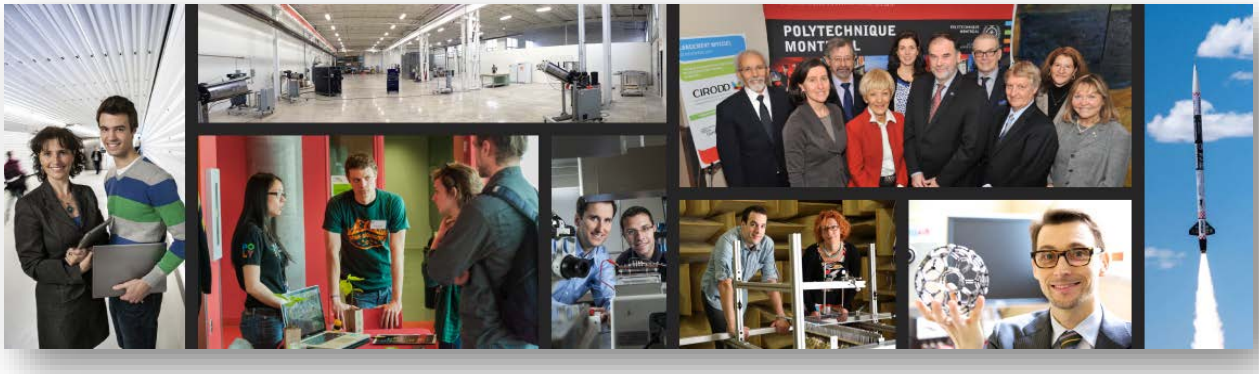


BILAN ET PERSPECTIVES

MÉMOIRE DE POLYTECHNIQUE MONTRÉAL PRÉSENTÉ À LA COMMISSION DE LA CULTURE ET DE L'ÉDUCATION

7 DÉCEMBRE 2014

Aux fins de l'application de
la Loi sur les établissements d'enseignement
de niveau universitaire

POLYTECHNIQUE
MONTRÉAL

2. BILAN ET PERSPECTIVES

Polytechnique : un atout essentiel pour le Québec

Polytechnique est unique : une institution qui forme 25% des nouveaux ingénieurs du Québec, une université très active en recherche, mono-facultaire avec une importante clientèle internationale, une institution innovante qui valorise ses découvertes et soutient l'entrepreneuriat. Les retombées générées par nos activités académiques et notre recherche sont importantes et même essentielles pour maintenir la compétitivité de la société québécoise. Polytechnique est un important acteur de l'innovation au Québec et vise à demeurer parmi les meilleures institutions universitaires de formation et de recherche en génie au Canada !

Mission

Institution de haut savoir, Polytechnique Montréal a pour mission :

- *de dispenser une formation universitaire de qualité en ingénierie à tous les cycles en mettant l'accent sur les valeurs humaines;*
- *de réaliser des recherches pertinentes de haut niveau qui soient à la base de la formation à la maîtrise et au doctorat, et qui tiennent compte des besoins du milieu industriel et de la société;*
- *d'avoir un rayonnement intellectuel et social concrétisé par des interactions avec les milieux externes, autant au pays qu'à l'étranger.*

Valeurs institutionnelles

Fondée en 1873, Polytechnique Montréal exerce sa mission en s'appuyant sur quatre piliers fondamentaux :

1. *une pensée indépendante, libre et intellectuellement diversifiée telle que reflétée dans ses enseignements, ses recherches et ses rapports avec la Société;*
2. *la mise en œuvre d'une pensée critique et l'application d'une démarche rigoureuse, bases de la crédibilité de l'ingénieur, du spécialiste et du chercheur;*
3. *la reconnaissance que l'étudiant est au cœur de l'institution;*
4. *l'engagement de ses diplômés, de ses étudiants, de ses professeurs et de ses personnels dans la communauté et la Société.*

De ces piliers découlent des valeurs fortes d'égale importance qui définissent Polytechnique comme institution de haut savoir, d'enseignement, d'apprentissage et de recherche en considérant les réalisations des personnels dédiés au soutien de ses activités :

Excellence *: Promouvoir l'excellence et la rigueur dans les activités;*
Créativité *: Bâtir un environnement stimulant la créativité, la pensée originale et la volonté d'innover;*
Intégrité *: Adopter des comportements intègres dans les activités selon les meilleures pratiques de développement durable, d'éthique et de gouvernance;*

Collaboration *: Promouvoir l'esprit d'échange et de collaboration des professeurs, des personnels et des étudiants, et soutenir le travail d'équipe;*
Respect *: Traiter les personnes avec respect, dignité et équité;*
Ouverture *: Reconnaître la diversité et encourager l'ouverture sur le monde.*

Vision

Polytechnique Montréal est une institution universitaire de formation d'ingénieurs, de spécialistes et de chercheurs d'envergure mondiale, réputée comme telle sur le plan international, bien implantée dans son milieu où elle serait reconnue pour la qualité de sa formation à tous les cycles, ainsi que pour son rôle actif dans le développement technologique, économique et social dans une perspective de développement durable. Polytechnique mise :

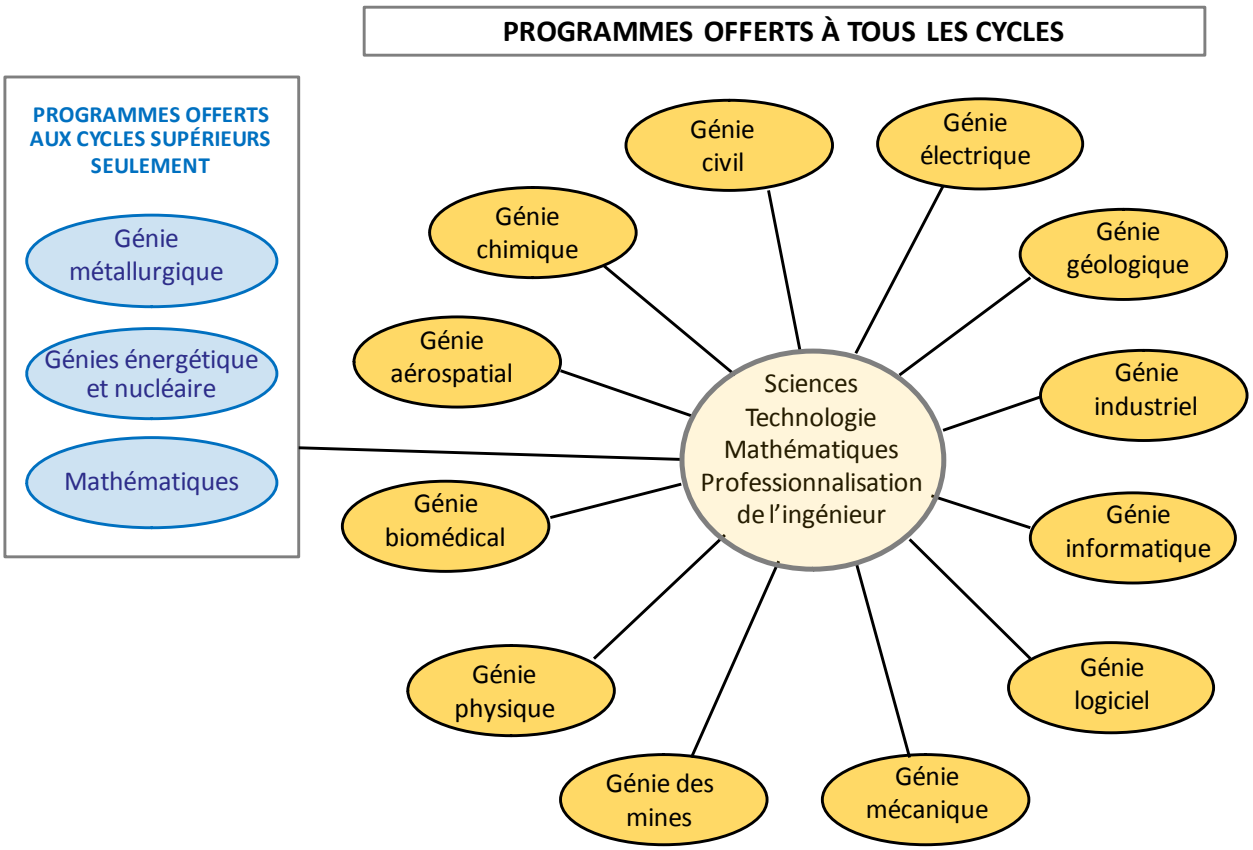
- *sur sa capacité à innover en enseignement et en recherche,*
- *sur l'intensité de ses partenariats avec le milieu industriel,*
- *sur l'efficience de ses processus de gestion.*

2.1 Enseignement et formation

L'École Polytechnique propose 120 programmes d'études en génie à tous les cycles : certificat, baccalauréat, DESS, maîtrise professionnelle, maîtrise de recherche et doctorat. Elle compte actuellement 8 000 étudiants et décerne chaque année 1 300 diplômes.

Un coup d'œil sur les programmes d'études

Polytechnique est structurée en sept départements qui se partagent l'enseignement des 15 spécialités de génie offertes aux différents cycles, tel qu'illustré ci-dessous. À cela, il faut ajouter les activités des certificats qui ne relèvent pas des départements mais du Carrefour Perfectionnement Polytechnique Montréal (CPPM). Certaines composantes des programmes sont multi-départementales, comme les cours en professionnalisation de l'ingénieur, d'éthique, de développement durable, d'innovation technologique ou d'entrepreneuriat au premier cycle par exemple, ou encore les programmes en génie biomédical, aérospatial, énergétique et nucléaire.



Au baccalauréat, la formation d'ingénieur de 4 ans dispensée à Polytechnique est axée sur l'enseignement du savoir mais aussi sur le développement du savoir-faire et du savoir-être. C'est une formation :

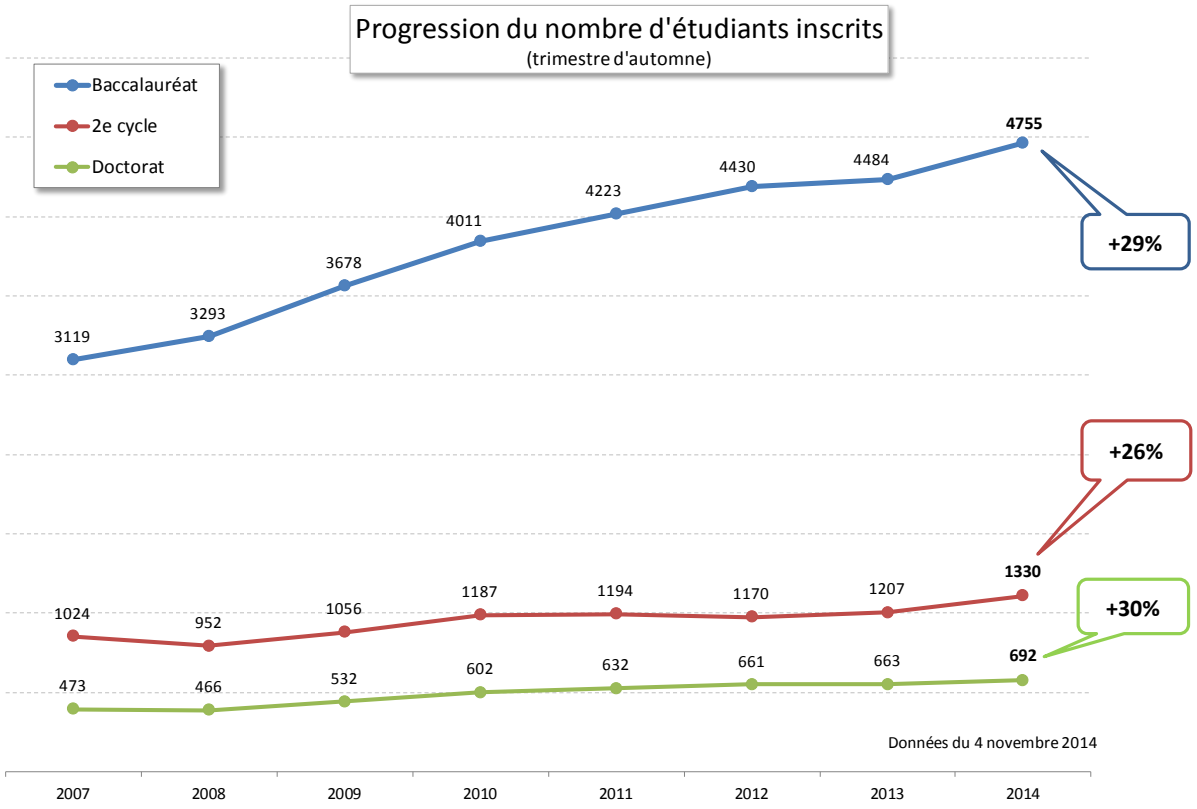
- agréée par le Bureau canadien d'agrément des programmes de génie (Ingénieurs Canada) donnant accès directement à la profession d'ingénieur,
- qui exige de l'étudiant la réalisation de stages obligatoires ainsi que de projets intégrateurs (personnels et en équipe) à chaque année,
- qui demande à l'étudiant la maîtrise de la communication écrite et orale et du travail en équipe,
- qui développe l'esprit d'innovation, le sens de l'éthique et du professionnalisme, la sensibilité à la santé-sécurité et au développement durable,
- qui permet à l'étudiant de développer des qualités d'entrepreneur s'il le souhaite,
- qui permet à l'étudiant de s'initier à la recherche par un programme rémunéré de stage à temps partiel dans nos laboratoires de recherche durant une année académique (90 étudiants/an)
- qui encourage les étudiants à participer à des échanges internationaux voire à des double-diplômes (20 double-diplômes en place avec des institutions de génie européennes - 198 étudiants participants de 2008 à 2013)

Bref, une formation complète et de qualité qui fait de nos diplômés des ingénieurs recherchés par les employeurs d'ici comme d'ailleurs et qui leur permet, grâce à leurs qualités de leaders, d'assumer des postes de décision et de direction au fil de leur carrière.

