

YSIMSTE

**York – Seneca Institute for Mathematics, Science and Technology
Education**

**PROJET DE 2010 PORTANT SUR LES MATHÉMATIQUES AU NIVEAU
COLLÉGIAL**

RAPPORT FINAL

Remis au

Ministère de l'Éducation de l'Ontario

et au

Ministère de la Formation et des Collèges et Universités

Graham Orpwood, Laurel Schollen, Gillian Leek,

Pina Marinelli-Henriques, Hassan Assiri

© Collège Seneca d'arts appliqués et de technologie

2011

Préface

Encore une fois, c'est avec grand plaisir que nous présentons le rapport annuel du Projet portant sur les mathématiques au niveau collégial (PMC). À cette occasion, l'équipe du PMC tient à reconnaître l'importante contribution des nombreux groupes et personnes sans lesquels le Projet n'aurait pu mener ses activités tout au long de cette année. Le PMC remercie donc :

- le ministère de l'Éducation et celui de la Formation et des Collèges et Universités, pour leur soutien continu, tant financier que professionnel;
- le comité directeur du PMC, les vice-présidences des collèges, le corps professoral et les responsables du PMC dans les collèges, qui ont veillé à ce que le PMC obtienne les données avec lesquelles il a mené sa recherche;
- l'Initiative de jonction écoles-collèges-milieu de travail et ses équipes de planification régionale, qui ont organisé les forums où la recherche du PMC a été présentée aux intervenantes et intervenants en éducation dans les écoles et les collèges;
- enfin, les services de la technologie de l'information du Collège Seneca, et plus particulièrement John Meskes, Mehrdad Ziaei et Mohsen Rezayatmand, grâce auxquels les données du PMC ont pu être réunies, analysées et présentées.

L'année 2010 est la deuxième où le PMC englobe les 24 collèges de l'Ontario. Le présent document est donc un rapport provisoire du programme général de recherche du Projet et des échanges sur le rendement des étudiantes et étudiants en mathématiques au niveau collégial. Comme par le passé, nous sommes d'avis que l'atteinte de cet objectif est une responsabilité commune : écoles, collèges, gouvernement, étudiantes et étudiants, tous ont un rôle à jouer. Par conséquent, c'est avec confiance que nous soumettons les fruits de notre recherche aux discussions qui auront lieu sur les façons dont tous ces groupes peuvent contribuer à l'apport d'améliorations.

This document is also available in English at <http://collegemathproject.senecac.on.ca>.

Table des matières

Sommaire	4
Chapitre 1: Introduction au Projet portant sur les mathématiques au niveau collégial.....	9
Objectifs et méthodologie du PMC.....	10
Questions de recherche du PMC de 2009	13
Programmes collégiaux et politiques de notation.....	15
La cohorte d'étudiantes et d'étudiants du PMC de 2010.....	18
Chapitre 2: Rendement en mathématiques au collège, automne 2009	24
Rendement par groupe de programmes	25
Rendement par collège.....	28
Rendement par âge et par sexe.....	29
Cours de mathématiques suivis au secondaire	32
Base de données du PMC et autres analyses	40
Conclusions des analyses de données du PMC de 2010	41
Chapitre 3: Programmes de formation de base	42
Nature des programmes de formation de base	43
Caractéristiques des cours de mathématiques des programmes de formation de base	46
Chapitre 4: Amélioration du succès des étudiantes et des étudiants : aller de l'avant	53
Questions liées à l'articulation.....	54
Problèmes liés à l'arrimage.....	59
Problèmes liés à l'intégration	63
Mot de la fin.....	68

Sommaire

Le Projet portant sur les mathématiques au niveau collégial (PMC) est un programme de recherche; il est fondé sur la concertation qui porte sur le rendement en mathématiques des étudiantes et étudiants inscrits aux programmes de première année collégiale en Ontario. Il a pour but :

- d'analyser le rendement en mathématiques des étudiantes et étudiants au premier semestre de leurs études collégiales, en tenant compte surtout des cours de mathématiques suivis au secondaire;
- de discuter avec des intéressés des deux paliers, collégial et secondaire, des moyens d'améliorer le degré de réussite des étudiantes et des étudiants en mathématiques au niveau collégial.

Le PMC de 2010 a été déployé à l'échelle des 24 collèges et des 72 conseils scolaires de district de l'Ontario. Financé par le ministère de l'Éducation et le ministère de la Formation et des Collèges et Universités (MFCU), il est mené par une équipe de chercheuses et de chercheurs du York/Seneca Institute for Mathematics, Science and Technology Education (YSIMSTE), dont les locaux se trouvent au Collège Seneca.

Le Projet portant sur les mathématiques au niveau collégial suit une méthodologie appelée « investigation dialoguée », qui relie les conclusions de la recherche quant à la situation actuelle à des entretiens menés par les intéressés et axés sur d'éventuels plans d'action appropriés. Le PMC de 2010 a permis d'analyser les dossiers scolaires et collégiaux de près de 95 000 étudiantes et étudiants inscrits à l'automne 2009 dans les divers domaines d'études de tous les collèges. De ce nombre, plus de 35 000 ont suivi un cours de mathématiques à la première session. La recherche portait sur leur rendement dans ces cours, lequel a été étudié en fonction de divers facteurs, notamment les cours de mathématiques choisis au secondaire.

Points saillants de la recherche de 2010

- Parmi les étudiantes et étudiants ayant suivi des cours de mathématiques à leur premier semestre au niveau collégial, 68,6 p. 100 ont obtenu de bonnes notes (A, B ou C), alors que 31,4 p. 100 étaient considérés comme « à risque » (c'est-à-dire qu'ils ont obtenu D ou É ou abandonné leur cours). Ce pourcentage (de bonnes notes) représente une amélioration par rapport à l'an dernier, où il s'élevait à 67 p. 100, et à l'année précédente, où il s'établissait à 64,6 p. 100.
- En ce qui concerne les personnes diplômées de l'Ontario très récemment (DOTR) – celles qui ont suivi le plus récent programme d'enseignement des mathématiques au secondaire – 64,1 p. 100 des hommes et 71 p. 100 des femmes ont obtenu de bonnes notes.

- Les étudiantes et étudiants en deuxième carrière ont mieux fait que les autres : 83,1 p. 100 des hommes et 87 p. 100 des femmes de ce groupe ont obtenu de bonnes notes.
- Les élèves diplômés des conseils scolaires de langue française fréquentent en proportion équivalente des collèges de langue française et anglaise, et leurs résultats en mathématiques sont semblables, qu'ils suivent leurs cours en français ou en anglais.
- Les étudiantes et étudiants plus âgés, surtout les femmes, obtiennent de bien meilleurs résultats que leurs cadets : 66,2 p. 100 des hommes et 89,3 p. 100 des femmes d'au moins 50 ans ont obtenu de bonnes notes.
- Les tendances en matière de rendement analysées en fonction des itinéraires en mathématiques suivis au secondaire ne diffèrent guère de celles relevées dans le passé :
 - les élèves qui ont suivi le cours MAP4C ont été beaucoup plus nombreux que ceux qui ont suivi le cours MCT4C en 12^e année à aller au collège, mais dans l'ensemble, leurs résultats ont été inférieurs. Il en va de même pour les élèves ayant suivi les cours MBF3C ou MCF3M en 11^e année.
 - Toutefois, les étudiantes et étudiants ayant eu de bonnes notes dans le cours MAP4C tirent leur épingle du jeu dans les cours de mathématiques au niveau collégial; en effet, 78,6 p. 100 de ceux qui ont obtenu une note supérieure à 80 p. 100 au cours MAP4C ont de bonnes notes au collège.
 - Plus de 3 000 étudiantes et étudiants de notre échantillon n'ont pas suivi de cours de mathématique après la 11^e année; seulement 50,8 p. 100 des élèves dont le dernier cours de mathématiques est le MBF3C ont obtenu de bonnes notes en mathématiques au collège.
 - Le nombre d'élèves qui sont passés des mathématiques appliquées de 10^e année au cours MCF3M augmente d'année en année, grimpant de 0 en 2007 à 289 l'année suivante pour atteindre 665 en 2009.
- L'équipe du PMC a commencé cette année à s'intéresser aux étudiantes et étudiants inscrits à un programme de formation de base d'un an au collège et a pu dégager certains résultats préliminaires importants :
 - une nette augmentation du nombre de programmes de formation de base et d'inscriptions à ces programmes a été enregistrée à l'automne 2009 (augmentation de 33 p. 100 pour l'ensemble des cours et de 22,4 p. 100 pour les cours de mathématiques en comparaison de l'automne 2008);
 - 10 p. 100 de l'ensemble des étudiantes et étudiants de première année au niveau collégial étaient inscrits à des programmes de formation de base, et 10 p. 100 également prenaient des cours préparatoires de mathématiques dans le cadre de programmes réguliers;

- les résultats en mathématiques varient grandement entre les différents programmes de formation de base : 73,7 p. 100 des étudiantes et étudiants inscrits aux programmes préparatoires en santé, 61,7 p. 100 de ceux inscrits aux programmes préparatoires aux études commerciales, mais seulement 45,9 p. 100 de ceux inscrits aux cours préparatoires en technologie obtiennent de bonnes notes;
- l'analyse par l'équipe du PMC d'un petit nombre de cours de mathématiques donnés dans le cadre de programmes de formation de base révèle qu'ils mettent tous l'accent sur les compétences en mathématiques nécessaires pour accéder aux programmes menant au diplôme d'études collégiales ainsi que pour exercer les métiers et professions auxquels ces programmes préparent les étudiantes et étudiants. À cet égard, ils sont semblables aux cours de mathématiques des programmes menant à un diplôme, mais tranchent sur ceux donnés au secondaire, dont la gamme de priorités est plus large. Les compétences auxquelles les cours de mathématiques des programmes collégiaux de formation de base accordent le plus d'importance ont, pour la plupart, été enseignées d'abord à l'élémentaire.

Le rapport du PMC pour 2010 se termine par une réflexion sur des thèmes examinés et des recommandations formulées ces deux dernières années, des commentaires sur les progrès réalisés et des propositions pour aller de l'avant. Cette section du rapport s'organise autour de trois aspects de la stratégie globale pour favoriser la réussite des étudiantes et des étudiants en mathématiques au niveau collégial : articulation, harmonisation et intégration.

Par articulation, nous entendons les moyens par lesquels les structures de l'enseignement secondaire et postsecondaire assurent une transition réussie et sans heurt des étudiantes et étudiants d'un secteur à l'autre. Depuis bien des années, l'Initiative de jonction écoles-collèges-milieu de travail (IJECT) est un important moyen de promouvoir une meilleure articulation entre les écoles et les collèges, en particulier par ses efforts pour implanter les cours à double reconnaissance de crédit. Toutefois, au fil du temps, les forums du PMC ont permis de relever un certain nombre de problèmes sur le plan de l'articulation qui nécessitent une conférence-discussion élargie et la concrétisation de la vision appuyant la réussite depuis la maternelle jusqu'au début de la vie professionnelle en passant par les paliers élémentaire, secondaire et postsecondaire. À cette fin, le PMC a proposé l'an dernier une table ronde provinciale sur les transitions entre les niveaux secondaire et postsecondaire, une idée à laquelle s'est rallié l'organisme Collèges Ontario. En outre, dans son rapport, l'équipe du PMC fait ressortir la nécessité d'un système permanent de suivi des étudiantes et étudiants d'un palier à l'autre qui serait fondé sur ses travaux.

L'harmonisation désigne la nécessité pour le programme et les systèmes d'enseignement des paliers secondaire et postsecondaire d'être suffisamment coordonnés pour que les étudiantes et les étudiants puissent passer sans heurt d'un palier à l'autre. L'analyse des cours de mathématiques suivis au secondaire visait à améliorer l'harmonisation, tout comme l'analyse des cours de base en mathématiques au niveau collégial. L'équipe du PMC a pu ainsi constater que les cours donnés dans les collèges mettent beaucoup plus l'accent sur l'acquisition de compétences que ceux du secondaire et qu'une bonne maîtrise de ces compétences est indispensable à la réussite dans les programmes collégiaux. L'analyse se poursuit toujours et le PMC en rendra compte plus en détail dans son rapport de l'année prochaine. Dans l'intervalle, les membres du personnel enseignant les mathématiques au secondaire et au collégial poursuivent leurs échanges, ce qui est grandement utile.

La troisième composante de la stratégie globale pour la réussite des étudiantes et des étudiants au niveau collégial est l'intégration. Pendant plusieurs années, le PMC a mis en relief l'importance cruciale des aptitudes d'apprentissage pour l'intégration réussie des étudiantes et étudiants au niveau postsecondaire. Nous croyons que c'est la bonne acquisition de ces aptitudes qui permet aux étudiantes et étudiants plus âgés, plus particulièrement ceux en deuxième carrière, de réussir mieux que leurs cadets dans les cours de mathématiques à la première session. Nous avons constaté que tous les intervenants dans le domaine sont de plus en plus conscients de l'importance de cet élément, mais il faut également poursuivre les recherches et le développement dans les domaines de l'acquisition et de l'évaluation de ces aptitudes tant au palier secondaire qu'au palier postsecondaire.

Globalement, l'équipe du PMC est encouragée par les progrès réalisés par les étudiantes et les étudiants commençant leurs études collégiales. Toutefois, pour atteindre l'objectif fixé dans le plan Ontario ouvert sur le monde, qui consiste à augmenter le pourcentage de personnes qui font des études postsecondaires, nous sommes d'avis qu'il faudra porter une attention accrue (dans les politiques et les pratiques) aux questions touchant l'articulation, l'harmonisation et l'intégration.

Recommandations

- 1. Le Gouvernement de l'Ontario doit donner suite à son annonce du plan Ontario ouvert sur le monde en mettant sur pied la table ronde proposée sur les transitions entre les niveaux secondaire et postsecondaire, en observant comment les étudiantes et étudiants s'en tirent au chapitre des transitions, en favorisant un dialogue continu entre les parties intéressées au sujet de l'accroissement du succès des étudiantes et étudiants, et en menant auprès du grand public une campagne de sensibilisation visant à encourager l'ensemble de la population étudiante à obtenir une formation ou à poursuivre des études postsecondaires.*

2. *Le PMC devrait entreprendre d'autres recherches sur le contenu et l'importance attachée aux cours de mathématiques donnés à la première session dans les collèges; ces nouveaux travaux devraient également viser les écoles secondaires afin de permettre de tirer des conclusions claires sur l'arrimage entre les cours de mathématiques au niveau collégial et ceux donnés dans les écoles élémentaires et secondaires de l'Ontario.*
3. *Le PMC devrait demander à toutes les personnes qui interviennent dans l'enseignement des mathématiques leurs points de vue et commentaires sur l'arrimage afin de formuler à l'intention du ministère de l'Éducation des conseils bien définis en prévision du prochain examen du programme d'enseignement des mathématiques.*
4. *Les enseignantes et enseignants de mathématiques des écoles secondaires et des collèges devraient s'efforcer de comprendre les programmes et les méthodes d'enseignement de l'autre palier afin d'aider les étudiantes et les étudiants à réussir la transition de l'école secondaire vers le collège.*
5. *Les ministères, les collèges et les écoles devraient continuer d'accorder de l'importance à l'acquisition des habiletés d'apprentissage et des compétences favorisant l'employabilité en menant de plus amples études sur les politiques relatives à la consignation et à l'établissement de rapports, au perfectionnement professionnel ainsi qu'aux communications aux élèves et aux étudiantes et étudiants, aux parents et au grand public.*
6. *Étant donné l'importance des habiletés d'apprentissage et des compétences favorisant l'employabilité pour la réussite des étudiantes et étudiants et leur persévérance dans leurs études postsecondaires, le Conseil ontarien de la qualité de l'enseignement supérieur devrait parrainer de nouveaux travaux de recherche portant sur les pratiques prometteuses pour l'acquisition et l'évaluation des habiletés d'apprentissage et des compétences favorisant l'employabilité dans les établissements d'enseignement postsecondaire.*

Chapitre 1: Introduction au Projet portant sur les mathématiques au niveau collégial

L'éducation postsecondaire est de plus en plus considérée comme une importante force motrice du progrès socioéconomique d'un pays ou d'une province. En ce qui concerne l'économie, le Canada a besoin de citoyennes et de citoyens hautement qualifiés pour pourvoir des postes dans l'économie du savoir, qui est en pleine croissance. Pour ce qui est du volet social, les Canadiennes et les Canadiens doivent avoir la certitude qu'ils détiennent les compétences voulues pour obtenir un emploi au XXI^e siècle¹.

Pour satisfaire ces impératifs socioéconomiques, le gouvernement de l'Ontario a récemment annoncé son plan *Ontario ouvert sur le monde*², dont un volet important, intitulé « Investir dans l'éducation postsecondaire », vise à porter de 62 p. 100 à 70 p. 100 le taux d'Ontariennes et d'Ontariens possédant une formation postsecondaire. Bien que les détails du plan restent encore à venir, il est évident que pour bien arrimer les compétences des gens aux emplois de l'avenir, les inscriptions doivent augmenter dans les universités (programmes de baccalauréat et d'études supérieures) et dans les collèges (diplômes, certificats et baccalauréats)³. Il est également clair que les connaissances linguistiques et en mathématiques des étudiantes et étudiants sont des éléments clés de la réussite dans un bon nombre de ces programmes postsecondaires et que des lacunes dans ces domaines auront des conséquences négatives d'abord pour les étudiantes et étudiants eux-mêmes, mais également pour la prospérité économique de l'Ontario.

Le chercheur A. J. C. King et ses collègues ont constaté qu'en Ontario en 2007, 81,5 p. 100 de la nouvelle population étudiante des universités et 43,8 p. 100 de celle des collèges entreprenant des études postsecondaires provenait directement d'écoles secondaires⁴. Toutefois, jusqu'à tout récemment, peu de recherches systématiques ont été menées sur le succès des personnes diplômées des écoles secondaires de l'Ontario qui passent dans le réseau postsecondaire ou sur les raisons de leur réussite (ou de leur échec). Le Projet portant sur les mathématiques au niveau collégial et, plus récemment, celui portant sur l'anglais au niveau collégial sont les premières et (jusqu'à présent) les seules études systématiques de suivi de cette transition, dont la réussite est indispensable à l'atteinte des objectifs établis dans le plan *Ontario ouvert sur le monde*.

¹ Pour une analyse récente de l'importance socioéconomique de l'éducation postsecondaire en Ontario, voir Rick Miner, *People Without Jobs, Jobs Without People*, Toronto, Miner Management Consultants, 2010.

² Gouvernement de l'Ontario, *Ontario ouvert sur le monde. Budget de l'Ontario 2010 – Documents budgétaires*, Toronto, Imprimeur de la Reine pour l'Ontario, 2010, p. 6-8.

³ M. Lapointe et coll., *Perspectives du marché du travail canadien pour la prochaine décennie (2006-2015)*, Ottawa, Ressources humaines et Développement social Canada, 2006, p. 41.

⁴ A. J. C. King et coll., *Who Doesn't Go to Post-Secondary Education?*, [rapport final], Collèges Ontario, 2009.

Le Projet portant sur les mathématiques au niveau collégial (PMC) a été mis sur pied au Collège Seneca en 2005, lorsque s'est généralisée la constatation selon laquelle dans bien des collèges, trop d'étudiantes et d'étudiants échouaient ou obtenaient à peine la note de passage à leur cours de mathématiques au premier semestre, ce qui faisait fléchir le taux d'obtention de diplôme, l'un des cinq indicateurs de rendement clés choisis par le gouvernement en 1988 pour améliorer l'obligation de rendre compte des collèges et mesurer leur rendement. En 2007, après la mise à l'essai de deux projets pilotes qui ont permis d'élaborer et de mettre au point des méthodes de collecte de données et d'analyse, le premier PMC d'envergure a vu le jour. Il englobait 20 000 étudiantes et étudiants inscrits dans six collèges de la région du Grand Toronto⁵. En 2008, le projet a été étendu à 50 000 étudiantes et étudiants inscrits dans 11 collèges de quatre régions de la province⁶. Depuis 2009, le PMC couvre l'ensemble du territoire de la province, pour englober maintenant les 24 collèges et 72 conseils scolaires de district et analyse les dossiers de plus de 90 000 étudiantes et étudiants. Le PMC recueille également des données pour le nouveau projet portant sur l'anglais au niveau collégial⁷. Le PMC de 2010 est la deuxième année d'une séquence triennale d'études auxquelles participent les 24 collèges de l'Ontario : le présent document constitue donc un rapport provisoire. Toutefois, même si le PMC pour une année donnée constitue un projet complet en soi, il tient tout de même compte des résultats des années précédentes.

Objectifs et méthodologie du PMC

Le PMC a toujours les mêmes objectifs qu'au début :

- analyser le rendement en mathématiques des étudiantes et étudiants à la première session de leurs études collégiales, en tenant compte surtout des cours de mathématiques suivis au niveau secondaire;
- discuter avec des intéressés des deux paliers, collégial et secondaire, des moyens d'améliorer le degré de réussite des étudiantes et des étudiants en mathématiques au niveau collégial.

⁵ La seconde recherche pilote en 2006 et le PMC de 2007 ont reçu le soutien de la Connecting GTA Teachers Regional Planning Team dans le cadre de l'IJECT.

⁶ Le PMC de 2008 portait sur les collèges Algonquin, Centennial, Confederation, Durham, George Brown, Georgian, Humber, Mohawk, Niagara, Seneca et Sheridan. Depuis 2008, le PMC bénéficie du financement du ministère de l'Éducation et du ministère de la Formation et des Collèges et Universités.

⁷ On trouvera de plus amples renseignements sur le PMC dans le site Web de l'organisme à <http://collegemathproject.senecac.on.ca>. Pour de l'information sur le projet concernant l'anglais au niveau collégial, veuillez vous adresser à Laurel Schollen.

Le PMC suit une méthodologie cyclique (voir figure 1) appelée « investigation dialoguée », qui relie les conclusions de la recherche à des discussions portant sur des plans d'action futurs. Les questions de recherche (2) sont dégagées de discussions sur des problèmes émergeant de la pratique (1). Ces discussions sont elles-mêmes fondées sur des questions (5) qui sont apparues au cours de la recherche. Le cycle de recherche et de dialogue se poursuit : l'équipe de recherche s'inspire de la théorie existante (3), formule des recommandations pour la pratique (6) et alimente la théorie (4).

Dans le cas du PMC, chaque année de plus au projet signifie que de nouvelles propositions de recherche émergent des discussions de l'année précédente, tout comme d'autres perspectives théoriques. Par exemple, les participants aux forums du PMC de 2010 ont étudié de nouvelles questions touchant la recherche et concernant les étudiantes et étudiants en « deuxième carrière », les personnes diplômées d'établissements francophones et les cours de mathématiques préparatoires ou de base, des questions qui ont toutes été soulevées dans les discussions des années précédentes. Par ailleurs, les recommandations formulées contribuent à changer les pratiques au cours de l'année suivante. La recherche permet d'évaluer l'efficacité des interventions sur le plan de la pratique de façon à mesurer les progrès accomplis au fil des ans.

