

LES DÉFIS DE L'ENSEIGNEMENT DES COURS DE MISE À NIVEAU EN MATHÉMATIQUES*



ARIANE ROBITAILLE
Professeure
Collège de Maisonneuve

Remontons d'abord dans le temps. Mise en situation: un jour au mois d'août, rencontre avec un collègue au retour des vacances:

- Salut, Ariane! Quel cours donnes-tu cette session-ci?
- Le cours de maths 007, la mise à niveau de secondaire 4.
- Pauvre toi...

Encore une fois ce commentaire! Quand la conversation se poursuit sur le même thème, on me parle de la faiblesse des étudiants, de leur manque de motivation, de la gestion de classe qu'il faut faire «comme au secondaire». Et je ne mentionne pas la réaction de mes collègues lorsque je leur dis que c'est par choix que je donne ce cours, comme s'il fallait être fou pour vouloir enseigner à ces étudiants-là!

Quand je discute avec mes collègues, mes amis travaillant dans d'autres collèges, ma famille, on revient souvent sur le sujet des étudiants et de leurs comportements. Il est évident que les cours de mise à niveau présentent des contenus mathématiques faciles et constituent avant tout un défi pédagogique pour le professeur. D'ailleurs, certains pensent que ces cours ne devraient pas s'enseigner au collégial. Au-delà de cette considération et de la difficulté de composer avec les comportements des étudiants en mise à niveau en mathématiques, que pouvons-nous dire des particularités que comportent ces cours? En fait, qu'en est-il de la difficulté d'intervention de l'enseignant qui en a la responsabilité? Est-il possible d'identifier plus clairement les difficultés que ce dernier rencontre? Le fait de poser ces questions permet, selon moi, de comprendre les enjeux de l'enseignement de ces cours et d'être actif plutôt que passif face à ces difficultés.

Pour avoir enseigné des cours de mise à niveau durant de nombreuses sessions, j'en suis venue à me poser ces questions et, surtout, à nuancer ma perception des conditions qui influencent leur enseignement de ces cours. De mon expérience et de mes lectures, trois éléments de réponse sont ressortis qui permettent d'approfondir ma compréhension des facteurs expliquant la difficulté d'enseigner et, plus particulièrement, celle d'enseigner les cours de mise à niveau en mathématiques.

* Ce texte a été écrit lors de l'activité non créditée *J'enseigne, j'écris...* tenue au Collège de Maisonneuve entre septembre 2008 et juin 2009. Mille mercis à Danielle-Claude Bélanger, conseillère pédagogique, pour son accompagnement tout au long du processus de rédaction.

Je fais ici référence à des aspects liés à la relation de l'étudiant avec la matière, à ses connaissances antérieures et au contexte dans lequel l'enseignant de ce type de cours évolue.

Ces trois aspects se retrouvent dans tous les cours, toutes disciplines confondues, mais prennent, à mon avis, une importance primordiale dans les cours de mise à niveau en mathématiques. De fait, par rapport aux autres cours de mathématiques, ces aspects influencent de façon particulière l'enseignement des cours de mise à niveau en raison de la grande concentration d'étudiants en difficulté majeure dans la classe. Dans un groupe régulier (comme celui du cours de calcul différentiel, par exemple), il est raisonnable de penser que jusqu'au quart des étudiants du groupe auront des difficultés sérieuses. Dans un cours de mise à niveau en mathématiques, c'est la moitié des étudiants, parfois les deux tiers, qui présenteront des difficultés majeures. Cela constitue un défi pédagogique pour l'enseignant. Par ailleurs, pour plusieurs étudiants, la présence du cours de mise à niveau dans leur cheminement collégial est inattendue et imposée par le système. L'enseignant est alors confronté à des étudiants pouvant se montrer plus contestataires et moins motivés. Parce qu'ils n'aiment généralement pas les mathématiques ou parce qu'ils se considèrent mauvais dans cette matière, ces étudiants ont choisi une technique sans mathématiques (comme Techniques de gestion de commerce, par exemple). Or, à leur grande surprise, ils doivent quand même réussir un préalable en mathématiques. Souvent, ces étudiants présentent plus de signes d'anxiété et manifestent une moins bonne confiance en leur capacité.

