

The logo consists of the text 'YSIMSTE' in white, uppercase, sans-serif font, centered within a solid red rectangular background.

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

**PROJET DE 2011 PORTANT SUR LES MATHÉMATIQUES AU NIVEAU  
COLLÉGIAL**

**RAPPORT FINAL**

**SOMMAIRE**

**Graham Orpwood, Laurel Schollen, Gillian Leek,  
Pina Marinelli-Henriques, Hassan Assiri**

© Collège Seneca d'arts appliqués et de technologie

2012

## 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.

Nous remercions tous ces groupes et personnes ainsi que toutes celles et tous ceux qui ont contribué au PMC cette année.

### **Margaret Sinclair**

À l'heure où nous mettons sous presse, nous apprenons la disparition de notre amie et collègue Margaret Sinclair. Margaret était professeure agrégée en enseignement des mathématiques à l'Université York et codirectrice du York/Seneca Institute for Mathematics, Science and Technology Education (YSIMSTE). Son influence s'est fait sentir tout au long des premières années du PMC et son apport critique mais constructif nous manquera indubitablement. Ce rapport final du Projet de 2011 portant sur les mathématiques au niveau collégial lui est dédié.

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

## 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 2011 a été déployé à l'échelle des 24 collèges et des 72 conseils scolaires de district de toutes les régions de la province. Financé par le ministère de l'Éducation et le ministère de la Formation et des Collèges et Universités, 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 2011 a permis d'analyser les dossiers scolaires et collégiaux de près de 95 000 étudiantes et étudiants inscrits à l'automne 2010 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. Comme l'ensemble des 24 collèges participaient au projet pour la troisième année consécutive, les données recueillies ont permis de dégager certaines tendances préliminaires.

Points saillants de la recherche de 2011

- Parmi les étudiantes et étudiants ayant suivi des cours de mathématiques à leur premier semestre au niveau collégial, 67,6 p. 100 ont obtenu de bonnes notes (A, B ou C), alors que 32,4 p. 100 étaient considérés comme « à risque » (c'est-à-dire qu'ils ont obtenu D ou É ou abandonné leurs cours). Ce pourcentage (de bonnes notes) n'a que très peu varié par rapport aux deux années précédentes.
- 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 – 61,6 p. 100 des hommes et 68,7 p. 100 des femmes ont obtenu de bonnes notes.
- Les étudiantes et étudiants en deuxième carrière ont mieux fait que les autres : 80 p. 100 des hommes et 84,5 p. 100 des femmes 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; les résultats en mathématiques des élèves qui vont dans des collèges de langue française ont augmenté depuis l'année dernière alors que ceux des élèves fréquentant des collèges de langue anglaise ont très peu varié.
- Les étudiantes et étudiants plus âgés, surtout les femmes, obtiennent de bien meilleurs résultats que leurs cadets : par exemple, 77,6 p. 100 des hommes et 85,5 p. 100 des femmes de 30 à 39 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 par 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<sup>e</sup> 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 et MCF3M en 11<sup>e</sup> 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, 76,8 p. 100 de ceux qui ont obtenu une note supérieure à 80 p. 100 au cours MAP4C ont obtenu de bonnes notes au collège.
  - plus de 3 000 étudiantes et étudiants de notre échantillon n'ont pas suivi de cours de mathématiques après la 11<sup>e</sup> année; seulement 50,2 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<sup>e</sup> année au cours MCF3M augmente d'année en année, grimant de 0 en 2007 à 381 en 2008 et à 806 en 2009 pour atteindre 1 213 en 2010; 63,9 p. 100 des élèves de 2010 ont obtenu de bonnes notes en mathématiques au collège.
- Cette année, le contenu des cours de mathématiques à la première session, en particulier les cours de formation de base et les cours préparatoires, a fait l'objet de recherches qualitatives systématiques. Ces recherches ont été effectuées dans le cadre des études de cas portant sur le programme d'études en mathématiques suivi antérieurement par les étudiantes et étudiants qui optaient pour certains programmes en études commerciales et en technologie.
  - Les études de cas illustrent la manière dont les mathématiques sont enseignées tant dans le cadre de cours autonomes que de cours intégrés à des cours spécialisés dans chaque programme d'études (comme la comptabilité ou la théorie de l'électricité).
  - Elles montrent aussi les différences entre collèges que présentent les programmes d'études portant sur une même profession alors que ces programmes s'inspirent des mêmes normes provinciales et visent la réalisation des mêmes résultats d'apprentissage.
  - L'analyse par le PMC d'une sélection systématique de cours de formation de base en mathématiques enseignés dans la province indique que le même accent est mis sur la culture mathématique nécessaire à l'obtention d'un diplôme collégial et aux professions pour lesquelles les programmes d'études préparent les étudiantes et étudiants.
  - L'analyse des cours de mathématiques menant à un diplôme montre qu'une grande part des matières enseignées dans certains programmes tournent autour des mathématiques, mais que l'accent continu d'être très nettement mis sur la culture mathématique.

