du récit dans l'apprentissage de la langue. « C'est un domaine central de la littératie. » (p. 8) Pour elles, l'interaction favorise l'émergence de conceptions partagées. L'inférence est une stratégie efficace et la construction et la reconstitution du récit sont des défis stimulants. Leur étude « met (...) en évidence le rôle des interactions dialogiques adulte-enfant dans la transmission de la langue et de la culture et dans l'appropriation d'outils cognitifs ». (p. 9) Elles précisent que « le discours est ce qui identifie une personne, "son monde"; il traduit un modèle culturel ». (p. 153) La construction de significations est intimement liée au contexte social; c'est la question du sens. (p. 152) Aux pages 175 et suivantes, les auteures discutent de la perspective pédagogique : « L'activité constructive (...) se produit dans un système dans lequel l'enfant, le sujet réfléchissant, agit avec ses propres subjectivités et sa propre culture. » (p. 176)

Au dernier chapitre, elles traitent de la complexification du récit au préscolaire. À partir d'un même album, elles ont étudié chez plus de 400 enfants, de la dénomination des composantes du récit jusqu'à l'expression complexe des causalités entre celles-ci. Cette étude a permis aux auteures de s'intéresser à « la construction par l'enfant d'un savoir qui découle de ses expériences avec les récits ». (p. 9-10) Elle permet de comprendre l'influence qu'il y a entre le langage et la pensée; on ne peut alors que constater l'importance d'une intervention pédagogique « qui aide l'enfant à construire » (p. 10) le langage et la pensée.

Les contributions du livre, nous rappellent M^{mes} Doyon et Fisher, « plaident (...) pour une vision plus précise et plus riche du langage : le langage doit être inscrit dans la communication et le dialogue, lié à l'activité de pensée, appréhendé comme une manière d'agir sur le monde, sur les autres et soi-même ». (p. 10)

Donald Guertin

Intervenir auprès de groupes d'enfants présentant un trouble du spectre de l'autisme : une approche transdisciplinaire pour les 3 à 5 ans

DAVIDSON, Lise-Ann et collaborateurs. *Intervenir auprès de groupes d'enfants présentant un trouble du spectre de l'autisme : une approche transdisciplinaire pour les 3 à 5 ans*, Montréal, Chenelière Éducation, 2010, 192 p.



L'ouvrage intitulé *Intervenir auprès de groupes d'enfants présentant un trouble du spectre de l'autisme : une approche transdisciplinaire pour les 3 à 5 ans* est une adaptation et une traduction française de l'outil de référence britannique *Groupwork for Children with Autism Spectrum Disorder, Ages 3-5, an Integrated Approach*, publié en 2007 par un collectif d'auteures ergothérapeutes et orthophonistes spécialisées plus particulièrement dans l'intervention auprès des enfants et des jeunes adultes présentant un trouble du spectre de l'autisme (TSA). L'adaptation française de cet ouvrage a été confiée à trois spécialistes tout aussi qualifiées en ergothérapie, en orthophonie et en psychologie.

Les différentes spécialités des auteures donnent le ton à cet ouvrage qui préconise une « approche globale et intégrée menée par une équipe transdisciplinaire » pour aborder l'enfant présentant un TSA. Cette approche est privilégiée dans le but d'offrir un outil permettant une intervention dite efficace auprès de ces enfants. Alors que d'autres approches seraient susceptibles de favoriser une seule sphère de développement chez l'enfant, selon les auteures, une vision transdisciplinaire aurait cette particularité de privilégier différentes sphères de développement, dont les principales sont la communication, l'interaction sociale et le comportement. Chaque sphère est présentée par la déclinaison des différentes habiletés et des compétences qui lui sont inhérentes et qui sont propres aux enfants présentant un TSA (habiletés communicatives intentionnelles et non intentionnelles, socialisation, jeu, particularités sensori-motrices, etc.)