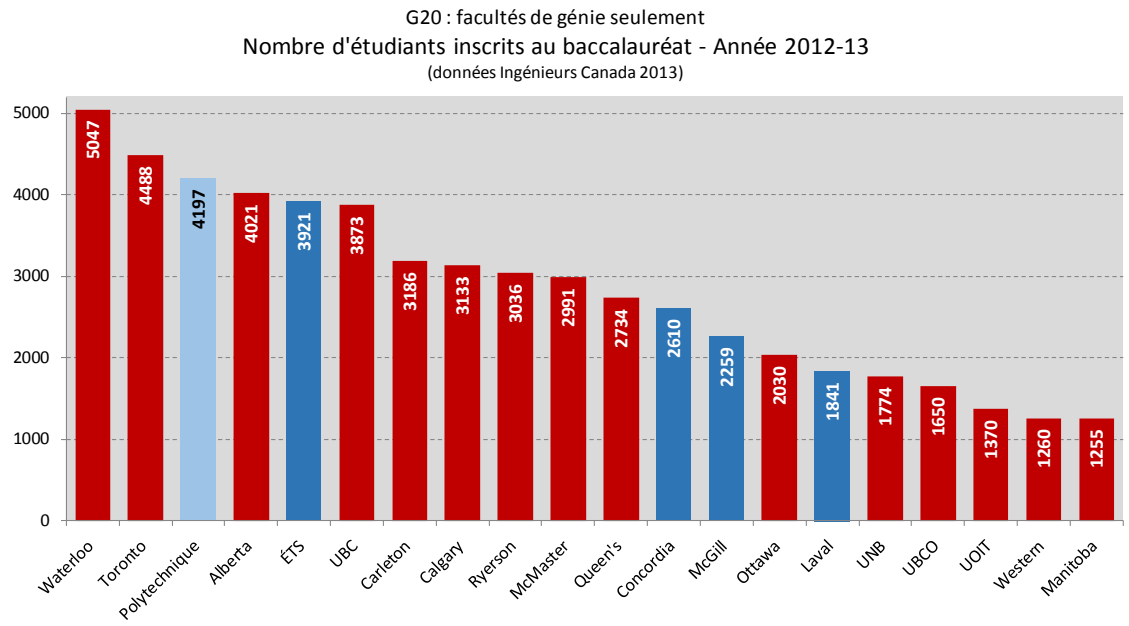
Aux études supérieures, c'est l'approfondissement de la formation d'ingénieur qui est mise de l'avant dans nos programmes de 2e cycle professionnels par des programmes de cours et de projets spécialisés. À la maîtrise de recherche et au doctorat, c'est la réalisation d'un projet de recherche (d'envergure au doctorat), au sein de l'équipe de recherche d'un professeur-chercheur, voire d'un groupe ou d'un centre de recherche, souvent aussi dans le cadre de collaborations interinstitutionnelles ou de partenariats industriels, au Québec, au Canada ou à l'international. Ainsi, nos diplômés au doctorat sont capables de mener de façon autonome et experte un projet de recherche scientifique pour apporter une contribution originale à la connaissance ou au développement scientifique et technologique.

Quelques indicateurs

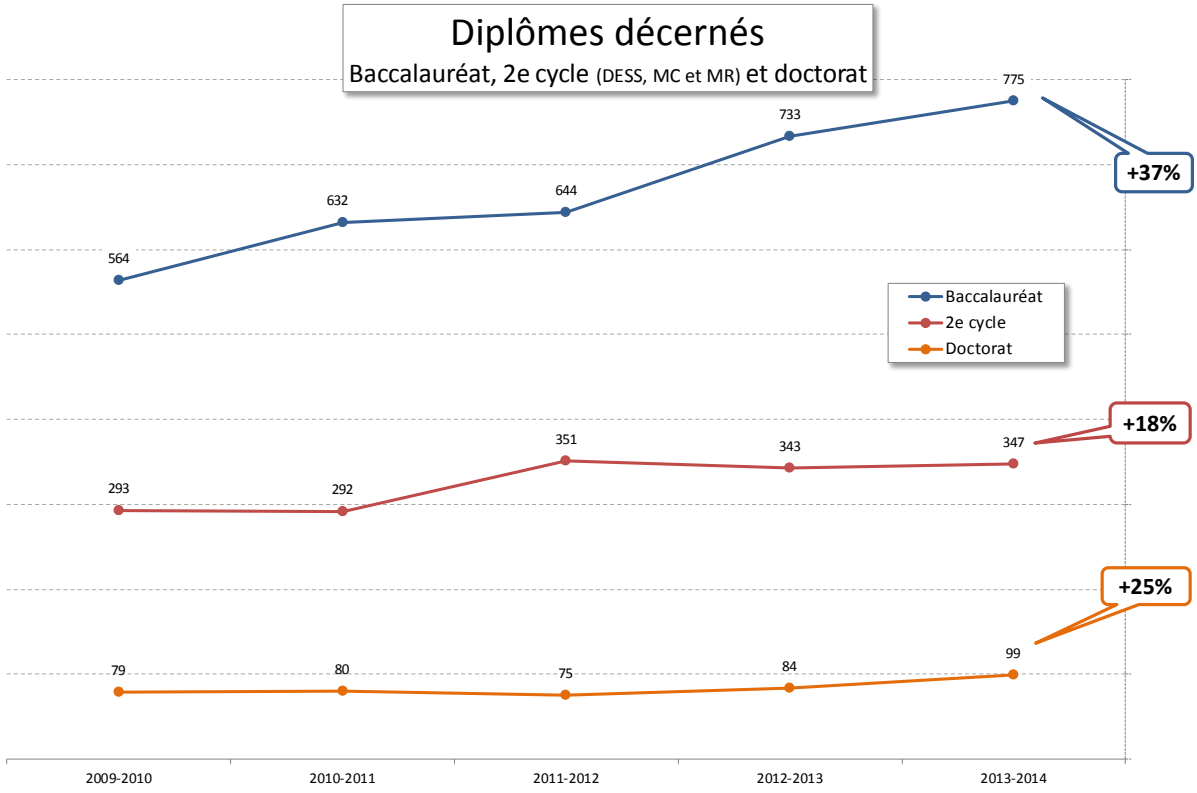
Depuis l'année 2009-10 (notre dernière convocation à la Commission de la culture et de l'éducation), le nombre d'étudiants inscrits à tous les cycles a augmenté significativement. Nous avons un peu plus de 8 000 étudiants inscrits à l'automne 2014. La croissance de notre population étudiante depuis notre dernière rencontre avec la Commission de la culture et de l'éducation se mesure comme suit (à l'exclusion des étudiants en certificats, en programmes courts et libres) :



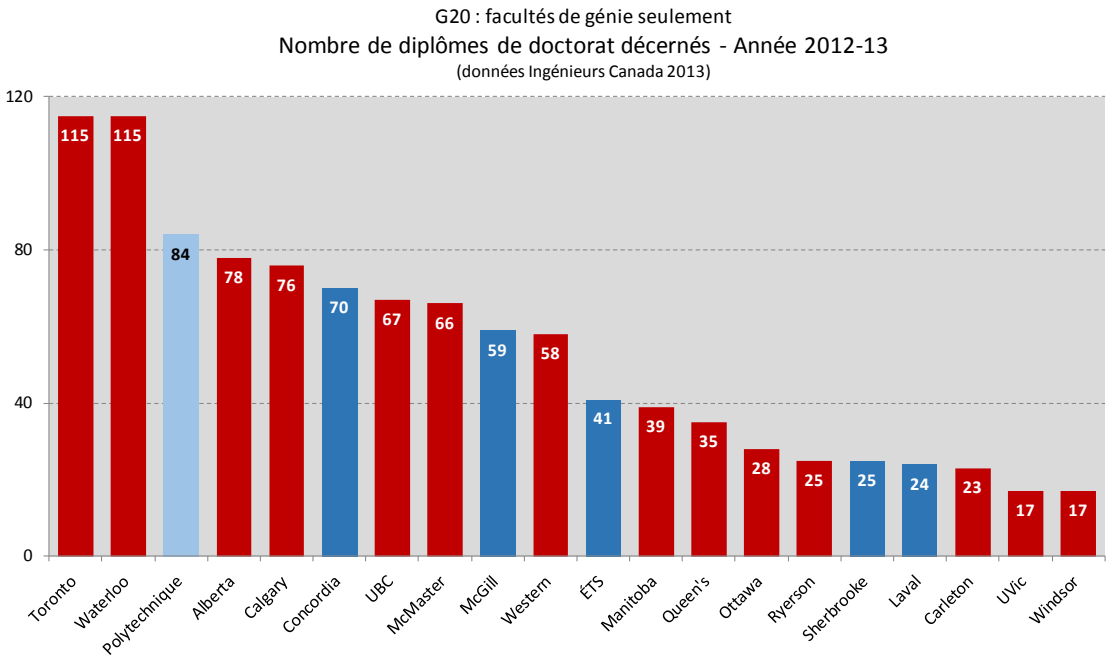
Au Canada, Polytechnique se situe au 3e rang pour le nombre d'inscrits dans des programmes de baccalauréat en génie agréés (année 2012-13), et le premier au Québec.



Polytechnique a décerné 1 335 diplômes en 2013-14. La croissance du nombre d'inscrits au baccalauréat des dernières années se répercute chez les diplômés alors qu'on constate une augmentation modérée du nombre de diplômés aux études supérieures.



Polytechnique se situe aussi au 3e rang pour le nombre de diplômés au doctorat en génie au Canada (année 2012-13) et au tout premier au Québec. En 20113-14, 99 nouveaux docteurs ont diplômé.



Soutien aux étudiants

Le Service aux étudiants de Polytechnique (SEP) regroupe 4 secteurs d'activités dont la **mission commune est le soutien à la réussite étudiante**. Cette dernière se situe dans un contexte de réussite globale de l'étudiant, où nos professionnels mettent l'accent sur le projet d'études, l'intégration académique et sociale, l'accessibilité aux études, l'inclusion, la participation active à la vie du campus et le développement continu des personnes. Les secteurs du SEP sont : l'aide financière et les bourses, la vie étudiante incluant le sport d'excellence, les étudiants internationaux et les programmes d'échanges, et le soutien à la réussite.

Nos services et programmes sont offerts aux étudiants de tous les cycles et une attention particulière est portée aux populations étudiantes avec besoins particuliers : étudiants internationaux, nouveaux immigrants, étudiants en situation de handicap (troubles d'apprentissage et problèmes de santé mentale), étudiants en études préparatoires, étudiants de première génération et étudiants de première année.

