

DESTINATAIRES : Directrices et directeurs de l'Éducation

EXPÉDITEURS : Eleanor Newman
Sous-ministre adjointe par intérim
Division du rendement des élèves

Grant Clarke
Sous-ministre adjoint par intérim
Division de la planification stratégique et des programmes de
l'éducation élémentaire et secondaire

Raymond Théberge
Sous-ministre adjoint
Division de l'éducation en langue française, de l'éducation des
Autochtones et de la recherche

DATE : Le 15 juin 2009

OBJET : **Rapport final du Projet de 2008 portant sur les mathématiques
au niveau collégial– Résultats et implications**

Nous souhaitons vous faire part des résultats publiés dans le rapport *College Mathematics Project 2008 : Final Report*, qui ont des implications sur la prestation des cours de mathématiques et sur le choix d'itinéraires d'études postsecondaires pour les élèves de la 7^e à la 12^e année.

Contexte

Le ministère de l'Éducation et le ministère de la Formation, des Collèges et Universités ont financé le Projet de 2008 portant sur les mathématiques au niveau collégial (PMC). Cette étude fut menée par une équipe de chercheurs de *York/Seneca Institute for Mathematics, Science and Technology Education (YSIMSTE)* travaillant au collège Seneca. Vous trouverez un résumé du rapport ainsi que les questions sur lesquelles ont porté l'étude dans les annexes jointes à la présente note de service. Pour lire dans son intégralité le rapport *College Mathematics Project 2008 : Final Report*, veuillez vous reporter au lien suivant :

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

Le PMC, qui a débuté en 2007, est un programme de recherche reposant sur la concertation et le dialogue, et qui a pour objet le rendement en mathématiques des étudiants en première année de collège en Ontario. Les études sont centrées uniquement sur les programmes collégiaux pour lesquels les mathématiques sont une matière obligatoire et qui exigent un préalable en mathématiques au secondaire.

Le PMC 2008, à laquelle ont participé 11 collèges et 28 conseils scolaires de district de langue anglaise, avait pour objectifs :

- d'analyser le rendement en mathématiques des étudiants de collège le premier semestre de leurs études collégiales, en particulier en lien avec les cours de mathématiques suivis au secondaire;
- de réfléchir avec des intéressés du domaine de l'éducation, tant collégiale que secondaire, aux moyens de favoriser la réussite des étudiants en mathématiques de niveau collégial.

Le PMC 2009 est amorcé et il s'agit à présent d'une étude menée à l'échelle de la province, à laquelle participent tous les conseils scolaires de district de langues française et anglaise et tous les collèges de l'Ontario. Ce sera la première fois qu'on disposera des dossiers d'élèves diplômés ayant suivi le programme révisé de mathématiques (publié en 2007) pour l'étude. La base des données collectées aux fins d'étude pour le PMC 2009 sera mise à la disposition des représentants autorisés de tous les conseils scolaires, ce qui leur permettra de faire un suivi de la réussite de leurs élèves diplômés, au collège en mathématiques. Tous les conseils scolaires de district recevront cet automne les renseignements voulus pour obtenir l'accès à cette base de données.

Les résultats de l'analyse de données collectées dans le cadre du PMC 2008 ont été discutés par les parties intéressées au cours de forums régionaux. Des représentants des collèges et des écoles secondaires concernés y ont discuté des moyens d'améliorer le degré de réussite des étudiants et ont aidé à faire des recommandations pour ce rapport. Des étudiants ont également participé à chacun des forums, relatant leur propre expérience de la transition de l'école secondaire au collège. De concert avec les équipes de planification régionale de l'Initiative de jonction écoles-collèges-milieu de travail, les intervenants du PMC 2009 organiseront cet automne, dans toutes les régions de la province, des forums pour traiter de la transition du secondaire au collège en ce qui concerne les mathématiques. Les organisateurs locaux enverront à tous les conseils scolaires une invitation à y participer.

Principaux résultats du PMC 2008

Entre autres résultats, il est ressorti du PMC 2008 que les habiletés d'apprentissage (autonomie, collaboration en équipe, organisation, habitudes de travail et devoirs, et initiative) sont essentielles à la réussite au niveau collégial.

Tout comme pour les résultats du PMC 2007, les résultats du PMC 2008 montrent que la sélection des cours de mathématiques au secondaire et le rendement dans les cours choisis ont une influence majeure sur le rendement au premier semestre collégial pour les programmes collégiaux comportant des mathématiques.