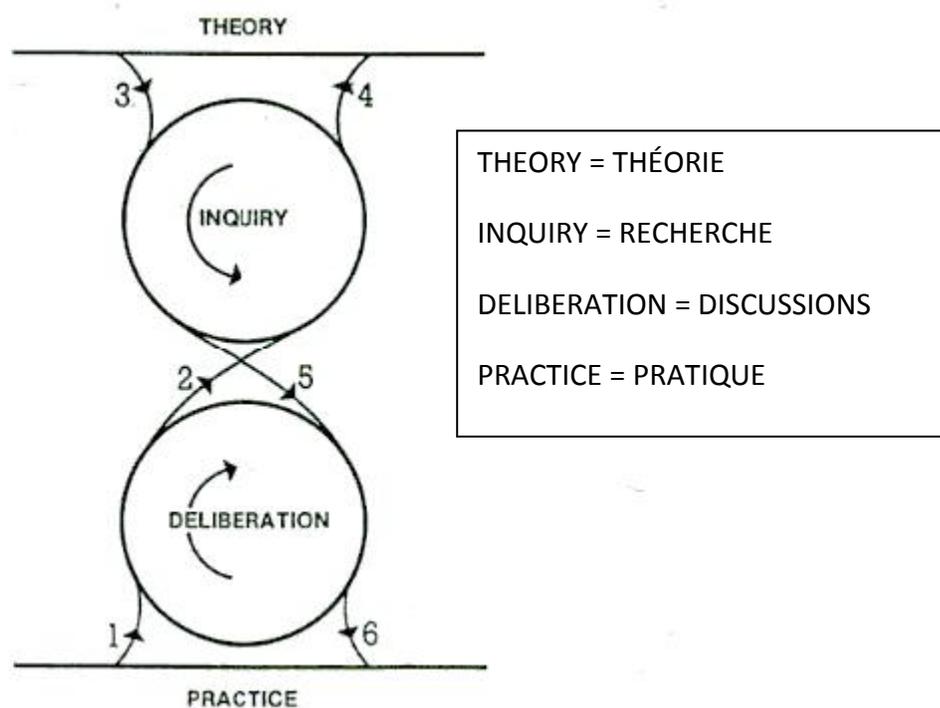


Figure 1. Méthodologie du PMC : investigation dialoguée

Le comité directeur du PMC est composé de représentantes et représentants des ministères subventionnaires ainsi que des organismes provinciaux du domaine de l'éducation collégiale et secondaire⁸. Il s'est réuni à trois reprises en 2010 et une fois au début de 2011 : à la première de ces réunions, en janvier, les membres ont approuvé les questions de recherche pour le Projet de 2010; à la deuxième, en juin, il a été question de la façon dont les recommandations du PMC de 2009 étaient (et pourraient être) mises en œuvre; la troisième réunion, celle d'octobre, a donné lieu à l'étude des résultats préliminaire de la recherche du PMC de 2010; enfin, à la dernière réunion, en janvier 2011, les membres du comité ont discuté de la version préliminaire du présent rapport et établi les plans de recherche provisoires du PMC de 2011.

L'étude a été menée par une équipe de recherche du York-Seneca Institute for Mathematics, Science, and Technology Education (YSIMSTE) avec le soutien du personnel technique des services de technologie de l'information du Collège Seneca. Toutes les données utilisées dans le PMC ont été obtenues des collèges participants. Les principales sources de données comprennent les relevés de notes au secondaire fournis aux collèges par les Services d'admission des collèges de l'Ontario (SACO) et les notes obtenues par les étudiantes et étudiants en mathématiques au cours de leur première session au collège. Ces données sont combinées, et les identificateurs sont ensuite éliminés afin de garantir l'anonymat⁹. Enfin, les données sont validées par chaque collège avant d'être versées dans une base de données en ligne, à partir de laquelle il est possible de produire des analyses plus précises. Le format des rapports et l'ordre des données correspondent aux questions de recherche.

Après la collecte et l'analyse des données cette année, trois forums régionaux ont été tenus à l'automne 2010, et quatre autres sont censés avoir lieu à l'hiver et au printemps 2011¹⁰. Les participantes et participants aux forums ont discuté des retombées de la recherche du PMC dans leur domaine respectif, que décrit la mise en contexte du Projet. Toutefois, comme les modalités des forums étaient différentes de celles des années précédentes, le rapport actuel du PMC porte principalement sur les données et les nouvelles tendances de cette année ainsi que sur les progrès réalisés en ce qui concerne les thèmes et les recommandations des forums antérieurs plutôt que sur les « conclusions » des forums en cours.

⁸ Les noms des membres du comité directeur du PMC et des responsables du PMC de tous les collèges sont affichés sur le site Web du Projet (<http://collegemathproject.senecac.on.ca>). L'équipe du PMC tient à remercier tous les membres du comité de leur participation.

⁹ La politique sur la confidentialité des données du PMC (en anglais) peut être consultée sur le site Web du Projet (<http://collegemathproject.senecac.on.ca>). La méthodologie de recherche a fait l'objet d'un examen déontologique par les collèges participants.

¹⁰ Cette année, les forums ont été entièrement organisés et financés par les équipes de planification régionale (ÉPR) de l'Initiative de jonction écoles-collèges-milieu de travail (IJECT), le PMC ayant offert le soutien professionnel nécessaire.

Questions de recherche du PMC de 2009

Les questions de recherche du PMC de cette année approfondissent les quatre domaines d'intérêt de 2009 : information concernant les participantes et participants, répartition des notes en mathématiques pour le premier semestre d'études collégiales, relation entre le rendement au niveau collégial et les cours de mathématiques suivis au secondaire, rapport entre le rendement en mathématiques des étudiantes et étudiants au premier semestre de leurs études collégiales et le conseil scolaire (et l'école) où ils ont fait leur secondaire. Voici les questions visant les étudiantes et étudiants de niveau collégial inscrits à un cours de mathématiques de première session à l'automne 2009.

A. PARTICIPATION

- A1. Quel est le nombre d'étudiantes et d'étudiants de notre échantillon par collège, par sexe et par groupe de programmes (en fonction du type de cours et de l'âge)?
- A1f. Idem (A1), mais pour les diplômées et diplômés des conseils scolaires de langue française seulement (et aussi par région).
- A2. Combien y a-t-il d'étudiantes et d'étudiants de moins de 23 ans (au 31 décembre 2009) et combien sont diplômés d'une école secondaire de l'Ontario (personnes diplômées de l'Ontario récemment – DOR) par collège, par sexe et par groupe de programmes (en fonction du type de cours et de l'âge)?
- A3. Quel est le nombre d'étudiantes et d'étudiants ayant réussi un cours de mathématiques de 12^e année au semestre d'automne 2007 ou plus tard, par collège, par sexe et par groupe de programmes (personnes diplômées de l'Ontario très récemment – DOTR) (en fonction du type de cours et de l'âge)?
- A4. Quel est le nombre d'étudiantes et d'étudiants (DOR, non-DOR et DOTR) inscrits à des cours de mathématiques préparatoires et de niveau collégial par collège, par sexe et par groupe de programmes (en fonction du type de cours et de l'âge)?
- A4a. Quelles sont les caractéristiques des cours de mathématiques dits « préparatoires », « de rattrapage », « de base » et « faisant partie d'un programme menant à un diplôme » suivis à la première session, et comment le PMC peut-il décrire le mieux les tendances en matière de participation et les résultats obtenus dans ces cours¹¹?
- A5. Quel est le nombre total d'étudiantes et d'étudiants (DOR seulement) en provenance de chaque conseil scolaire, par collège, par sexe et par groupe de programmes?

¹¹ Cette question de recherche a été ajoutée à la fin de l'année.

A6. Quel est le nombre total d'étudiantes et d'étudiants en deuxième carrière au sein de notre échantillon, par collège, par sexe et par groupe de programmes (en fonction du type de cours et de l'âge)?

B. RENDEMENT EN MATHÉMATIQUES AU COLLÈGE

B1. Quelle est la répartition des notes en mathématiques pour les DOR, les non-DOR et les DOTR par collège, par sexe et par groupe de programmes (en fonction de l'âge, du sexe et du cours)?

B2. Quel est le pourcentage d'étudiantes et d'étudiants qui ont reçu de « bonnes notes » (A, B ou C) ou qui sont « à risque » (D, É ou R), par collège, par sexe et par groupe de programmes (en fonction de l'âge, du sexe et du cours)?

B2f. Idem (B2), mais pour les diplômées et diplômés des conseils scolaires de langue française seulement (et aussi par région).

B3. Quel est le pourcentage d'étudiantes et d'étudiants en deuxième carrière qui ont reçu de « bonnes notes » (A, B ou C) ou qui sont « à risque » (D, É ou R) (en fonction de l'âge, du sexe et du cours)?

C. COURS DE MATHÉMATIQUES SUIVIS AU SECONDAIRE

C1. Quel est le nombre d'étudiantes et d'étudiants ayant emprunté chacun des itinéraires de mathématiques au secondaire et quel pourcentage d'entre eux obtiennent de bonnes notes ou sont à risque au collège (en fonction du type d'étudiantes et d'étudiants [DOR et DOTR] et du type de cours suivi au collège)?

C1f. Idem (C1), mais pour les diplômées et diplômés des conseils scolaires de langue française seulement.

C2. Comment se comparent les notes en mathématiques obtenues en 12^e année et les notes obtenues au collège des DOR et des DOTR dont l'itinéraire se termine par les cours MCT4C ou MAP4C ou par un cours préuniversitaire de 12^e année (cours de la série 12U) (en fonction de l'âge, du sexe, du cours suivi au secondaire et du type de cours suivi au collège)?

C3. Quel est le profil (sexe, collège, groupe de programmes) des étudiantes et des étudiants suivant des itinéraires prédéterminés (en fonction du type d'étudiantes et d'étudiants [DOR et DOTR] et du type de cours suivi au collège)?

D. RENDEMENT AU COLLÈGE PAR CONSEIL SCOLAIRE ET PAR ÉCOLE

D1. Quel est le pourcentage d'étudiantes et d'étudiants ayant de « bonnes notes » (A, B ou C) ou étant « à risque » (D, É ou R) pour chaque conseil scolaire de district et école secondaire dont ils sont diplômés (en fonction du type d'étudiantes et d'étudiants [DOR et DOTR] et du type de cours suivi au collège)?

D2. Quel est le pourcentage d'étudiantes et d'étudiants inscrits à des cours de niveau collégial et à des cours préparatoires pour chaque conseil scolaire de district dont ils sont diplômés (en fonction du type d'étudiantes et d'étudiants [DOR et DOTR] et du type de cours suivi au collège)?

Le présent rapport présente les faits saillants des réponses aux questions susmentionnées à l'échelle de la province. Des résultats plus détaillés, particulièrement par collège et par conseil scolaire, figurent dans la base de données interactive du PMC, qui peut être consultée sur le site Web du Projet¹².

Programmes collégiaux et politiques de notation

Dans le cadre du processus de collecte de données, l'équipe du PMC a examiné, au cours des dernières années, tous les programmes collégiaux. L'équipe s'est ainsi penchée sur tous les programmes à temps plein de certificat d'études collégiales de l'Ontario, de diplôme d'études collégiales de l'Ontario et de diplôme d'études collégiales de niveau avancé de l'Ontario, lesquels en 2006-2007, représentaient plus de 90 p. 100 des inscriptions¹³. L'étude ne tient pas compte des programmes de baccalauréat, des certificats d'apprentissage et des certificats post-diplôme. Une fois dressée la liste des programmes offerts dans chaque collège, ceux-ci sont classés en fonction des groupes de programmes utilisés dans les versions antérieures du projet. Le PMC utilise les codes de programme du ministère de la Formation et des Collèges et Universités pour organiser les programmes en quatre grands groupes, eux-mêmes composés de sous-groupes (voir tableau 1). Ce système assure la comparabilité des collèges (analyse globale) et permet à l'équipe de recherche d'étudier les données à l'échelle des sous-groupes et des programmes. La classification de tous les programmes collégiaux en fonction de ces groupes et sous-groupes peut être consultée sur le site Web du PMC¹⁴.

¹² <http://collegemathproject.senecac.on.ca/cmp/fr/research.php>

¹³ A. J. C. King et coll., *Who Doesn't Go to Post-Secondary Education?*, [rapport final], Collèges Ontario, 2009.

¹⁴ D'autres renseignements concernant les groupes de programmes et les politiques de notation des collèges peuvent être consultés sur le site Web du PMC à <http://collegemathproject.senecac.on.ca/cmp/links.php>.

Tableau 1
Groupes de programmes du PMC

Groupes de programmes	Sous-groupes	Exemples de programmes
Arts appliqués (AA)	Arts appliqués Sciences humaines Sciences de la santé Hôtellerie et tourisme	Animation de radio Éducation en services à l'enfance Sciences infirmières Gestion d'hôtel et de restaurant
Études commerciales (ÉC)	Comptabilité et finance Administration et gestion Gestion de bureau	Comptabilité Ressources humaines Gestion de bureau d'avocat
Études générales (ÉG)	Arts et Sciences Cours préparatoires en santé et en technologie	Programme général d'arts et de sciences Pré-sciences de la santé Métiers et technologie
Technologie (T)	Sciences appliquées Informatique Construction Électricité Mécanique	Technologie en radiation médicale Technologie du génie électronique Technologie du génie civil Technologie du génie électrique Technologie du génie mécanique Techniques des véhicules automobiles

Étant donné que les collèges possèdent différents systèmes de notation, l'équipe du PMC a élaboré un système simplifié permettant de convertir leurs notes et d'obtenir des données générales pour l'ensemble des établissements. Le rapport final du PMC de 2007 comprend une section complète sur cette question¹⁵, qui n'a pas été reproduite dans le présent rapport.

Le système de notation du PMC est présenté dans le tableau 2, et une comparaison détaillée des systèmes du PMC et des collèges peut être consultée sur le site Web du PMC. Les études antérieures ont montré qu'une note de D en mathématiques à la première session est souvent suivie d'un abandon ou d'un changement de programme. Conséquemment, les notes D sont classées avec les notes É (échec) et R (retrait) parce qu'elles indiquent que les étudiantes et étudiants risquent de ne pas terminer le programme choisi.

¹⁵ Laurel Schollen et coll., *College Mathematics Project 2007: Final Report*, Toronto, Collège Seneca, 2008, p. 10-13.

Tableau 2

Système de notation du PMC

Bonnes notes	
A (y compris A+ et A--)	80 %–100 %
B (y compris B+ et B--)	70 %–79 %
C (y compris C+ et C--)	60 %–69 %
S (utilisé pour les cours ayant la mention « satisfaisant » ou « non satisfaisant »)	
À risque	
D (y compris D+ et D--)	50 %–59 %
É	moins de 50 %
R	retrait

Cours de mathématiques et programmes collégiaux

Les programmes retenus par le PMC aux fins d'une étude approfondie offrent tous des cours de mathématiques à la première session du programme d'études collégiales¹⁶. Même si la plupart des étudiantes et étudiants qui commencent des études collégiales suivent les cours réguliers du programme qu'ils ont choisi, de plus en plus d'étudiantes et d'étudiants suivent des cours hors programme qui les prépareront au programme professionnel qu'ils désirent suivre. C'est tantôt parce qu'ils sont tenus de suivre un cours de base, tantôt parce qu'il leur est conseillé de le faire à la suite d'une évaluation subséquente à l'admission, habituellement en mathématiques et en langue. Certains autres opteront pour un programme de base (comme les cours préparatoires dans les domaines de la technologie, des études commerciales ou des sciences de la santé) parce qu'ils n'ont pas encore décidé de leur carrière. Dans certains collèges, plus particulièrement dans la région du Grand Toronto, des cours préparatoires en mathématiques sont offerts aux étudiantes et étudiants pour qui un test d'évaluation des connaissances établit que de tels cours seraient utiles.

Par conséquent, un nombre croissant d'étudiantes et d'étudiants prennent un cours de mathématiques à la première session qui, normalement, ne serait pas classé comme un « cours de niveau collégial ». Même si le PMC continue à recueillir des données sur les résultats des étudiantes et des étudiants dans tous les cours, tant de niveau collégial que préparatoires, il est

¹⁶ Dans certains programmes de quelques collèges, le premier cours de mathématiques est offert à la deuxième session. Comme la collecte des données du PMC est effectuée uniquement après la première session, il nous est impossible de tenir compte de ces programmes dans notre analyse.

devenu très difficile d'interpréter ces données sans disposer de plus amples renseignements sur la nature des cours en question. C'est pourquoi nous avons ajouté à la liste des questions de recherche du PMC de 2010 une question (A4a) portant sur les caractéristiques de ces différents types de cours de mathématique et les raisons pour lesquelles les étudiantes et étudiants sont orientés vers de tels cours. Les résultats de cette investigation initiale pourraient nous amener à recueillir pour le PMC de 2011 davantage de données touchant l'ensemble des collèges ou, tout au moins, à préciser les données sur l'inscription et les résultats déjà recueillies. Le chapitre 3 du présent rapport expose les résultats de cette étude exploratoire.

La cohorte d'étudiantes et d'étudiants du PMC de 2010

La cohorte ayant participé à l'étude de 2010 se composait d'étudiantes et d'étudiants ayant commencé leurs études collégiales à l'automne 2009. La présente section du rapport comprend une description de cette cohorte relativement au groupe de programmes, au sexe, à l'âge, à l'inscription à des cours de mathématiques à la première session et aux cours suivis au secondaire. Les tableaux fournissent également une comparaison avec la cohorte de 2008, dont les renseignements sont tirés du rapport du PMC de l'an dernier¹⁷.

Effectifs selon le groupe de programmes et le sexe

Les 24 collèges participant au PMC de 2010 offrent au total 2 559 programmes postsecondaires¹⁸ auxquels sont inscrits plus de 94 000 étudiantes et étudiants (tableau 3). Par rapport à l'automne 2008, le nombre de programmes a crû de 11,5 p. 100 et celui des inscriptions, de 12,1 p. 100. Toutefois, l'augmentation des inscriptions dans le groupe des études commerciales est inférieure à celle des autres groupes de programmes.

Tableau 3

Programmes et effectifs par groupe de programmes, automnes 2008 et 2009

Groupes de programmes	Automne 2008		Automne 2009		Variation de 2008 à 2009	
	Programmes	Inscriptions ¹⁹	Programmes	Inscriptions	Programmes	Inscriptions
Arts appliqués	936	40 828	1 041	46 405	11,2 %	13,7 %
Études commerciales	387	13 680	421	14 468	8,8 %	5,8 %
Études générales	191	10 331	220	11 482	15,2 %	11,1 %
Technologie	782	19 157	877	21 792	12,1 %	13,8 %
TOTAL	2 296	83 996	2 559	94 147	11,5 %	12,1 %

¹⁷ Graham Orpwood et coll., *Projet de 2009 portant sur les mathématiques au niveau collégial : Rapport final*, Toronto, Collège Seneca, 2010, p. 18-21.

¹⁸ Le PMC étudie tous les programmes menant à l'obtention d'un diplôme ou d'un certificat postsecondaire, à l'exception des diplômes d'études appliquées, des certificats post-diplôme et des programmes d'apprentissage.

¹⁹ Les données sur le nombre d'inscriptions global de l'automne 2008 présentées dans le rapport final du PMC de 2009 sont maintenant considérées comme un sous-dénombrement en raison de problèmes de collecte de données à deux collèges. Les données présentées ont été corrigées de manière à ce que l'augmentation en pourcentage d'une année à l'autre ne soit pas surestimée.

Le tableau 4 présente le nombre de programmes offrant des cours de mathématiques à la première session et les effectifs dans ces cours. La hausse des inscriptions aux cours de mathématiques en 2009 est du même ordre que celle constatée en 2008. Il est intéressant de noter l'augmentation du nombre de programmes comportant des cours de mathématiques dans le groupe Études générales, programmes constitués la plupart du temps de cours de base, et celle du nombre d'étudiantes et d'étudiants qui y sont inscrits. Le chapitre 3 approfondit l'étude de ce phénomène.

Tableau 4
Programmes offrant des cours de mathématiques à la première session et effectifs, automnes 2008 et 2009

Groupe de programmes	Automne 2008		Automne 2009		Variation entre ces deux années	
	Programmes	Effectifs	Programmes	Effectifs	Programmes	Effectifs
Arts appliqués	65	2 625	76	2 871	16,9 %	9,4 %
Études commerciales	269	9 678	293	10 100	8,9 %	4,4 %
Études générales	92	5 336	118	6 204	28,3 %	16,3 %
Technologie	620	14 167	691	16 115	11,5 %	13,8 %
TOTAL	1 046	31 806	1 178	35 290	12,6 %	11 %

La répartition par sexe dans tous les programmes (tableau 5) et dans les cours de mathématiques (tableau 6) suit la tendance observée au cours des trois dernières années. Le pourcentage des hommes dans tous les programmes (50,1 p. 100) et dans les cours de mathématiques (64,3 p. 100) est du même ordre que celui de l'année précédente (respectivement de 49,3 p. 100 et de 63,4 p. 100). Comme il a été mentionné les années antérieures, les pourcentages selon le sexe ne totalisent pas 100 p. 100, car certains étudiants et étudiantes ne déclarent pas leur sexe.

Tableau 5
Effectifs par sexe, automne 2009

Groupe de programmes	H	F	Total	H	F	Total
Arts appliqués	17 013	29 276	46 405	36,7 %	63,1 %	99,8 %
Études commerciales	7 231	7 209	14 468	50 %	49,8 %	99,8 %
Études générales	4 815	6 610	11 482	41,9 %	57,6 %	99,5 %
Technologie	18 121	3 617	21 792	83,2 %	16,6 %	99,8 %
TOTAL	47 180	46 712	94 147	50,1 %	49,6 %	99,7 %

Tableau 6

Effectifs en mathématiques par sexe, automne 2009

Groupe de programmes	H	F	Total	H	F	Total
Arts appliqués	1 064	1 800	2 871	37,1 %	62,7 %	99,8 %
Études commerciales	5 316	4 767	10 100	52,6 %	47,2 %	99,8 %
Études générales	2 485	3 692	6 204	40,1 %	59,5 %	99,6 %
Technologie	13 815	2 264	16 115	85,7 %	14,0 %	99,8 %
TOTAL	22 680	12 523	35 290	64,3 %	35,5 %	99,8 %

La proportion supérieure d'hommes inscrits à des cours de mathématiques tient au fait que ceux-ci sont plus nombreux dans les programmes de technologie. Par contre, les femmes dominent dans le groupe Arts appliqués, où relativement peu de programmes comportent des cours de mathématiques.

Effectifs par type d'étudiant

Afin de rendre compte des données qui se rapportent aux étudiantes et aux étudiants ayant suivi un cours de mathématiques à leur première session à l'automne 2009, le PMC définit divers sous-groupes, qui figurent dans les analyses du présent rapport. Le lectorat est donc invité à prendre connaissance des définitions suivantes.

Personnes diplômées de l'Ontario récemment (DOR) : Étudiantes et étudiants de moins de 23 ans (au 31 décembre 2009) détenant un diplôme d'études secondaires de l'Ontario (DESO). Ces personnes sont celles dont les antécédents en mathématiques au secondaire et les résultats obtenus sont analysés. Les autres personnes ciblées par le PMC, les « non-DOR », comprennent des étudiantes et étudiants plus âgés ou ayant fait leurs études secondaires ailleurs qu'en Ontario. Les données s'appliquant aux DOR et aux non-DOR sont toujours disponibles dans la base de données du PMC, mais ne sont pas montrées séparément dans la mise en contexte de cette année.

Personnes diplômées de l'Ontario très récemment (DOTR) : DOR dont le plus récent cours de mathématiques de 12^e année a été suivi après le 1^{er} septembre 2007²⁰. Il est présumé que ce groupe d'étudiantes et d'étudiants a suivi la plus récente version du programme d'enseignement de l'Ontario en mathématiques. Il est à noter que ce groupe est

²⁰ En définissant ce groupe selon la date du plus récent cours de mathématiques suivi en 12^e année, nous avons omis les étudiantes et étudiants qui ont suivi le programme révisé de mathématiques au secondaire, mais n'ont pas pris de cours de mathématiques en 12^e année. Néanmoins, nous avons préféré nous en tenir à la définition actuelle pour le PMC de 2010 afin de pouvoir établir des comparaisons avec le Projet de l'an dernier. Cette définition sera réexaminée pour le PMC de 2011.

considérablement plus nombreux cette année qu'il ne l'était l'an dernier, lorsque la première cohorte ayant suivi le programme d'enseignement révisé est entrée au collège.

