

L'ENSEIGNEMENT DE LA MATHÉMATIQUE AU SECONDAIRE : QUELS SONT LES CHANGEMENTS ?



CÉLINE LEDUC
Conseillère pédagogique de
mathématique
Commission scolaire de la
Pointe-de-l'Île

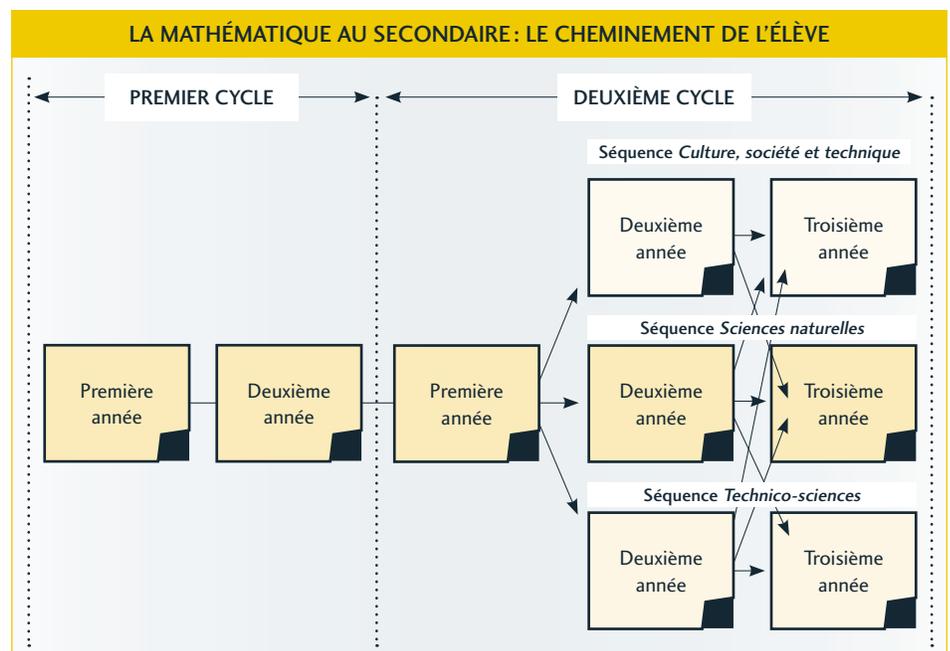
Pour faire le point sur ce que sauront, sauront faire et sauront être les collégiens de 2010 au regard de la mathématique, *Pédagogie collégiale* a rencontré M^{me} Céline LEDUC, conseillère pédagogique de mathématique au secondaire, à la Commission scolaire de la Pointe-de-l'Île, à Montréal.

Avant d'occuper cette fonction qui l'amène à soutenir et à accompagner les enseignants de mathématique de sa commission scolaire dans leur appropriation et leur mise en œuvre du nouveau pédagogique à l'enseignement secondaire, M^{me} Leduc a elle-même enseigné cette discipline pendant plus de 20 ans, dans plusieurs régions du Québec, dans des écoles secondaires privées comme publiques, à des jeunes et à des adultes, à des élèves en difficulté comme à des élèves performants. Cette expérience variée et son travail de terrain lui permettent de jeter un regard fin sur les apprentissages des élèves qui fréquenteront nos collèges à compter de l'automne prochain.

Q : EN MATHÉMATIQUE, L'ANCIEN ET LE NOUVEAU PROGRAMMES SONT-ILS TRÈS DIFFÉRENTS ?

R : Oui et non ! Si les contenus mathématiques sont sensiblement les mêmes, il y a évidemment des changements, en plus et en moins, mais surtout une redistribution des contenus entre les niveaux : certains ont été déplacés d'une année à l'autre. Sur le plan des stricts contenus mathématiques, les élèves issus du nouveau pédagogique au secondaire arriveront donc au collégial avec des bagages similaires à ceux d'avant. Ce qui aura véritablement changé, c'est leur façon d'apprendre et d'utiliser la mathématique. Il n'y a pas moins de contenus mais, en plus, il faut développer des compétences. Ce qui est toujours un peu difficile, pour nous, c'est que nous avons peu de matériel et peu de modèles pour le faire. Cette situation a amené les enseignants à échanger davantage, à travailler en équipe, entre eux et avec les conseillers pédagogiques.

Par ailleurs, il faut bien comprendre que l'architecture du programme de mathématique a changé : il y a désormais un tronc commun au premier cycle de l'enseignement secondaire (première et deuxième années du secondaire) et en troisième année du secondaire, puis un choix entre trois séquences pour les deux dernières années du deuxième cycle (quatrième et cinquième années du secondaire). J'insiste : il s'agit d'un choix que doivent faire les élèves, selon leur façon d'appréhender la mathématique, et non un classement que nous faisons en fonction de leur « force » ou de leur « faiblesse ». Les séquences offrent aux élèves des mathématiques différentes pour des usages différents.