Vous trouverez un bref sommaire des résultats du PMC 2008 aux annexes A et B. Les rapports des années précédentes sont affichés sur le site suivant :

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

Implications

Il découle des résultats du PMC 2007 et ceux du PMC 2008 des implications sur le plan de l'offre, de la prestation et de l'accès de cours de mathématiques en vue d'une orientation postsecondaire précise pour tous les élèves des écoles secondaires.

Le choix de cours effectué lors de la transition entre l'élémentaire et le secondaire ainsi que les stratégies d'enseignement et d'apprentissage, en particulier dans les cours appliqués de mathématiques 9^e et 10^e année ont des implications sur le choix de cours de mathématiques de 11^e et 12^e année et sur la réussite au premier semestre d'études collégiales dans les programmes axés sur les affaires ou la technologie.

Par exemple, l'élève qui a choisi un itinéraire d'études menant vers un programme technologique collégial aurait intérêt à suivre le cours précollégial, *Mathématiques de la technologie au collège, 12^e année* (MCT4C) qui est spécialement conçu pour ces programmes. Nous vous encourageons à travailler avec vos directions d'école pour voir à ce que ce cours soit offert à divers moments et sous divers formats, tels que l'apprentissage électronique, le jumelage, la mise en commun, les cours d'été et les cours du soir.

La Direction des politiques et programmes d'éducation en langue française et la nouvelle Division du rendement des élèves continuent d'apporter son soutien aux stratégies mises en place par les conseils scolaires pour aider les élèves moins performants : en centrant les efforts sur la performance des élèves qui suivent des cours appliqués, en particulier en mathématiques; en offrant des programmes de qualité axés sur les quatre itinéraires d'études principaux, et en développant de solides compétences en matière de littératie et numératie chez tous les élèves du système d'éducation public de l'Ontario.

Par sa récente annonce d'un nouveau financement pour l'apprentissage professionnel intégré au milieu de travail en ce qui concerne l'enseignement des mathématiques de la 7^e à la 12^e année, le ministère de l'Éducation appuie les efforts des conseils scolaires à resserrer l'écart de rendement entre les cours de mathématiques théoriques et les cours de mathématiques appliqués et donne aux élèves de meilleures bases en mathématiques pour l'itinéraire choisi.

Cet appui vient renforcer les initiatives du Secrétariat de la littératie et de la numératie en ce qui concerne le perfectionnement professionnel de la 1^{re} à la 6^e année pour les éducateurs de cycles primaire et moyen. Les ressources additionnelles allouées cette année pour les mathématiques permettront aux conseils scolaires sélectionnés et à leur famille d'écoles de renforcer les compétences de la 4^e à la 10^e année.

Nous comptons sur votre leadership afin que la poursuite de vos efforts à améliorer le rendement des élèves en mathématiques de la maternelle à la 12^e année demeure pour vous une priorité. Nous vous encourageons à faire part des résultats du PMC 2008 à votre équipe de gestion. Nous vous invitons également à suivre les progrès du PMC 2009 à laquelle participera votre conseil et ceux de vos élèves qui poursuivront leurs études au collège.

Veillez transmettre cette information à toutes vos directions d'école, chefs d'unité administrative en orientation scolaire et en mathématiques.

Nous vous remercions de votre participation au Projet portant sur les mathématiques au niveau collégial, ainsi que des efforts soutenus de votre conseil scolaire à promouvoir un milieu d'apprentissage favorisant l'épanouissement de tous vos élèves.

Eleanor Newman

Grant Clarke

Raymond Théberge

c.c. Leaders pour la réussite des élèves
Agents du rendement des élèves
Kit Rankin
Chefs des bureaux régionaux

Projet de 2008 portant sur les mathématiques au niveau collégial (PMC)

Contexte

Les mathématiques sont une base d'une importance cruciale pour de nombreuses professions, en particulier celles du domaine des affaires et de la technologie. Pour cette raison, dans la plupart des programmes d'études commerciales et technologiques dispensés dans les collèges d'arts appliqués et de technologie de l'Ontario, des cours de mathématiques sont offerts durant le premier semestre d'études. Le Projet portant sur les mathématiques au niveau collégial (PMC) a été mis sur pied au collège Seneca en 2005, par suite de la constatation générale au sein des collèges que les étudiants obtenaient de faibles résultats à leur premier semestre d'études. Deux projets pilotes ont ensuite été lancés, permettant d'élaborer et de mettre au point des méthodes de collecte de données. Le premier PMC d'envergure a été mis sur pied en 2007 et s'appliquait à 20 000 étudiants inscrits dans 6 collèges de la région du Grand Toronto. Des chercheurs de *York/Seneca Institute for Mathematics, Science and Technology Education (YSIMSTE)* travaillant au collège Seneca ont mené l'étude et des représentants des collèges et des conseils scolaires intéressés de la région du Grand Toronto ont pris part à des discussions qui ont abouti aux premières séries de conclusions et recommandations publiées dans le rapport du PMC 2007.