Étudiantes et étudiants admis directement : DOTR ayant obtenu leur DESO au plus tôt le 1^{er} janvier 2009.

Étudiants et étudiants en deuxième carrière : Étudiantes et étudiants ainsi désignés sur leurs documents d'admission au collège.

Tableau 7

Effectifs en mathématique par type d'étudiantes et étudiants

Groupe de programmes	Ensemble des cours de mathématiques	DOR	DOTR	Admis directement	2 ^e carrière
Arts appliqués	2 871	1 886	948	508	147
Études commerciales	10 100	6 341	3 953	2 311	659
Études générales	6 204	4 046	2 056	1 010	196
Technologie	16 115	9 881	6 942	3 783	1 634
TOTAL	35 290	22 154	13 899	7 612	2 636

Le tableau 7 présente les effectifs en mathématiques ventilés par type d'étudiantes et d'étudiants. Le groupe des DOTR est beaucoup plus nombreux cette année qu'il ne l'était pour le PMC de 2009, un plus grand nombre d'étudiantes et d'étudiants ayant suivi le programme d'enseignement révisé en mathématiques à l'automne 2009 qu'à l'automne 2008. Ces types sont présentés distinctement ici, car leurs résultats en mathématiques sont également analysés séparément, comme nous le verrons dans le prochain chapitre.

Effectifs francophones

Même si la base de données du PMC ne contient pas de statistiques sur la langue maternelle des étudiantes et des étudiants, elle fait toutefois état de renseignements sur le conseil scolaire (ontarien) qui leur a décerné leur diplôme. Ces deux dernières années, le PMC a examiné les effectifs des collèges et les résultats en mathématiques des personnes diplômées des conseils scolaires de langue française de l'Ontario. Bien qu'un grand nombre de ces personnes soient inscrites à des programmes donnés par les deux collèges de langue française de la province, beaucoup d'autres ont opté pour les 22 collèges de langue anglaise. Dans le présent rapport, nous utiliserons donc le terme « francophones » pour désigner les personnes diplômées des conseils scolaires de langue française de l'Ontario; toutefois, nous sommes conscients que les collèges francophones (La Cité collégiale, en particulier) admettent d'autres étudiantes et étudiants de langue française (provenant du Québec, par exemple), mais les analyses qui suivent n'en tiennent pas compte.

Tableau 8
Effectifs francophones par groupe de programmes et langue au collège,
automne 2008 et 2009

	Automne 2008			Automne 2009			Variation entre ces deux années		
	F	A	Total	F	A	Total	F	A	Total
Arts appliqués	780	481	1 261	779	602	1 381	- 0,1 %	25,2 %	9,5 %
Études commerciales	158	147	305	174	152	326	10,1 %	3,4 %	6,9 %
Études générales	113	115	228	121	140	261	7,1 %	21,7 %	14,5 %
Technologie	362	321	683	407	351	758	12,4 %	9,3 %	11,0 %
TOTAL	1 413	1 064	2 477	1 481	1 245	2 726	4,8 %	17,0 %	10,1 %

Remarque : les lettres F et A désignent un collège de langue française ou anglaise, selon le cas.

Le tableau 8 présente le nombre total d'inscriptions de francophones par groupe de programmes et langue du collège. Il permet de constater qu'à l'automne 2009, parmi les francophones, 54,3 p. 100 étaient inscrits dans des collèges de langue française et 45,7 p. 100, dans des collèges de langue anglaise. Il révèle également qu'une augmentation de 10,1 p. 100 des inscriptions a été enregistrée par rapport à l'automne 2008, mais que celle-ci est fortement attribuable aux collèges de langue anglaise. Par ailleurs, au total, 2 726 francophones étaient inscrits dans des collèges, soit 2,9 p. 100 des étudiantes et étudiants entreprenant leur première session au niveau collégial : cette proportion est inférieure au pourcentage de francophones dans la population de l'Ontario, qui s'établissait à 4,1 p. 100 selon le recensement de la population de 2006.

Le tableau 9 ventile par groupe de programmes les effectifs en mathématiques des étudiantes et étudiants francophones dans les collèges de langue française et de langue anglaise. Les effectifs dans les cours de mathématiques ont augmenté de 19,6 p. 100 entre 2008 et 2009, mais, cette fois-ci, ce sont les collèges de langue française qui contribuent le plus à cette hausse. Celle-ci est particulièrement marquée dans les groupes Études générales et Technologie dans les collèges de langue française

Tableau 9
Effectifs des francophones dans les cours de mathématiques par groupe de programmes et langue du collège, automnes 2008 et 2009

	Automne 2008			Automne 2009			Variation entre ces deux années		
	F	A	Total	F	A	Total	F	A	Total
Arts appliqués	0	34	34	0	44	44	0 %	29,4 %	29,4 %
Études commerciales	94	78	172	106	88	194	12,8 %	12,8 %	12,8 %
Études générales	64	65	129	86	85	171	34,4 %	30,8 %	32,6 %
Technologie	209	259	468	278	273	551	33 %	5,4 %	17,7 %
TOTAL	367	436	803	470	490	960	28,1 %	12,4 %	19,6 %

Remarque : les lettres F et A désignent un collège de langue française ou anglaise, selon le cas.

Les résultats en mathématiques des étudiantes et étudiants francophones dans les collèges de langue française et de langue anglaise sont décrits au chapitre 2.

Chapitre 2: Rendement en mathématiques au collège, automne 2009

Puisque le Projet portant sur les mathématiques au niveau collégial a toujours eu comme centre d'intérêt les résultats en mathématiques des étudiantes et étudiants à leur première session au niveau collégial, il est inévitable que le compte rendu des résultats de recherche de l'équipe qui en est responsable varie très peu d'année en année. Par ailleurs, nous cherchons constamment de nouvelles idées et de nouvelles façons d'analyser et de présenter ces données : nous espérons que nos lectrices et lecteurs habituels remarqueront les modifications notables apportées à la présentation cette année. Dans le présent rapport, nous avons mis particulièrement l'accent sur la ventilation par sexe, sur la diversité des nouveaux types d'étudiantes et d'étudiants définis au chapitre 1 et, plus précisément, sur les changements dans les données sur les résultats entre la cohorte de l'automne 2008 (première année où le PMC englobait les 24 collèges) et celle de l'automne 2009.

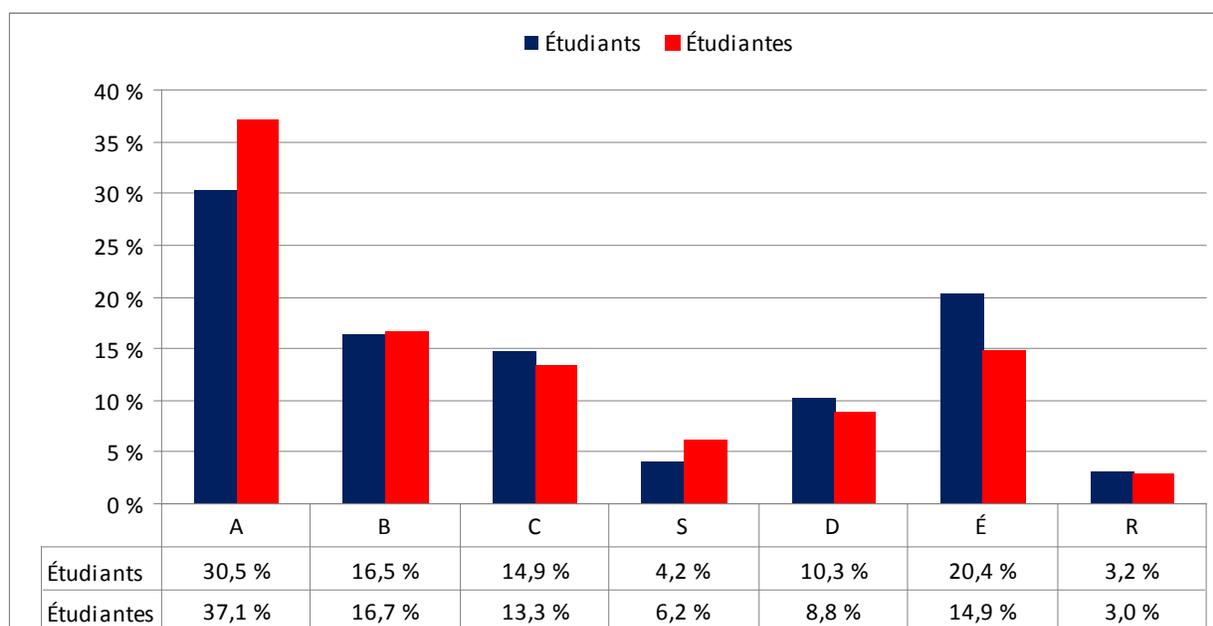


Figure 2. Répartition des notes en mathématiques selon le sexe à l'automne 2009 (n = 35 384)

La figure 2 présente la répartition des notes en mathématiques selon le sexe dans la cohorte des étudiantes et étudiants ayant entrepris leurs études collégiales à l'automne 2009²¹ pour

²¹ Il convient de souligner que le nombre total d'étudiantes et d'étudiants mentionné dans une figure (et désigné par la lettre « n ») varie quelque peu d'un tableau à l'autre. Cette variation s'explique en grande partie par le fait que a) certains étudiants et étudiantes suivent plus d'un cours de mathématiques et sont donc pris en compte plus d'une fois, b) les membres du corps étudiant ne déclarent pas tous leur sexe, ce qui semble faire diminuer les données.

tous les programmes. La forme de ce graphique varie très peu par rapport à celle des graphiques des années antérieures. Toutefois, cette année, nous remarquons que les étudiantes ont de meilleurs résultats que leurs homologues masculins, obtenant plus souvent la note A et moins souvent la note É. À d’autres égards, la distribution bimodale (présentant des pointes dans les notes A et F) de la figure 2 est une caractéristique que nous avons observée tous les ans. Comme par le passé, pour toutes les analyses subséquentes, nous regroupons les notes mentionnées comme le fait le tableau 2 (du chapitre 1), soit en « bonnes notes » (A, B, C et S) et « à risque » (D, É et R).

Rendement par groupe de programmes

La figure 3 illustre le rendement en mathématiques (exprimé en pourcentage des étudiantes et étudiants obtenant de bonnes notes) dans les quatre grands groupes de programmes au cours des trois dernières années. Même si le PMC de 2008 (automne 2007) ne portait que sur 11 des 24 collèges, ses résultats sont tout de même présentés pour bien marquer l’ensemble des progrès réalisés au fil du temps au chapitre du rendement des étudiantes et des étudiants. Bien qu’à l’automne 2007, seulement 64,6 p. 100 des étudiantes et étudiants aient obtenu de bonnes notes, cette proportion a grimpé à 67 p. 100 en 2008 et a encore grossi cette année, pour atteindre 68,8 p. 100, ce qui marque une augmentation constante d’une année à l’autre.

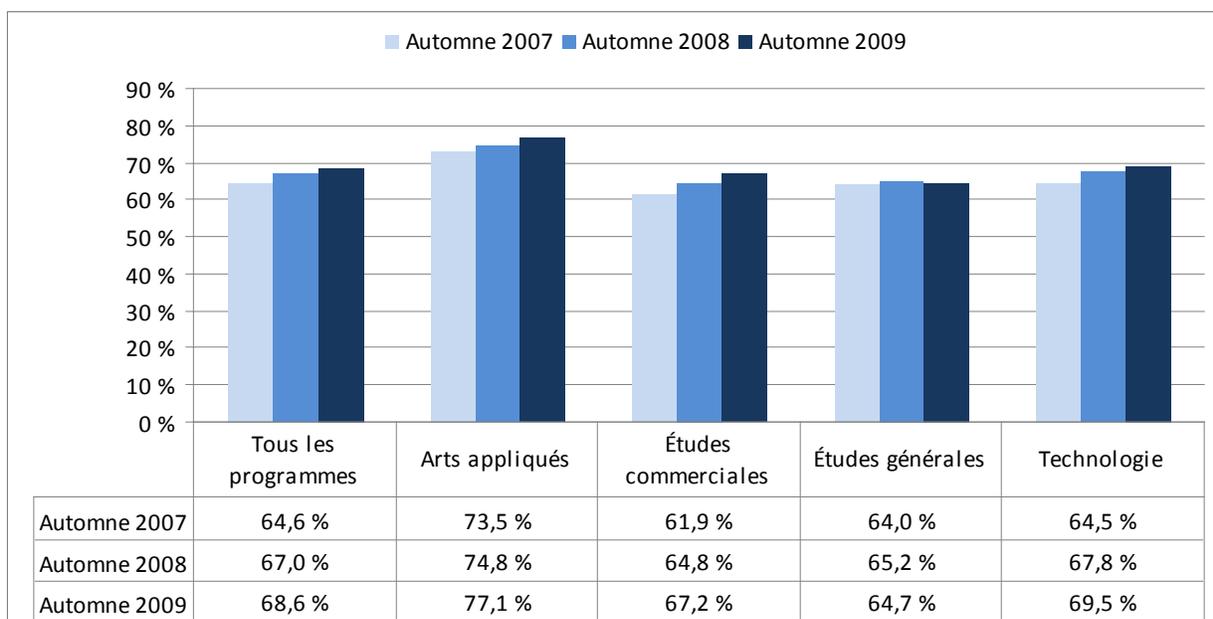


Figure 3. Rendement (% de « bonnes notes ») par groupe de programmes, automnes 2007, 2008 et 2009

En ce qui concerne le rendement, comme par le passé, il y a très peu de différence entre les grands groupes de programmes, ce qui toutefois n’est pas le cas entre les sous-groupes, où des

variations plus grandes sont constatées (voir les sous-groupes Études commerciales [figure 4] et Technologie [figure 5]). En comparaison de l'automne 2008, tous les sous-groupes Études commerciales ont enregistré une importante amélioration, à l'instar des sous-groupes Technologie, exception faite du sous-groupe de l'électricité.

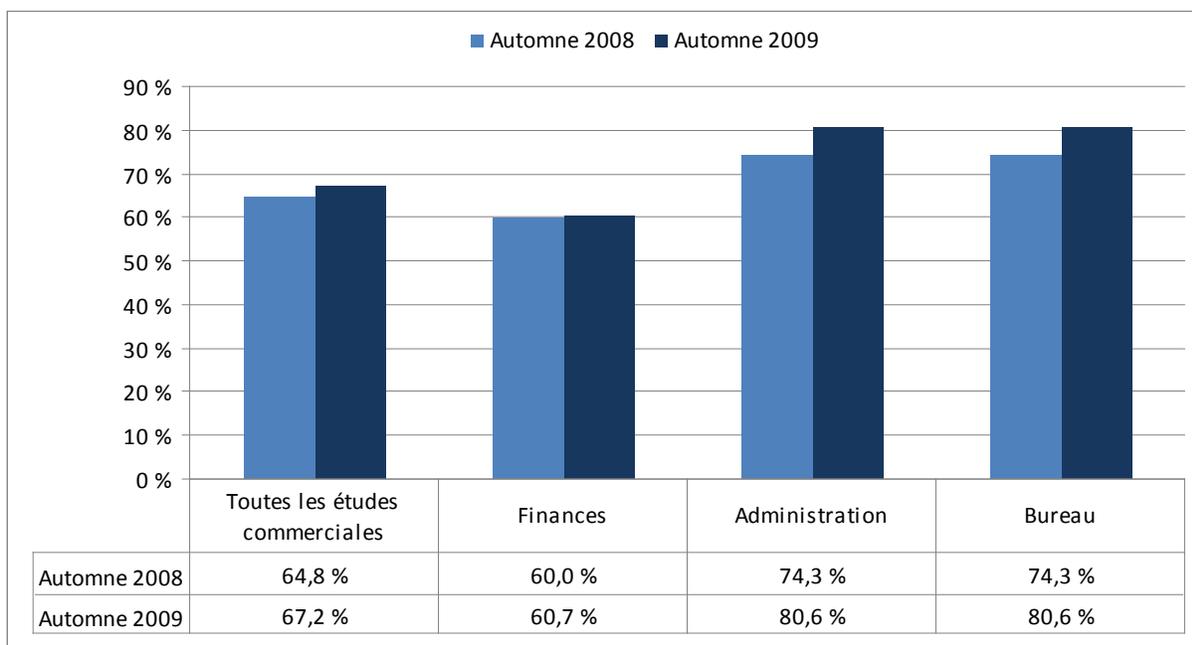


Figure 4. Rendement par sous-groupe, Études commerciales, automnes 2008 et 2009

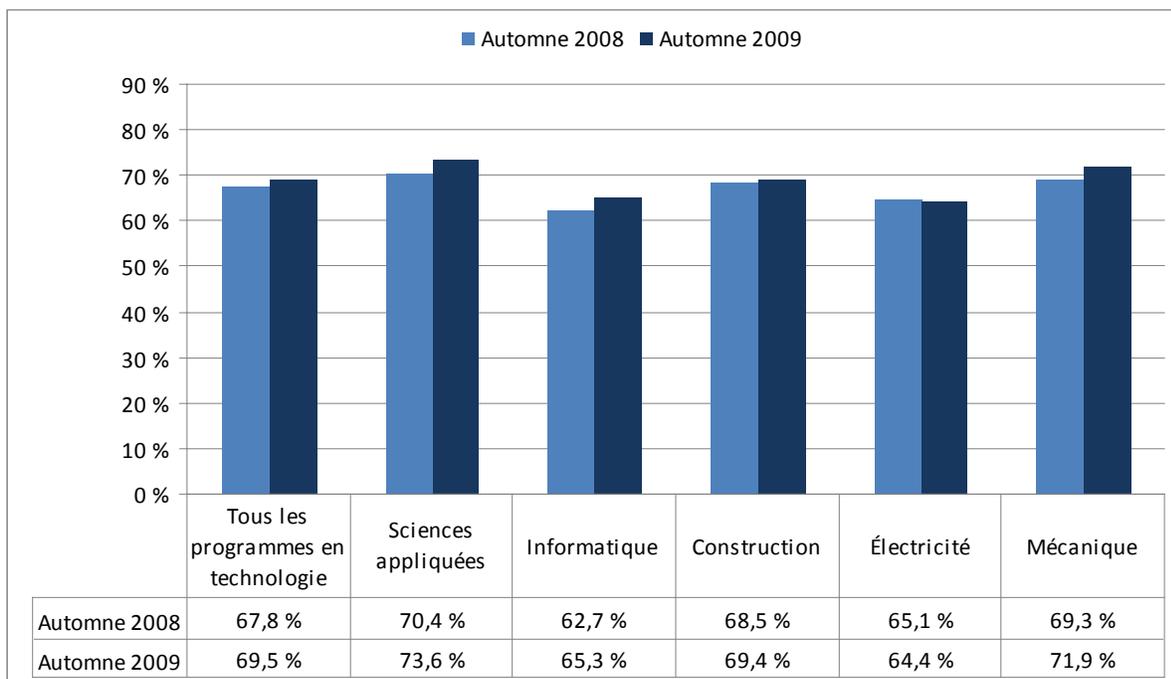


Figure 5. Rendement par sous-groupe, Technologie, automnes 2008 et 2009

Rendement par type d'étudiantes et d'étudiants et par sexe

Au chapitre 1, nous avons défini les types d'étudiantes et d'étudiants et mentionné leur nombre dans l'ensemble de notre cohorte pour l'automne 2009. La figure 6 compare le rendement en mathématiques de chacun de ces groupes et montre, encore une fois, que, dans tous les groupes, les femmes obtiennent de meilleurs résultats, mais, en ce qui concerne l'ensemble des groupes, les DOTR (qui ont suivi le nouveau programme d'enseignement au niveau secondaire) et les étudiants et étudiantes admis directement, les résultats sont assez semblables.

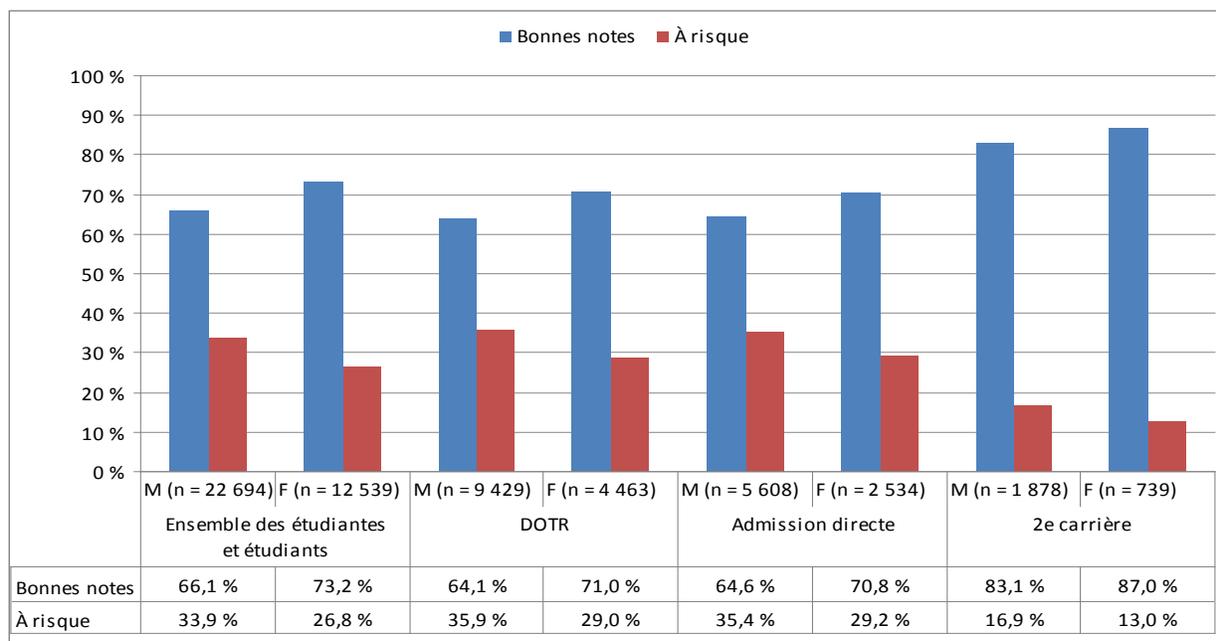


Figure 6. Rendement par type d'étudiantes et d'étudiants et par sexe

Toutefois, ce sont les étudiantes et étudiants en deuxième carrière qui ont obtenu les meilleures notes²². Le ministère de la Formation et des Collèges et Universités a mis sur pied le programme *Deuxième carrière* afin d'offrir à des travailleuses et travailleurs licenciés une formation axée sur les compétences qui leur permettra d'obtenir un emploi dans des domaines en forte demande. Les participantes et participants à ce programme ont bénéficié de subventions gouvernementales qui leur ont permis de faire des études. Leurs résultats sont particulièrement intéressants étant donné que la plupart des membres de ce groupe n'ont sûrement pas étudié depuis un certain temps. Ces données alimenteront certainement les échanges sur les facteurs contribuant le plus au rendement en mathématiques au niveau collégial.

²² Il faut remarquer que les personnes inscrites à des programmes de rattrapage scolaire ne font pas partie des étudiantes et étudiants en deuxième carrière dont les résultats sont examinés dans le présent rapport.

Rendement par collège

La figure 7 présente le rendement global des deux dernières années en mathématiques pour chacun des collèges²³. Comme il a été mentionné plus tôt, elle révèle une augmentation générale du rendement, 18 des 24 établissements ayant connu une amélioration. Toutefois, les données portant sur l'ensemble du réseau ne sont recueillies que depuis deux ans, un laps de temps qui ne suffit pas pour dégager des tendances claires. En outre, chacun des collèges offre une combinaison de programmes qui lui est propre et sert une communauté distincte, et nous ne pouvons pas tenir compte d'un grand nombre de caractéristiques différentes entre ces établissements. Ces données deviendront, au fil du temps, plus significatives, particulièrement à l'échelle de chaque collège.