Voici, à titre d'exemples, des actions en soutien à la réussite et à la persévérance qui ont été réalisées ces dernières années : ateliers sur le « métier d'étudiant », relations interculturelles et vie universitaire pour les étudiants en études préparatoires; conférences sur des thématiques variées telles que la gestion du temps, mémorisation et étude efficace, angoisse de performance, préparation aux examens; tutorat par les pairs et collaboration avec le Centre de consultation en mathématiques (tutorat pour tous les cours de première année et les cours de mathématiques de 2e année). D'autres actions viennent en appui à l'objectif de faciliter l'intégration et la transition des nouveaux étudiants au milieu académique et au

milieu de vie de Polytechnique : journées d'accueil et d'intégration des nouveaux étudiants au baccalauréat et aux études supérieures; site internet de la rentrée; kiosques de bienvenue; *Guide du Nouvel Étudiant*; ateliers sur le logement et l'installation à Montréal; séances d'information spéciales pour étudiants internationaux et étudiants en échanges; séances d'information pour nouveaux immigrants à partir du moment où l'étudiant choisit de venir étudier à Polytechnique et jusqu'à sa diplomation.

Les ressources humaines et matérielles pour répondre aux besoins des clientèles émergentes et des étudiants en situation de handicap sont actuellement à leur limite. L'augmentation de la demande dans ce secteur met en péril le niveau de qualité des prestations et les chances de réussite des étudiants visés. Des ressources additionnelles seraient requises.

Bourses d'étude

Polytechnique veut soutenir la réussite et le développement de tous les étudiants et favoriser leur transition vers le marché du travail. Il va sans dire que les programmes d'aide financière aux études sont des composantes essentielles pour l'accessibilité aux études, la rétention et la réussite de nos étudiants.

Pour l'année 2012-2013, 2 289 étudiants de Polytechnique ont été bénéficiaires du programme de prêts et bourses du gouvernement du Québec pour un total de 14,4 M$ en aide versée.

Pour sa part, Polytechnique et sa Fondation consacrent chaque année 3 M$ en bourses et soutien aux étudiants de toutes sortes auxquels se rajoutent les 15 M$ de bourses (aides financières) aux études supérieures données par nos professeurs à même leurs fonds de recherche.

Enfin, les étudiants de Polytechnique obtiennent plusieurs bourses des organismes de subventions provinciaux et fédéraux (CRSNG, CRSH, Vanier, FRQNT, MITACS, etc.). Ces bourses pour lesquelles la compétition est très forte, reconnaissent l'excellence aux études et en recherche de nos étudiants. Toujours pour l'année 2012-13 ce sont 86 étudiants qui ont obtenu près de 400 k$.

L'augmentation du volume de travail lié à l'administration des programmes de bourses créée une pression importante sur la structure de nos services aux étudiants. Le service-conseil offert à nos étudiants en matière d'Aide financière aux études est réduit à un niveau inquiétant faute de ressources adéquates. C'est un exemple de plus des effets cachés des coupures budgétaires répétées. Puisque l'accessibilité aux études et la rétention de nos étudiants font partie des objectifs de l'institution tout comme le financement de la recherche, il est important que ces activités n'entrent pas en compétition et que les ressources humaines soient suffisantes.

Stages

Dans le cadre de ses études au baccalauréat en génie, l'étudiant doit obligatoirement réaliser un stage d'un minimum de 360 h à l'intérieur d'une période de 4 mois. Deux de nos programmes (génie géologique et génie des mines) sont selon le mode coopératif et exigent la réalisation de 3 stages en alternance avec les sessions d'étude. Le Service des stages et de placement coordonne la préparation des étudiants, l'offre de stages, les ententes de stage avec les entreprises, leur suivi et leur validation. Bon nombre d'étudiants trouvent aussi eux-mêmes leur propre stage.

La situation économique et la demande rendent plus difficile l'obtention de stages au trimestre d'été dans la grande région de Montréal. Nous nous devons de mieux encourager nos étudiants à accepter des stages en région et à l'extérieur du Québec ainsi que de réaliser leur stage aux trimestres d'automne et d'hiver. Nos stages à l'international sont ainsi passés à 48 en 2013-14.

Les évaluations recueillies pour les stages obligatoires sont très positives. À l'été 2014, 98,5% des superviseurs dans l'entreprise se déclaraient très satisfaits (76%) ou satisfaits (22,5%) de nos stagiaires alors que 99% de nos étudiants stagiaires se déclaraient très satisfaits (79%) ou satisfaits (20%) de leur stage.

Nous nous devons de mieux encourager nos étudiants à accepter des stages en région et à l'extérieur du Québec ainsi que de réaliser leur stage aux trimestres d'automne et d'hiver. À cet égard, nous devons offrir une pleine session d'été dans tous nos programmes afin que nos étudiants ne soient pas obligés de rallonger leurs études.

Mobilité internationale et relations internationales

De nombreuses ententes de mobilité étudiante avec des universités partout dans le monde ont été mises en place au fil des années. Aujourd'hui, au premier cycle, ce sont une centaine d'étudiants de Polytechnique qui vont passer 1 ou 2 sessions, qui sont reconnues dans leur cheminement, à l'étranger. Nous recevons près de 400 étudiants à Polytechnique de ces mêmes universités.

Dix-neuf (19) ententes de doubles diplômes sont en vigueur avec principalement de grandes écoles d'ingénieurs européennes (École polytechnique de Paris, École polytechnique fédérale de Lausanne, Politecnico de Milano, etc.). Après avoir terminé ses trois premières années à Polytechnique Montréal, l'étudiant québécois passe deux années dans l'institution partenaire et obtient à l'issue de ces 5 ans, les 2 diplômes : le baccalauréat en génie et le Master européen en ingénierie. Dans l'autre sens, l'étudiant étranger obtient le diplôme d'ingénieur de son institution et la maîtrise de Polytechnique Montréal. De 2008 à 2013, ce sont 27 étudiants québécois et 164 étudiants étrangers qui ont pu profiter de ses ententes de doubles diplômes.

Au doctorat, nous avons 24 ententes interinstitutionnelles de cotutelle dont 18 avec des universités européennes et 5 avec des universités chinoises. Ces ententes prévoient généralement que l'étudiant réalise la moitié de ses activités de recherche dans chacune des deux institutions, qu'il doit satisfaire les exigences académiques de chacune et qu'il obtient les deux diplômes (chaque diplôme mentionnant qu'un autre diplôme est simultanément émis). Dans le cadre de projets particuliers, des ententes spécifiques de cotutelle de doctorat sont aussi convenues. Depuis 2012, nous avons eu 10 diplômés en cotutelle. Aujourd'hui, 18 étudiants sont inscrits en cotutelle de thèse.

Tel qu'indiqué ci-haut, nos étudiants sont peu intéressés à participer à des échanges d'étudiants durant leur études de 1er cycle : pour 400 étudiants étrangers accueillis à Polytechnique Montréal, seulement 100 partent. Nous devons trouver des moyens plus efficaces pour encourager cette mobilité sortante.

Nos principaux défis pour les prochaines années sont: augmenter l'offre pour la mobilité sortante dans des pays ciblés (ex. Argentine, Australie, Chili, Chine, États-Unis, Japon, Royaume-Uni), consolider les partenariats les plus significatifs et mettre en œuvre des initiatives pour favoriser une meilleure connaissance des établissements partenaires auprès des étudiants sortants de Polytechnique (ex. foire internationale), diversifier la mobilité entrante (ex. programme de stages de recherche, école d'été, trimestre international).

Recrutement

À partir de 2005, Polytechnique a connu une hausse marquée de ses inscriptions grâce à la mise à jour de ses programmes de baccalauréat.

En 2012, la création et l'implantation d'une trousse pédagogique Défis Poly nous permet de rejoindre annuellement plus de 5 500 élèves de la 4e et 5e secondaire et un événement destiné aux étudiants de 3e et 4e secondaire « Odyssée scientifique, Rallye scientifique » est lancé avec l'intégration des activités et de l'équipe de Folie technique (notre camp de jour d'été scientifique) à l'équipe du recrutement.

En 2013, avait lieu la première mission admission « Les journées de Polytechnique Montréal à Paris » en collaboration avec l'Université de Montréal ainsi que la création d'un comité de rayonnement aux cycles supérieurs et le déploiement d'un plan de recrutement interne aux études supérieures. Enfin, en 2014, nous avons organisé une journée porte ouverte bonifiée avec la mise en place d'une vitrine étudiante.

Pour les prochaines années, nous désirons poursuivre nos efforts pour recruter les meilleurs étudiants au baccalauréat et aux études supérieures, augmenter le nombre d'étudiants dans certains programmes, maintenir nos activités de recrutement à l'international dans les milieux francophones et continuer de développer de nouveaux marchés pour le recrutement aux études supérieures, notamment en collaborant avec l'Université de Montréal et HEC Montréal.

Relations internationales

Notre Bureau des relations internationales (BRIN) est très actif. Outre ses implications dans l'élaboration d'ententes internationales de mobilité et le recrutement à l'étranger, il a accueilli 184 délégations étrangères entre 2010 et 2014. Depuis 2010, le personnel du BRIN a participé à plusieurs conférences internationales et à la planification et à l'organisation d'une vingtaine de missions à l'étranger. Le BRIN participe au soutien de nos organisations étudiantes qui œuvrent à l'étranger: le Comité international des projets outremer (CIPO), la section étudiante d'Ingénieurs Sans Frontières Canada (ISF), PC2 (recyclage d'ordinateurs). Il soutient aussi nos activités académiques qui se déroulent en partie à l'étranger : Poly-Finances, Poly-Monde.

Polytechnique a été mandatée pour réaliser plusieurs projets de coopération internationale par de grandes organisations internationales, l'Agence canadienne de développement international, des partenaires privés: la création de la nouvelle École des Mines de Mauritanie (5 M$), le développement de technologies solaires appliquées pour les pays de l'UÉMOA (3,2 M$), la création et l'opération de l'Institut canadien international pour les industries extractives et le développement (4,5 M$), la mise en place de partenariats Nord-Sud de moyenne envergure (de 50 k$ à 100 k$).

Polytechnique est aussi un des membres fondateurs et un partenaire actif du RESCIF, le Réseau d'Excellence des Sciences de l'Ingénieur de la Francophonie. Créé en 2010 par l'Organisation Internationale de la Francophonie au Sommet de Montreux, piloté par l'École polytechnique fédérale de Lausanne, il regroupe 6 universités du Nord (Belgique, Canada, 3 en France, Suisse) et 8 universités du Sud (Burkina Faso, Cameroun, 2 en Haïti, Liban, Maroc, Sénégal, Vietnam). Il soutient la collaboration académique et de recherche Nord-Sud et Sud-Sud dans les trois domaines suivants : énergie, eau, sécurité alimentaire.

L'objectif pour les prochaines années est de maintenir les projets de coopération en cours et d'exercer une veille sur les opportunités en matière de projets de coopération Nord-Sud.

Formation continue

Le Centre de perfectionnement Polytechnique Montréal (CPPM) gère 14 programmes de certificats qui répondent aux besoins de la collectivité et d'une clientèle très diversifiée : ingénieurs, bacheliers non ingénieurs, techniciens, technologues, pompiers, intervenants en sécurité civile et à la lutte à la cybercriminalité, etc. Le CPPM par l'entremise de ses formations intensives contribue à la mise à niveau des compétences techniques de haut niveau des ingénieurs et des professionnels du génie. Le CPPM est notamment partenaire du Ministère du Transport du Québec (MTQ). Le 20 mars 2014, le CPPM a lancé son nouveau service carrière (Konnexxia) destiné à accompagner les diplômés de Polytechnique tout le long de leur vie professionnelle en matière de développement et de transition de carrière.

Appui pédagogique

Le Bureau d'appui pédagogique (BAP) consacre une bonne partie de ses ressources et de ses actions à sa mission première : soutenir les enseignants en vue d'améliorer leur enseignement et, à terme, contribuer à l'amélioration des apprentissages des étudiants. Nous avons continué nos principales activités : accompagnement pédagogique obligatoire des nouveaux professeurs; formation continue des enseignants à l'aide d'une offre régulière d'ateliers sur des sujets classiques (par ex. atelier pédagogique pour les nouveaux chargés de cours, gestion de classe, Moodle) et sur des sujets d'actualité en pédagogie universitaire (*Portrait étudiant à l'ère du numérique*, *Atelier Web 2.0*, *Concevoir et mettre en œuvre des communautés de pratique d'enseignants en contexte universitaire*, *Promouvoir l'apprentissage actif : pourquoi et comment*?); consultations sur l'intégration des TIC dans l'enseignement; suivi des résultats d'évaluations de l'enseignement; gestion du Fonds de soutien à l'enseignement.