Le rapport des années précédentes peut être consulté sur le site Web du PMC à l'adresse : <http://collegemathproject.senecac.on.ca/cmp/>.

Objectifs du PMC 2008

Le PMC 2008, prolongement du PMC 2007, est un programme de recherche basée sur la concertation et le dialogue, et qui porte sur le rendement en mathématiques d'étudiants en première année d'études collégiales en Ontario. Il a pour objectifs :

- d'analyser le rendement en mathématiques des étudiants durant le premier semestre d'études collégiales, en particulier en lien avec les cours de mathématiques suivis au niveau secondaire;
- de discuter avec des intéressés des deux paliers – collégial et secondaire – des moyens d'améliorer le degré de réussite des étudiants en mathématiques au collège.

Le PMC 2008, qui a bénéficié du financement du ministère de l'Éducation et du ministère de la Formation, des Collèges et Universités, a été déployé à l'échelle de 11 collèges et de 28 conseils scolaires de district.

Population étudiante ayant participé à l'étude

La cohorte ayant participé à l'étude se composait d'étudiants ayant commencé leurs études collégiales à l'automne 2007. La méthode d'échantillonnage adoptée pour le PMC nécessitait l'utilisation des dossiers de tous les étudiants de niveau postsecondaire, y compris les programmes menant au diplôme d'études collégiales de l'Ontario, au diplôme d'études collégiales de niveau avancé de l'Ontario, et au certificat d'études collégiales de l'Ontario. L'étude ne s'appliquait pas aux étudiants inscrits aux programmes d'études appliquées, au certificat d'études supérieures de l'Ontario ni aux programmes d'apprentissage (car ces programmes ne suivent pas les mêmes normes en matière d'admission et de programme d'études).

L'équipe de recherche du PMC a analysé les dossiers scolaires et collégiaux de plus de 50 000 étudiants relevant de 28 conseils scolaires de district qui se trouvaient inscrits à l'automne 2007 dans les divers domaines d'études des 11 collèges concernés. De ce nombre, près de 20 000 étudiants avaient pris un cours de mathématiques au premier semestre. L'étude portait sur leur rendement à ce cours, en lien avec divers facteurs dont notamment les cours de mathématiques choisis à l'école secondaire.

Sur cette population étudiante qui suivait un cours de mathématiques de premier semestre, on a dénombré 68 % de récents diplômés de l'Ontario (âgés de moins de 23 ans au 31 décembre 2007 et diplômés d'une école secondaire de l'Ontario).

Puisque les données recueillies ne s'appliquent qu'aux étudiants inscrits au collège à l'automne 2007, elles ne sont pas représentatives de tous les élèves diplômés d'un conseil scolaire donné, ni même de tous les élèves diplômés qui poursuivent des études postsecondaires. De plus, étant donné que tous les collèges n'ont pas été inclus dans le PMC 2008, il existe plusieurs conseils scolaires dont les élèves sont ensuite allés soit dans un collège participant au PMC 2008 soit dans un collège n'ayant pas pris part à l'étude, si bien que les données obtenues ne sont pas forcément représentatives.

Il est important de faire remarquer que s'il est vrai que l'actuel curriculum de mathématiques de l'Ontario a été publié en 2007, les étudiants dont les dossiers ont été analysés aux fins du PMC 2008 avaient quant à eux suivi l'ancien curriculum de mathématiques. L'édition 2009 du PMC sera la première à se baser sur les dossiers d'élèves diplômés ayant suivi le curriculum actuellement en vigueur.

(Pour connaître les questions posées dans le cadre de l'étude, se référer à l'Annexe B.)

Sources de renseignements

Toutes les données utilisées dans le PMC ont été obtenues des collèges participants. Les principales sources de données comprennent les relevés de notes de l'Ontario fournis par les collèges à partir des Services d'admission des collèges de l'Ontario (SACO) et les notes obtenues par les élèves en mathématiques au cours de leur premier semestre au collège. Ces données sont combinées et les identificateurs des élèves sont ensuite éliminés afin de garantir l'anonymat. Enfin, les données sont validées par chaque collège avant d'être déversées dans une base de données interactive sur le Web. Il est possible, à partir de cette base de données accessible aux collèges, aux conseils scolaires et aux écoles secondaires, d'effectuer des analyses plus précises en vue d'un examen approfondi des résultats.