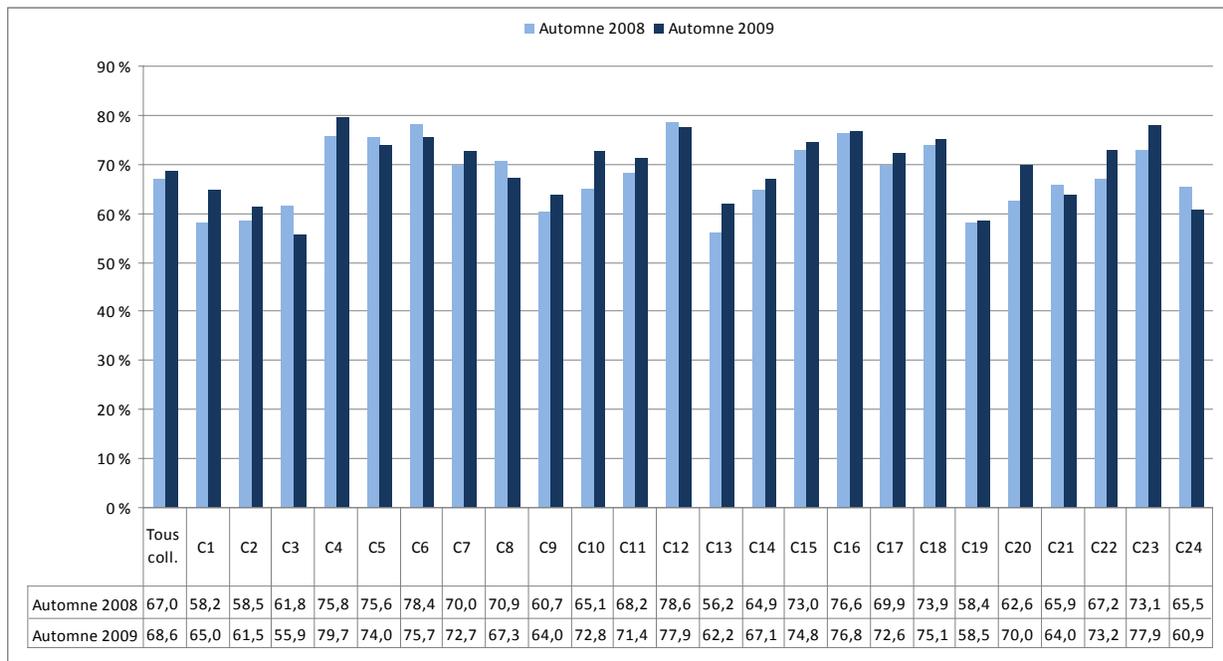


Figure 7. Rendement par collège, automnes 2008 et 2009

Rendement des étudiantes et étudiants francophones dans les collèges de langue française et de langue anglaise

Comme il est mentionné dans le chapitre 1, les diplômées et diplômés des conseils scolaires de langue française de l'Ontario se dirigent vers des collèges de langue anglaise et française dans des proportions similaires. La figure 8 permet de constater que le rendement en

²³ Conformément à nos pratiques et à la politique sur la protection des données du PMC, les collèges ne sont pas nommés. Toutefois, leur représentant peut examiner en profondeur les données concernant son établissement en consultant la base de données du PMC.

mathématiques (exprimé en pourcentage des étudiantes et étudiants ayant obtenu de bonnes notes) est semblable, que les cours soient suivis en français ou en anglais. Fait à remarquer, aucune étudiante ni aucun étudiant n'est inscrit dans un cours de mathématique dans les programmes Arts appliqués des collèges de langue française.

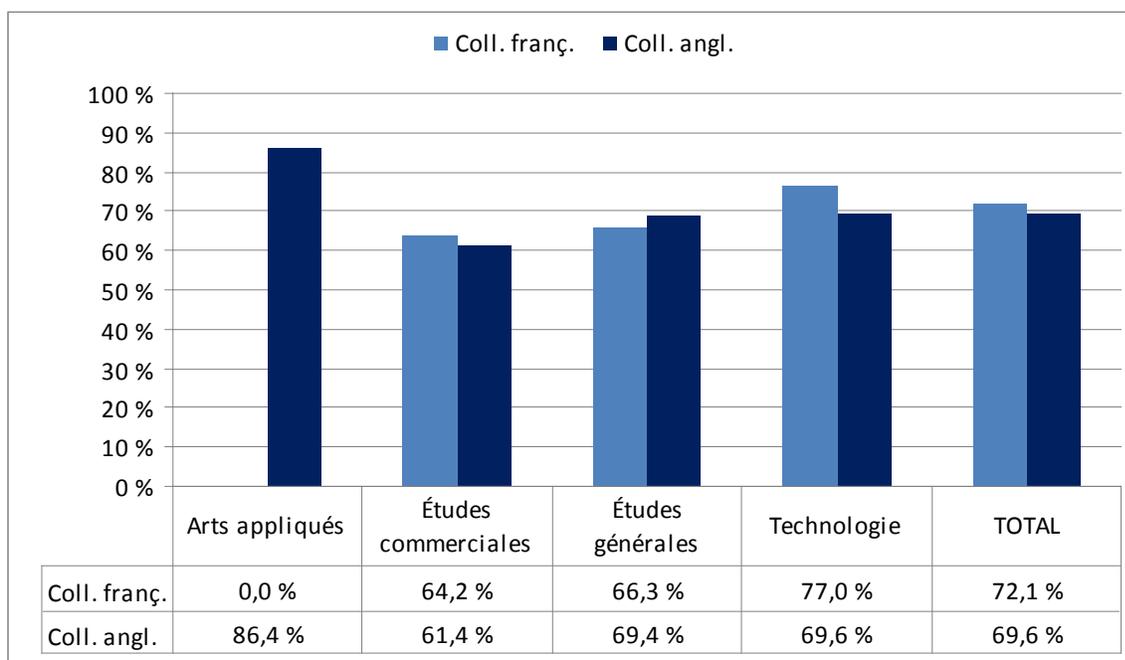


Figure 8. Rendement des étudiantes et étudiants francophones dans les collèges de langue française et anglaise, automne 2009

Rendement par âge et par sexe

Les analyses qui sont présentées aux figures 2 et 6 ainsi que celles qui se trouvent dans le rapport de l'an dernier laissent voir une variation systématique du rendement par âge et par sexe, ce que font ressortir également le tableau 8 et la figure 9. Le tableau 10, quant à lui, rend compte de la capacité de la base de données du PMC à « filtrer » les données sur le rendement par âge afin de calculer ce phénomène pour l'ensemble des étudiantes et étudiants d'une tranche d'âge en particulier. Pour établir le rendement, nous avons tenu compte du nombre réel d'étudiantes et étudiants ainsi que du pourcentage d'entre eux à avoir obtenu de « bonnes notes » ou à être considérés comme « à risque ».

Tableau 10

Rendement par âge et par sexe

Âge	Total	Math	BN	AR	% BN	% AR	H	F
Moins de 17 ans	45	15	10	5	66,7 %	33,3 %	66,7 %	60 %
17	277	68	50	18	73,5 %	26,5 %	76,2 %	69,2 %
18	17 532	6 817	4 642	2 178	68,1 %	31,9 %	78,8 %	56,3 %
19	21 846	8 317	5 258	3 064	63,2 %	36,8 %	64,9 %	67,0 %
20	13 004	4 680	2 901	1 787	61,9 %	38,1 %	63,2 %	69,0 %
21	8 147	3 038	1 934	1 108	63,6 %	36,4 %	61,5 %	70,6 %
22	5 773	2 144	1 449	697	67,5 %	32,5 %	59,9 %	74,1 %
Moins de 23 ans	66 624	25 079	16 244	8 857	64,7 %	35,3 %	62,5 %	64,6 %
23	4 125	1 536	1 105	432	71,9 %	28,1 %	62,6 %	74,2 %
24	3 151	1 147	861	286	75,1 %	24,9 %	62,4 %	80,1 %
25	2 385	889	674	217	75,6 %	24,4 %	60,4 %	80,6 %
26	1 805	638	480	159	75,1 %	24,9 %	65,2 %	80,7 %
27	1 535	589	464	126	78,6 %	21,4 %	59,5 %	83,9 %
28	1 206	438	326	113	74,3 %	25,7 %	60,3 %	78,2 %
29	964	336	262	74	78,0 %	22,0 %	60,5 %	80,5 %
De 23 à 29 ans	15 171	5 573	4 172	1 407	74,8 %	25,2 %	61,9 %	78,9 %
30	853	295	236	59	80,0 %	20,0 %	61,0 %	86,0 %
31	805	283	228	55	80,6 %	19,4 %	57,3 %	85,1 %
32	692	252	208	44	82,5 %	17,5 %	53,4 %	85,1 %
33	654	259	214	46	82,3 %	17,7 %	55,4 %	83,3 %
34	641	243	204	39	84,0 %	16,0 %	56,7 %	88,9 %
35	631	253	212	41	83,8 %	16,2 %	67,1 %	85,2 %
36	609	208	174	34	83,7 %	16,3 %	57,8 %	83,0 %
37	584	215	179	36	83,3 %	16,7 %	55,1 %	84,2 %
38	593	227	186	41	81,9 %	18,1 %	56,0 %	85,3 %
39	545	206	168	38	81,6 %	18,4 %	60,8 %	83,3 %
De 30 à 39 ans	6 607	2 441	2 009	433	82,3 %	17,7 %	58,1 %	85,0 %
40	483	184	154	30	83,7 %	16,3 %	62,1 %	82,9 %
41	497	186	156	30	83,9 %	16,1 %	55,5 %	87,3 %
42	440	179	146	33	81,6 %	18,4 %	60,3 %	80,6 %
43	406	159	133	27	83,1 %	16,9 %	61,7 %	87,9 %
44	477	188	152	36	80,9 %	19,1 %	56,6 %	82,5 %
45	450	188	147	41	78,2 %	21,8 %	61,0 %	82,6 %
46	392	153	127	26	83,0 %	17,0 %	64,3 %	86,5 %
47	382	160	134	26	83,8 %	16,3 %	62,7 %	87,7 %
48	347	126	99	27	78,6 %	21,4 %	59,6 %	85,1 %
49	327	111	88	23	79,3 %	20,7 %	65,5 %	78,9 %
de 40 à 49 ans	4 201	1 634	1 336	299	81,7 %	18,3 %	60,6 %	84,2 %
50 ans et plus	1 544	563	470	93	83,5 %	16,5 %	66,2 %	89,3 %
TOTAL	94 147	35 290	24 231	11 089	68,6 %	31,4 %	62,0 %	69,6 %

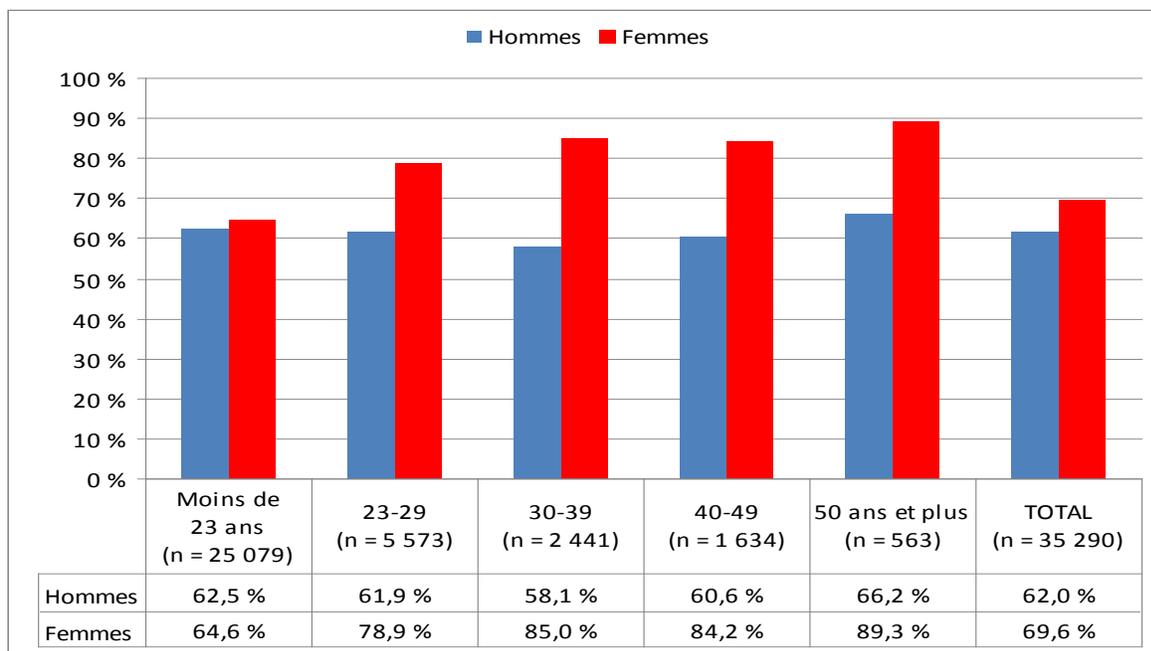


Figure 9. Rendement (% de bonnes notes) des étudiantes et étudiants par âge et par sexe (n = 35 290)

La figure 9 présente de nouveau les données pour les cinq groupes d'âge en les accompagnant cette fois du pourcentage afférent des hommes et des femmes ayant obtenu de bonnes notes. Tout comme nous avons pu le constater l'an dernier, ces dernières ont de meilleures notes dans tous les groupes d'âge. Cependant, les lectrices et lecteurs remarqueront que la représentation des hommes et des femmes est différente dans tous les groupes de programmes. Par exemple, 85,7 p. 100 des effectifs des cours de mathématiques dans le groupe Technologie étaient de sexe masculin, tandis que dans le groupe Arts appliqués, 62,7 p. 100 étaient de sexe féminin. Le tableau 6 ventile les effectifs dans les cours de mathématiques par sexe. L'analyse de l'an dernier révélait que le rendement des hommes s'accroissait en fonction de l'âge de la même manière que celui des femmes, tandis que, cette année, il semble peu varier chez les hommes alors qu'il augmente de façon directement proportionnelle à l'âge chez les femmes.

Nous aimerions obtenir des commentaires sur cette constatation surprenante. En général, les participantes et participants aux forums du PMC ont expliqué cette augmentation du rendement avec l'âge par le fait que les étudiantes et étudiants plus âgés qui entament des études postsecondaires ont de bonnes connaissances pratiques (ou aptitudes d'apprentissage); toutefois, cette explication ne rend pas compte de la disparité entre les sexes dont font état les données de cette année. Il serait intéressant de savoir si des chercheuses et chercheurs d'autres administrations publiques ou les personnes qui ont examiné le rendement d'étudiantes et d'étudiants d'universités obtiennent les mêmes résultats. Quoi qu'il en soit, nous devons attendre les données de l'année prochaine pour déterminer si cette année ou

celle qui précède était atypique. Nous aimerions également savoir si les lectrices et les lecteurs ont constaté une disparité entre les sexes dans l'utilisation des systèmes de soutien scolaire au niveau collégial, ce qui contribuerait à expliquer les résultats obtenus.

Cours de mathématiques suivis au secondaire

L'une des caractéristiques du PMC qui retient beaucoup l'attention chaque année est l'analyse du rendement en fonction des différents itinéraires dans le programme d'enseignement des mathématiques au secondaire. En fait, comme les rapports définitifs ne présentaient qu'un petit échantillon des données sur la question et que le lectorat y prenait un grand intérêt, le PMC a publié l'an dernier un deuxième rapport décrivant exclusivement le rendement des étudiantes et étudiants qui avaient emprunté divers itinéraires en mathématiques au secondaire et qui s'étaient inscrits à différents programmes au niveau collégial. Rédigé à partir des données de l'automne 2008, le *Rapport d'analyse sur les itinéraires* peut être téléchargé gratuitement depuis le site Web du PMC²⁴. Les données présentées ici ne concernent que les DOTR, soit les étudiantes et étudiants qui ont suivi le tout nouveau programme d'enseignement des mathématiques à l'école secondaire, de la cohorte de l'automne 2009.

Cours de mathématiques de 12^e année

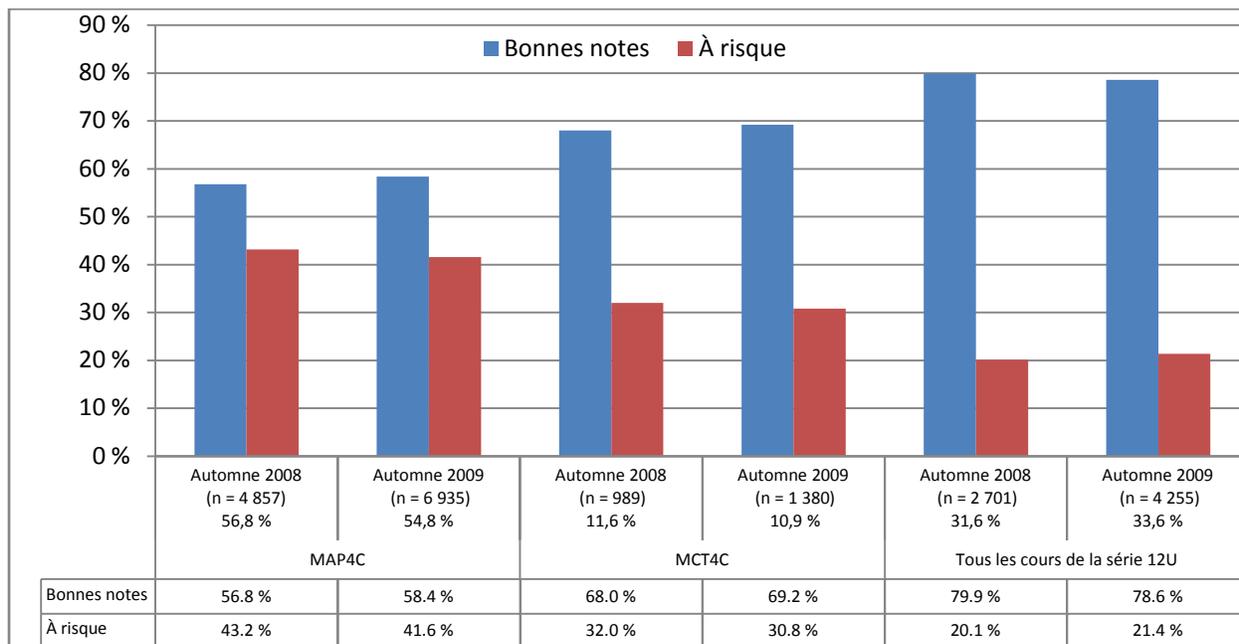


Figure 10. Rendement des DOTR dans différents cours de mathématiques de 12^e année²⁵

²⁴ <http://collegemathproject.senecac.on.ca>

²⁵ Les données correspondent au cours de mathématiques de 12^e année le plus fort. Par exemple, une étudiante ou un étudiant qui a suivi le cours MAP4C et aucun autre cours de mathématiques de 12^e année appartient au groupe MAP4C. Une étudiante ou un étudiant qui a suivi le cours MCT4C, ou à la fois MAP4C et MCT4C, est classé

La figure 10 illustre le rendement en mathématiques au niveau collégial des étudiantes et étudiants dont le cours de mathématiques le plus fort en 12^e année était le cours MCT4C ou MAP4C ou encore un cours préuniversitaire de 12^e année. Les cours MAP4C et MCT4A sont des cours précollégiaux. Le cours de mathématiques de 12^e année le plus fort que les étudiantes et étudiants de notre échantillon avaient suivi avant d'entreprendre les mathématiques au niveau collégial était, dans 54,8 p. 100 des cas (soit pour 6 935 personnes), le cours MAP4C et, dans 10,9 p. 100 (soit pour 1 380 personnes), le cours MCT4C. Un nombre assez important (4 255 personnes ou 33,6 p. 100 de l'échantillon) avaient opté pour un cours préuniversitaire de 12^e année (le cours MDM4U, la plupart du temps).

Les tendances en matière de rendement relevées chez les étudiantes et étudiants ayant suivi ces cours de mathématiques ne diffèrent pas de celles des années antérieures. Les bonnes notes dans les cours de mathématiques au niveau collégial ont été obtenues la plupart du temps par les étudiantes et étudiants ayant suivi un cours préuniversitaire de 12^e année et, dans une moindre mesure, par ceux ayant fait le cours MCT4C. Le cours de mathématiques le plus populaire en 12^e année, le MAP4C, a conduit à des résultats nettement inférieurs en mathématiques au niveau collégial (seuls 58,4 p. 100 des personnes qui l'avaient suivi ont obtenu de bonnes notes). Ironiquement, ce cours porte en anglais le nom *Foundations for College Mathematics* (fondements pour les mathématiques au niveau collégial), même si au moment de la dernière révision du programme d'enseignement, il n'existait aucune donnée du PMC pour contribuer à ce processus²⁶.

Les résultats des étudiantes et des étudiants dans ces trois types de cours jouent également un rôle dans leur succès en mathématiques à la première session au collège, comme permettent de le constater les données des figures 11 et 12.

dans le groupe MCT4C. Enfin, une étudiante ou un étudiant qui a suivi l'un de ces deux cours, mais qui a aussi suivi un cours préuniversitaire de 12^e année ne figure pas au tableau. Cette règle est appliquée pour tous les tableaux de données de la présente section du rapport.

²⁶ Fait intéressant, la version française du programme d'enseignement nomme différemment ce cours, l'appelant *Méthodes de mathématiques*, ce qui n'évoque aucunement qu'il est indiqué pour préparer aux mathématiques au niveau collégial.

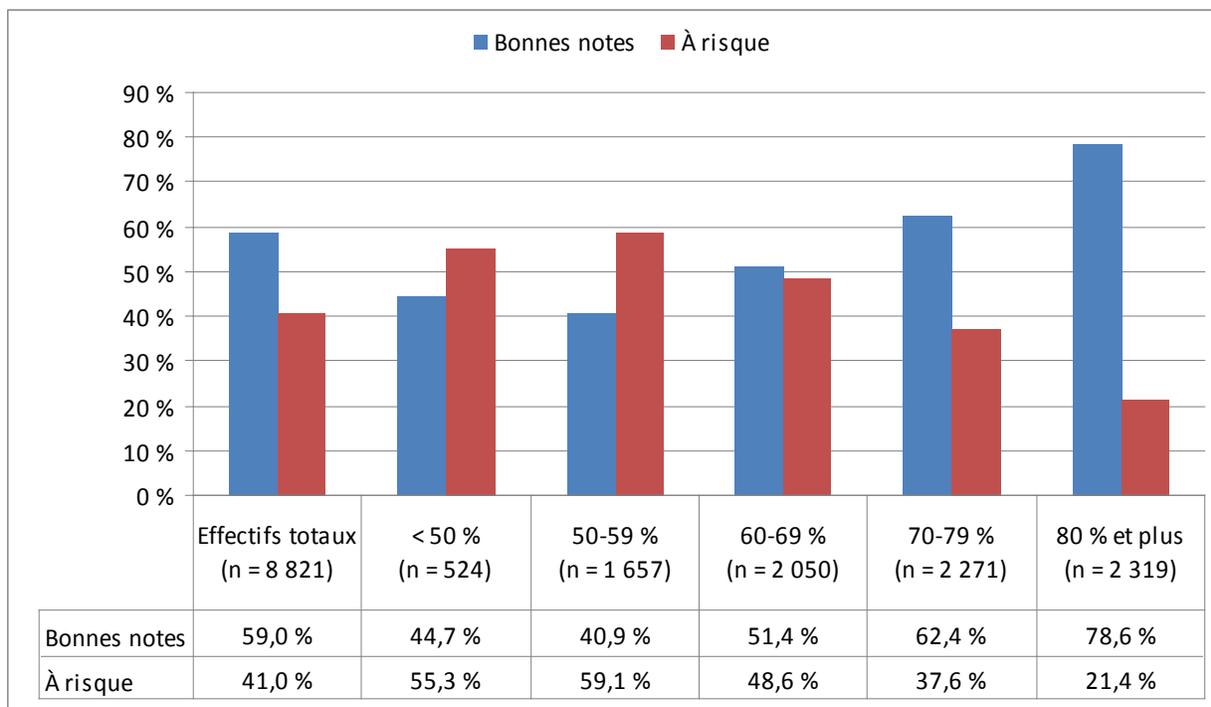


Figure 11. Résultats dans les cours de mathématiques au niveau collégial en fonction des notes obtenues dans le cours MAP4C

Dans la figure 11, les résultats dans les cours de mathématiques au niveau collégial (par pourcentage d'étudiantes et d'étudiants ayant de bonnes notes et à risque) sont représentés par des colonnes pour des plages de notes (indiquées sur l'échelle horizontale) obtenues dans le cours MAP4C. Il est ainsi révélé que les étudiantes et étudiants qui ont obtenu des notes élevées (au moins 80 p. 100) dans le cours MAP4C ont de bons résultats dans les cours de mathématiques au collège. Cette constatation est importante, car bien des étudiantes et étudiants n'ont pas facilement accès à ce cours qui, expliquent les porte-parole des établissements d'enseignement, n'est souvent pas offert en raison d'inscriptions insuffisantes. Le rendement inférieur au collège des étudiantes et étudiants ayant de faibles notes en mathématiques au secondaire (de 50 à 60 p. 100) laisse à penser qu'il ne suffit pas d'obtenir les crédits du cours MAP4C pour être préparé adéquatement aux cours de mathématiques de niveau collégial.