Outre nos activités quotidiennes, nous avons aussi apporté notre expertise dans plusieurs dossiers ponctuels d'envergure en lien avec le Plan stratégique 2012-2017 de Polytechnique :

- Les 12 qualités du diplômé exigées par le Bureau canadien d'agrément des programmes de génie (BCAPG);
- Les compétences langagières des étudiants du 1er cycle: français, anglais et communication écrite et orale;
- L'évaluation des programmes de cycles supérieurs;
- Les compétences en technologie de l'information et communications (TIC) de nos étudiants et de nos enseignants.

Toujours en lien avec le plan stratégique de l'École, nous souhaitons consacrer plus particulièrement nos efforts aux quatre objectifs suivants dans les trois prochaines années :

- Gérer les projets de production de formations libres ouvertes à tous (FLOT ou MOOCs en anglais)
- Faire la promotion des pédagogies actives utilisant le numérique (dont les classes inversées);
- Soutenir et valoriser les différentes initiatives de pédagogie active des enseignants;
- Réaliser une enquête d'envergure auprès des diplômés du baccalauréat pour sonder l'impact des renouveaux pédagogiques et académiques implantés depuis 2005.

2.2 Recherche, innovation et partenariat

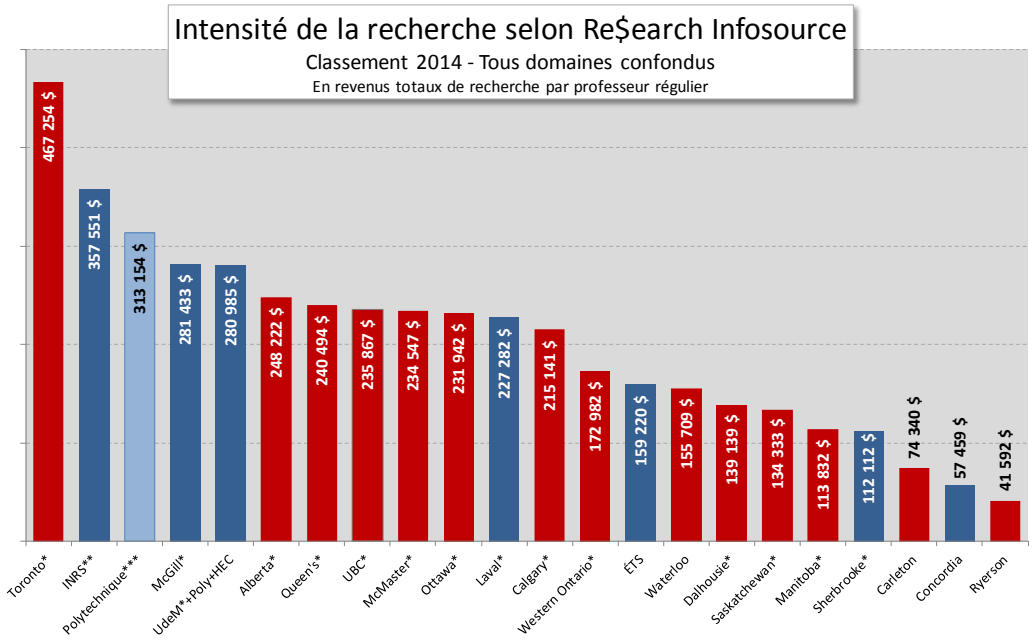
Les activités de recherche de l'École Polytechnique ont poursuivi leur forte progression au cours des dernières années, faisant de notre école le leader québécois en recherche dans les facultés et écoles et génie de la province et l'une des toutes premières institutions au Canada.

L'encadrement et le développement des activités de recherche se fait autour de deux orientations principales. L'École vise, d'une part, à réaliser des recherches ayant un impact majeur sur la société. D'autre part, elle souhaite miser sur des partenariats stratégiques visionnaires. L'École poursuit ces orientations en mettant ses étudiants au cœur des activités de recherche.

Impact et excellence de la recherche

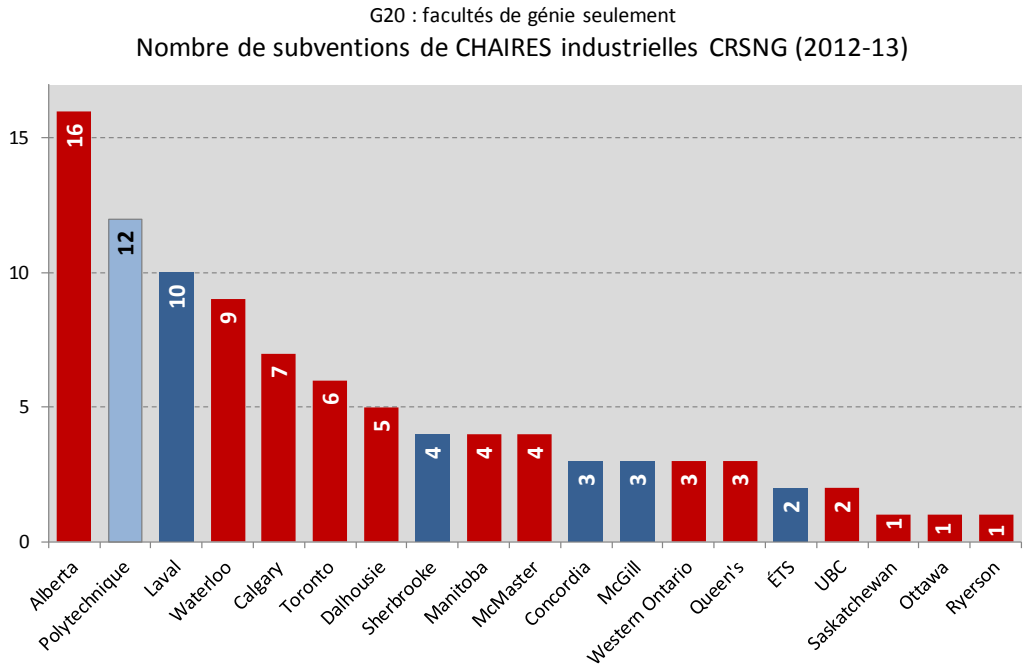
Pour se hisser parmi les meilleurs en recherche, l'École Polytechnique a mis en place les conditions lui permettant d'accueillir et de développer un corps professoral de haut calibre. L'excellence de ses chercheurs se confirme d'année en année par l'excellente performance en termes d'intensité en recherche, qui se mesure par le montant moyen de financement de recherche par professeurs. Cet indicateur, publié par Re$earch Infosource, qui intègre les montants de subventions par concours ainsi que les contrats de recherche dans tous les domaines de la recherche universitaire (sciences humaines, sciences naturelles et génie, santé), est l'un des plus révélateurs de l'excellence des chercheurs d'une institution. Polytechnique ressort, année après année, 3e au Canada, alors qu'elle n'a pas de faculté de médecine (génératrice de beaucoup d'activités de recherche) et qu'elle dispense une formation à tous les cycles.

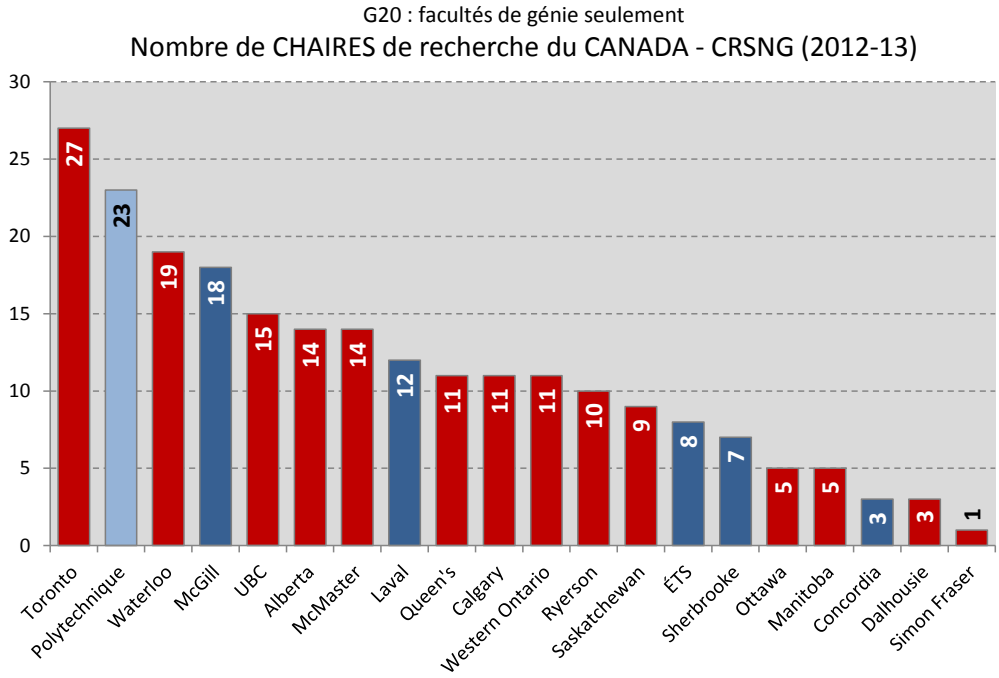
Afin de maintenir ce niveau d'excellence à l'échelle canadienne et internationale, le recrutement de chercheurs prometteurs et le démarrage des nouveaux professeurs constituent tant une nécessité qu'un défi. Sans un soutien approprié, nos chercheurs ne pourront atteindre le niveau d'excellence pour être compétitifs vis-à-vis des autres chercheurs canadiens, qui bénéficient d'un soutien croissant de la part de leur propre institution. Or ce soutien nécessite des programmes de financement adaptés et du personnel d'accompagnement et de soutien (associés de recherche, professionnels et techniciens) de haut niveau.

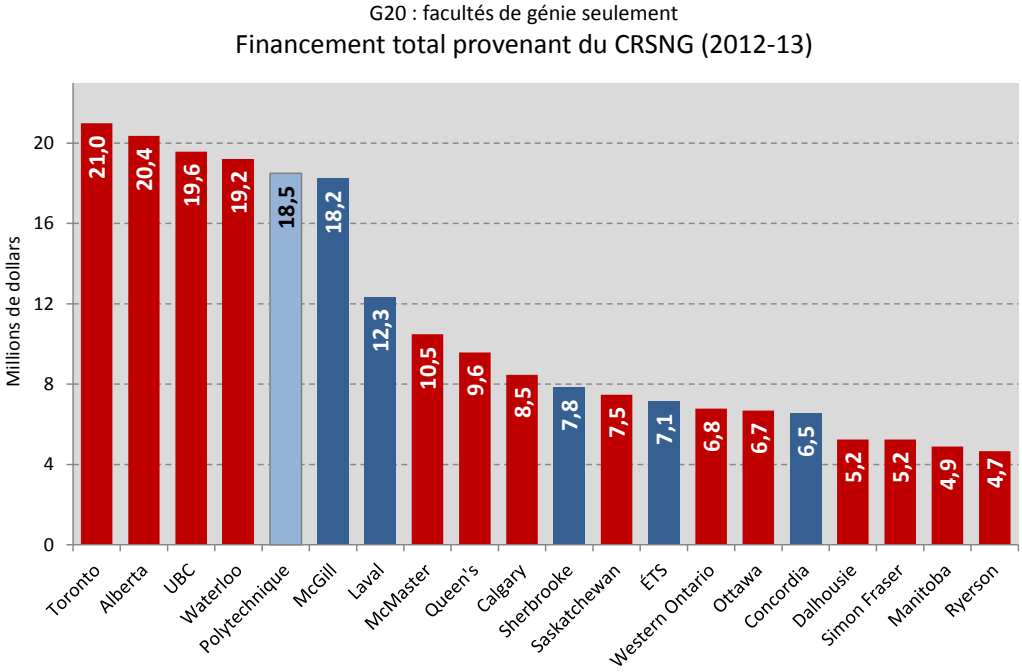


* : Universités avec faculté de médecine
** : INRS n'offre pas le 1er cycle
*** : Dans le rapport de Re$earch Infosource, les données sur Polytechnique sont consolidées avec celles de l'Université de Montréal et HEC Montréal. À titre indicatif, nous avons indiqué les données de Polytechnique séparément, telles que transmises à l'Université de Montréal.