Les résultats de l'analyse des données sont ensuite discutés avec les parties intéressées au cours de 4 forums régionaux (la région du Grand Toronto, Ottawa, Hamilton et Thunder Bay). Les représentants des collèges et des écoles discutent des moyens d'améliorer le degré de réussite des étudiants et aident à préparer les recommandations en vue du rapport. Des étudiants ont également participé à chacun des forums, relatant leur propre expérience de la transition de l'école secondaire au collège.

Principaux résultats

Voici les principaux résultats du PMC 2008 :

- Seuls 65 % des étudiants ont obtenu de « bonnes notes » (A, B ou C) en mathématiques le premier semestre d'études collégiales, tandis que 35 % obtenaient un D ou F ou abandonnaient le cours, risquant ainsi de ne pas pouvoir terminer le programme choisi.
- Seuls 62 % des étudiants récemment diplômés (âgés de moins de 23 ans au 31 décembre 2007 et diplômés d'une école secondaire en Ontario) ont obtenu de bonnes notes le premier semestre d'études collégiales, contre 71 % des élèves plus âgés ou ayant fait leur secondaire ailleurs qu'en Ontario.
- Le nombre de garçons à suivre un cours de mathématiques durant le premier semestre d'études collégiales était plus élevé que celui des filles, et pratiquement double de celui-ci. On a toutefois constaté que les filles réussissaient mieux, aussi bien celles récemment diplômées que celles de l'autre groupe.
- Les statistiques sur le rendement en mathématiques au niveau collège sont comparables à celles du rendement dans les cours d'English au collège.
- La sélection des cours de mathématiques au secondaire et le degré de réussite à ces cours a une incidence majeure sur la réussite en mathématiques durant le premier semestre d'études collégiales. Ainsi :
 - Plus de 70 % des élèves de 9^e et 10^e année ayant suivi des cours théoriques de mathématiques ont obtenu de bonnes notes en maths au collège mais moins de 50 % des élèves de 9^e et de 10^e année ayant suivi des cours appliqués de mathématiques ont obtenu de bonnes notes en maths au collège.
 - Près de 50 % des élèves ayant suivi la séquence la plus courante des cours de mathématiques de la filière précollégiale (*Mathematics for Personal Finance* en 11^e année et *Mathematics for College and Apprenticeship* en 12^e année) étaient considérés « à risque » lorsqu'ils ont atteint le niveau de mathématiques collégial. Dans les programmes de technologie, ce pourcentage dépassait même les 50 %.
 - 75 % des élèves ayant eu des résultats élevés (plus de 80 %) en *Mathematics for College and Apprenticeship* au secondaire ont obtenu de bonnes notes en mathématiques de niveau collégial.
 - Seuls 3,6 % des étudiants avaient suivi les cours de *Mathematics for College Technology* en 12^e année, mais sur ce nombre, 63,6 % d'entre eux ont obtenu de bonnes notes en maths au collège.
 - La sélection des cours de mathématiques pour la 11^e année était au moins aussi importante que celle des cours pour la 12^e année.

** L'obtention d'une bonne note, soit un A, un B, ou un C, est une indication d'une plus grande chance de réussite dans les programmes collégiaux comportant des mathématiques.*

Conclusions tirées des forums régionaux

Les résultats de l'analyse des données sont discutés avec les parties intéressées au cours de 4 forums régionaux durant lesquels les représentants des collèges et des écoles discutent des moyens d'améliorer le degré de réussite des étudiants et aident à formuler les recommandations en vue du rapport. Des élèves participent également à chacun des forums, relatant leur propre expérience de la transition de l'école secondaire au collège.

Voici les points qui sont ressortis des discussions organisées dans le cadre du PMC 2008 :

- Le rendement des élèves en mathématique au cours du premier semestre d'études collégiales doit s'améliorer et toutes les parties intéressées – étudiants, parents, écoles, personnel enseignant des écoles et des collèges, ministère de l'Éducation et ministère de la Formation, des Collèges et Universités – peuvent tous contribuer à cette amélioration;
- Les étudiants et le personnel enseignant s'entendent sur le fait que la responsabilisation des étudiants en ce qui concerne leur apprentissage personnel et l'affichage de comportements et de compétences adaptées sont essentiels à leur réussite au collège et plus tard. Parmi les habiletés d'apprentissage figurent notamment l'autonomie, la collaboration en équipe, l'organisation, les habitudes de travail et les devoirs et l'initiative. Pourtant à l'école, ces « habiletés d'apprentissage » sont souvent perçues comme étant moins importantes que le rendement obtenu en ce qui concerne les attentes formelles du curriculum et ne sont pas notées de façon formelle.