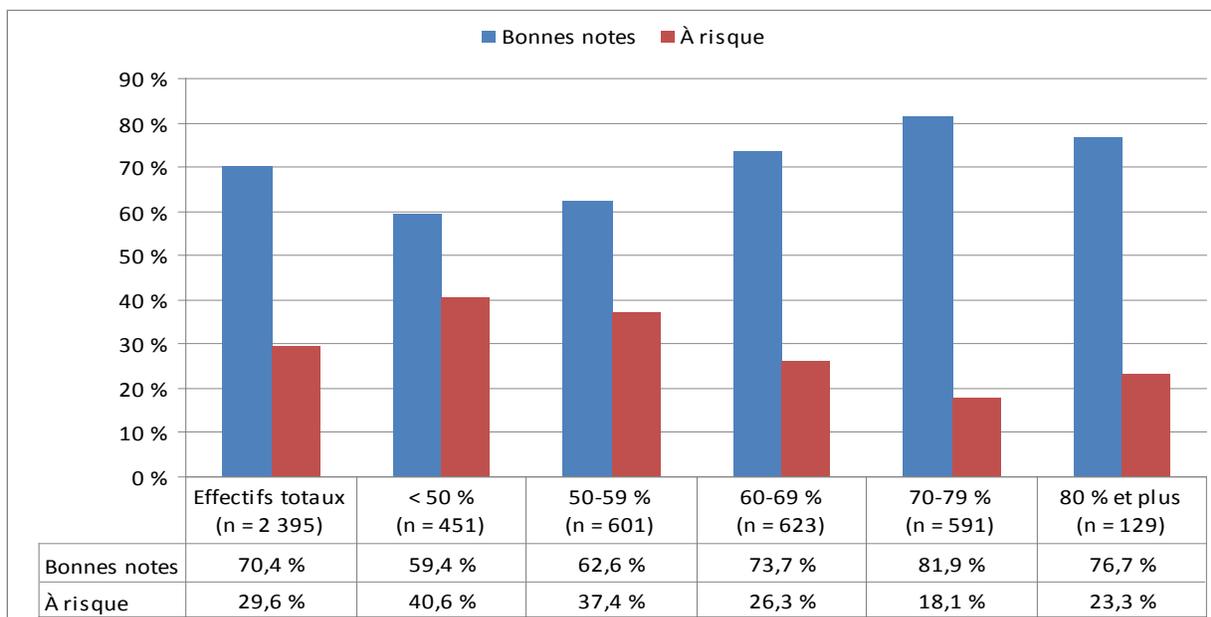


Figure 12. Rendement dans les cours de mathématique au niveau collégial en fonction des notes obtenues dans le cours MCT4C

La figure 12 présente une analyse similaire, mais pour les étudiantes et étudiants ayant suivi le cours MCT4C, qui confirme certaines conclusions que nous avons tirées au cours d’années précédentes selon lesquelles le cours MCT4C prépare généralement bien pour les mathématiques au niveau collégial. Ces données ont fait l’objet d’une analyse comparative entre les sexes qui a fait ressortir les mêmes tendances au chapitre du rendement que dans les précédentes figures : les femmes font mieux que les hommes, quels que soient le cours et son niveau. Il convient de faire remarquer que même si les figures 11 et 12 présentent des analyses similaires, elles ne peuvent pas être comparées côte à côte, car les cours MAP4C et MCT4C sont très différents et que les données de la figure 11 concernent des étudiantes et étudiants d’une vaste gamme de programmes collégiaux, tandis que celles de la figure 12 portent sur des étudiantes et étudiants qui suivent des programmes technologiques dans une proportion supérieure à 70 p. 100.

Cours de mathématiques de 11^e et 12^e année

Un participant à l’un des premiers forums du PMC a mentionné que les données sur la 12^e année étaient certes intéressantes, mais que les données groupées sur les 11^e et 12^e années pouvaient l’être également. Nous avons donc déterminé les itinéraires en mathématiques les plus fréquemment suivis en 11^e et en 12^e année afin de présenter les données sur le rendement en fonction de ceux-ci dans les figures 13, 14, et 15. Les trois itinéraires retenus sont les suites de cours précollégiaux les plus suivis, soit MBF3C et MAP4C; MCF3M et MCT4C; MCR3U et tout cours préuniversitaire de 12^e année.

La figure 13 présente le rendement dans les cours de mathématiques au niveau collégial des étudiantes et étudiants de tous les programmes qui ont suivi l'un des itinéraires susmentionnés au secondaire. La figure 14 fait de même, mais pour les étudiantes et étudiants de programmes du groupe Études commerciales, tandis que la figure 15 ne retient que les étudiantes et étudiants des programmes du groupe Technologie. Ces figures contiennent les données des cohortes de l'automne 2008 et de l'automne 2009.

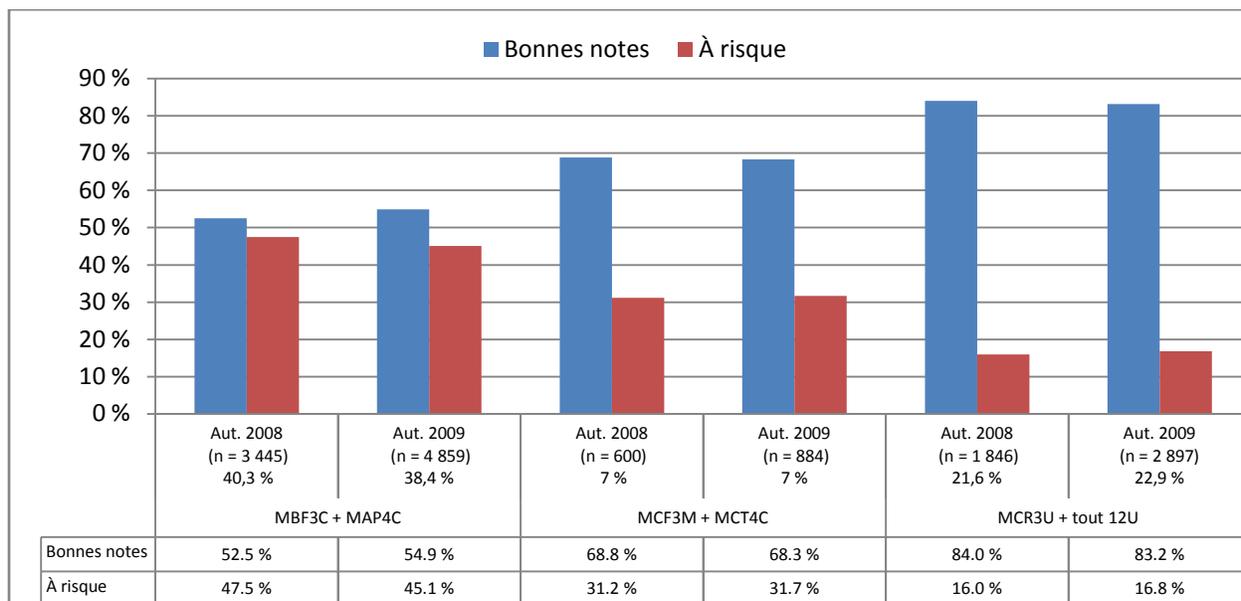


Figure 13. Rendement dans les cours de mathématiques au niveau collégial des étudiantes et étudiants (tous les programmes) en fonction des cours de 11^e et de 12^e année

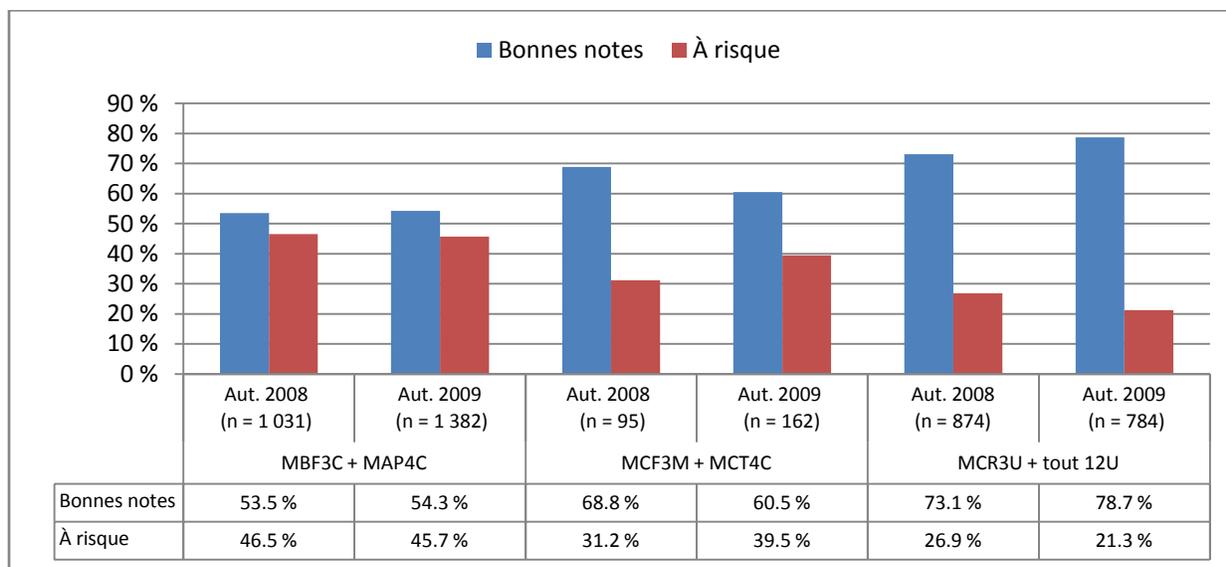


Figure 14. Rendement dans les cours de mathématiques au niveau collégial des étudiantes et étudiants (programmes Études commerciales) en fonction des cours de 11^e et de 12^e année

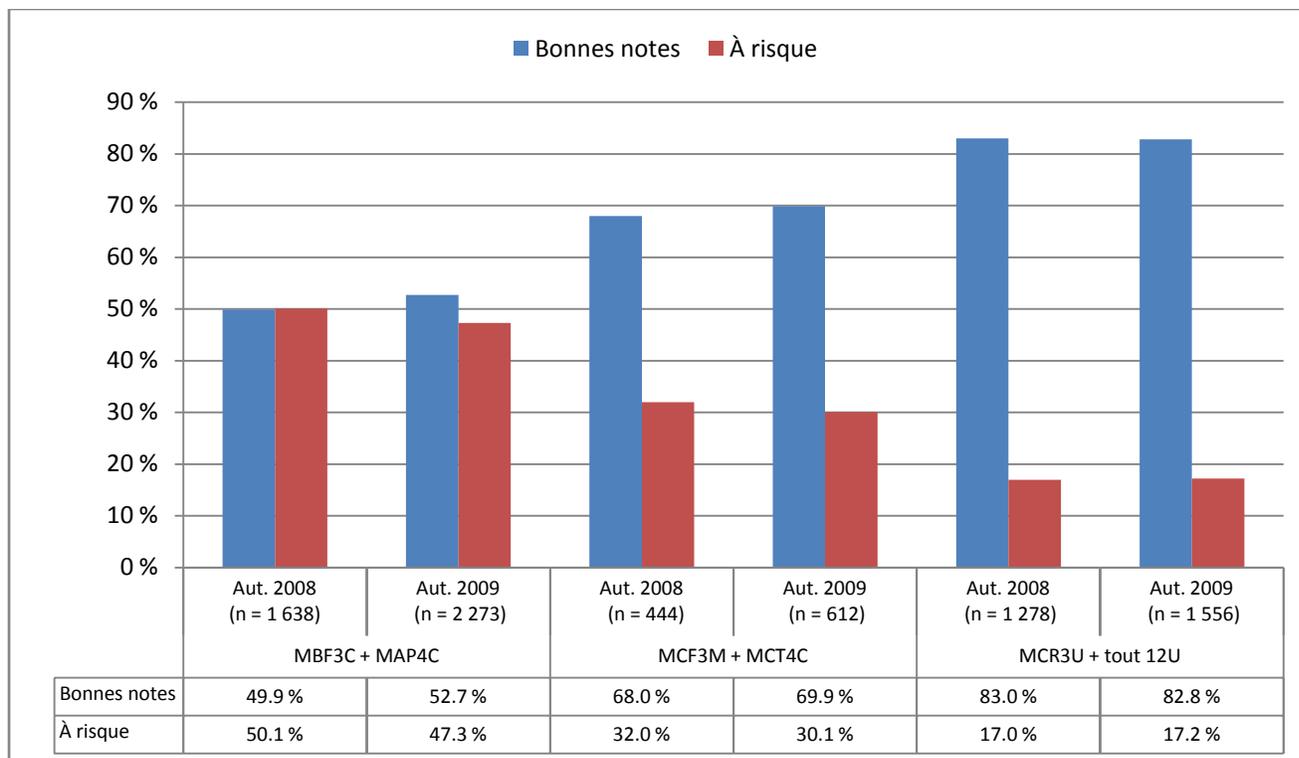


Figure 15. Rendement dans les cours de mathématiques au niveau collégial des étudiantes et étudiants (programmes Technologie) en fonction des cours de 11^e et 12^e année

Ces données permettent de constater que l’itinéraire le plus populaire (combinaison MBF3C et MAP4C) ne prépare pas mieux les étudiantes et étudiants aux cours de mathématiques des programmes collégiaux du groupe Études commerciales qu’à ceux des programmes du groupe Technologie. Si les élèves ayant suivi le cours MCR3U et un cours préuniversitaire de 12^e année ont manifestement obtenu les notes les plus élevées, il faut se garder de faire de cet itinéraire un critère d’admission pour les études collégiales²⁷ et de le recommander pour l’ensemble de la population étudiante. Cette question est examinée sous l’angle des décisions stratégiques et les pratiques au chapitre 4. Pour obtenir de plus amples renseignements sur d’autres combinaisons des cours de 11^e et de 12^e année et sur le rendement subséquent en mathématiques au niveau collégial dans différents domaines d’études, les lectrices et les lecteurs sont invités à consulter le *Rapport d’analyse sur les itinéraires*.

²⁷ Les politiques d’admission aux programmes collégiaux sont décrits en détail dans le rapport final de l’an dernier.

Dernier cours de mathématiques suivi en 11^e année

Certains élèves cessent de suivre des cours de mathématiques après la 11^e année, se contentant ainsi de satisfaire au critère en la matière pour l’obtention du diplôme d’études secondaires de l’Ontario (DESO). Selon nos données sur les DOR, quelque 3 000 élèves dans cette situation (près du dixième de la population étudiante suivant un cours de mathématiques au premier semestre au collège) ont entrepris leurs études collégiales à l’automne 2009. Toutefois, comme la figure 16 l’indique, seuls les élèves ayant fait le cours MCR3U peuvent avoir raisonnablement confiance de réussir leurs cours de mathématiques au collège. Seulement 61 p. 100 des élèves qui ont cessé de suivre des cours de mathématiques après le MCF3M et 50,8 p. 100 de ceux qui n’ont pas suivi de cours de mathématiques au secondaire après le MBF3C ont obtenu de bonnes notes en mathématiques au niveau collégial. Nous avons l’intention d’étudier cette question dans le PMC de 2011 afin de déterminer s’il s’agit là d’une tendance.

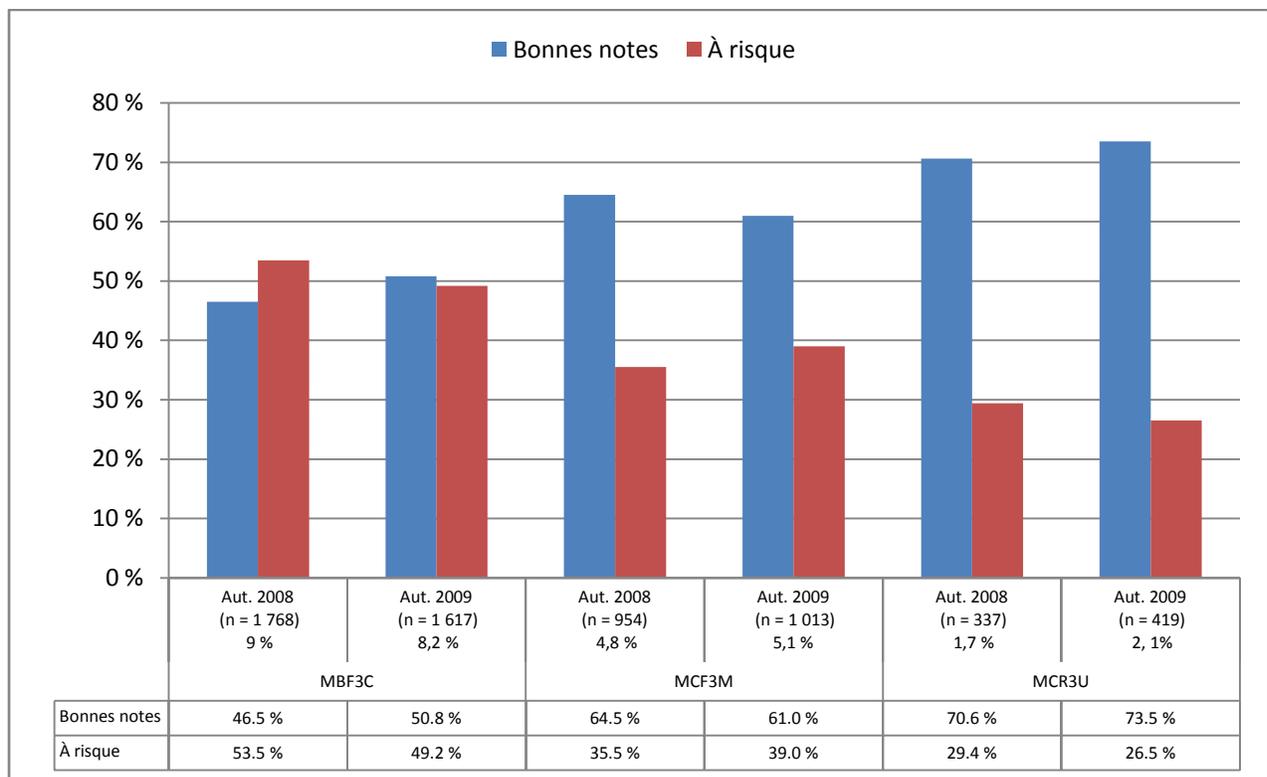


Figure 16. Rendement des étudiantes et étudiants ayant suivi leur dernier cours de mathématiques en 11^e année

Cours de mathématique de 9^e et de 10^e année

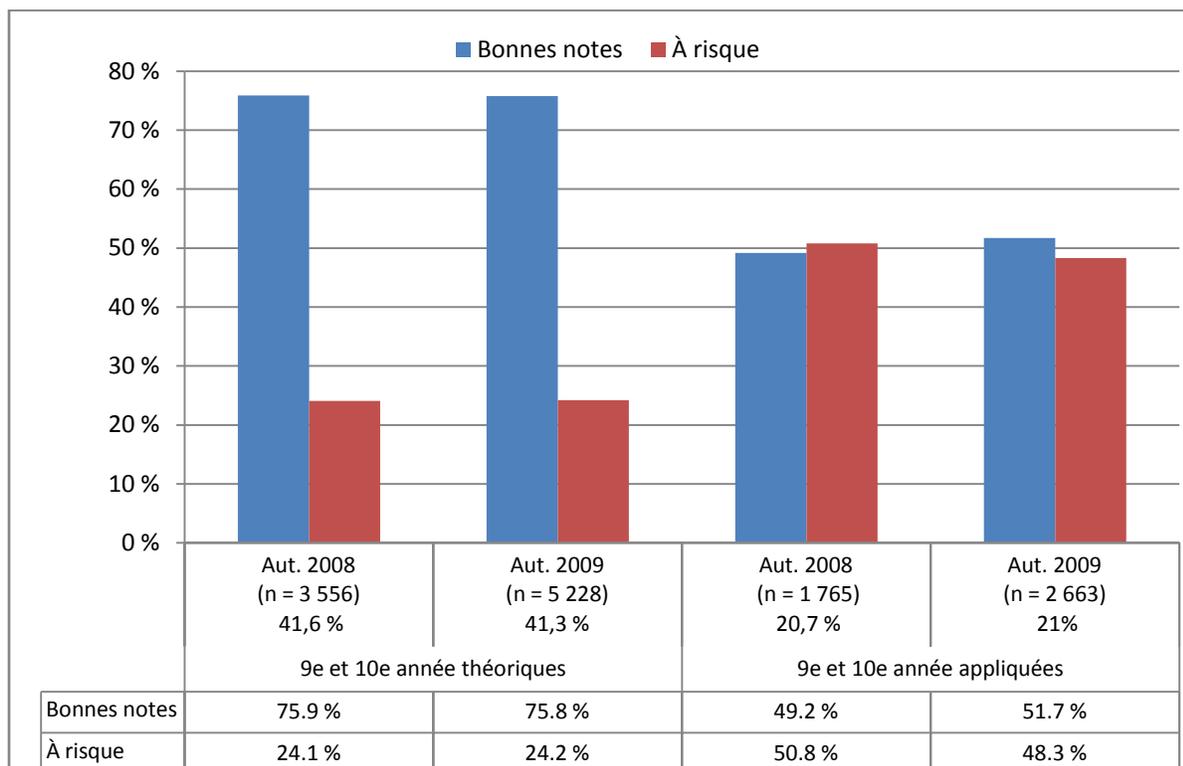


Figure 17. Rendement des étudiantes et étudiants ayant suivi des cours de mathématiques théoriques ou appliquées en 9^e et 10^e année

La figure 17 présente le rendement dans les cours de mathématiques au niveau collégial des étudiantes et étudiants qui ont suivi des cours de mathématiques théoriques ou appliquées en 9^e et 10^e année²⁸. Encore une fois, nous devons faire remarquer que même si une plus grande proportion d’élèves aspirant à se rendre au collège ont suivi des cours de mathématiques théoriques en 9^e et 10^e année et obtenu des résultats nettement supérieurs au collège, il faut se garder de croire que les cours de mathématiques appliquées de ces niveaux ne conviennent absolument pas aux élèves qui souhaitent faire des études collégiales et qu’il faut décourager les élèves ayant suivi de tels cours d’entreprendre des programmes collégiaux.