Polytechnique se démarque également par le nombre de Chaires de recherche qu'elle est parvenue à développer au fil des ans avec ses chercheurs plus établis. Qu'il s'agisse de Chaires de recherche du Canada ou de chaires de recherche industrielles (privées ou du Conseil de Recherche en Sciences Naturelles et Génie du Canada, le CRSNG). La quarantaine de chaires détenues par nos chercheurs font de notre institution un leader dans ce domaine parmi les écoles et facultés de génie au pays.







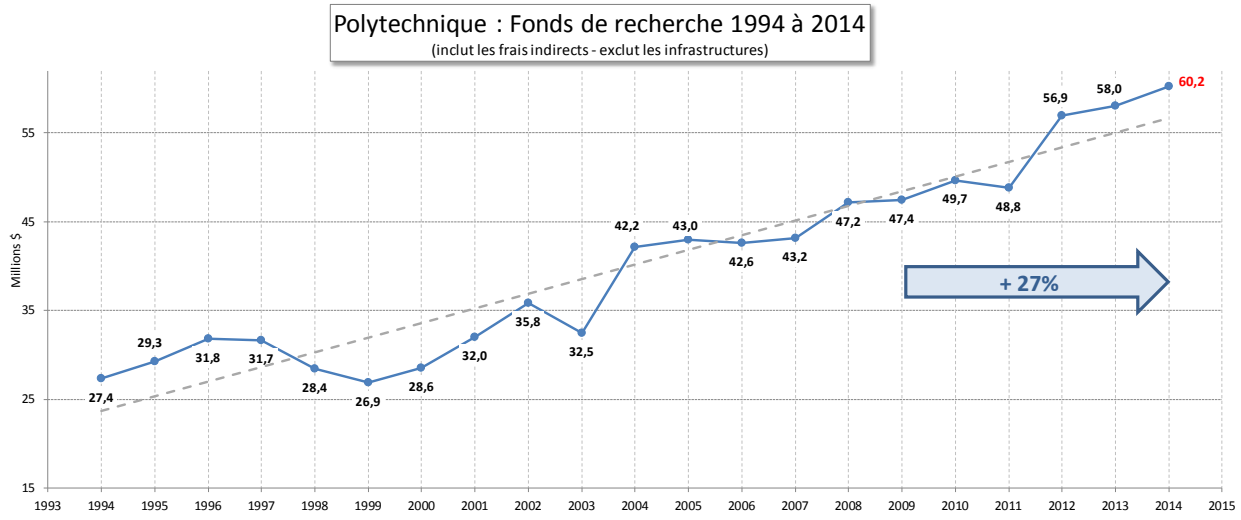
<u>La force des partenariats en recherche</u>

Depuis près de 50 ans, Polytechnique se distingue par sa capacité à mener des recherches en partenariat avec l'industrie. De fait, le montant de financement d'activités de recherche, excluant les infrastructures, issus des contrats de recherche a augmenté de plus de 90% de 2003 à 2013, alors que le financement venant de subventions de recherche par concours a augmenté de 40% au cours de la même période.

Polytechnique et ses chercheurs sont très actifs dans les grands regroupements québécois de recherche et d'innovation qu'ils soient universitaires ou de partenariat entre les universités et l'industrie. Ainsi, Polytechnique a participé à la création du Consortium de recherche et d'innovation en aérospatiale au Québec (CRIAQ) et de son spin-off canadien le CARIC, ainsi que dans les consortia universités-industries que sont Prompt-Québec (microélectronique, photonique, télécoms), Medteq (technologies médicales), NanoQuébec, etc. Polytechnique est toujours un participant très actif dans tous les consortia et regroupement québécois en sciences, génie et technologies de même que dans les Grappes industrielles québécoises (AéroMontréal, TechnoMontréal, Écotech Québec).

Nous prévoyons que l'évolution de notre financement de recherche se maintiendra et qu'au cours de la prochaine décennie, la recherche au sein de notre institution sera financée à part égale par des contrats et par des subventions. La création d'un Bureau des partenariats en 2012, une action découlant directement de notre plan stratégique, permettra de miser sur cette force déjà existante et de multiplier et d'approfondir les partenariats stratégiques, notamment pour la recherche multidisciplinaire. Cette capacité d'élaborer des programmes de recherche en partenariat étroit avec les entreprises de différentes tailles permet à nos chercheurs de profiter au maximum de l'effet de levier inclus dans les programmes fédéraux tels que celui des chaires industrielles CRSNG et le programme Recherche et développement en coopération du même organisme, programmes pour lesquels nos chercheurs se distinguent à l'échelle canadienne. Nos étudiants sont parmi les premiers bénéficiaires de notre expérience avec l'industrie, grâce notamment à l'offre abondante de stages de recherche en milieu industriel qu'elle rend possible ainsi que de nombreuses bourses de recherche dont certaines sont tenues en milieu de pratique (ex. programmes MITACS). L'interaction directe de nos étudiants gradués avec nos partenaires industriels participe d'ailleurs à leur formation puisque bon nombre d'entre eux feront carrière dans l'industrie.

Nos revenus de recherche, incluant les montants provenant des frais indirects mais excluant les montants pour infrastructures est en croissance continue (+27 % depuis 2009) atteignant plus de 60 M$ aujourd'hui.



Infrastructures de recherche et autres coûts indirects de la recherche

Le succès d'une université en recherche repose sur la qualité de ses professeurs-chercheurs, la qualité de ses étudiants, la qualité de son personnel de soutien, la vision de l'institution (et sa mise en œuvre). La disponibilité d'infrastructures de recherche performantes, adaptés et spécialisés, surtout en recherche expérimentale, est aussi déterminante. Si la présence d'infrastructures de pointe constitue un attrait certain pour les entreprises à la recherche de partenaires de recherche, elles permettent également à nos étudiants d'être en contact avec de l'équipement hautement spécialisé, ce qui permet d'enrichir leur formation.

Depuis le démarrage du programme de financement de l'infrastructure de recherche par la Fondation canadienne pour l'innovation (FCI) et le Gouvernement du Québec en 2000, nos chercheurs ont obtenu pour environ un quart de milliard de dollars en subventions d'infrastructures de recherche. La gestion et l'entretien au jour le jour de ce parc d'équipements hautement spécialisé, en plus d'être un défi technique, représentent un enjeu financier majeur et croissant. Nous exprimions, dans notre mémoire déposé à cette même commission en 2010, notre préoccupation quant à l'absence d'une stratégie claire et durable pour le financement adéquat des coûts de fonctionnement et d'entretien des infrastructures de recherche. Nous prenons nos responsabilités en mettant en place, dès 2015, une Politique institutionnelle de gestion des infrastructures de recherche.

Le financement des frais indirects de recherche tant par le fédéral que le provincial, dont une des finalités est le maintien opérationnel des infrastructures, laisse toujours à désirer. Son pourcentage de financement sur la base des financements de subventions de recherche fédérales et provinciales ne cesse de décroître pour les universités très actives en recherche comme Polytechnique. Le pourcentage de financement des frais indirects de recherche sur les subventions et contrats avec des partenaires privés n'a, quant à lui, pas bougé.

Les frais indirects de recherche servent aussi à financer le personnel qui accompagne et conseille les chercheurs dans leurs demandes de subvention et dans la négociation des contrats avec les entreprises. Le sous-financement de ce personnel a donc un impact négatif direct sur la compétitivité de nos chercheurs à l'échelle canadienne et internationale. Par exemple, il prive ces derniers des ressources qui leur permettraient d'être bien soutenus dans les demandes de subventions les plus compétitives pour lesquelles les CV et les projets de nos chercheurs sont pourtant parfaitement qualifiés.

Le maintien et l'opération des infrastructures de recherche, ainsi que le support technique et administratif à la recherche (personnel d'entretien et de soutien, facturation, suivi contractuel, etc.), n'est pas adéquatement financé par les programmes de frais indirects des gouvernements québécois et canadiens. Cela pénalise fortement les institutions très actives en recherche comme Polytechnique.

Un développement structuré autour de nos pôles d'excellence

Le développement de nos activités de recherche continuera de se faire en accord avec notre plan stratégique. Afin de maximiser l'impact de nos recherches, nous poursuivrons entre autres le développement de six pôles d'excellence identifiés dans le plan, à savoir :

1. Aéronautique et transports
2. Multimédia, informatique et télécommunications
3. Sciences et génie du vivant
4. Matériaux avancés et nanotechnologies
5. Sciences et génie des systèmes et des données
6. Énergie, environnement et développement durable

Le développement de ces pôles se fait notamment par le biais d'Instituts mis de l'avant dans le cadre de notre Grande Campagne de financement Campus Montréal, conjointe avec l'Université de Montréal et HEC Montréal. Certains instituts ont déjà été mis sur pied, tels l'Institut de l'Énergie Trottier (IET) et l'Institut de l'Environnement, du Développement Durable et de l'Économie Circulaire (IEDDEC). D'autres verront le jour incessamment, comme l'Institut de recherche opérationnelle et de sciences des données ou l'Institut des nouveaux matériaux. Ces instituts visent à réunir les forces existantes en recherche au sein de Polytechnique, HEC Montréal et l'Université de Montréal.

Le développement de partenariat avec l'industrie continuera d'être une priorité et se fera tant dans le cadre de ces instituts que par d'autres opportunités identifiées par nos chercheurs eux-mêmes, par notre Bureau des partenariats, voire par la Fondation de l'École Polytechnique qui, dans le cadre de ses activités de sollicitation, attire l'attention de partenaires potentiels sur l'expertise et l'excellence de nos chercheurs.

Nous accompagnerons nos chercheurs pour qu'ils continuent de figurer parmi les meilleurs aux concours de subventions provinciales et fédérales et mettrons l'emphase sur leur collaboration au sein de grands réseaux et programmes internationaux de recherche.

Entreprenariat, valorisation et transferts technologique

Nous travaillons actuellement à implanter notre stratégie institutionnelle sur l'entrepreneuriat, qui réunit toutes les forces actives en la matière et qui inclut notamment le Centre d'entreprenariat Poly-UdeM. Ce dernier a pour mission de sensibiliser les étudiants à l'entrepreneuriat, de susciter des initiatives, de les accompagner, les « mentorer » et les soutenir dans leur projet d'entreprise. Le Centre a lancé en 2014 l'initiative du *Profil Technopreneur*, qui permet à des équipes d'étudiants d'acquérir une expérience de première main dans la valorisation de résultats de recherche et développer des compétences entrepreneuriales. À cette initiative parascolaire dotée de bourse pour chaque étudiant participant s'ajoutent des programmes de formation en entreprenariat et gestion de l'innovation technologique développés par nos professeurs, dont entres autres, un DESS en Gestion de la technologie et de l'innovation et le MBA technologique de HEC Montréal développé en partenariat avec nous.

Polytechnique participe aux efforts de sensibilisation entrepreneuriale depuis plus de 10 ans. Voici en bref les retombées des initiatives des étudiants de Polytechnique au cours des dernières années :

- 32 entreprises créées;
- 84 étudiants entrepreneurs;
- 440 emplois directs créés;
- 120 emplois indirects;
- 36 M$ de chiffres d'affaires annuels;
- 26 M$ en financement.

L'activité entrepreneuriale est également soutenue au sein de l'institution à travers l'Incubateur J.-A. Bombardier, géré conjointement par Polytechnique et l'UdeM, et dont la mission est de « Contribuer à l'émergence et à la croissance d'entreprises technologiques innovantes en leur donnant accès à des locaux dédiés à des activités de R-D aménagés à l'intérieur d'un complexe de recherche moderne à proximité d'équipes de chercheurs chevronnés et d'un parc d'équipements de recherche à la fine pointe de la technologie ».

En matière de valorisation de la recherche, Polytechnique a poursuivi son association avec la société Univalor/Polyvalor, dont la mission est notamment de favoriser et d'optimiser les retombées de la recherche par la commercialisation des innovations technologiques des chercheurs de Polytechnique Montréal. Selon le plus récent rapport annuel de cette société, à Polytechnique :

- se trouvent 251 inventeurs;
- 108 demandes de brevets sont en cours d'analyse;
- 31 déclarations d'inventions sont traitées annuellement;
- 60 brevets actifs sont dans le portefeuille de Polyvalor;
- de 3 à 5 M$ par an de retombées (pour la recherche) sont issues des activités de valorisation.