Ces éléments caractérisent la situation des étudiants inscrits dans les cours de mise à niveau en mathématiques et ils m'ont servi de pistes pour cerner particulièrement la difficulté d'enseigner dans ce type de cours. Cet article met en lumière mon analyse de la dimension affective chez l'étudiant, de l'importance des connaissances antérieures de l'étudiant en mise à niveau et du cadre de réalisation du cours.

LA DIMENSION AFFECTIVE

Le rapport que l'étudiant entretient avec la matière influence l'apprentissage dans tous les cours, et ceux de mise à niveau n'y échappent pas. L'étude des mathématiques suscite toutes sortes d'émotions chez les étudiants de mise à niveau, dont de l'anxiété. Le langage même des mathématiques leur fait peur: *formule quadratique, rationalisation, trigonométrie, logarithme* sont



quelques-uns des termes qui font perdre leurs moyens à ces étudiants, et à bien d'autres personnes aussi. Le syndrome de la page blanche existe également en mathématiques lorsqu'on demande à un étudiant de simplifier une expression algébrique complexe, une opération au cours de laquelle plusieurs étapes doivent être réalisées. Le simple fait de lire l'expression mathématique effraie l'étudiant: il ne sait pas par quel bout la prendre, les symboles se mélangent dans sa tête, il craint avoir tout oublié. Je pense que l'enseignant doit reconnaître l'anxiété que vit l'étudiant, lui donner la possibilité d'en prendre conscience lui aussi et de la nommer pour ce qu'elle est: une peur. La peur de se tromper, de ne pas savoir quoi faire à l'examen, de passer pour un idiot aux yeux de l'enseignant, de ne pas savoir comment faire. Lorsque l'étudiant aura reconnu cette peur, l'enseignant pourra alors l'aider à la surmonter, entre autres en lui faisant prendre conscience qu'il peut exercer un contrôle sur ses apprentissages.

J'estime que l'enseignant doit aussi composer avec le sentiment d'impuissance que ressentent souvent les étudiants des cours de mise à niveau. Selon Lafortune et St-Pierre (1994, p. 52), «les étudiants qui éprouvent des difficultés en mathématiques croient davantage que la réussite est une affaire de talent, par exemple». Pour eux, c'est génétique. Des phrases telles que «Je n'ai pas le cerveau logique» ou «Tous mes professeurs avant vous n'ont jamais réussi à me faire comprendre les fractions. C'est moi. Je suis comme ça» indiquent à l'enseignant comment l'étudiant se perçoit et dans quelle mesure il diminue l'importance du travail dans la réussite en mathématiques. La relation que l'enseignant établit avec les étudiants qui pensent ainsi compte autant que le contenu du cours à enseigner et elle explique une certaine partie des difficultés qu'il rencontre dans ce type de cours: avec ces étudiants encore plus qu'avec les autres, me semble-t-il, il est important de créer un lien de confiance et de compréhension pour que ceux-ci persistent et prennent confiance en eux, en leur travail.

L'enseignant de mathématiques devrait également garder en mémoire que tout étudiant, y compris celui des cours de mise à niveau, vit des émotions qui diffèrent de celles que l'enseignant ressentait pendant ses études. Ce qui, pour lui, a été source de joie et de fierté est bien souvent, pour l'étudiant, tout spécialement celui de mise à niveau, une source de frustration et d'anxiété. Pour comprendre les difficultés des enseignants en regard de leurs interventions dans les cours de mise à niveau, il est indiqué de voir plus loin que les seuls comportements des étudiants et de considérer le rapport émotif de l'étudiant à la matière. Une partie du travail de l'enseignant des cours de mise à niveau consiste d'ailleurs à amener celui-ci à reconnaître que ce rapport émotif existe.