Source: MELS, *Programme de formation de l'école québécoise. Domaine de la mathématique, de la science et de la technologie*, chapitre 6, p. 4.



La séquence *Culture, société et technique* peut s'adresser à tous les élèves qui utiliseront la mathématique comme un accessoire, à l'occasion. C'est le cas, par exemple, du publicitaire qui doit être capable de faire et de comprendre une étude de marché dans laquelle intervient cette discipline.

La séquence *Technico-sciences* s'adresse pour sa part aux élèves qui s'intéressent au « Comment ? » et leur présente des situations qui combinent le travail manuel et le travail intellectuel. Cette séquence pose un défi particulier dans les écoles secondaires : nous sommes peu équipés pour offrir aux élèves des situations où la mathématique est associée à la conception, au fonctionnement ou à l'utilisation d'instruments liés à certaines techniques. Disons que cette séquence nous force à être créatifs ! Actuellement, il existe un partenariat qui regroupe la Commission scolaire de la Pointe-de-l'Île, la Commission scolaire de Montréal, la Commission scolaire Marguerite-Bourgeoys de même que certains cégeps et l'École de technologie supérieure afin que des spécialistes puissent nous donner des exemples d'applications concrètes de concepts mathématiques ou fabriquer des objets ou des prototypes nécessaires à la compréhension des situations d'apprentissage et d'évaluation (SAE) élaborées.

Quant à elle, la séquence *Sciences naturelles* s'adresse à des élèves qui s'intéressent au « Pourquoi ? », qui veulent pouvoir expliquer un phénomène mathématique, qui s'intéressent à la recherche. Le niveau d'abstraction est plus grand, même si cette séquence et celle de *Technico-sciences* ont été jugées équivalentes par nos collègues de l'enseignement collégial.

Cela dit, il y a tout de même des grandes nouveautés dans le programme d'enseignement de la mathématique : les contextes pédagogiques sont plus développés, les critères d'évaluation sont désormais prescrits et on enseigne des stratégies de lecture en lien avec la matière.

Q : CONTEXTES, CRITÈRES ET STRATÉGIES : POUVEZ-VOUS NOUS PARLER DAVANTAGE DE CES NOUVEAUTÉS ?

R : Avant le renouveau pédagogique, on enseignait la mathématique hors de son contexte d'utilisation, pour elle-même. Désormais, on propose plutôt aux élèves des SAE qui les amènent à voir les mathématiques en action, dans un contexte réaliste. Par exemple, une SAE, ce peut être deux pages de mise en contexte et de renseignements que les élèves doivent lire pour comprendre ce qui leur est demandé, choisir les renseignements pertinents et ensuite les traiter de façon mathématique pour résoudre le problème posé par la SAE. Des exemples de SAE que nous proposons aux élèves sont disponibles sur les portails de chaque commission scolaire, mais ils ne sont pas accessibles à la population. Par contre, j'ai vu récemment sur le site Internet du Collège Ahuntsic un document¹ qui présente des exemples de SAE.

Évidemment, le fait de recourir à des situations d'apprentissage et d'évaluation n'exclut aucunement les contenus ni l'enseignement magistral. Par contre, les SAE nous ont amenés à intégrer dans nos enseignements des stratégies de lecture

appliquées à la mathématique. Par exemple, les enseignants de mathématique enseignent maintenant aux élèves du vocabulaire mathématique et des stratégies pour lire efficacement les graphiques ou les tableaux contenus dans les SAE. Ce n'est pas tout de proposer aux élèves une SAE : il faut aussi leur montrer comment l'utiliser, comment la lire.

L'autre nouveauté est aussi liée au recours aux SAE : si l'on enseigne la mathématique en contexte, il faut aussi, en toute logique, l'évaluer en contexte. En plus, on ne peut évidemment pas évaluer le développement d'une compétence en proposant aux élèves des examens qui évaluent des connaissances. L'évaluation est un grand défi, en partie parce que les enseignants qui nous arrivent de l'université ne sont pas tous formés à l'approche par compétences, ce qui est quand même assez curieux.

Ce n'est pas tout de proposer aux élèves une SAE : il faut aussi leur montrer comment l'utiliser, comment la lire.