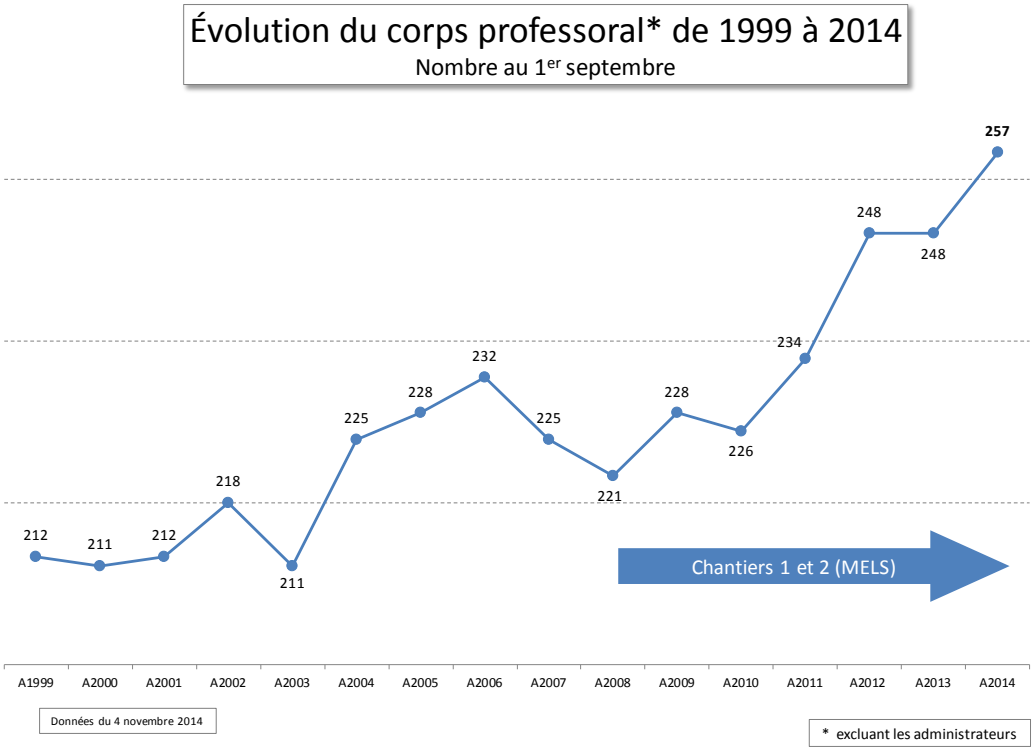
Nous estimons que le potentiel entrepreneurial de nos étudiants est immense et sous-exploité. Au cours des prochaines années, nous comptons mettre en place les conditions qui permettront de développer pleinement ce potentiel et de faire de l'École Polytechnique une référence en la matière.

2.3 Ressources financières, matérielles et humaines

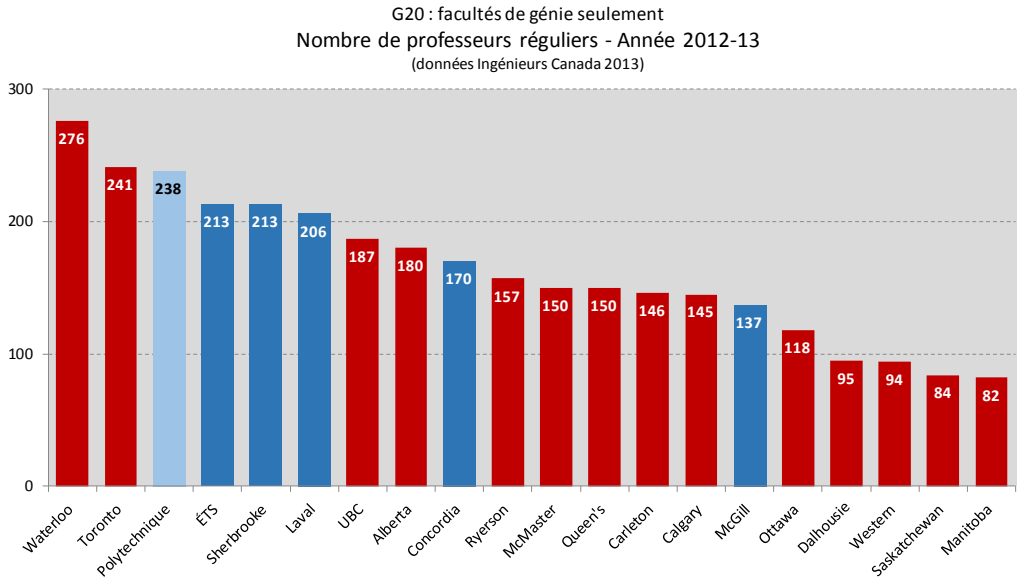
Corps professoral

Le nombre de professeurs-chercheurs et de chargés d'enseignement est passé de 226 à l'automne 2010 à 257 cette année, soit une hausse nette de 31 professeurs (14%).

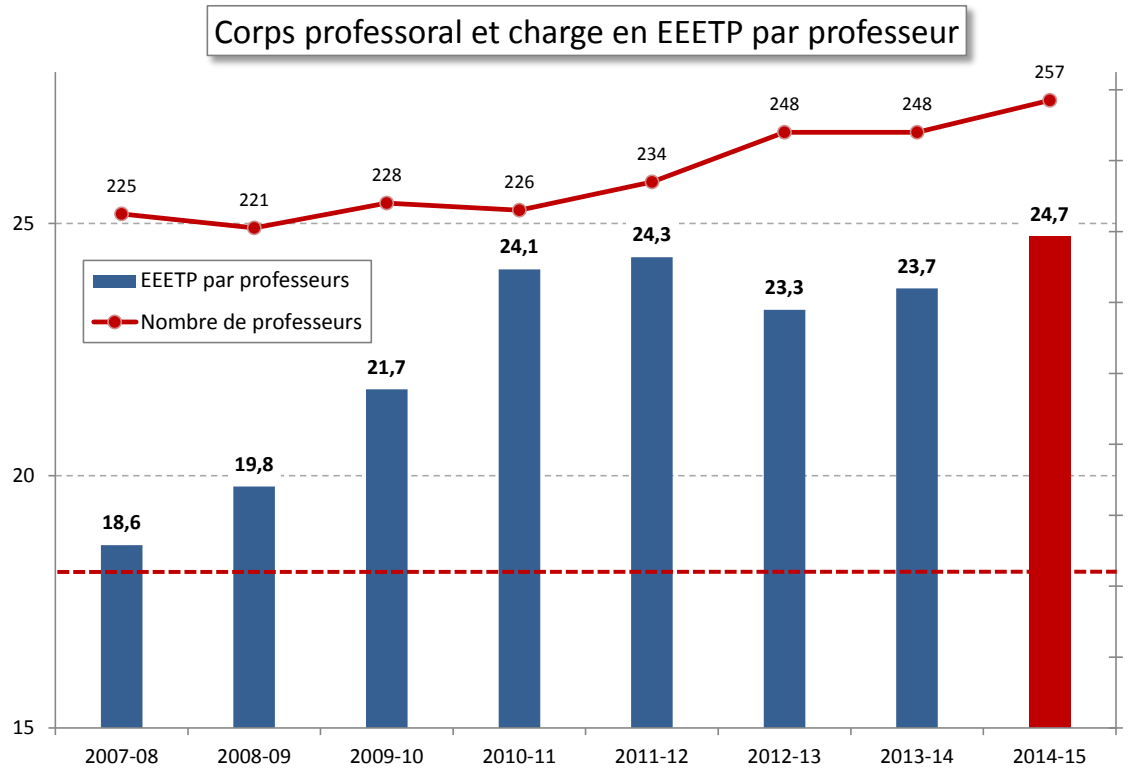
Suite aux Chantiers 1 et 2 du MELS pour soutenir le financement du génie et de l'administration, lancés en 2007, Polytechnique a mis en place un Plan interne de développement du corps professoral. Depuis 2008, ce sont 86 postes (64 de professeurs-chercheurs et 22 de chargés d'enseignement) qui ont été ouverts, 74 ont été comblés, 12 postes de professeurs-chercheurs sont encore en recrutement. Nous assurons annuellement le suivi de ce Plan, entres autres, par la reddition de compte exigée du Ministère pour les Chantiers 1 et 2.



Polytechnique se classe au 3e rang au Canada pour le nombre de professeurs, au 1er rang au Québec.



Malgré les ressources investies dans le développement du corps professoral, les charges d'enseignement et d'encadrement demeurent très élevées. Alors que nous avions atteint notre cible de 18 EEETP par professeur en 2006-07, nous sommes aujourd'hui à 24,7, ce qui est trop élevé pour un établissement très actif en recherche comme le nôtre.

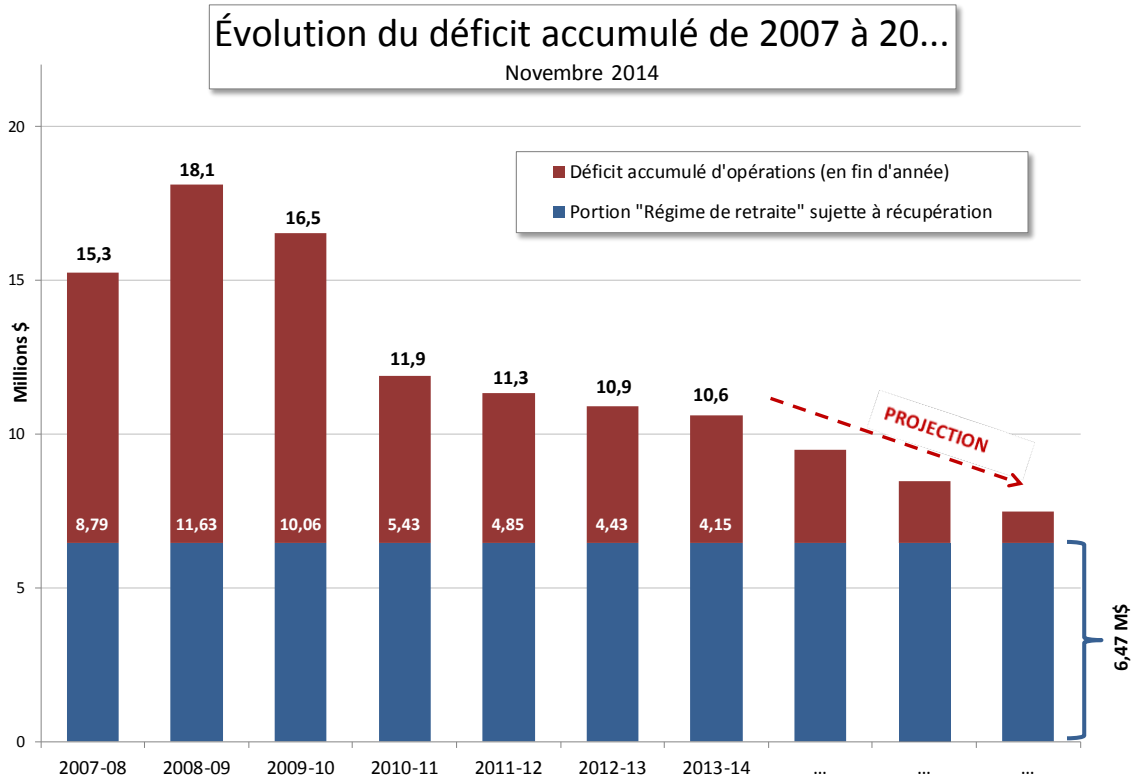


Personnel de soutien

Le personnel de soutien à Polytechnique est compétent et dévoué. Si leur nombre s'est maintenu à 2,1 employés de soutien réguliers par professeur, à l'instar des professeurs, leur nombre est maintenant insuffisant compte-tenu de l'augmentation du nombre d'étudiants et de la charge de travail.

Ressources financières et matérielles

En 2009-10, Polytechnique venait de retrouver l'équilibre budgétaire grâce à une augmentation de sa population étudiante et au réinvestissement dans le financement du génie par les Chantiers 1 et 2 du MELS. Ce retour à l'équilibre budgétaire fut réalisé trois ans avant l'échéance prévue au plan de retour à l'équilibre déposé au ministère. Cette croissance de la population étudiante s'est poursuivie au cours des quatre années suivantes soit de 2010 à 2014, ce qui a permis de maintenir ce fragile équilibre budgétaire et même de rembourser une partie du déficit accumulé le faisant ainsi passer de 18,1 M$ en 2008-09 à 10,6 M$ en 2013-14 (avant PCGR). Il faut noter que le déficit accumulé résiduel de 10,6 M$ comprend une partie récupérable de 6,5 M$ liée à un versement antérieur au titre de solvabilité du régime de retraite. Le déficit d'opérations est donc, à la fin de l'exercice 2013-14, de 4,1 M$.