LE CHÂTEAU DE CARTES

Les connaissances antérieures des étudiants ressemblent à des châteaux de cartes, auxquels ces derniers sont amenés à ajouter des étages au fil de leurs apprentissages. Chaque enseignant a pour tâche de permettre à l'étudiant de poursuivre la construction de son château en fonction de différents paramètres: la qualité de ses fondations, la stabilité des pièces en place et le niveau à atteindre. L'un des défis qui caractérisent l'enseignement dans un cours de mise à niveau en mathématiques tient à la grande diversité de la configuration des cartes qui ont été placées auparavant, et ce, en raison des différents parcours de formation au secondaire. Effectivement, les parcours que les étudiants ont suivis avant d'arriver dans le cours collégial de mise à niveau mathématiques 436, par exemple, peuvent être très différents. Souvent, l'étudiant a réussi son cours de maths 514, mais il peut aussi n'avoir réussi que son cours de maths 426 ou échoué à son cours de maths 436. J'ai même déjà rencontré des étudiants n'ayant que leur cours de maths 416 à l'entrée au collégial. Ajoutons à cette liste tous les étudiants provenant du secteur de l'éducation aux adultes qui détiennent chacun un parcours différent découlant de l'approche modulaire typique de ce secteur. De plus, il faut considérer les raisons sous-jacentes qui expliquent que l'étudiant n'a pas pu suivre la filière enrichie au secondaire et qui suggèrent des lacunes dans ses connaissances antérieures: mauvaise compréhension de concepts mathématiques (opérations de base, fraction, algèbre élémentaire, géométrie, relation et fonction, pour n'en nommer que quelques-uns), habiletés en lecture problématiques, etc.

L'enseignant de mathématiques devrait également garder en mémoire que tout étudiant [...] vit des émotions qui diffèrent de celles que l'enseignant ressentait pendant ses études.

L'une des difficultés pour l'enseignant réside dans le fait qu'il doit s'attarder à examiner le château de chacun des étudiants. D'une part, chacun construit son propre château et les travaux de consolidation diffèrent d'un étudiant à l'autre. D'autre part, on ne peut pas construire un étage si on ne connaît pas les fondations. À titre d'exemples, est-ce que l'étudiant comprend vraiment ce qu'est une fraction? Peut-il travailler avec les fractions numériques sans sa calculatrice? Puisqu'un contenu central du cours de mise à niveau 007 porte sur la fraction algébrique, il est important de savoir comment les étudiants se débrouillent avec des fractions numériques avant d'introduire un x menaçant dans un concept déjà effrayant! Tout cela exige beaucoup d'investissement pour l'enseignant.



Le rapport que l'étudiant entretient avec la matière influence l'apprentissage dans tous les cours [...].

Une autre difficulté tient au fait qu'il est souvent nécessaire de déconstruire pour reconstruire. Mes collègues qui enseignent dans les programmes de sciences se surprennent du fait qu'un étudiant dans leur cours de calcul différentiel peut encore écrire que le carré d'une somme est la somme des carrés. En mise à niveau, il s'agit d'un comportement courant, devenu un réflexe chez la majorité des étudiants. Plus souvent que ceux des autres groupes, les étudiants des cours de mise à niveau ne cherchent pas à comprendre ce qu'est un exposant, ils cherchent une recette pour aller plus vite. Car, pour eux, le cours de mathématiques est un passage obligé pour être admis dans le programme de leur choix. D'ailleurs, bon nombre d'entre eux ne comprennent pas pourquoi l'on exige les mathématiques comme préalables pour leur programme technique. Alors, pourquoi chercher à comprendre l'incompréhensible? Pourtant, c'est dans la compréhension de ce qu'est un exposant qu'on peut briser ce réflexe du carré de la somme. Et celui-ci n'est qu'un réflexe parmi tant d'autres que l'enseignant de mise à niveau doit examiner pour pouvoir amener l'étudiant à reconstruire son savoir et à développer le bon réflexe.