L'ouvrage est organisé de manière à guider tout intervenant susceptible d'être interpellé par la problématique du TSA (professionnel et non professionnel) et de faciliter la collaboration entre intervenants. L'intention des auteures est nettement celle de développer un guide pratique et cela transparaît à travers les études de cas qui viennent illustrer des aspects plus théoriques, et à la suggestion de grilles d'évaluation et d'activités.

Le premier chapitre, plus théorique, est centré sur la problématisation du TSA, ce qui permet aux auteures de le définir et d'étayer les sphères de développement ainsi que les habiletés et les compétences qui y sont rattachées. La transdisciplinarité pouvant représenter un défi de taille, pour parer les écueils qui pourraient surgir, les auteures ont tenu dès le second chapitre à présenter les différentes expertises nécessaires à la constitution d'une équipe, en expliquant le rôle de chacun et les modèles de consultation qui pourraient être adoptés (consultation prescriptive, modèle de collaboration, modèle transdisciplinaire), en précisant leurs avantages et leurs inconvénients. Le troisième chapitre traite du processus évaluatif. Il offre des outils à l'équipe d'intervenants qui doit évaluer les différents enfants qui constitueront un groupe, pour qu'il soit le plus homogène possible en termes d'âge et d'habiletés et cibler les particularités de chaque enfant. Des modèles de grilles d'observation sont proposés à la fin de ce même chapitre.

Les chapitres quatre et cinq abordent la constitution du groupe en tant que tel et ce qui touche au fonctionnement des rencontres. Des recommandations liées à la planification entourant les rencontres du groupe, à la taille de ce dernier, à ses constituants, au choix du lieu des rencontres et à l'animation y sont développées. Le chapitre 6 traite de l'importance de conserver des traces écrites de tout processus d'intervention auprès des enfants sous forme de journal de bord. Et, finalement, le dernier chapitre attaque de front le contenu des activités à développer en identifiant trois niveaux de compétences : les compétences de base, les compétences émergentes et les compétences avancées. Des grilles d'activités détaillées complètent ce dernier chapitre.

Bien que les auteures aient conscience du pari riche mais tout de même risqué de la transdisciplinarité, cet ouvrage de référence accessible aux initiés et aux non-initiés de l'autisme propose des outils qui permettent de mettre au point une intervention efficace auprès des enfants présentant un TSA.

Daphnée Poirier

Services de garde éducatif et soutien à la parentalité. La coéducation est-elle possible?

CANTIN, Gilles, Nathalie BIGRAS et Lisette BRUNSON. *Services de garde éducatif et soutien à la parentalité. La coéducation est-elle possible?*, Québec, Presses de l'Université du Québec, 2010, 276 p.



Un ouvrage collectif, qui réunit des textes provenant d'intervenants du milieu des services éducatifs qui ont pour mission d'éduquer de jeunes enfants ainsi que de soutenir le parent dans son rôle éducatif. Les jeunes parents qui fréquentent le service de garde sont à faire l'apprentissage du rôle parental. Étant donné la multitude de questions qu'occasionne l'éducation d'un enfant, il est devenu primordial de compter sur une collaboration entre éducateurs et parents. Ainsi, les questions qui sont soulevées alimentent les réflexions sur la problématique du soutien à l'exercice du rôle parental que peuvent offrir les services de garde.

Deux chapitres sont consacrés à l'exploration de la perspective du parent concernant les services de garde. Ce qui permet d'entrée de jeu de supprimer certains obstacles qui peuvent créer des interférences dans cette précieuse collaboration. Nous sommes ensuite invités à observer les données issues de la recherche québécoise sur les rapports qu'entretiennent les éducateurs avec les parents.

Enfin, plusieurs exemples relevés dans différentes régions du Québec nous sont présentés pour dépeindre diverses situations et nous amener à approfondir les enjeux autour de la communication. Nous prenons ainsi connaissance de témoignages inspirants d'intervenants qui inventent de nouvelles façons de faire pour instaurer un climat favorable et établir une collaboration étroite avec la famille.