L'année financière 2012-13 marque le début d'un nouveau cycle de compressions budgétaires. L'équilibre budgétaire a été maintenu malgré une réduction de notre financement de 3,8 M$ annoncée en février 2013. Pour l'année 2014-15, notre subvention est à nouveau amputée de 3,7 M$, en plus de la réduction de 3,8 M$ de l'année 2012-13 devenue récurrente. Dans ce contexte, le maintien de l'équilibre budgétaire devient difficile et un déficit de 0,5 M$ est anticipé pour l'année en cours.

Le niveau de financement du génie au Québec, qui repose en partie sur des programmes spécifiques (Chantiers 1 et 2) en dehors de la formule de financement de base, est insuffisant par rapport aux besoins et en regard du financement (frais de scolarité + financement provincial) dont disposent les autres facultés de génie du reste du Canada. Rappelons que nous devons nous conformer aux mêmes exigences d'agrément d'Ingénieurs Canada que les autres facultés canadiennes. Le maintien de la qualité de la formation et le développement concurrentiel de Polytechnique sont en jeu.

Technologies d'information

Les travaux en vue du remplacement de notre progiciel de gestion académique, sont en cours depuis 2009. Le scénario d'achat d'un logiciel commercial en collaboration avec l'Université de Montréal a été abandonné en décembre 2013 devant l'ampleur des coûts. Depuis février 2014, notre nouvelle Direction des ressources informationnelles travaille activement selon le nouveau scénario qui consiste à procéder progressivement, tout d'abord avec l'objectif de régler la désuétude technologique du progiciel existant et dans une deuxième phase, de développer les nouvelles fonctionnalités requises. Pour la première phase, un budget a été autorisé par le Conseil d'administration puis par le MESRS selon les exigences de

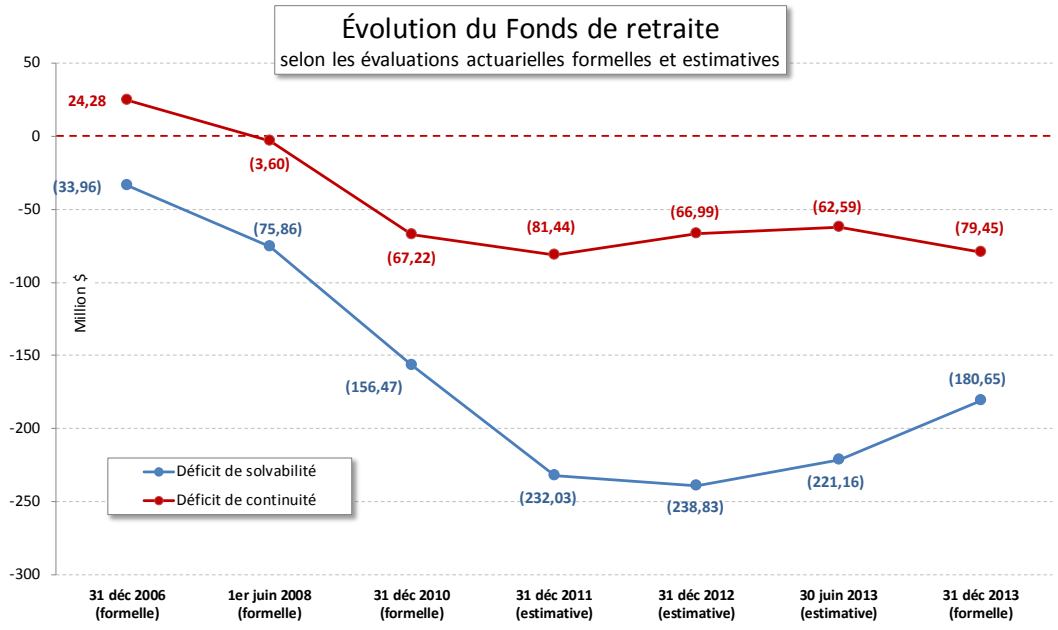
la loi 133. La réalisation de cette première phase devrait débuter à la fin du premier trimestre 2015. Nous comptons sur le soutien du Ministère pour autoriser et nous aider à financer ce projet qui est maintenant essentiel et qui doit être réalisé sans délai.

Les universités du Québec ne sont pas financées pour faire face à leurs besoins d'investissement pour le renouvellement ou le développement des technologies d'information; elles doivent utiliser leur budget de fonctionnement. À l'instar de l'investissement subventionné pour les bâtiments, le gouvernement doit mettre en place un mode de financement de l'investissement dans les technologies d'information. D'ici là nous comptons sur un soutien budgétaire spécifique du ministère pour notre projet.

Régime de retraite

Une évaluation actuarielle obligatoire avait été réalisée au 31 décembre 2010. Les résultats de cette évaluation avaient confirmé les dommages de la crise financière de 2008 sur la santé du régime de retraite : déficit de capitalisation de plus de 67,2 M$ pour un ratio de 81,4 %. Dans un contexte de rémunération globale, la conclusion d'une entente avec tous les syndicats et les associations de Polytechnique devint un élément incontournable à la conclusion de tout renouvellement des conventions collectives, incluant les ententes salariales. En décembre 2012, après plus de deux ans de discussions, une entente de principe est intervenue entre la Corporation et les syndicats et associations sur le partage égal du financement de tout déficit pour le service futur (à partir du 1er janvier 2014). Cette nouvelle entente sur le régime de retraite est entrée en vigueur le 1er janvier 2014, en se basant sur les résultats d'une évaluation actuarielle au 31 décembre 2013.

Malgré de très bons rendements, les nouveaux paramètres (table de mortalité, taux de rendement prescrit) ont entrainé une augmentation du déficit de capitalisation même si le déficit de solvabilité (auquel les universités ne sont pas soumises) s'est amélioré. Nous évaluerons la pertinence de réaliser une autre évaluation actuarielle au 31 décembre 2014.



Malgré une restructuration récente du régime, malgré les efforts des participants actifs et l'injection d'argent de l'employeur, la santé financière du régime de retraite demeure préoccupante et le coût lié au financement du déficit passé du régime de retraite (8 M$ en 2014) est un poids important au budget de Polytechnique.

Aménagement des espaces d'enseignement et de recherche et rénovations du pavillon principal

Au cours des années 2010 et 2011, Polytechnique a complété les aménagements d'espaces d'enseignement et de recherche tant au pavillon principal qu'au pavillon Joseph-Armand-Bombardier, par un projet de 16 M$ obtenu dans le cadre des ***Programmes d'infrastructures du savoir***. Il est à noter que les six projets en question ont été complétés selon les échéanciers et à l'intérieur des budgets prévus.

Parallèlement, à partir des budgets réguliers associés au Plan quinquennal d'investissements (PQI) (maintien d'actifs), la mise à niveau des systèmes électriques du pavillon principal a été amorcée. Des projets totalisant 9,4 M$ ont permis d'augmenter la capacité de l'entrée électrique de Polytechnique, de rénover la sous-station électrique au niveau des transformateurs et des systèmes de distributions primaires.

Le projet de vitrine étudiante, pour un budget de 8 M$, est en voie d'être complété en janvier 2015. Ce projet comprend la rénovation des espaces dédiés aux associations et comités étudiants, au Service aux étudiants et au Service du recrutement. De plus, un café étudiant et un vaste atrium moderne sont aménagés au 2e étage du pavillon principal.

Plus récemment à l'automne 2014, dans le cadre du Programme de soutien à la recherche – volet 2 du MEIE (PSRv2), un projet de réaménagement de 19,2 M$ a été accepté. Ce projet couvre le réaménagement de quatre laboratoires majeurs de recherche au pavillon principal de Polytechnique, tous associés à des Chaires de recherche industrielles CRSNG ou des Chaires de recherche du Canada. Ces travaux de réaménagement sont requis par la vétusté des lieux et la nécessité d'une mise en conformité, notamment en termes de sécurité-incendie.

Le dynamisme de nos chercheurs dans la recherche de financement des infrastructures de recherche et la mise à contribution des budgets réguliers d'investissement permettent de planifier la rénovation et la mise à niveau des installations du pavillon principal.

Besoin de nouveaux espaces

La mise à jour du plan directeur immobilier (PDI) 2005 pour la période 2010-2015 a permis de documenter la croissance continue de la population étudiante et du corps professoral. Au cours des dix dernières années, le nombre d'étudiants équivalent temps plein (EEETP) a augmenté d'environ 50 % et les effectifs en personnel (PETC) ont augmenté de 28 %. De plus, au cours de cette même période, les activités de recherche à Polytechnique ont presque doublé alors que les espaces disponibles pour la recherche ont été maintenus. Selon nos populations étudiantes, les besoins actuels d'espace supplémentaire à Polytechnique sont de **50 000 m^2 bruts**. D'ailleurs le ministère reconnaît ces besoins et il nous verse une allocation pour location de 1,2 M$ par an. Compte-tenu des besoins spécifiques et immédiats notamment en recherche, en 2015 nous occuperons des espaces en location à 5 endroits différents à Montréal.

Face à ces besoins, Polytechnique envisage la construction, en deux phases, d'un pavillon de génie sur le site Outremont de l'Université de Montréal. Ce nouveau pavillon de génie vise un ajout d'espace de 25 000 m^2 bruts dans une première phase.

Plus que de répondre à un besoin d'espace ce nouveau pavillon s'inscrit dans un véritable projet scientifique qui verra l'Université de Montréal, Polytechnique Montréal et l'INRS développer conjointement sur un même site, un institut de formation et de recherche de classe mondiale autour de la thématique des nouveaux matériaux. Déjà, une entente de principe avec le Conseil national de la recherche scientifique français, le CNRS, signée tout récemment en présence des deux ministres québécois et français de l'enseignement supérieur, en garantira la portée internationale. Au sein de ce futur Complexe des Sciences et du Génie, notre bâtiment offrira des infrastructures modernes, adaptées et suffisamment flexibles pour soutenir nos activités de formation et de recherche dans le domaine des matériaux, des nanosciences et des nanotechnologies, qui conduiront à une vaste gamme d'applications dans des champs divers tels que l'aéronautique et le spatial, les télécommunications, l'électronique, l'optoélectronique et la photonique, les technologies médicales, la fabrication mécanique et l'énergie. Cette démarche s'inscrit exactement dans le courant moderne de la recherche collaborative nécessitant une approche multidisciplinaire et un décloisonnement des activités de formation et de recherche.

Polytechnique connaît un déficit d'espace important autant pour ses activités d'enseignement que pour celles de recherche. La construction d'un pavillon de génie de 25 000 m^2 bruts sur le site Outremont en synergie avec le complexe des Sciences de l'Université de Montréal et le futur pavillon de l'INRS permettra de « soulager » les contraintes actuelles d'espace et soutiendra la création d'un pôle scientifique multidisciplinaire de calibre international.

Campagne de financement Campus Montréal

HEC Montréal, Polytechnique Montréal et Université de Montréal mènent conjointement une grande campagne de financement sous la signature Campus Montréal. Sa mission est de soutenir des projets porteurs qui permettront de concevoir et de développer des solutions novatrices à des enjeux complexes. D'autre part, elle souhaite créer des conditions propices à la formation et au transfert des connaissances. Finalement, Campus Montréal aspire à rayonner dans la communauté en générant des partenariats créatifs et productifs. Pour réaliser ce vaste projet de société, notre objectif est d'amasser 500 millions de dollars.

L'utilisation des dons reçus ne vise pas à prendre en charge des dépenses de fonctionnement mais, au contraire, de réaliser des développements qui autrement ne pourraient avoir lieu.

L'utilisation des fonds recueillis sera répartie selon la distribution suivante :

- 35 % pour la recherche à travers notamment de grands instituts, des chaires et des projets porteurs,
- 30 % pour des bourses d'excellence et de recrutement,
- 25 % pour des projets d'infrastructures, particulièrement le projet de Complexe de sciences et de génie sur le site Outremont,
- 10 % pour le milieu de vie, pour la qualité du milieu d'étude et de travail incluant le soutien au sport d'excellence étudiant.