Un cours de mise à niveau a pour but d'amener les étudiants au seuil de compétence du cours et, pour ce faire, il faut regarder à quel niveau chacun se situe au départ et comment il s'y est rendu. Pour y arriver, il n'existe pas de trucs ni de tests diagnostics infaillibles. Il faut prendre le temps de nous asseoir et de parler avec l'étudiant, de jouer au détective pour trouver les indices qui nous éclaireront sur la construction de son château de cartes.

► ET L'APPRENTISSAGE, LÀ-DEDANS ?

Les difficultés vécues par les enseignants dans un cours de mise à niveau en mathématiques touchent également le cadre de réalisation du cours. Il s'agit de préoccupations autour de la matière à enseigner qui concernent trois aspects précis : organisationnel, institutionnel et émotionnel.

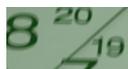
Sur le plan organisationnel, chacun sait qu'une session dure quinze semaines. Il y a un contenu de cours à enseigner, des compétences à développer : le facteur temps exerce une pression sur le cadre de réalisation du cours. Quant aux cours de mise à niveau, il s'agit de cours préalables à la poursuite des études dans différents programmes. L'enseignant qui compose avec une diversité d'étudiants n'a pas toute la latitude pour prendre

en compte le rythme d'apprentissage de chacun et les faire tous arriver au même point, soit celui de l'étudiant apte à aller dans un programme scientifique. En tant qu'enseignante, je veux que mes étudiants puissent poursuivre la carrière de leur choix, que ce soit celle de pompier ou d'astronaute, mais les connaissances mathématiques nécessaires pour devenir astronaute sont plus abstraites et plus complexes que celles requises pour devenir pompier. Et si l'étudiant qui a choisi d'être pompier se découvre une passion pour l'astronautique, je veux qu'il puisse être outillé mathématiquement pour réorienter sa carrière.

Les préoccupations des enseignants touchent également le contexte institutionnel. Pour connaître la bonne santé de leurs programmes, les collèges s'appuient sur les indicateurs de réussite scolaire, dont le taux de réussite des cours et le taux de persévérance dans le programme. Les faibles taux de réussite des cours de mise à niveau en mathématiques interpellent les intervenants des collèges quant au faible nombre d'étudiants qui en sortent avec succès. De plus, un étudiant qui ne possède pas le bagage nécessaire à l'entrée dans son programme risque d'abandonner ses études. Ces pressions indirectes affectent la perception qu'a l'enseignant de la pertinence du travail qu'il accomplit et elles peuvent être une source de démotivation pour celui-ci.

Par ailleurs, un échec au cours de mise à niveau en mathématiques entraîne très souvent une réorientation pour l'étudiant, une étape toujours difficile. C'est à l'enseignant qu'il est demandé d'émettre un jugement professionnel sur les compétences des étudiants. Pour ces derniers, un échec signifie plus que le fait de recommencer le cours la session suivante : c'est souvent tout leur parcours scolaire qui se trouve affecté. L'étudiant a besoin de développer un lien de confiance avec son enseignant et il peut percevoir comme une trahison la décision de ce dernier de ne pas le « faire passer ». De fait, un lien affectif se crée dans les deux sens. Il peut aussi être difficile pour l'enseignant de prendre le recul nécessaire pour exercer son jugement professionnel sur les aptitudes et compétences de l'étudiant, compte tenu qu'il a été le témoin des progrès et des efforts que celui-ci a fournis pour se rendre au point où il est rendu. Le jugement professionnel prend donc ici tout son sens et demande à la fois responsabilité et détachement.

À des difficultés d'ordre pédagogique s'ajoutent donc des difficultés organisationnelles qu'impose le cadre collégial sur un cours perçu comme relevant de l'enseignement secondaire. La durée d'une session, les indicateurs de réussite et l'importance que revêt le jugement professionnel illustrent ces dernières.