Plus particulièrement, comme le programme d’enseignement a été modifié afin de permettre aux élèves ayant suivi le cours de mathématiques appliquées (MFM2P) en 10^e année de s’inscrire l’année suivante au cours préuniversitaire/précollégial Fonctions (MCF3M), qui leur permet de suivre le cours MCT4C ou MDM4U en 12^e année, un nombre croissant d’élèves

²⁸ À des fins de commodité, la figure ne tient pas compte des élèves ayant changé de genre de cours de mathématiques d’une année à l’autre. Le nombre total d’étudiantes et d’étudiants dans cette analyse est légèrement inférieur à la donnée habituelle, car quelques collèges ne disposaient pas d’information sur les élèves pour les 9^e et 10^e années.

empruntent cet itinéraire, comme l'indique le tableau 11. Depuis l'automne 2008, première année où les élèves ayant fait la transition ont pu commencer des études collégiales, la proportion de ces derniers est passée de 10,5 p. 100 à 16,4 p. 100 : la transition répond donc bien à un besoin.

Tableau 11

Transition du cours MFM2P au cours MCF3M, automnes 2008 et 2009

Itinéraire	Automne 2008			Automne 2009		
	TOTAL	Bonnes notes	% BN	TOTAL	Bonnes notes	% BN
MFM2P – MCF3M – MAP4C	168	102	60,7 %	314	193	61,5 %
MFM2P – MCF3M – MCT4C	75	50	66,7 %	187	120	64,2 %
MFM2P – MCF3M – MDM4U	46	38	82,6 %	164	105	64,0 %
TOTAL	289	190	65,7 %	665	418	62,9 %
% de l'ensemble des étudiantes et étudiants ayant suivi le cours MFM2P au sein de l'échantillon	10,5 %			16,4 %		

Même si les étudiantes et étudiants ayant suivi la combinaison de cours MFM2P et MCF3M et le premier cours de mathématiques collégiales à l'automne 2009 enregistrent un rendement en mathématiques au collège légèrement inférieur, nous devons continuer à suivre les données sur la transition. Malheureusement, les nombres totaux d'étudiantes et d'étudiants pris en considération ici sont trop petits pour permettre de faire d'autres analyses, notamment sur le degré de réussite dans les cours de mathématiques subséquents.

Base de données du PMC et autres analyses

Les analyses présentées dans le présent chapitre ont été réalisées grâce aux masques d'affichage de la base de données du PMC, qui est mise à la disposition des représentantes et représentants autorisés de tous les collèges et conseils scolaires²⁹. La politique de confidentialité du PMC restreint l'accès de chaque utilisateur aux données de son propre collège ou conseil scolaire ainsi qu'aux données de l'ensemble des collèges et conseils. Ce rapport se concentre principalement sur des analyses à l'échelle de la province, mais les lectrices et lecteurs des collèges et des conseils scolaires participants sont encouragés à explorer les données en fonction de leurs intérêts particuliers.

Plus particulièrement, la base contient des données, ventilées par conseil scolaire et école secondaire, sur les collèges et les programmes vers lesquels se sont dirigés les diplômées et diplômés et les résultats que ceux-ci ont obtenus en mathématiques au collège. Ces

²⁹ Vous trouverez des renseignements sur la base de données du PMC, y compris la politique et la procédure d'accès, sur le site Web du PMC (<http://collegemathproject.senecac.on.ca>).

administrations et établissements d'enseignement peuvent maintenant savoir³⁰ quels collèges leurs diplômées et diplômés ont choisis, les programmes auxquels ils sont inscrits et les résultats qu'ils ont obtenus en mathématiques à la première session de leurs études collégiales. Même si le rendement moyen en mathématiques au collège des diplômées et diplômés des conseils scolaires ontariens a augmenté, le présent rapport provincial ne publie pas la tendance en la matière au fil du temps pour chaque conseil scolaire.

Conclusions des analyses de données du PMC de 2010

Nous tirons deux grandes conclusions des données présentées dans ce chapitre :

- des éléments permettent de conclure que le rendement en mathématiques au niveau collégial s'est manifestement amélioré dans l'ensemble du réseau au cours des trois dernières années;
- il reste encore beaucoup à faire pour répondre aux aspirations des étudiantes et étudiants, des intervenantes et intervenants en éducation et du gouvernement de l'Ontario.

Les améliorations constatées au cours des trois dernières années devraient constituer pour tous les intervenantes et intervenants une source d'encouragement. Ministères, collèges, conseils scolaires, écoles, intervenantes et intervenants en éducation à tous les échelons, étudiantes et étudiants ainsi que leurs parents (et, osons-nous croire, le PMC lui-même), tous y ont contribué et les résultats devraient les reconforter. Toutefois, force est d'admettre encore une fois que *plus de 10 000 étudiantes et étudiants en Ontario risquent d'abandonner leur programme collégial en raison de leurs résultats en mathématiques à la première session* : il n'y a donc pas lieu de bomber le torse. Le chapitre 4 résume certains domaines pour lesquels le PMC a recommandé des modifications aux politiques et aux pratiques, fait état de réflexions sur les progrès réalisés et décrit des mesures pour aller de l'avant.

³⁰ La politique sur la protection des données du PMC s'applique et ne permet l'affichage que de groupes d'au moins cinq étudiantes et étudiants.

Chapitre 3: Programmes de formation de base

Les collèges se sont dotés d'une vaste gamme de stratégies visant à maximiser le succès des étudiantes et des étudiants et à maintenir le taux de réussite; le PMC en a décrit plusieurs dans ses rapports antérieurs. L'une d'elles, à laquelle une place prédominante a été accordée dans les premières années du Projet, consiste à recourir à des cours préparatoires de mathématiques pour les étudiantes et étudiants qui semblent en avoir besoin. L'intérêt porté dès le départ à ce sujet n'est pas étranger aux origines du PMC dans la région du Grand Toronto, où la plupart des collèges offrent de tels cours. Une fois que le PMC s'est étendu à l'ensemble de la province, il est devenu évident que ce genre de cours n'était pas beaucoup offert hors de la région métropolitaine. Selon le rapport du PMC de l'an dernier, parmi les huit collèges où il était possible d'en suivre, six étaient situés dans la région du Grand Toronto et accaparaient 98 p. 100 des effectifs provinciaux.

Une autre stratégie, plus répandue, semble-t-il, comporte des programmes de formation de base d'un an (habituellement) offrant à des étudiantes et étudiants un pont entre l'obtention du diplôme d'études secondaires et un programme collégial régulier de formation professionnelle. Le PMC a toujours classé ces « programmes de formation de base » dans le groupe de programmes Études générales (sous-groupes Cours préparatoires en santé et en technologie, par exemple), mais jusqu'à tout récemment, dans le cadre de nos travaux, nous ne les avons pas étudiés en profondeur. Toutefois, à la suite d'échanges avec des membres du corps enseignant des collèges, plus particulièrement dans les forums du PMC de 2009, nous sommes portés à croire que ces programmes ont connu récemment une importante croissance.

À la fin de 2010, l'équipe chargée du PMC a donc ajouté dans la recherche une question³¹ qui permet d'explorer certaines caractéristiques des programmes de formation de base, les modalités de sélection des étudiantes et des étudiants et de nouvelles pistes de recherche du PMC pour l'avenir. Toutefois, cette recherche n'est nullement complète : en 2010, à titre d'essai, nous avons recueilli des données qualitatives, non pas à l'échelle du réseau, mais seulement auprès de quatre collèges, et les résultats préliminaires sont très intéressants. Ainsi, le présent chapitre décrira quatre volets des travaux menés jusqu'à présent :

- repérage et classement des programmes de formation de base;
- analyse de la participation des étudiantes et étudiants aux cours de mathématiques des programmes de formation de base en 2008 et 2009 ainsi que des résultats qu'ils ont obtenus;
- détermination des caractéristiques des cours de mathématiques des programmes de formation de base au moyen de l'analyse des grandes lignes des cours et d'entretiens

³¹ Voir la question de recherche A4a à la page 11.

avec des membres du corps enseignant et des administratrices et administrateurs des quatre collèges;

- recensement des méthodes de sélection des étudiantes et étudiants qui suivront les programmes de formation de base.

Nature des programmes de formation de base

Comme la gamme des programmes offerts par les collèges a changé, le système de classement du PCM ne permet pas toujours de répartir adéquatement les programmes dans les groupes appropriés et doit donc, lui aussi, être modifié. C'est le cas entre autres des trois sous-groupes appartenant au groupe de programmes Études générales (qui sont énumérés au chapitre 1), soit les cours préparatoires en santé et en technologie et le programme général d'arts et de sciences. Le premier ne comporte qu'un programme portant le code de programme 41601 (Cours préparatoire en sciences de la santé) du MFCU. Tout aussi simple, le sous-groupe Cours préparatoire en technologie englobe les programmes portant les codes 44702 (Cours préparatoire en technologie) et 44704 (Connaissances fondamentales en technologie).

Toutefois, le sous-groupe Programme général d'arts et de sciences, le plus important en ce qui a trait au nombre de programmes et à la taille des effectifs, est devenu trop hétérogène, comportant maintenant des programmes que l'on pourrait appeler « programmes préparatoires aux études commerciales », soit ceux qui portent les codes 40205 (Cours préparatoire aux études commerciales), 40208 (Principes fondamentaux en commerce) et 40214 (Connaissances fondamentales en commerce). Pour les besoins de la présente analyse, nous appellerons cette catégorie le sous-groupe Cours préparatoires aux études commerciales. Le sous-groupe Programme général d'arts et de sciences contient également des programmes généraux de certificat d'un an en arts et en sciences (code 44700), qui, dans plusieurs collèges, font partie d'une gamme de spécialisations, notamment les cours préparatoires aux études commerciales et les cours préparatoires en technologie. Enfin, ce sous-groupe englobe d'autres programmes, qui *ne sont pas* considérés comme des programmes de formation de base, tels que le programme général d'arts et de sciences de deux ans menant à l'obtention d'un diplôme.

Par conséquent, pour établir la portée des programmes de formation de base et analyser les cours préparatoires en mathématiques, nous utiliserons les sous-groupes remaniés qui figurent au tableau 12.

Tableau 12

Sous-groupes remaniés des programmes de formation de base

Sous-groupe	Code de programme du MFCU
Cours préparatoire en sciences de la santé	41601
Cours préparatoire en technologie	44702, 44704
Cours préparatoire aux études commerciales	40205, 40208, 40214
Programme général d'arts et de sciences	44700

Nombre d'étudiantes et d'étudiants inscrits à des programmes de formation de base et rendement de ceux-ci dans les cours de mathématique

À la lumière du nombre de programmes offerts et du nombre d'étudiantes et d'étudiants qui y étaient inscrits en 2008 et en 2009, nous nous rendons compte que l'utilisation des programmes de formation de base croît considérablement³². Le tableau 13 permet de constater que le nombre de programmes a augmenté de 17,5 p. 100 au cours de la dernière année et que, pour la même période, celui des effectifs a connu une hausse globale de 33 p. 100. Les effectifs des programmes de formation de base constituent maintenant le dixième de l'ensemble des étudiantes et étudiants de première année au niveau collégial.

Il est plus difficile d'établir le nombre d'étudiantes et d'étudiants dans chacun des sous-groupes, car les effectifs du programme général de certificat d'arts et de sciences menant au certificat comprennent également des étudiantes et des étudiants inscrits aux cours préparatoires en technologie et aux cours préparatoires aux études commerciales. Toutefois, pour le PMC de 2011, nous prévoyons recueillir auprès des collèges davantage de renseignements sur les spécialités faisant partie de ce programme général afin de pouvoir mieux mesurer les effectifs respectifs de chacun de ses sous-groupes.

Tableau 13

Programmes de formation de base et effectifs, automnes 2008 et 2009

Sous-groupe	Automne 2008		Automne 2009		Variation entre ces deux années	
	Programmes	Effectifs	Programmes	Effectifs	Programmes	Effectifs
Cours préparatoire en sciences de la santé	30	2 411	31	3 410	3,3 %	41,4 %
Cours préparatoire	15	513	18	652	20,0 %	27,1 %

³² Les données présentées dans le présent chapitre concernent tous les effectifs dans les programmes de formation de base, mais ne sont pas ventilées par types d'étudiantes et étudiants, soit DOR, DOTR, admission directe, etc.

en technologie						
Cours préparatoire aux études commerciales	10	537	14	668	40,0 %	24,4 %
Programme général d'arts et de sciences	71	3 648	85	4 722	19,7 %	29,4 %
TOTAL	126	7 109	148	9 452	17,5 %	33,0 %

Le tableau 14 présente les effectifs des cours de mathématiques des programmes de formation de base. Encore une fois, nous constatons, entre 2008 et 2009, une augmentation importante du nombre de programmes et des effectifs. Plus de 15 p. 100 de l'ensemble des étudiantes et étudiants inscrits à des programmes de formation de base ont suivi des cours de mathématiques à la première session. Ajoutons à cette donnée les 10 p. 100 d'étudiantes et d'étudiants des programmes professionnels de deux ou trois ans qui ont suivi des cours préparatoires en mathématiques à leur première année de collège et nous pouvons conclure que, parmi tous les cours de mathématiques données à la première session, pas moins du quart étaient des cours de base ou préparatoires.

Tableau 14

Effectifs des cours préparatoires en mathématiques dans les programmes de formation de base, automnes 2008 et 2009

Sous-groupe	Automne 2008		Automne 2009		Variation entre ces deux années	
	Programmes	Effectifs	Programmes	Effectifs	Programmes	Effectifs
Cours préparatoire en sciences de la santé	21	2 143	23	2 568	9,5 %	19,8 %
Cours préparatoire en technologie	13	415	16	483	23,1 %	16,4 %
Cours préparatoire aux études commerciales	8	434	12	514	50,0 %	18,4 %
Programme général d'arts et de sciences	25	1 419	37	1 835	48,0 %	29,3 %
TOTAL	67	4 411	88	5 400	31,3 %	22,4 %

Pour conclure ce panorama de la cohorte des programmes de formation de base, nous examinerons le rendement en mathématiques. La figure 18 fait état d'une grande variation dans le rendement, les étudiantes et étudiants des cours préparatoires en sciences de la santé obtenant des résultats très élevés (73,7 p. 100 ayant de bonnes notes) et ceux des cours préparatoires en technologie faisant plutôt piètre figure (45,9 p. 100 ayant de bonnes notes). La cohorte de l'automne 2009 est la première pour laquelle le rendement en mathématiques est établi, et il faudra mener d'autres travaux pour déterminer si cette tendance en matière de

rendement se maintiendra pendant plusieurs années; si c'est le cas, il faudra envisager sans tarder des mesures visant à augmenter le rendement des étudiantes et étudiants des cours préparatoires en technologie.

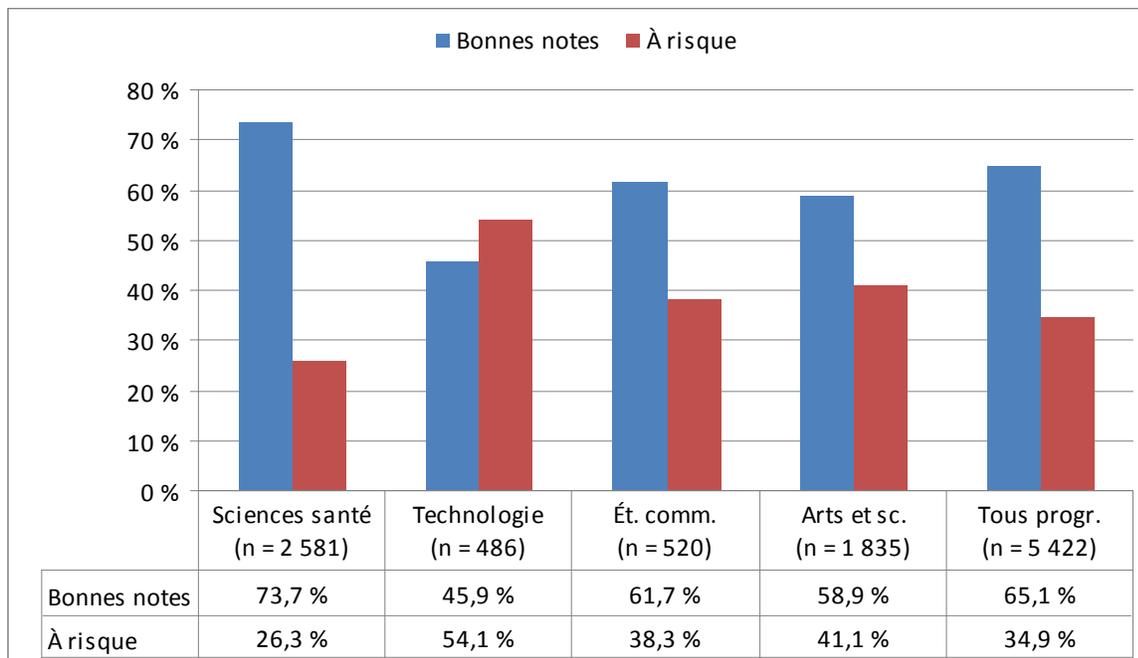


Figure 18. Rendement en mathématiques dans les programmes de formation de base, automne 2009

Caractéristiques des cours de mathématiques des programmes de formation de base

Dans le cadre de ce volet du projet, un membre de l'équipe de recherche du PMC s'est rendu dans quatre collèges afin d'interroger des membres du corps enseignant et de l'administration et d'analyser les cours de mathématiques des programmes de formation de base préparant aux études en technologie et aux études commerciales. Comme critères de sélection, les établissements à visiter devaient compter un collège de langue française, un de langue anglaise, un de la région du Grand Toronto, un de la région de l'Est, un du Nord de la province, et toutes les tailles (petit, moyen et grand) devaient y être. Certes, le choix de quatre collèges ne saurait être représentatif de l'ensemble des 24 établissements collégiaux de la province, mais nous sommes d'avis qu'il demeure assez varié pour fournir un échantillon des différentes approches adoptées à l'égard des cours de mathématiques dans les programmes de formation de base. Par ailleurs, pour cette recherche exploratoire, seuls ont été retenus les cours de mathématiques donnés dans le cadre des programmes de formation de base préparant aux études en technologie et aux études commerciales.

Cours de mathématiques donnés dans le cadre du cours préparatoire en technologie

Les quatre collèges choisis pour la recherche exploratoire (ci-après identifiés par les lettres A, B, C et D) reflètent bien la croissance des cours préparatoires en technologie ainsi que la variété des programmes dans le cadre desquels ils sont offerts. Les collèges A et B les offrent dans le cadre du programme général d'arts et de sciences (44700), tandis que le collège D les a élaborés en fonction des normes établies pour le programme préparatoire en technologie (44702). Deux de ces programmes (collèges A et D) étaient offerts en 2009 et comportaient des cours de mathématiques s'adressant expressément aux étudiantes et étudiants du cours préparatoire en technologie. Le troisième programme (au collège B), encore en cours d'élaboration, comportera au premier trimestre un cours de mathématiques commun aux autres programmes généraux d'arts et de sciences. Le collège C offre son cours préparatoire en technologie dans l'unité de rattrapage scolaire³³. Avant l'automne 2009, il proposait un deuxième cours de mathématiques obligatoire à la première session³⁴, lequel a été pris en compte dans la présente analyse. Le tableau 15 présente les sujets des quatre cours.

³³ Comme le PMC ne recueille pas de données concernant les programmes de rattrapage scolaire, ces dernières ne figurent pas dans sa base de données.

³⁴ Le collège C a remplacé ce cours par un programme d'été couvrant la même matière afin que les étudiantes et étudiants possèdent déjà les connaissances essentielles en mathématiques lorsqu'ils entrent au collège l'automne.

Tableau 15

Analyse thématique des cours de mathématiques offerts dans le cadre des cours préparatoires en technologie

	Collège A	Collège B	Collège C	Collège D
	<i>Cours de mathématiques offerts dans le cadre du cours préparatoire en technologie faisant partie du programme général d'arts et de sciences</i>	<i>Cours de mathématiques commun du programme général d'arts et de sciences</i>	<i>Cours de mathématiques offerts dans le cadre du cours préparatoire en technologie</i>	<i>Cours de mathématiques offerts dans le cadre du cours préparatoire en technologie</i>
Ordre des opérations	Oui	Oui	Oui	Oui
Fractions	Oui	Oui	Oui	Oui
Pourcentages	Oui	Oui	Oui	Oui
Rapports et proportions	Oui	Oui	Oui	Oui
Précision de la notation scientifique	Oui	Oui	Oui	Oui
Équations linéaires	Oui	Oui	Oui	Oui
Exposants	Oui	Oui	Oui	
Logarithmes	Oui			
Trigonométrie	Oui	Oui	Oui	
Équation quadratique	Oui			
Vecteurs			Oui	
Calculatrice	Oui	Oui	Oui	Oui

On ne peut certes considérer ces quatre cours comme représentatifs de l'ensemble des cours de mathématiques offerts dans le cadre des cours préparatoires en technologie, mais il est remarquable qu'ils possèdent plusieurs points communs. Diverses constatations de cette analyse peuvent servir d'indicateurs ou d'hypothèses pour de prochaines recherches.

Le dénominateur commun à ces quatre cours dans autant de collèges est l'importance accordée aux *mathématiques en tant que compétence favorisant l'employabilité* lorsque l'exactitude et la précision sont primordiales. Tous les programmes collégiaux de technologie nécessitent des compétences en mathématiques. Les cours de mathématiques donnés dans les programmes de formation de base en technologie mettent tous l'accent sur les compétences essentielles requises dans les programmes de technologie choisis.

Une deuxième constatation découle de l'analyse : comme le mentionne le rapport final du PMC de 2009, bien des notions abordées dans les cours de mathématiques du programme de formation de base en technologie ont déjà été enseignés au palier élémentaire : fractions, pourcentages, rapports et proportions, etc³⁵. La présence de ces connaissances de base dans les cours de mathématiques préparatoires donnés dans les collèges met en évidence l'importance d'une excellente maîtrise de la matière pour les étudiantes et les étudiants qui entament des études en technologie.

Cours de mathématiques donnés dans le cadre du cours préparatoire aux études commerciales

Des quatre collèges, deux seulement offrent un programme désigné explicitement comme programme de formation de base préparatoire aux études commerciales : le collège C offre ce type de programme par l'entremise de son service de rattrapage scolaire et le collège A propose un parcours spécialisé préparant aux études commerciales dans le cadre du programme général d'arts et de sciences menant au certificat. Les deux autres établissements, soit B et D, mentionnent que le programme général d'arts et de sciences (44700) contribuera à préparer les étudiantes et étudiants aux programmes menant à un diplôme en administration.

Le tableau 16 présente les sujets étudiés dans les cours de mathématiques offerts dans le cadre du programme de formation de base préparant aux études commerciales dans trois collèges.

³⁵ Graham Orpwood et coll., *Projet de 2009 portant sur les mathématiques au niveau collégial, Rapport final*, Toronto, Collège Seneca, 2010, p. 58.