L'évaluation est aussi un grand défi parce que nous avons désormais des critères qui sont prescrits, c'est-à-dire que nous avons des grilles descriptives et que nous avons dû identifier comment l'élève manifeste sa compétence par rapport à chacun des critères et nous entendre pour avoir une représentation commune de ce qui est prioritaire comme manifestations et de ce que signifie chacun des échelons de la grille descriptive. Par exemple, l'expression « en partie », qu'est-ce que ça veut dire ? Ces discussions et le recours à une échelle descriptive nous permettent dorénavant de mieux cibler les difficultés de chaque élève,

¹ [En ligne] http://www.collegeahuntsic.qc.ca/services/apprentissage/documents/midiconferences/comp_math_ex.pdf



d'intervenir avec précision et de corriger les problèmes. Bien sûr, l'échelle descriptive a suscité des résistances au début: même si ce n'est pas le cas, certains enseignants trouvaient que l'évaluation devenait subjective. En faisant des séances de travail au cours desquelles les enseignants étaient amenés à évaluer «traditionnellement» et à l'aide de l'échelle descriptive, ils se sont aperçus qu'au contraire de ce qu'ils pensaient spontanément, l'échelle permet une évaluation plus juste.

Un autre changement lié à l'évaluation est le fait que nous ne faisons plus de cumul de notes. Nous proposons plutôt aux élèves des tâches de plus en plus complexes, au fur et à mesure que l'année avance, et nous tenons surtout compte de celles de la fin de l'année.

Q : LES ÉLÈVES ISSUS DU RENOUVEAU PÉDAGOGIQUE SERONT-ILS DIFFÉRENTS AU REGARD DE LA MATHÉMATIQUE ?

R: Oui, mais pas seulement à cause du nouveau pédagogique: on a affaire à une nouvelle génération! En ce qui a trait plus spécifiquement aux changements liés au nouveau, je dirais que, pour ce qui concerne la mathématique, certains des élèves qui vont vous arriver l'an prochain seront plus débrouillards et autonomes, du moins parmi les élèves qui proviendront de la Commission scolaire de la Pointe-de-l'Île, parce que nous développons chez eux des stratégies pour qu'ils le soient et parce que nous favorisons beaucoup le développement de la métacognition: ils sont davantage capables que les élèves précédents d'établir un diagnostic sur leurs apprentissages, de nous poser des questions précises sur ce qu'ils ne

comprennent pas, sur ce qui leur pose problème. Évidemment, mais ce n'est pas propre à la mathématique, parce que nous favorisons l'enseignement coopératif, ils sont aussi beaucoup plus habitués que leurs prédécesseurs à travailler en équipe de façon efficace et de s'autoréguler.

Q : SELON VOTRE CONNAISSANCE DE L'ENSEIGNEMENT COLLÉGIAL, QUELS SERONT LES DÉFIS DES PERSONNES QUI Y ENSEIGNENT LA DISCIPLINE MATHÉMATIQUE ?

R: Le grand défi des professeurs du collégial sera, selon moi, de contextualiser tout ce qu'ils font: leurs élèves auront été habitués à un enseignement de la mathématique où le contexte précède le contenu et les stratégies, qui sont ensuite vus de façon magistrale ou en sous-groupes. Cela dit, il est possible que la situation puisse varier en fonction de la provenance des collégiens: sans prétendre que nous sommes en avance sur nos collègues, dans notre commission scolaire, nous avons déjà amorcé, avant le renouveau pédagogique, un travail de fond qui s'est avéré «aidant» dans le contexte du renouveau pédagogique. Ainsi, nous avons déjà mis en place un projet de formation en enseignement stratégique qui a contribué à créer un terrain fertile et à mobiliser les professeurs autour du renouveau. Bien sûr, il y a eu et il y a encore des résistances, mais de moins en moins: les enseignants s'aperçoivent que leur principale crainte liée au renouveau pédagogique, soit la crainte de devenir «incompétents», n'est pas fondée.

[...] pour ce qui concerne la mathématique, certains des élèves qui vont vous arriver l'an prochain seront plus débrouillards et autonomes [...].

Un autre aspect du renouveau pédagogique constituera aussi, vraisemblablement, un défi pour les professeurs de mathématique du collégial: comme je le disais plus tôt, les élèves issus du nouveau pédagogique auront suivi une séquence plus adaptée à leurs intérêts et ils seront sans doute déstabilisés s'ils reçoivent au collégial un enseignement «uniforme» qui ne tient pas compte de ces intérêts.

En plus, mais ce n'est ni propre à l'enseignement de la mathématique ni une conséquence du renouveau pédagogique, les collègues des cégeps devront se préparer à voir remise en question leur autorité sur le plan de leur discipline d'enseignement: ils devront répondre de plus en plus aux questions des élèves, qui exigent qu'on leur fasse la démonstration de tout. ♦

Fanny KINGSBURY est professeure de français au Cégep de Sainte-Foy. Elle est aussi rédactrice en chef de *Pédagogie collégiale* et secrétaire de l'Association pour la recherche au collégial. Avec son collègue André Doré, elle mène, jusqu'en juin 2011, une recherche sur l'optimisation des retombées des activités des centres collégiaux de transfert de technologie sur la formation offerte dans les collèges.

fkingsbury@cegep-ste-foy.qc.ca