Recommandations du PMC 2008

Voici quelques-unes des recommandations du PMC 2008 :

- Les élèves, les parents, les écoles secondaires et les collèges doivent valoriser davantage les habiletés d'apprentissage en les discutant et en veillant à bien les développer avant l'entrée au collège.
- Le besoin de multiplier les occasions de dialogue entre les écoles secondaires, le personnel enseignant des écoles et celui des collèges, en vue d'échanges quant à leur expérience et leur compréhension de ce qui distingue le milieu d'enseignement et le milieu d'apprentissage scolaire, collégial et universitaire.
- Il faudrait prendre en considération les répercussions de la sélection des cours de mathématiques à l'école secondaire sur la réussite au niveau collégial; le personnel d'orientation des collèges et des écoles secondaires devraient notamment expliquer clairement quels sont les cours qui préparent le mieux les élèves à leur plan d'avenir; les écoles secondaires devraient veiller à ce que leurs élèves aient accès aux cours nécessaires pour se préparer à leur plan d'avenir; le ministère de l'Éducation devrait envisager une révision et une simplification de la structure des cours de mathématiques inscrits au curriculum de l'Ontario.

Orientations actuelles – PMC 2009

Le PMC 2009 est amorcé et il s'agit à présent d'une étude menée à l'échelle de toute la province, à laquelle participent tous les conseils scolaires de district de langues française et anglaise et tous les collèges de l'Ontario. Ce sera la première fois que les dossiers d'élèves diplômés ayant suivi le programme révisé de mathématiques (publié en 2007) pourront être utilisés pour une étude.

Questions posées aux fins d'étude dans le cadre du PMC 2008

Les questions posées aux fins d'étude dans le cadre du PMC 2008 portaient sur les domaines d'intérêt en jeu durant le PMC 2007, avec un degré d'élaboration plus poussé : information concernant les participants, répartition des notes en mathématiques pour le premier semestre d'études collégiales; relation entre le rendement au niveau collégial et les études de mathématiques suivies au secondaire; relation entre le rendement en maths d'un étudiant faisant son premier semestre d'études collégiales et l'école où il a fait son secondaire.

Les questions posées étaient les suivantes :

A. PARTICIPATION

- A1. What are the numbers of students in our sample, by college, gender, and program cluster?
- A2. What are the numbers of students under the age of 23 (December 31, 2007) and who are recent graduates of Ontario secondary schools (ROGs) by college, gender, and program cluster?
- A3. What are the numbers of students (ROGs and non-ROGs) enrolled in all math courses, in college-level math courses, and in preparatory math courses (course type), by college, gender and program cluster?

B. COLLEGE MATHEMATICS ACHIEVEMENT

Note 1: These apply to all students taking mathematics courses (as shown in A3)

- B1. What is the mathematics grade distribution for ROGs and non-ROGs, by course type, college, gender, and program cluster?
- B2. What are the % of students achieving a "good passing grade" (A, B, C) for ROGs and non-ROGs by course type, college, gender, and program cluster?
- B3. What is the % of students "at risk" (D, F, and W) for ROGs and non-ROGs, by course type, college, gender, and program cluster?
- B4. How do students' college English marks (A, B, C, D, F, W) compare with their college mathematics marks (good grades, at risk)?

C. SECONDARY SCHOOL MATHEMATICS BACKGROUNDS

Note 1: These apply to ROGs taking mathematics only (as shown in A3)

- C1. What are the numbers of students taking each secondary school mathematics pathway and what % of those taking each pathway achieve good grades or are at risk in college?
- C2. For students following a pathway culminating in MCT4C, MAP4C, or a 12U course, how do students' Grade 12 math marks (50-60, 60-70, 70-80, over 80) compare with their college math marks (good grades, at risk)?

D. COLLEGE ACHIEVEMENT BY SCHOOL BOARD AND SCHOOL

Note 1: These apply to ROGs taking mathematics only (as shown in A3)

- D1. What are the % of students with a “good passing grade” (A, B, C) and “at risk” (D, F and W) from each of the partner school boards in the project?
- D2. What are the % of students enrolled in college-level courses and preparatory courses from each of the partner school boards in the project?
- D3. What are the % of students with a “good passing grade” (A, B, C) and “at risk” (D, F and W) from secondary schools in each of the partner school boards in the project?