Tableau 16

Analyse thématique des cours de mathématiques offerts dans le cadre des cours préparatoires aux études commerciales

	Collège A	Collège B	Collège D
	<i>Cours de mathématiques offert dans le cadre du programme général d'arts et de sciences (parcours spécialisé préparant aux études commerciales)</i>	<i>Cours de mathématiques offert dans le cadre du programme général d'arts et de sciences</i>	<i>Cours de mathématiques offert dans le cadre du programme général d'arts et de sciences</i>
Ordre des opérations	Oui	Oui	Oui
Fractions	Oui	Oui	Oui
Pourcentage	Oui	Oui	Oui
Rapports et proportions	Oui	Oui	Oui
Précision de la notation scientifique	Oui	Oui	Oui
Équation linéaire	Oui	Oui	Oui
Exposants	Oui	Oui	
Logarithmes	Oui		
Trigonométrie	Oui		
Calculatrice	Oui	Oui	Oui

À l'instar de ce que nous avons pu observer dans les cours de mathématiques des cours préparatoires en technologie, la préparation pour les études commerciales met l'accent sur les compétences en mathématiques dont auront besoin les étudiantes et étudiants dans les cours obligatoires des programmes d'études commerciales et dans la carrière qu'ils auront choisie. Des réponses précises sont essentielles dans le monde des affaires, que ce soit en comptabilité, en finance, dans les analyses de rentabilité ou les prédictions. Encore une fois, nous constatons que la plupart de ces compétences font partie du programme d'enseignement des mathématiques de la 1^{re} à la 8^e année.

Si les cours préparatoires dans les domaines de la technologie et des études commerciales accordent tant d'importance aux compétences en mathématiques, c'est pour être dans le droit fil de nombreux cours de mathématiques des programmes de technologie et d'études commerciales menant à un diplôme. Toutefois, cette insistance contraste singulièrement avec les cours de mathématiques aux niveaux élémentaire et secondaire, qui sont davantage

équilibrés et mettent sur un même pied l'aspect conceptuel (favoriser la compréhension des concepts mathématiques), les compétences, les communications et les applications³⁶.

On pourrait croire que ces cours de base au niveau collégial ne sont pas tant des cours de « mathématiques » (la discipline) proprement dits que des cours permettant d'acquérir des « compétences » en mathématiques ou en numératie. À cet égard, il existe un parallèle clair entre les cours d'anglais des écoles secondaires et les cours dits de communications de certains collèges, où cette appellation est souvent utilisée, ou encore, toujours au secondaire, entre les points sur lesquels insiste le Test provincial de compétences linguistiques (TPCL)³⁷ et ceux sur lesquels les cours d'anglais mettent l'accent³⁸.

Même si, avant d'établir des comparaisons plus détaillées entre, d'une part, les cours de mathématiques des programmes collégiaux de formation de base et les cours de mathématiques des paliers élémentaire et secondaire et, d'autre part, ceux donnés dans le cadre de programmes collégiaux menant à un diplôme, il nous faudra approfondir nos recherches, cette étude exploratoire jette tout de même une nouvelle lumière sur les difficultés liées aux mathématiques que pourraient rencontrer les étudiantes et étudiants qui entreprennent des études collégiales.

Prestation des cours de base en mathématiques

Les représentants des quatre collèges que l'équipe du PMC a interrogés ont tous fait état des stratégies suivantes à l'égard de la prestation des cours de base en mathématiques :

- petits groupes (moins de 40 étudiantes et étudiants et, de préférence, une vingtaine par classe);
- évaluations fréquentes au moyen d'interrogations, de devoirs et d'exercices sur ordinateur;
- possibilité d'obtenir de l'aide grâce à des séances de tutorat et des centres d'apprentissage.

³⁶ Ministère de l'Éducation, *Le curriculum de l'Ontario de la 1^{re} à la 8^e année, Mathématiques, 2005*, Toronto, 2005, p. 18-23.

Ministère de l'Éducation, *Le curriculum de l'Ontario, 9^e et 10^e année, Mathématiques*, Toronto, 2007, p. 23-29.

Ministère de l'Éducation, *Le curriculum de l'Ontario, 11^e et 12^e année, Mathématiques*, Toronto, 2007, p. 23-29.

³⁷ Le TPCL vise à évaluer « l'acquisition d'habiletés en lecture et en écriture nécessaires pour comprendre différents genres de textes et pour communiquer par écrit au moyen d'une variété de genres de textes, tel que prévu dans *Le curriculum de l'Ontario*, dans toutes les matières, jusqu'à la fin de la 9^e année ». (OQRE, *Document-cadre: Test provincial de compétences linguistiques*, 2007, p. 10.)

³⁸ Par exemple, *Le curriculum de l'Ontario, 9^e et 10^e année, English*, Toronto, ministère de l'Éducation, 2007, p. 29-36.

Même si chacun des collèges met en œuvre des stratégies qui lui conviennent en propre, les membres du corps enseignant et du personnel administratif ont tous mentionné que celles-ci visent à faciliter la transition entre les mathématiques du secondaire et celles du collégial pour les étudiantes et les étudiants.

Choix des programmes de formation de base

Les quatre collèges permettent aux étudiantes et aux étudiants de choisir de leur propre chef un programme de formation de base dans leur première demande d'inscription au collège. Toutefois, ceux qui, à l'automne, échouent leurs cours de première session dans le cadre d'un programme menant au diplôme se feront peut-être conseiller de passer, à la session d'hiver suivante, au programme de formation de base approprié si l'éventuel succès dans le programme menant au diplôme de leur choix nécessite un tel soutien. Par ailleurs, bien que ces quatre établissements mettent en œuvre des processus de sélection comparables pour les programmes de formation de base, des échanges informels nous ont appris qu'à l'échelle de la province, ces processus varient grandement. La présentation de leur éventail complet nécessite de plus amples travaux.

Chapitre 4: Amélioration du succès des étudiantes et des étudiants : aller de l'avant

Ces dernières années, l'équipe du Projet portant sur les mathématiques au niveau collégial (PMC) s'est concentrée sur tous les aspects de la transition vers le collège, utilisant le rendement en mathématiques à la première session comme principal indicateur du succès. Toutefois, comme ses travaux ont permis de constater que le taux de réussite était beaucoup trop faible, elle a réuni des membres des communautés collégiales et scolaires afin qu'ils mettent en commun leurs expériences dans le but de trouver des moyens d'améliorer le rendement des étudiantes et des étudiants. Tous les ans, les forums, maillon important de l'investigation dialoguée du PMC, donnent lieu à des idées et des propositions. Après cinq années d'activités, nous profitons du présent rapport pour rendre compte du vaste éventail de ces idées et propositions, souligner les domaines où il y a eu amélioration et en indiquer d'autres où il y aurait du travail à faire. Comme il est mentionné au début du présent rapport, le PMC de 2010 est le deuxième d'une séquence d'études de trois ans, et la recherche ainsi que les échanges de cette année conduisent à de nouvelles questions de recherche pour le PMC de 2011.

Il va de soi que l'Ontario n'est pas la seule administration publique où sont examinées les préoccupations concernant le succès de la transition vers les études postsecondaires. Il existe une pleine bibliothèque de documents de recherche sur ces questions réalisés aux États-Unis³⁹, et des échanges informels avec des collègues d'établissements d'enseignement postsecondaire du Royaume-Uni, de l'Afrique du Sud et de l'Australie nous ont fait voir que cette question est tout autant préoccupante dans ces pays. Plus près de nous, au Québec, le Conseil supérieur de l'éducation a publié récemment, à l'intention de la ministre de l'Éducation, du Loisir et du Sport, un mémoire intitulé *Regards renouvelés sur la transition entre le secondaire et le collégial*⁴⁰. Même si la plupart des recommandations qui y sont formulées concernent le réseau québécois des cégeps, le document présente un cadre conceptuel dont l'application est plutôt générale; nous le mentionnons ici parce qu'il est susceptible de contribuer à la réflexion des Ontariennes et Ontariens sur les solutions qu'ils souhaitent adopter pour résoudre une gamme de problèmes du même ordre.

Les auteurs de ce mémoire analysent la question de la transition entre le secondaire et le collégial sous trois angles : celui de l'articulation, celui de l'arrimage et celui de l'intégration.

³⁹ Voir, par exemple, les rapports réguliers du Community College Research Center de l'Université Columbia (<http://ccrc.tc.columbia.edu/>).

⁴⁰ Conseil supérieur de l'éducation, *Regards renouvelés sur la transition entre le secondaire et le collégial*, Québec, Gouvernement du Québec, 2010.

- **Articulation**

Le terme *articulation* fait référence au dispositif des structures éducatives permettant de passer, à un niveau donné, soit d'un programme d'enseignement à un autre, soit du système éducatif à l'emploi. L'articulation se rapporte donc au système éducatif, à ses structures et aux règles de sanction d'un ordre d'enseignement et d'admission dans un autre ordre d'enseignement.

- **Arrimage**

Le mot *arrimage* renvoie au lien effectué pour faciliter le passage d'un niveau de scolarité à un autre plus élevé dans une ou plusieurs matières. L'arrimage centre l'attention sur les savoirs et les pratiques pédagogiques et évaluatives et, à ce titre, concerne au premier chef le personnel enseignant.

- **Intégration**

L'intégration [...] est le processus d'incorporation d'une nouvelle personne (une étudiante ou un étudiant) au sein d'une collectivité (la communauté collégiale). Cet angle d'analyse de la transition met au cœur l'étudiant et son collègue, qui, dans une responsabilité partagée, entament un processus d'intégration sur quatre plans : institutionnel, intellectuel, social et vocationnel⁴¹.

L'analyse des problèmes que comporte la réussite de la transition entre le secondaire et le collégial contribue à structurer les thèmes élaborés et les recommandations formulées par l'équipe du PMC ces dernières années. Pour maximiser les chances de succès des étudiantes et étudiants, chacun de ces problèmes doit être étudié par un groupe particulier d'intervenantes et d'intervenants spécialisés, qui s'emploiera à y trouver la meilleure solution possible.

Questions liées à l'articulation

L'articulation englobe les structures et les mécanismes des systèmes d'éducation secondaire et postsecondaire qui permettent aux étudiantes et aux étudiants de passer d'un palier au suivant. Mentionnons comme exemples les politiques du ministère de l'Éducation relatives aux conditions d'obtention du diplôme d'études secondaire de l'Ontario, celles du ministère de la Formation et des Collèges et Universités régissant les admissions dans les collèges et celles des 24 collèges en ce qui concerne leurs propres conditions d'admission. Le concept de l'articulation comporte également la vision générale ou les principes de base qui sous-tendent le continuum de l'éducation élémentaire, secondaire et postsecondaire et les relations entre ces secteurs.

Dans ses rapports des dernières années, l'équipe du PMC a considéré sous plusieurs angles les problèmes liés à l'articulation. Le rapport final de 2007 présente pour la première fois l'idée d'une vision de la réussite des élèves « de la maternelle au collège⁴² », rappelant ainsi aux

⁴¹ *Op. cit.*, p. 5.

⁴² Cette vision a été élaborée à partir de l'ouvrage de Michael Kirst et Andrea Vezina, *From High School to College: Improving Opportunities for Success in Postsecondary Education*, San Francisco, Jossey-Bass, 2004, ainsi que de

lectrices et aux lecteurs que même si l'obtention du diplôme d'études secondaires constitue une réalisation importante, elle n'est pas (ou ne devrait pas être) le but ultime de la plupart des étudiantes et étudiants ontariens. Le plus souvent, ceux-ci poursuivent leurs études après l'école secondaire, et le concept de « réussite » en éducation devrait se rapporter au succès aussi bien au niveau postsecondaire qu'au niveau secondaire. L'équipe du PMC a fait de la nécessité d'adopter cette vision un thème récurrent de ses rapports. En 2008, elle a encouragé le gouvernement à prendre des mesures concrètes pour mettre en œuvre cette vision, mais l'année suivante, elle est allée encore plus loin, réclamant avec insistance une telle manière de voir, où tous les paliers d'éducation sont considérés comme des étapes essentielles conduisant à la vie adulte et professionnelle, plutôt que des fins en soi.

Depuis des années, l'initiative de jonction écoles-collèges-milieu de travail (IJECT) constitue un maillon important de l'engagement du gouvernement envers le succès de la transition entre l'école et le collège. Plus particulièrement, elle a permis aux écoles et aux collèges d'adopter la double reconnaissance de crédit, un excellent exemple d'un mécanisme d'articulation visant à faciliter la transition entre les paliers secondaire et collégial. En outre, les forums de l'IJECT ont permis aux membres du corps enseignant des écoles et des collèges de se réunir pour arriver à mieux comprendre les programmes d'étude des deux paliers et à en améliorer l'*arrimage*. Nous aurons l'occasion de revenir sur ce point dans la prochaine section du présent chapitre.

L'IJECT a certes été un programme important et utile, mais ses retombées se sont principalement fait sentir à l'échelon local, puisqu'elle est mise en œuvre par des équipes régionales de planification. Par ailleurs, comme il faut également une meilleure articulation dans l'ensemble de la province, l'équipe du PMC a proposé dans son rapport de 2009 la création d'une table ronde provinciale sur les transitions entre les niveaux secondaire et postsecondaire.

celui de Nancy Hoffman et coll., *Minding the Gap: Why Integrating High School with College Makes Sense and How to Do It*, Cambridge, Harvard University Press, 2007.

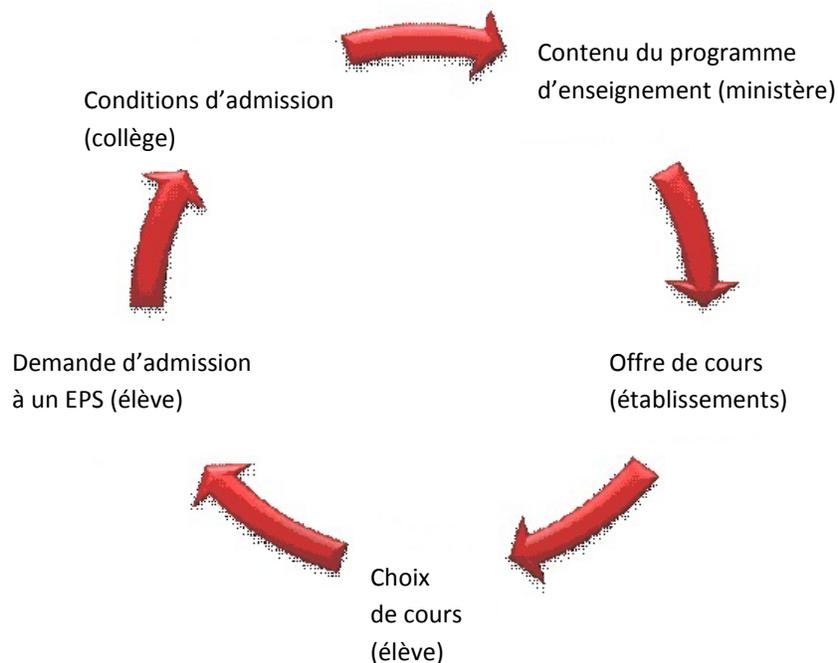


Figure 19. Interrelations entre les politiques et les décisions concernant les admissions au niveau collégial

Le rapport explique comment de nombreuses décisions touchant la transition entre l'école secondaire et le collège sont interreliées (voir la figure 19). Les écoles doivent offrir les cours du programme d'enseignement provincial établi par le ministère de l'Éducation, mais, en fait, elles ne peuvent donner que ceux auxquels un nombre suffisant d'élèves s'inscrivent, ce qui aura une incidence sur la préparation des élèves aux études collégiales, laquelle pèsera à son tour sur les conditions d'admission que fixeront les collèges. Et la roue continue de tourner.

Quoi qu'il en soit, les ministères, les collèges, les universités et les conseils scolaires n'ont à leur disposition aucune tribune où ils peuvent discuter des conséquences des politiques dans un domaine donné sur les décisions prises par d'autres intervenants : la table ronde proposée est conçue pour répondre à ce besoin. Depuis que cette idée a été lancée dans un rapport du PMC, l'équipe responsable du Projet l'a étayée, Colleges Ontario l'a appuyée (pour le compte des 24 collèges) auprès des deux ministres et les autres intervenants sont de plus en plus nombreux à s'y rallier⁴³. Cette tribune permettrait à tous les participants de prendre des décisions plus éclairées et mieux coordonnées dans leur champ de compétences, ce qui améliorerait l'articulation entre les paliers secondaire et postsecondaire.

⁴³ La proposition détaillée concernant la table ronde figure dans le site Web du PMC : <http://collegemathproject.senecac.on.ca>.

Parmi les autres tâches liées à l'articulation auxquelles pourraient s'employer les participants à la table ronde, mentionnons les suivantes :

- examiner les répercussions sur les conseils scolaires, les collèges et les universités de la structure du programme d'enseignement « axé sur la destination » mise en œuvre dans les années 1990 pour les 11^e et 12^e années;
- chercher des moyens d'améliorer l'incidence des programmes et initiatives du ministère de l'Éducation et du ministère de la Formation et des Collèges et Universités (MFCU) qui vise à accroître la réussite des étudiantes et étudiants et à faciliter la transition entre établissements d'enseignement, notamment la double reconnaissance des crédits, les majeures haute spécialisation et la reconnaissance des crédits;
- étudier la directive exécutoire du MFCU relative aux admissions au niveau collégial et en analyser les effets;
- chercher des moyens de permettre aux élèves (et à leurs parents) de mieux connaître les cours qui sont les plus susceptibles de conduire au succès dans les programmes collégiaux et universitaires;
- proposer des façons de rendre les politiques d'admission des collèges et des universités plus claires et plus faciles à comprendre pour les élèves et le personnel enseignant;
- envisager des moyens de rendre accessible à tous les élèves les cours de niveau secondaire les plus importants pour la préparation aux études postsecondaires;
- examiner les politiques du MFCU ayant trait au financement des cours de « mise à niveau » ou préparatoires pour les étudiantes et étudiants qui en ont besoin;
- discuter de façons d'augmenter le « degré de préparation aux études postsecondaires » de toutes les étudiantes et tous les étudiants;
- examiner les idées d'autres instances pour améliorer le succès grâce à l'interface secondaire-postsecondaire.

Un aspect important de l'articulation à l'égard duquel des progrès ont été réalisés est la nécessité de surveiller la transition des étudiantes et étudiants du niveau secondaire au niveau postsecondaire et de faire part d'observations aux établissements d'enseignement des deux paliers (ainsi qu'au gouvernement). L'équipe du PMC assume cette tâche depuis cinq ans, mais ses travaux se sont limités au réseau collégial et au rendement en mathématiques. Pour ce faire, il a bénéficié d'un soutien financier et professionnel du ministère de l'Éducation et du MFCU. Un projet portant sur l'anglais au niveau collégial a également été mis sur pied, et l'information pour celui-ci est recueillie par le PMC dans le cadre de son processus de collecte de données. La prochaine étape consisterait à élargir le processus aux universités et à intégrer la surveillance dans un programme permanent dont s'occuperait un organisme provincial. Actuellement, le Conseil ontarien de la qualité de l'enseignement supérieur finance des travaux de recherche où des liens sont établis entre différents ensembles de données afin que soit suivi

le cheminement des étudiantes et étudiants tout au long de leurs études secondaires et postsecondaires. Outre la recherche, l'échange de vues que prévoit le modèle d'investigation dialoguée, appliqué par le PMC, a permis à une grande diversité de parties intéressées de participer aux discussions et, ce faisant, de s'engager à mettre en œuvre les recommandations qui en ont résulté. À nos yeux, la volonté de mettre la recherche à profit pour accroître le succès des étudiantes et des étudiants constitue l'aspect le plus utile des travaux du PMC.

En résumé, nous sommes d'avis qu'une meilleure articulation aura une incidence marquée sur le succès global des élèves ontariens qui passent au niveau collégial. Toutefois, il est essentiel que le gouvernement fasse comprendre à la population ontarienne que tous les élèves devraient aspirer à faire des études postsecondaires et que le passage d'un palier à l'autre devrait se faire le plus harmonieusement possible.

À ce sujet, il conviendrait de tirer des leçons du passé. Il y a cent ans en Ontario, la plupart des enfants visaient à terminer l'élémentaire et une poignée seulement envisageaient des études secondaires. Un abîme séparait les écoles élémentaires et secondaires, les enseignants des deux paliers et les conseils scolaires de chaque niveau. En un siècle, le fossé a presque été comblé : la plupart des élèves s'attendent maintenant à terminer leurs études secondaires, les enseignantes et enseignants de l'élémentaire et du secondaire possèdent pour la plupart un diplôme universitaire et presque toutes les écoles élémentaires et secondaires relèvent du conseil scolaire de leur comté. Le défi des dix prochaines années consistera à parvenir à ce que *la plupart des élèves aspirent à faire des études postsecondaires* et que l'écart entre le niveau secondaire et le niveau postsecondaire soit comblé (sans que cela prenne un autre siècle). Par conséquent, le PMC formule la recommandation suivante.

1. *Le Gouvernement de l'Ontario doit donner suite à son annonce du plan Ontario ouvert sur le monde en mettant sur pied la table ronde proposée sur les transitions entre les niveaux secondaire et postsecondaire, en observant comment les étudiantes et étudiants s'en tirent au chapitre des transitions, en favorisant un dialogue continu entre les parties intéressées au sujet de l'accroissement du succès des étudiantes et étudiants, et en menant auprès du grand public une campagne de sensibilisation visant à encourager l'ensemble de la population étudiante à obtenir une formation ou à poursuivre des études postsecondaires.*

Problèmes liés à l'arrimage

Les questions d'arrimage en lien avec la transition concernent les connaissances et les compétences enseignées et apprises aux paliers secondaire et postsecondaire. Tous les mécanismes d'arrimage utilisés visent évidemment à ce que la transition entre les deux paliers soit réussie le mieux possible. Ainsi, au niveau secondaire, les cours sont élaborés et donnés de manière à préparer les élèves aux programmes collégiaux auxquels ils envisagent de s'inscrire. Au niveau collégial, les responsables conçoivent et donnent des cours de première année qui cadrent tout à fait avec le parcours scolaire des élèves et s'intègrent parfaitement dans les programmes menant à un diplôme ou un certificat dont ils font partie.

Depuis le début du projet, les participants aux forums et l'équipe du PMC se sont colletés avec des problèmes d'arrimage et tous ont senti dès le début que les cours de mathématiques suivis au secondaire avaient un rapport avec le rendement dans cette discipline au collège. Toutefois, la nature de ce lien n'a jamais paru tout à fait claire. Or, chaque fois que nous découvrons de nouvelles données, l'arrimage nous apparaît sous un jour nouveau et notre réflexion à ce sujet s'approfondit. Les exemples suivants illustrent bien les problèmes que nous avons tenté de résoudre.

Au début et pendant quelques années, les données servant à l'analyse des itinéraires du PMC (p. ex., figure 9, chapitre 2) laissaient voir que l'arrimage des cours de mathématiques collégiaux au MAP4C est faible, au MCT4C, mieux, et aux cours préuniversitaires de 12^e année, bon. Toutefois, une analyse approfondie des notes obtenues dans le cours MAP4C (figure 10) permet de constater que les élèves performants font très bonne figure dans les cours de mathématiques collégiaux. Or, si le cœur du problème résidait dans un mauvais arrimage (dans le sens habituel) entre le cours du niveau secondaire et ceux du niveau collégial, il n'en serait pas ainsi. Selon certains participants aux forums provenant d'écoles secondaires, le problème aurait moins à voir avec les cours eux-mêmes qu'avec le degré de compétence des personnes qui les suivent. Toutefois, une telle analyse nous semble bancal, car une perspective déterministe la sous-tend (l'élève a un degré de compétence fixe et l'école ne peut y faire grand-chose), perspective que nous ne pouvons accepter.

L'analyse en fonction de l'âge soulève un autre problème (tableau 8 et figure 8). Si les cours de mathématiques suivis au secondaire jouent un si grand rôle dans l'obtention de bonnes notes en mathématiques au collège, ce serait les personnes qui ont suivi des cours de mathématiques au secondaire depuis longtemps qui devraient éprouver le plus de difficultés au niveau collégial, et non celles qui en ont suivi récemment. Or, les données prouvent le contraire : une proportion supérieure d'étudiantes et d'étudiants plus âgés obtiennent de bonnes notes.