Dans le contexte des nouveaux aménagements de la structure éducative, où l'école s'ouvre de plus en plus vers la communauté, il est intéressant de se pencher sur cet ouvrage qui ouvre des avenues possibles et donne des points de repère pour favoriser un meilleur engagement de tous les acteurs réunis autour d'un enfant.

estelle.menassier@mels.gouv.qc.ca

Ces enfants trop chambardés dans leur cœur

GERVAIS, Mariette, en collaboration avec Sophie BERTHELET (sous la direction d'Isabelle LANDRY).
Ces enfants trop chambardés dans leur cœur, Québec, Septembre éditeur, 2009, 120 p.



Un livre humaniste qui se lit comme un recueil de petits contes, lesquels sont pourtant issus de la réalité quotidienne de stagiaires en enseignement au primaire qui s'initient à des approches avec les élèves à risque ou en difficulté d'adaptation ou d'apprentissage. Les élèves en trouble de comportement sont rebaptisés « *trop chambardés dans leur cœur* ». Ainsi, nous comprenons vite le titre de cet ouvrage, qui est une série de témoignages troublants face à la réalité de certains élèves qui « revêtent différents costumes selon leur personnalité et leur caractère. Ils jouent différents rôles dans le but de se protéger : ils font avec ce qu'ils ont. On peut aller chercher le meilleur d'eux tout comme le pire » (p. 33).

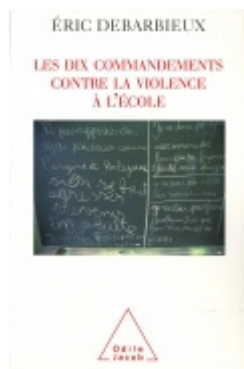
Nous sommes donc au cœur des confidences de stagiaires qui sont confrontés à la classe et aux personnes qui y évoluent. Au-delà des expériences se profile un nouveau langage associé à celui du cœur pour décrire quelques cas bien typiques, parmi ces enfants. Pour un trouble de comportement, on dira un *ti-cactus*, pour une crise, on dira *dragon*, par exemple. De nombreux conseils accompagnent chaque caractéristique de ces enfants, avec des illustrations de situations vécues.

Au-delà des précieux conseils, un dernier chapitre pourrait s'adresser à tous les enseignants qui souhaitent faire un exercice sur leur valeur et sur leur conduite au regard du métier d'enseignant.

estelle.menassier@mels.gouv.qc.ca

Les dix commandements contre la violence à l'école

DEBARBIEUX, Éric. *Les dix commandements contre la violence à l'école*, Paris, Odile Jacob, 2008, 241 p.



Un livre ouvert sur des expériences vécues et des études menées en Europe, en Amérique ou en Afrique, qui nous amène à réfléchir sur les moyens de lutter contre la violence à l'école.

L'auteur s'appuie sur la nécessité de connaître les problèmes individuels, ainsi que les contextes locaux, nationaux et culturels pour enfin élargir la question de la violence chez les jeunes aux différentes actions qui découlent des connaissances indispensables de ce phénomène pour agir. Le titre se veut un pari symbolique, car on peut faire différentes lectures de chacun de ces commandements, qui sont tous accompagnés d'illustrations concrètes et nous conduisent ensuite vers l'état de la recherche universitaire en cours.

Tout au long de l'ouvrage, on ressent l'importance que l'auteur met en avant sur le fait que « l'un des problèmes majeurs de la violence à l'école est la solitude des acteurs qui y sont confrontés. Par cette fédération des connaissances, c'est un peu de cette solitude que ce livre voudrait briser » (p. 18).

Cette lecture permet une réflexion intense sur les préjugés que nous entretenons relativement au phénomène de la violence à l'école. Mieux encore, nous sortons des balises politiques et de celles des valeurs pour oser imaginer des solutions qui seront évaluées pour s'autoréguler. Alliant la théorie à une pratique axée sur l'analyse des besoins des différents milieux, cet ouvrage contient de nombreuses références au Québec et devient vite un outil indispensable pour qui souhaite amorcer une réflexion avec son équipe-école.