- Les compétences en culture mathématique les plus fréquemment enseignées à la première session des cours de mathématiques au niveau collégial ont aussi été greffées sur le programme d'études provincial de la 1<sup>re</sup> à la 8<sup>e</sup> année et de la 9<sup>e</sup> à la 12<sup>e</sup> année. Cette analyse montre que c'est en 6<sup>e</sup>, 7<sup>e</sup> et 8<sup>e</sup> année que ces compétences clés en culture mathématique sont les plus souvent enseignées.

Un forum provincial a été organisé par le Collège Seneca en octobre 2011 dans le cadre du projet du PMC de 2011; à cette occasion, les discussions ont porté sur des thèmes relatifs à la politique provinciale. La moitié de la journée a été consacrée à la discussion de deux grands thèmes du PMC : l'enseignement des mathématiques dans l'économie du XXI<sup>e</sup> siècle et la transition réussie entre le secondaire et le postsecondaire. Un aperçu des résultats de la recherche menée par le PMC a également été présenté à ce forum ainsi que les études effectuées dans ce domaine par le Conseil supérieur de l'éducation du Québec. Enfin, les participantes et participants au forum ont eu l'occasion de discuter de trois séries de questions issues de ces travaux de recherche. Le présent rapport détaille davantage ce forum et les exposés présentés par les particuliers peuvent être consultés sur le site Web du PMC.

Le rapport du PMC se termine par une discussion portant sur deux thèmes issus des études et des discussions menées cette année. Le premier a trait à la culture mathématique et pour appuyer ce thème, nous estimons qu'une **stratégie** provinciale sur la **culture mathématique** s'impose. Cette stratégie aurait pour but de faire progresser la culture mathématique chez les personnes diplômées des écoles secondaires de l'Ontario en adoptant un programme d'action à plusieurs volets qui comprendrait une partie ou l'ensemble des idées suivantes :

- *le recours à un test de culture mathématique en 10<sup>e</sup> année qui aurait le même statut que l'actuel Test provincial de compétences linguistiques de l'Ontario (TCPL) au lieu de l'actuel test de mathématiques de 9<sup>e</sup> année;*
- *la participation d'employeurs, de membres du corps enseignant au niveau collégial et de parents qui auraient pour tâche de recenser les compétences en mathématiques qui devraient être les plus enseignées;*
- *le déploiement d'efforts accrus en assurant la formation initiale des membres du corps enseignant et celle des enseignantes et enseignants déjà en exercice, afin de perfectionner leurs compétences en mathématiques et leur compréhension de cette matière et d'éliminer les stéréotypes négatifs associés aux mathématiques;*
- *le recours éventuel à un test de culture mathématique pour les candidates et candidats au professorat, comme celui qui a été récemment introduit (ainsi que des tests d'aptitude à la lecture et à l'écriture et aux technologies de l'information et des communications) au Royaume-Uni et au Pays de Galles en 2012;*
- *une étude de la manière dont les membres du corps enseignant des cours moyen et intermédiaire qualifiés pour enseigner les mathématiques sont déployés à l'heure actuelle par les conseils scolaires et une analyse des effets de ce déploiement sur les résultats scolaires;*
- *l'élaboration de modèles de matériel didactique qui favoriseraient l'enseignement de la culture mathématique dans l'ensemble du programme d'études (par exemple, en études sociales tout comme en sciences et en mathématiques).*