LE CONSTAT

Les trois aspects développés dans cet article rendent les cours de mise à niveau rebutants pour beaucoup d'enseignants. De façon plus globale, le sentiment qu'on ne devrait pas enseigner ces contenus mathématiques au collégial et le petit nombre d'étudiants qui y sont inscrits dans chacun des collèges expliquent la rareté des ressources disponibles pour soutenir les enseignants de mise à niveau, comparativement aux ressources accessibles pour l'enseignement du calcul différentiel, par exemple. En plus du constat concernant l'insuffisance de matériel pédagogique, il faut ajouter qu'il y a trop peu de formations sur l'enseignement destiné à des étudiants en mise à niveau. Comme nous l'avons vu, les difficultés ne relèvent pas seulement des caractéristiques des étudiants, mais sont aussi d'ordres pédagogique et organisationnel. La communauté collégiale est-elle prête à reconnaître les cours de mise à niveau comme des cours d'enseignement collégial à part entière? Si oui, elle se doit de mettre à la disposition des enseignants davantage de formations sur les particularités des étudiants de mise à niveau et sur les défis spécifiques que comporte l'enseignement de ces cours.

Reprenons notre dialogue du début d'article...

Un jour au mois de décembre, rencontre avec un collègue à la fin de la session:

- Salut, Ariane! Alors, ton cours de mise à niveau? Et tes étudiants, ils étaient comment?

- Mes étudiants? La moitié a coulé le cours... Le carré d'une somme est encore la somme des carrés pour trop d'étudiants... J'ai décidé, après une réflexion de deux jours et une consultation d'au moins trois personnes, pour obtenir des éclairages différents du problème, de laisser la note d'un étudiant à 59% parce qu'il n'avait pas développé le niveau de compétence suffisant pour aller en Techniques de procédés chimiques... J'ai discuté avec un aide pédagogique individuel qui me demandait, encore, pourquoi le cours était maintenu vu le faible taux de réussite du cours... J'étais totalement découragée à la mi-session... Mais une étudiante m'a confié qu'elle n'avait plus peur des fractions... Une autre m'a dit qu'elle comprenait, enfin, ce qu'était une fonction... Un ancien étudiant croisé dans le corridor m'a dit que son cours de mise à niveau, réussi il y a quelques sessions, l'aidait tous les jours dans sa technique... Et c'est pour eux que j'aime enseigner les cours de mise à niveau!

Malgré un rôle plus «maternel», les châteaux de cartes qui s'écroulent à chaque correction d'examen et le sentiment que faire la factorisation en deux semaines équivaut à remplir les étudiants plutôt qu'à les allumer, pour paraphraser Montaigne,

j'aime enseigner les cours de mise à niveau, parce que je vois toujours au moins un étudiant pour qui le cours fait une différence, un étudiant qui a moins peur, qui trouve plus de plaisir à faire des mathématiques. En tant que pédagogue, ma mission est alors accomplie et, en tant qu'être humain, j'ai le sentiment d'avoir aidé quelqu'un à avancer, à faire un pas de plus vers la réalisation de son rêve. ◀

RÉFÉRENCE BIBLIOGRAPHIQUE

LAFORTUNE, L. et L. ST-PIERRE, *La pensée et les émotions en mathématiques: métacognition et affectivité*, Les Éditions Logiques, Montréal, 1994.

Ariane ROBITAILLE est titulaire d'une maîtrise en mathématiques et enseigne au collégial depuis 2001. Au Collège de Maisonneuve depuis 2005, elle a développé une expertise pour l'accompagnement et le soutien des étudiants dans les cours de mise à niveau qu'elle a aussi enseignés au Collège de Rosemont. À l'origine de plusieurs projets d'aide à la réussite, elle a également été responsable des services de tutorat par les pairs en sciences au Collège de Rosemont et en mathématiques au Collège de Maisonneuve.

arobitaille@cmaisonneuve.qc.ca

LE COMITÉ DE RÉDACTION ATTEND...

- ➔ vos propositions d'articles
- ➔ vos réactions aux textes publiés
- ➔ vos idées de sujets à aborder

Les textes soumis sont tous évalués par le comité de rédaction et ce dernier peut demander aux auteurs de modifier leur texte en vue de sa publication. Consultez les normes de publication sur le site Internet de l'AQPC.

par courriel: revue@aqpc.qc.ca

[<http://www.aqpc.qc.ca>]