Un autre facteur utile à l'étude de l'arrimage a été soulevé dans les forums de l'an dernier. Constituant un thème de la section « Importance des notions de base », il attire l'attention des

lectrices et des lecteurs sur le fait que, selon les membres du corps enseignant, les notions qui posent le plus de difficultés aux étudiantes et étudiants ne sont pas celles qui sont enseignées en 11^e et 12^e année, mais plutôt les notions de base apprises de la 5^e à la 8^e année, comme les fractions, les rapports et proportions et les pourcentages. Il faut donc comprendre que le concept d'« arrimage » doit dépasser l'adéquation entre les cours de mathématique de la fin du secondaire et ceux du début du programme collégial.

Enfin, l'étude exploratoire sur les cours de mathématiques préparatoires ou de base (chapitre 3) conclut que les cours préparatoires analysés et les cours de mathématiques données dans le cadre d'un programme menant à un diplôme offrent des contenus semblables. Les grandes différences entre eux résident davantage dans la structure, la taille des classes et la méthode pédagogique que dans le contenu. Toutes ces considérations nous ont obligés à revoir les conclusions auxquelles nous étions d'abord arrivés au sujet de l'arrimage, ou de l'absence d'arrimage, entre les cours de mathématiques du secondaire et ceux du collégial. Dans la prochaine section du présent chapitre, nous proposons une nouvelle façon d'envisager ces problèmes liés à l'arrimage et avançons une hypothèse à approfondir, espérons-nous, dans le PMC de 2011.

Lignes de force dans les cours de mathématiques

Douglas Roberts⁴⁴ a mis au point le concept des lignes de force du programme d'études (principalement pour l'enseignement des sciences, mais dont l'application est générale) selon lequel le programme et les directives interpellent les étudiantes et étudiants de plus d'une façon. D'abord, il y a le *contenu* enseigné et appris, à savoir la matière du cours. Parallèlement, toutefois, les étudiantes et étudiants reçoivent des messages sur l'intention ou le *but* de leur apprentissage, c'est-à-dire sur l'application qu'ils sont censés être capables de faire du contenu reçu et les raisons qui le justifient. Par exemple, une enseignante ou un enseignant qui donne un cours sur les pourcentages d'abord et avant tout pour que ses élèves *comprennent le concept lui-même* orientera son enseignement en ce sens (et élaborera en conséquence l'évaluation subséquente). Une ou un collègue qui enseigne la même matière s'emploiera, pour sa part, à ce que ses élèves soient en mesure d'*appliquer les notions de pourcentage dans les calculs effectués dans les laboratoires*. Comparons les leçons de ces deux personnes : le sujet a beau être le même, l'objectif est différent et les méthodes d'enseignement utilisées ainsi que l'évaluation administrée y seront adaptées.

⁴⁴ D. A. Roberts, « Developing the concept of "curriculum emphases" in science education », *Science Education*, vol. 66, n° 2, 1982, p. 243-260.

Notre étude préliminaire sur les cours préparatoires de mathématiques dans les quatre collèges dont rend compte le chapitre 3 donne à penser que le concept de « lignes de force » pourrait aider à comprendre les raisons pour lesquelles les cours de mathématiques au niveau collégial ne semblent pas bien arrimés avec ceux du secondaire. Comme il est mentionné au chapitre 3, dans tous les cours collégiaux examinés, les étudiantes et étudiants devaient avant tout effectuer des calculs (de différents types) pour arriver à des réponses précises. Le processus est sensé vu le contexte dans lequel ces cours étaient donnés : les étudiantes et étudiants devaient se servir des *mathématiques comme un outil* au service des soins de santé, de la technologie ou des affaires, et non pas apprendre les *mathématiques comme une discipline* en soi. Le but recherché et les lignes de force connexes mettant l'accent sur les « compétences » contrastent avec celles, plus « conceptuelles », qui peuvent caractériser bien des cours de mathématiques au secondaire.

Dressons un parallèle utile et intéressant avec les cours d'anglais : au secondaire, ces cours se nomment « English », mais par la suite, dans bien des collèges, ils deviennent « Communications », une appellation qui met en évidence les lignes de force du cours et sa relation avec le programme qui suit l'étudiante ou l'étudiant. Le nom « English » évoque sûrement une orientation vers la création littéraire ou l'étude d'œuvres littéraires, ce qui n'est peut-être pas aussi utile dans un programme collégial d'enseignement professionnel que d'apprendre à rédiger des rapports et des lettres, à lire et à comprendre des manuels d'entretien ou à faire des présentations orales. De même, le mot « mathématiques » semble mettre l'accent sur la discipline elle-même et sur l'initiation aux processus de la réflexion mathématique, mais il n'existe aucun autre terme (par analogie à « Communications ») qui renvoie aux lignes de force équivalentes dans les cours de mathématiques au niveau collégial, « compétences en mathématiques » (ou « en calcul ») ne rendant pas adéquatement le concept.

Cette interprétation des différences entre les cours de mathématiques du secondaire et ceux du collégial est avancée à titre d'hypothèse pour expliquer certaines difficultés qu'éprouvent les élèves lorsqu'ils passent du secondaire au collégial. Certes, ces quelques dernières années, les mathématiques du secondaire (quels que soient l'année et le cours) ont accordé une plus place accrue à la compréhension mathématique, du moins, si l'on compare à l'accent mis étroitement sur les compétences il y a cinquante ans. Bien sûr, les compétences ne sont pas évacuées pour autant. Seulement, au niveau secondaire, dans la plupart des cas, ce sont les compétences les plus avancées ou les « processus cognitifs » qui sont mis à contribution au détriment du renforcement des compétences de base en calcul enseignées les années antérieures. Ce changement de cap dans le programme d'enseignement des mathématiques en Ontario s'est fait dans la foulée des transformations qui marquaient un peu partout le monde anglophone (du moins) à cette époque.

N'oublions pas de mentionner la réforme radicale du programme d'enseignement qu'a menée le gouvernement Harris à la fin des années 1990 et qui a supprimé ce qu'on appelait « le programme d'études en spirale », l'un des piliers du programme. Dans sa version remaniée, des notions comme la multiplication et la division des fractions, qui sont étudiées en 8^e année, ne sont pas revues les années ultérieures. Le même principe s'applique à toutes les notions et à toutes les compétences essentielles.

Grâce à des enseignantes et enseignants du secondaire qui ont pris la parole dans les tribunes du PMC, nous avons pris la mesure d'une importance conséquente de cette réforme : de nombreux membres de ce corps enseignant ne se sentent pas tenus de revoir certaines notions même si les élèves ne les maîtrisent visiblement pas. C'est qu'ils ont déjà un programme complet à couvrir et estiment qu'ils n'ont pas le temps de « revenir » sur ces points. Bien des élèves cheminent donc dans leurs études secondaires malgré de graves lacunes en mathématiques et éprouvent des difficultés lorsqu'ils suivent au collège un cours qui fait appel aux compétences en calcul. Plusieurs jeunes qui ont participé aux forums pour étudiantes et étudiants ont pu nous affirmer que cette situation se produit bel et bien.

L'étude préliminaire entreprise cette année dans le cadre du PMC 2010 et portant sur les cours de mathématiques préparatoires ou de base qu'offrent quatre collèges nous a appris, à notre étonnement, que ce ne sont pas seulement les cours donnés à la première session dans le cadre de programmes menant à un diplôme qui privilégient les compétences en calcul : les cours de mathématiques préparatoires et de base le font aussi. Effectivement, dans l'un des collèges étudiés, peu de différences distinguent ces deux genres de cours, sauf que si une étudiante ou un étudiant suit le cours préparatoire (ou un cours d'un programme menant à un diplôme), elle ou il aura plus d'occasions de « s'approprier » les compétences mathématiques essentielles. Toutefois, comme l'analyse ne nous permet pas d'étendre des affirmations à l'ensemble du réseau, nous préférons les présenter comme des hypothèses. Nous nous efforcerons d'obtenir des éléments plus concluants au cours du PMC 2011. Nous acceptons cependant volontiers de discuter avec les enseignantes et enseignants de mathématiques du secondaire et du collégial à propos des hypothèses et de leurs conséquences et d'entendre leurs commentaires sur ces sujets.

Si cette hypothèse se confirmait, les problèmes liés à l'arrimage pourraient être abordés sous un jour nouveau. Ainsi, le facteur contribuant le plus au succès dans les cours de mathématiques à la première session pourrait être une capacité à utiliser facilement et avec exactitude des compétences mathématiques : elle aurait pu être acquise par une expérience personnelle et professionnelle pour les étudiantes et étudiants plus âgés et pour *certaines* provenant directement du secondaire. Dans cette perspective, on peut avancer que le principal problème lié à l'arrimage dans le cas des cours de mathématiques au niveau collégial n'est

peut-être pas tant le contenu des cours MAP4C et MCT4C (ou tout autre cours du secondaire) que les compétences qui ont été enseignées dans les dernières années de l'élémentaire. Les étudiantes et étudiants qui ont parfaitement acquis et conservé ces compétences sont ceux qui auront du succès lorsqu'ils seront au collège, mais leurs camarades qui n'ont pu faire de même auront de la difficulté dans les cours de mathématiques au niveau collégial. Si d'autres éléments parvenaient à étayer cette hypothèse, elle aurait clairement des conséquences à tous les paliers, élémentaire, secondaire et collégial.

Pour l'instant, il est clair que nous devons poursuivre nos recherches sur le programme d'enseignement des mathématiques (et les évaluations) aux trois paliers et les discussions avec les praticiennes et les praticiens de tous ces paliers. Par conséquent, le PMC émet les recommandations suivantes.

2. *Le PMC devrait entreprendre d'autres recherches sur le contenu et l'importance attachée aux cours de mathématiques donnés à la première session dans les collèges; ces nouveaux travaux devraient également viser les écoles secondaires afin de permettre de tirer des conclusions claires sur l'arrimage entre les cours de mathématiques au niveau collégial et ceux donnés dans les écoles élémentaires et secondaires de l'Ontario.*
3. *Le PMC devrait demander à toutes les personnes qui interviennent dans l'enseignement des mathématiques leurs points de vue et commentaires sur l'arrimage afin de formuler à l'intention du ministère de l'Éducation des conseils bien définis en prévision du prochain examen du programme d'enseignement des mathématiques.*
4. *Les enseignantes et enseignants de mathématiques des écoles secondaires et des collèges devraient s'efforcer de comprendre les programmes et les méthodes d'enseignement de l'autre palier afin d'aider les étudiantes et les étudiants à réussir la transition de l'école secondaire vers le collège.*

Problèmes liés à l'intégration

Pendant plusieurs années, nous avons pris connaissance de commentaires formulés dans les forums et d'analyses de données du PMC et selon lesquels les problèmes qu'éprouve une étudiante ou un étudiant à la première session du programme collégial ne sont pas imputables à des défaillances de l'articulation des établissements ou de l'arrimage entre les programmes d'enseignement, mais concernent plutôt l'étudiante ou l'étudiant même, ses compétences et son attitude à l'égard de l'apprentissage au niveau postsecondaire.

Le PMC s'est penché pour la première fois sur ces questions dans son rapport final de 2008, à la section sur la responsabilisation à l'égard de l'apprentissage. L'idée selon laquelle certaines compétences, attitudes et mentalités comptent parmi les éléments essentiels de la réussite

scolaire de l'étudiante ou de l'étudiant a d'abord été formulée clairement par les jeunes eux-mêmes. En effet, à plusieurs occasions, des étudiantes ou étudiants membres de comités des forums ont souligné qu'une fois au niveau collégial, il leur fallait assumer une plus grande responsabilité à l'égard de leur propre apprentissage qu'il ne leur en incombait à l'école secondaire. Ces responsabilités consistaient entre autres en des questions pratiques, telles que l'assiduité et la ponctualité en classe, l'organisation du temps afin que les travaux soient terminés dans les délais impartis, une préoccupation à l'égard de l'exactitude, la bonne collaboration dans les projets de groupe et une disposition à faire preuve d'initiative.

Dans le rapport de 2009, nous avons analysé les données sur le rendement en mathématiques au niveau collégial ventilées selon l'âge et relevé un lien solide, ce qui nous a été donné de constater encore une fois cette année (voir le tableau 8 et la figure 8 au chapitre 2). Il est clair que les étudiantes et les étudiants plus âgés possèdent un je-ne-sais-quoi qui contribue à leurs études collégiales – et ce n'est pas les cours de mathématiques qu'ils ont suivis au secondaire (il y a des lustres, dans la plupart des cas) – et qui leur permet d'obtenir des notes élevées. Comme il a été mentionné l'an dernier, ce phénomène va au-delà des mathématiques : il y a de fortes chances que la collégienne ou le collégien qui échoue à son cours de mathématiques à la première session ne réussisse pas non plus aux autres cours.

Les rapports finaux de 2008 et de 2009 contenaient des recommandations au sujet de l'importance des habiletés d'apprentissage et nous sommes maintenant en mesure de rendre compte des progrès à ce chapitre. En avril 2010, le ministère de l'Éducation de la province a publié une nouvelle politique sur l'évaluation et la communication du rendement intitulée *Faire croître le succès*⁴⁵. Il est mentionné dans ce document, qui met les habiletés d'apprentissage et les habitudes de travail au premier plan, que, même si l'évaluation de ces deux éléments n'est pas prise en considération dans l'établissement des notes de l'élève, ceux-ci sont tout de même considérés comme assez importants pour qu'une attention particulière leur soit accordée et que l'on rende compte aux parents des progrès accomplis à cet égard. En conséquence, après modifications, le bulletin scolaire attache une plus grande importance à l'acquisition de ces habiletés et habitudes. Cette politique est en cours de mise en œuvre à l'échelle de la province et certains participants aux forums de l'automne dernier nous ont mentionné que les enseignants et enseignantes recevront une formation qui la leur fera comprendre.

Parallèlement, le Comité de coordination des vice-présidences à l'enseignement pour les collèges a souscrit à la recommandation du PMC selon laquelle les collèges devraient mentionner l'importance des habiletés d'apprentissage dans leur publicité sur les conditions

⁴⁵ Ministère de l'Éducation, *Faire croître le succès : Évaluation et communication du rendement des élèves fréquentant les écoles de l'Ontario*, Toronto, 2010. Disponible aussi par Internet à l'adresse <http://www.edu.gov.on.ca>.

d'admission⁴⁶ à leurs programmes et a recommandé que cette pratique soit mise en œuvre par l'ensemble des établissements. Au Collège Seneca, par exemple, les documents électroniques et imprimés portent dorénavant la mention suivante dans la section énonçant les conditions d'admission de tous les programmes.

L'importance des habiletés d'apprentissage

Pour réussir au collège, l'étudiante ou l'étudiant doit avoir acquis et maîtrisé certaines habiletés d'apprentissage (être capable de travailler de façon autonome, collaborer au sein d'une équipe, être bien organisé, prendre de bonnes habitudes de travail et faire preuve d'initiative, par exemple). Ces habiletés sont tout aussi importantes que les résultats scolaires obtenus auparavant. Même si nous nous attendons à ce que la candidate ou le candidat ait acquis ces habiletés importantes au cours de ses études antérieures et dans son expérience de vie, le Collège Seneca offre une aide aux étudiantes et étudiants qui souhaitent les renforcer⁴⁷. [traduction libre]

En ce qui concerne l'insistance sur les habiletés d'apprentissage en tant qu'élément important de la réussite au collège, l'Ontario ne fait pas cavalier seul. En effet, plus nous examinons des comptes rendus de recherche, plus nous découvrons d'autres initiatives de ce genre réalisées aux États-Unis, en Europe et en Australie, pour ne nommer que ceux-là. Parmi les constatations les plus intéressantes de cet examen, les compétences que le ministère de l'Éducation nomme « habiletés d'apprentissage et habitudes de travail » sont presque identiques à celles que le MFCU appelle « Résultats d'apprentissage relatifs à l'employabilité⁴⁸ », aux « compétences habilitantes⁴⁹ » proposées par le Conseil de Lisbonne, un groupe de réflexion de l'Union européenne, et aux « compétences pour le XXI^e siècle⁵⁰ » énoncées dans un nouveau grand projet international visant la transformation dans le domaine de l'éducation et soutenu par Cisco, Intel et Microsoft.

Il est indéniable, du moins à cet égard, que les administrations publiques, le monde des affaires et le milieu de l'éducation s'accordent pour reconnaître qu'outre les aptitudes aux études pour des matières particulières (à l'école) ou des programmes de formation professionnelle (au collège), toute étudiante et tout étudiant a besoin d'un ensemble de compétences génériques pour réussir à progresser dans son apprentissage, à devenir un employé productif et à connaître une vie florissante. Même si les définitions données de ces compétences varient

⁴⁶ Laurel Schollen et coll., *College Mathematics Project 2008: Final Report*, Toronto, collège Seneca, 2009, p. 41.

⁴⁷ Ce site contient un exemple : <http://www.senecac.on.ca/fulltime/ACC.html>.

⁴⁸ <http://www.tcu.gov.on.ca/epep/audiences/colleges/progstan/essential.html>. Il faut noter à l'intention des lectrices et des lecteurs que le MFCU a pour politique d'exiger que les collèges de l'Ontario expliquent la façon dont ces résultats sont intégrés dans tous leurs programmes.

⁴⁹ Conseil de Lisbonne, *Skills for the Future*, Bruxelles, 2007, p. 8.

⁵⁰ Assessment and Teaching of 21st Century Skills, un projet international sous l'égide de l'université de Melbourne, en Australie : <http://atc21s.org/default.aspx>.

quelque peu, nous constatons, à force de les lire, qu'une idée fait l'unanimité : dans un monde où le savoir évolue constamment, ce sont là les compétences qui soutiennent l'aptitude d'une personne à apprendre et à s'adapter.

Dans cette optique, il est clair que l'étudiante ou l'étudiant qui entreprend un programme collégial plusieurs années après avoir cessé d'étudier – parce qu'il a travaillé ou élevé une famille – a eu l'occasion de renforcer ces aptitudes d'apprentissage et, par conséquent, est « prêt » pour les études. Chez la collégienne ou le collégien arrivant directement de l'école secondaire, tantôt ces aptitudes seront acquises et lui permettront de réussir, tantôt elles seront moins développées et cette personne éprouvera alors certaines difficultés pendant ses études.

Si la documentation (notamment les politiques du ministère ontarien) définit longuement ces compétences et se fait fort de soutenir leur importance, elle pêche toutefois par son silence sur les moyens qui permettent de les acquérir, sur les meilleures mesures à prendre pour aider les étudiantes et les étudiants (ou les employées et les employés) à les obtenir et sur les façons de les évaluer, de les répertorier et d'en rendre compte. Par ailleurs, de nombreuses études ont été menées sur les compétences importantes pour la préparation aux études postsecondaires, ce qui n'est manifestement pas le cas pour l'enseignement et l'évaluation de ces compétences. Soulignons toutefois une exception en la matière : les chercheurs australiens Gabrielle Matters et David Curtis se sont intéressés aux mesures les plus efficaces pour évaluer les compétences favorisant l'employabilité chez les élèves des dernières années du secondaire⁵¹ et pour établir des rapports à leur sujet. Cette étude, que leur avait commandée le ministère de l'Éducation, de la Science et de la Formation du Commonwealth, semble offrir une excellente assise pour d'autres travaux à réaliser en Ontario.

De grands bonds ont été faits en ce qui a trait à ces habiletés et compétences, mais l'équipe du PMC est d'avis qu'il reste encore beaucoup de travail à accomplir. D'abord, il semble que la majorité des étudiantes et étudiants (et peut-être leurs parents) ont l'impression que les réalisations qui sont notées sont celles qui ont le plus de valeur et que, par conséquent, ce qui n'est pas noté en a moins. En ce qui concerne l'école secondaire, bien que nous approuvions l'importance accrue accordée dans le bulletin aux habiletés d'apprentissage, nous sommes portés à encourager le ministère de l'Éducation à envisager des mesures pour communiquer de façon permanente leur importance, telles que des modifications aux relevés de notes ou au passeport-compétences.

⁵¹ Gabrielle Matters et David Curtis, *A study into the assessment and reporting of employability skills of senior secondary students*, Brisbane, Australian Council for Educational Research, 2008. Disponible aussi par Internet à l'adresse <http://www.deewr.gov.au/Schooling/CareersandTransitions/EmployabilitySkills/Documents/ACERReport.pdf> (consulté le 11 mars 2011).

Toutes les enseignantes et tous les enseignants, de quelque palier que ce soit, ont besoin d'aide pour savoir intégrer les habiletés d'apprentissage à l'enseignement de leur matière. Les facultés d'éducation et les stagiaires ont tendance à mettre l'accent sur les « matières pouvant être enseignées » au niveau intermédiaire/supérieur, comme les sciences, l'anglais et les mathématiques, et l'enseignement de ces compétences génériques se trouve donc négligé.

Par conséquent, le PMC émet les recommandations suivantes.

5. *Les ministères, les collèges et les écoles devraient continuer d'accorder de l'importance à l'acquisition des habiletés d'apprentissage et des compétences favorisant l'employabilité en menant de plus amples études sur les politiques relatives à la consignation et à l'établissement de rapports, au perfectionnement professionnel ainsi qu'aux communications aux élèves et aux étudiantes et étudiants, aux parents et au grand public.*
6. *Étant donné l'importance des habiletés d'apprentissage et des compétences favorisant l'employabilité pour la réussite des étudiantes et étudiants et leur persévérance dans leurs études postsecondaires, le Conseil ontarien de la qualité de l'enseignement supérieur devrait parrainer de nouveaux travaux de recherche portant sur les pratiques prometteuses pour l'acquisition et l'évaluation des habiletés d'apprentissage et des compétences favorisant l'employabilité dans les établissements d'enseignement postsecondaire.*

L'étude des habiletés d'apprentissage et des compétences favorisant l'emploi s'inscrit dans le contexte élargi de celle des mesures permettant aux étudiantes et étudiants de mieux s'intégrer dans les programmes collégiaux. Le rapport du PMC de 2008 fait état d'un travail de recherche selon lequel le décrochage résulte, dans la majorité des cas, d'une intégration insuffisante, tant sur le plan social que scolaire⁵². Si la province espère atteindre les objectifs énoncés dans le plan Ontario ouvert sur le monde, les établissements d'enseignement postsecondaire devront alors mieux comprendre les mécanismes assurant l'intégration de leurs étudiantes et étudiants.

⁵² Xin Ma et George Frempong, *Raisons de l'inachèvement des études postsecondaires et profil des décrocheurs des études postsecondaires*, Ottawa, RHDCC, 2008.

Mot de la fin

Le présent rapport contient quelques points à propos desquels il faut mener d'autres travaux de recherche avant de pouvoir tirer des conclusions définitives, comme nous l'avons mentionné. Cela s'applique particulièrement aux problèmes liés à l'arrimage dans les cours de mathématiques de base. Par conséquent, pour le PMC 2011, nous prévoyons entreprendre une analyse détaillée non seulement des cours de mathématiques préparatoires et de base, mais également de tout le programme d'enseignement des mathématiques dans certains programmes collégiaux et des liens entre les programmes de mathématiques de l'élémentaire et du secondaire et les cours de mathématiques de niveau collégial. Ces sujets alimenteront le « dialogue » qu'entretiennent actuellement des collègues qui enseignent les mathématiques aux niveaux secondaire et collégial.

Le présent rapport du PMC a rendu compte de la recherche menée cette année et examiné les problèmes les plus importants qu'ont pu soulever nos travaux et nos délibérations au cours des trois dernières années. Non seulement il semble que nous ayons fait des progrès en ce qui concerne le rendement des étudiantes et des étudiants, ce qui nous encourage grandement, mais il se dégage une impression générale que le PMC a été une initiative utile et qu'elle devrait se poursuivre sous une forme quelconque. Nous envisageons des solutions en ce sens, car le Projet est financé jusqu'à la fin de 2011.