Les collèges et universités ont aussi un rôle à jouer en l'occurrence. Tant que l'absence de culture mathématique ne sera pas éliminée chez les étudiantes et étudiants nouvellement arrivés, il faudra constamment offrir des cours de rattrapage du type de ceux qui se sont multipliés ces dernières années. Les collèges peuvent soutenir les efforts déployés par les écoles pour rehausser le niveau de culture mathématique en collaborant dans un certain nombre de domaines connexes en vue :

- *d'élaborer un outil commun d'évaluation de la culture mathématique qu'utiliseraient tous les collèges dans le cadre de leur processus d'admission et d'attribution de stages pour toute la nouvelle cohorte d'étudiantes et d'étudiants ; cet outil, qui pourrait comporter une version technologie et une version études commerciales, serait fondé sur un cadre conceptuel de la culture mathématique approuvé par les collèges et le ministère de l'Éducation. Il s'harmoniserait, sans toutefois être semblable, avec le test de culture mathématique de 10<sup>e</sup> année puisqu'il serait conçu spécifiquement pour les étudiantes et étudiants s'inscrivant à des programmes collégiaux en technologie et en études commerciales;*
- *de reformuler les conditions d'admission aux programmes et de formation pour tenir compte des résultats obtenus par les étudiantes et étudiants au test commun de culture mathématique;*
- *d'élaborer un cours collégial de culture mathématique à l'échelle du système (là encore, en prévoyant peut-être une version technologie et une version études commerciales) pour les étudiantes et étudiants dont les résultats au test de culture mathématique montrent qu'ils ont besoin d'un cours de rattrapage;*
- *de présenter tant le cadre conceptuel d'évaluation que les données du cours aux écoles primaires et secondaires pour que les membres du corps enseignant de ces années scolaires comprennent mieux les attentes définies par le système collégial pour les étudiantes et étudiants dont les études mènent à un diplôme professionnel ou à un certificat;*
- *de se servir du système de collecte de données du PMC pour recueillir les notes obtenues par les étudiantes et étudiants au test de culture mathématique et informer les conseils scolaires et les écoles du rendement (global) de leurs diplômés.*

Le second thème du rapport final de cette année est la **préparation aux études collégiales** et porte essentiellement sur les types de connaissances et de compétences que les étudiantes et étudiants doivent posséder pour réussir leurs études postsecondaires. Bien que le PMC n'ait ni les ressources ni les données de recherche voulues pour avancer des recommandations spécifiques, nous croyons que les faits que nous avons observés étayent la nécessité de poursuivre les travaux dans ce domaine. En conséquence, nous invitons le milieu de l'éducation, tant à l'échelon gouvernemental que local, à discuter de solutions possibles et, plus précisément, des propositions suivantes :

- *que le ministère de l'Éducation et le ministère de la Formation et des Collèges et Universités constituent un groupe d'experts chargés d'étudier la question de l'évaluation des étudiantes et des étudiants au carrefour des études secondaires et postsecondaires et qu'ils recommandent un ensemble de politiques et pratiques qui permettraient de s'assurer que les étudiantes et les étudiants sont suffisamment bien préparés aux études postsecondaires;*

- *que les responsables de l'Initiative écoles-collèges-milieu de travail soient invités (en leur donnant les ressources nécessaires) à élargir la panoplie des mécanismes qui permettraient de faciliter le passage réussi des étudiantes et des étudiants de l'école au collège et à maintenir une action soutenue en faveur de la double reconnaissance des crédits et des forums;*
- *que les collèges, les universités et les conseils scolaires collaborent à l'échelle locale pour élaborer des programmes communs ayant pour but de bien préparer l'ensemble des étudiantes et des étudiants qui ont l'intention de poursuivre des études postsecondaires aux études collégiales pour maximiser leurs chances de succès.*

Do Not Cite