La Fondation de Polytechnique collabore très activement à la campagne avec le concours de l'Association des diplômés de Polytechnique. À date, c'est plus de la moitié de l'objectif de la campagne qui a été recueilli.

Outre l'apport financier visé, la grande campagne de financement Campus Montréal veut aller chercher le soutien et l'engagement de toute notre communauté naturelle – nos employés et nos diplômés – mais aussi de la communauté externe qui sera convaincue du bien-fondé de notre ambition.

Conclusion

Le principal objectif de Polytechnique pour les prochaines années est simple et clair : nous voulons demeurer dans le peloton de tête des facultés et grandes Écoles de génie au Canada tant pour la qualité de notre enseignement que pour la pertinence et l'intensité de la recherche qui y est menée. Nous voulons demeurer parmi les meilleurs au monde pour la qualité et la réputation de nos diplômés à tous les cycles.

LES EFFETS CACHÉS DU CONTEXTE BUDGÉTAIRE ACTUEL – LA FORMATION

En ajoutant les coupures récentes (celles de novembre 2014) à notre subvention de fonctionnement pour l'année 2014-15, c'est plus de **8 %** des subventions que nous verse le ministère qui auront été amputées.

Sommaire des efforts budgétaires demandés par le MESRS en 2014-15 :

Coupure récurrente annuelle	- 3,8 M$
Perte du réinvestissement + coupures additionnelles (juin 2014)	- 2,7 M$
3e coupure à absorber (novembre 2014)	- 1,0 M$
Diminution totale de la subvention de Polytechnique	**- 7,5 M$**

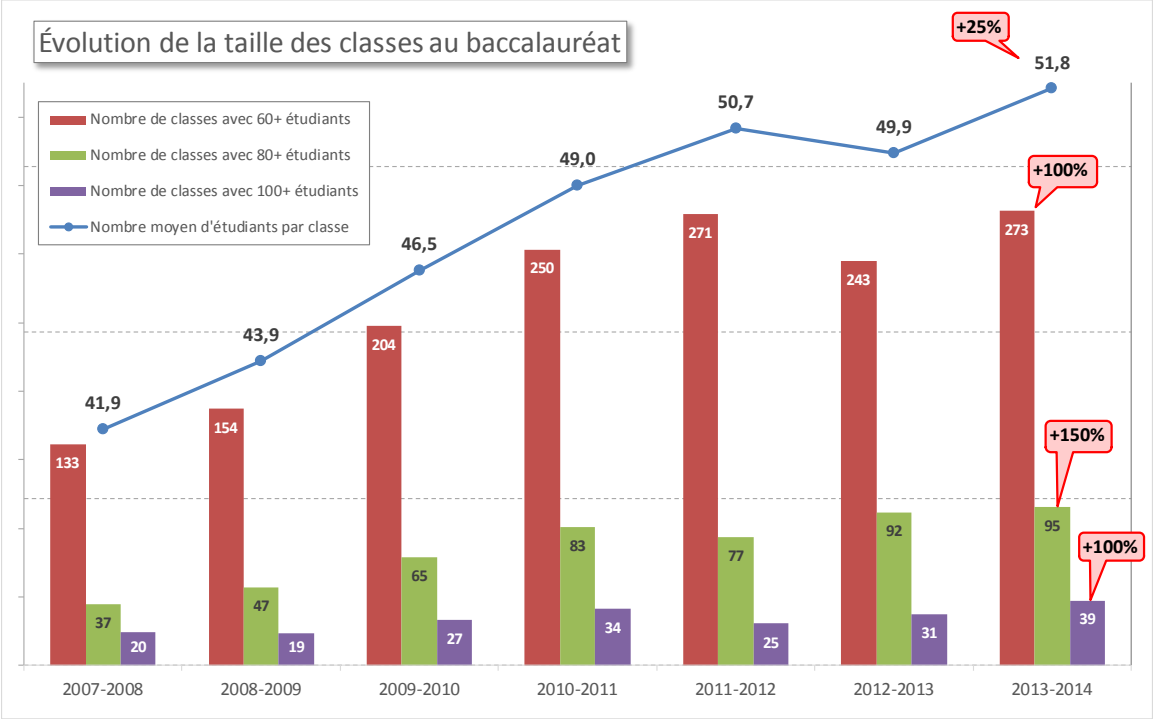
Polytechnique se fait un devoir de gérer ses dépenses en fonction de ses moyens. Grâce à une croissance de la clientèle et à une gestion serrée des dépenses, nous sommes parvenus à maintenir l'équilibre budgétaire depuis 2009-10, malgré le poids budgétaire de notre régime de retraite et les coupures répétées dans notre subvention de fonctionnement au cours des trois dernières années. De plus, nous avons réussi à rembourser une bonne partie du déficit d'opérations que nous avions accumulé au milieu des années 2000.

Cette apparence d'équilibre dans les finances cache un phénomène inquiétant qui prend de l'ampleur et qui risque bientôt d'affecter la qualité de « l'expérience étudiante » à Polytechnique, tant pour les aspects de la formation que pour la recherche.

En effet, nous constatons, depuis plus de sept ans une augmentation (+25%) de la taille des groupes-classes qui est passé en moyenne de 42 à 52 étudiants. Pire c'est l'augmentation du nombre de grands

groupes, dont la taille devient excessive dans un contexte de formation d'ingénieurs et de personnel hautement qualifié.

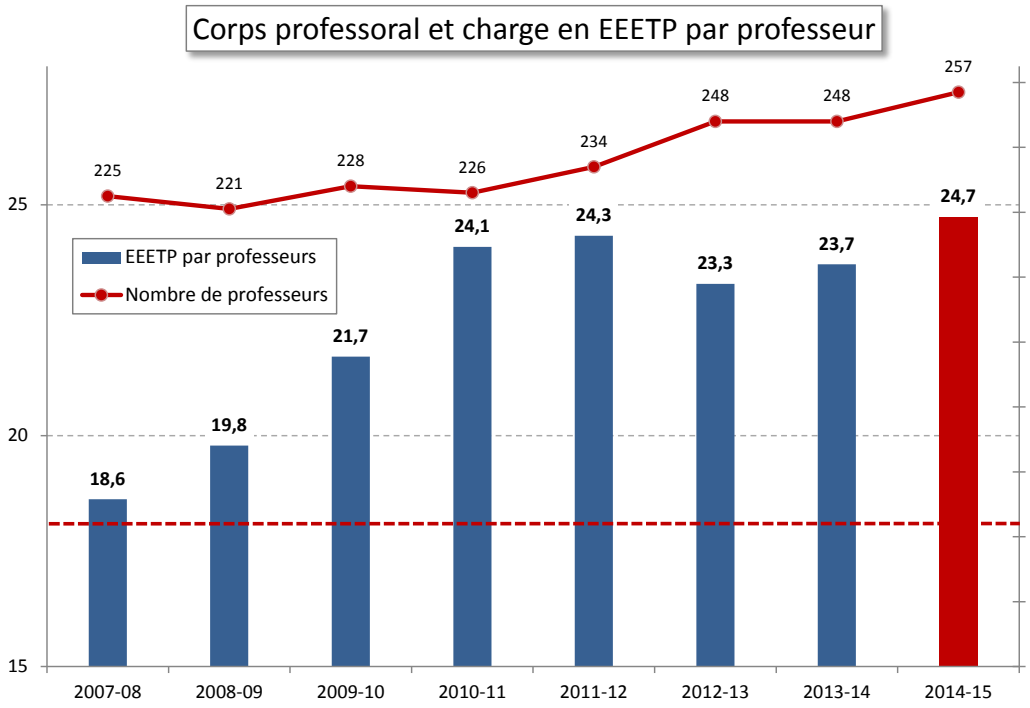
Pendant la même période de sept ans, nous constatons une hausse de 100% (le double) du nombre de groupe de plus de 60 étudiants, une hausse de 150% (deux fois et demi) du nombre de groupes de plus de 80 étudiants et une hausse de 100% (encore le double) du nombre de groupes de plus de 100 étudiants (qui est passé de 20 en 2007-08 à 39 en 2013-14) !



L'effet de cette situation d'augmentation des grands groupes est d'autant plus pervers que lorsque le gouvernement voudra mettre à jour la table de financement des établissements (table de pondération des familles de financement), les coûts observés seront inférieurs à ce qu'ils devraient être, car les conditions optimales de formation ne seront plus respectées.

Dans le domaine du génie, aucune classe ne devrait compter plus de 60 étudiants. Si la moyenne à Polytechnique est de 52 étudiants, c'est près de 275 groupes-classes qui sont au-dessus de cette cible, dont 39 au-delà des 100 étudiants.

Il en est de même pour la charge professorale. Alors que nous ciblons depuis 10 ans les 18 EEETP par professeur, nous en sommes actuellement à 24,7, soit 35% de plus que l'objectif recherché.



Nous avions atteint un taux d'encadrement de 18 EEETP/professeur en 2006-07 qui permettait de garder un équilibre sain entre le volet recherche et le volet enseignement des tâches des professeurs-chercheurs. Aujourd'hui, il faudrait embaucher une trentaine de professeurs de plus et le personnel de soutien correspondant pour revenir à cet équilibre.

LES EFFETS CACHÉS DU CONTEXTE BUDGÉTAIRE ACTUEL – LA RECHERCHE

Du côté de la recherche, les risques d'affaiblissement de la compétitivité relative de nos chercheurs aux concours des organismes subventionnaires fédéraux sont bien réels. Un manque prolongé de ressources institutionnelles adéquates (financées notamment par les frais indirects de la recherche) a un effet sur le maintien de nos infrastructures et le support à notre capacité d'obtenir et de gérer nos ententes de recherche.

Jusqu'à présent, nous avons été en mesure de limiter les conséquences de ces coupures par une administration extrêmement rigoureuse de nos ressources matérielles et financières et par des actions dont il est difficile de mesurer tous les effets, potentiellement indésirables, pour la réalisation de notre mission d'enseignement et de recherche. L'importance qu'ont prise, au cours des dernières années, ces coupures budgétaires répétées aura tôt ou tard un impact négatif sur nos activités de recherche. La compétitivité de nos professeurs-chercheurs sur la scène canadienne et internationale et notre potentiel à travailler avec l'entreprise privée seront affectés.

Les frais indirects servent à financer le bon fonctionnement des installations de recherche et le personnel de soutien à la recherche. Les montants financés par le gouvernement fédéral sont en deçà des coûts réels. Au Québec, si le MESRS et MEIE financent tel que prévu les frais indirects des subventions qu'ils coordonnent, les autres ministères ne sont pas réceptifs au financement de ces coûts indirects. Le financement d'organisations d'intermédiation de la recherche universités-industries comme NanoQuébec, Prompt-Québec, etc. a aussi été fortement diminué notamment dans le soutien à la mutualisation entre les universités d'installations de recherche.

La charge élevée d'encadrement de nos professeurs-chercheurs, le nombre élevé d'étudiants par groupe-classe, le manque de personnel de soutien, font en sorte que nos professeurs-chercheurs qui sont tous aussi des enseignants ont moins de temps à consacrer à la recherche et à la formation à et par la recherche.

Au moment où le gouvernement fédéral annonce un nouveau programme d'excellence en recherche, **Apogée Canada**, financé à hauteur de 1,5 milliard $, c'est tout le Québec, à travers ses universités dont Polytechnique, qui risque de ne pas avoir sa juste part des fonds fédéraux.

Mais au-delà de ces contraintes se trouvent des opportunités à saisir. Polytechnique est un vecteur de développement de l'innovation technologique à la fois responsable et dynamique pour la société québécoise. L'École Polytechnique possède l'expertise, la profondeur et la crédibilité pour jouer un rôle de premier plan, un rôle de leader, dans l'élaboration et la mise en œuvre d'une vision cohérente et structurée de ce secteur, qui, tout autant que l'innovation sociale, mérite de recevoir l'attention du gouvernement québécois. L'économie et la société québécoise ont besoin d'une vision où les entreprises, les universités et la société civile travaillent de concert pour le développement de ce secteur.

L'ÉCOLE POLYTECHNIQUE JOUE UN RÔLE IMPORTANT DANS LE DÉVELOPPEMENT DU QUÉBEC; ELLE LE POURSUIVRA SI ON EN LUI DONNE LES MOYENS.