Les commandements prescrits sont des rouages qui s'imbriquent les uns dans les autres pour nous dévoiler la piste pour poursuivre notre cheminement réflexif à travers les dédales de ce phénomène qui se résorbe dans la longue durée et dans un esprit de partenariat cohérent incluant l'ensemble des acteurs d'une société.

estelle.menassier@mels.gouv.qc.ca

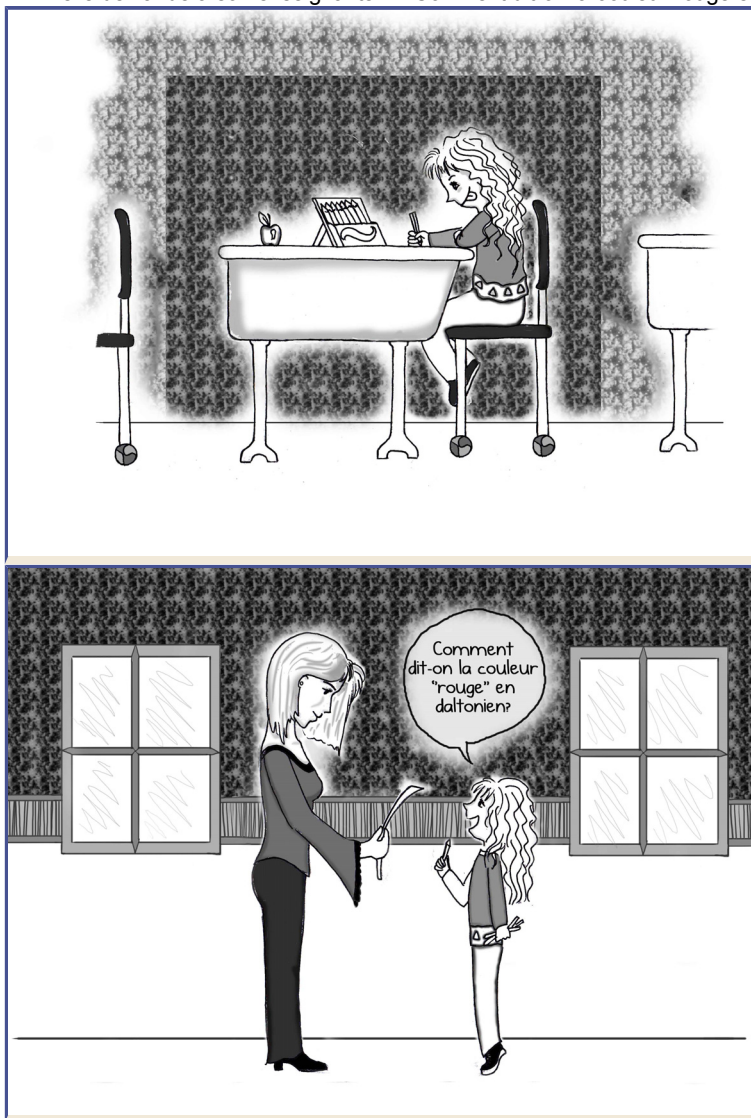
Histoire de rire

Chers lecteurs et lectrices, cette rubrique vous est ouverte. Ne soyez pas égoïstes, faites-nous partager les « bons » mots de vos élèves ou les faits cocasses, absurdes même, dont vous êtes les témoins dans vos classes ou dans l'école.

Adressez vos envois à : *Vie pédagogique*, Ministère de l'Éducation, du Loisir et du Sport, 600, rue Fullum, 10^e étage, Montréal (Québec), H2K 4L1.

Les illustrations qui suivent ont été réalisées par **Magali Cuvillier**.


1. Amélie demande à son enseignante : « Comment dit-on la couleur rouge en *daltonien*? »



2. Christophe est en voiture avec son grand-père : « Grand-papa! Attention! Il y a le renne du Père Noël qui traverse la route ici. Sa photo apparaît sur le panneau. »



Politique linguistique | Politique de confidentialité

Québec 

© Gouvernement du Québec, 2009