



Progression des femmes en sciences au Québec

2000-2007 / Mesure et évaluation de la présence des femmes dans les disciplines
d'étude et de recherche scientifiques



Développement
économique, Innovation
et Exportation

Québec 

Recherche et rédaction	Pascal Gélinas Christian Villeneuve Direction des politiques et analyses
Traitement de données	Pascal Gélinas Direction des politiques et analyses
Analyse économétrique	Claude Garon Direction des politiques et analyses
Consultations	Michel Clermont Gabriel Clairet Catherine Couture Direction des politiques et analyses Gisèle Béchar Direction des sciences et société
Coordination	Christian Villeneuve Direction des politiques et analyses
Sous la direction de	Mawana Pongo Christian Villeneuve Direction des politiques et analyses
Mise en page	Sophie Blanchard Direction des politiques et analyses
Remerciements	Moktar Lamari (ENAP) Vincent Larivière (OST) Jacques Barnabé (MELS) Caroline Coulombe (FQRNT-FQRSC) Joël Germain (UQ)

CRÉDITS

Direction des politiques et analyses
**Ministère du Développement économique,
de l'Innovation et de l'Exportation**
1150, Grande Allée Ouest, R-C
Québec (Québec) G1S 4Y9

Dépôt légal
Bibliothèque nationale du Canada
Bibliothèque nationale du Québec
Premier trimestre 2011
ISBN : 978-2-550-61120-2

POUR NOUS JOINDRE

Téléphone : 418 691-5973 poste 6185
(sans frais) : 1 877 511-5889
Télécopieur : 418 646-6889
Site Internet : www.mdeie.gouv.qc.ca

Développement
économique, Innovation
et Exportation

Québec 

Table des matières

Table des illustrations	2
Figures	2
Tableaux	3
Sigles conventionnels et abréviations	5
Résumé	6
Introduction	7
Faits saillants	9
Objectifs	14
Méthodologie	15
Les systèmes d'information d'Expertise recherche Québec (ErQ)	15
L'échantillon des chercheurs	15
Description des principaux indicateurs utilisés	20
Résultats- Mesures de la présence et de la progression des femmes en sciences	22
Les diplômées	22
La situation au Québec	22
Le taux de sanctions décernées par discipline et par genre	28
Évolution de la part (%) du nombre de femmes diplômées par province canadienne de 1992 à 2006	32
Le corps professoral universitaire québécois	34
Analyse par genre d'un échantillon de chercheurs québécois en sciences pures et appliquées	40
Le financement de la recherche universitaire québécoise	40
Les publications scientifiques	44
Statistiques par discipline	44
Statistiques par affiliation universitaire québécoise	47
Impacts des publications	49
Les publications scientifiques produites en collaboration internationale	53
Statistiques par discipline	53
Statistiques par affiliation universitaire québécoise	56
Principaux pays collaborateurs selon le genre	58
Principaux établissements étrangers collaborateurs selon le genre	60
Les collaborations internationales produites en consortium	63
Comparaison entre la part (%) du financement de la recherche reçu par les chercheuses et leur production scientifique	64
Comparaison des principaux indicateurs de production scientifique	65
Les indicateurs de leadership	66
Le genre du chercheur responsable du financement	66
L'ordre d'apparition des auteurs dans les publications scientifiques	66
La direction ou la coordination d'un regroupement et/ou l'obtention d'une chaire de recherche	66
Les inventions brevetées	69
Résultats – Analyse économétrique	70
Conclusion	72
Bibliographie	74
Annexe – Principaux indicateurs	76
Annexes – Mesures de la présence et de la progression des femmes en sciences	79
Annexe – Analyse économétrique	107
Tableaux de résultats	110

Table des illustrations

FIGURES

Figure 1 - Évolution de la part (%) des femmes en sciences pures et appliquées selon le diplôme obtenu (statut).....	23
Figure 2 - Taux d'obtention d'un baccalauréat en 2008 d'une cohorte d'étudiants en sciences pures et appliquées	28
Figure 3 - Taux d'obtention d'une maîtrise en 2008 d'une cohorte d'étudiants en sciences pures et appliquées	30
Figure 4 - Taux d'obtention d'un doctorat en 2008 d'une cohorte d'étudiants en sciences pures et appliquées	31
Figure 5 - Évolution, par province canadienne, de la part (%) des femmes diplômées en sciences pures et appliquées	32
Figure 6 - Évolution de la part des femmes diplômées dans les provinces canadiennes, comparativement à la moyenne nationale	33
Figure 7 - Évolution de la part (%) représentant les professeures-chercheuses (PRCH) dans le total des PRCH	34
Figure 8 - Évolution de la part (%) et du nombre de professeures-chercheuses (PRCH) en sciences pures et appliquées par groupe d'âge	37
Figure 9 - Évolution de la part (%) du financement de la recherche reçu par les chercheuses québécoises par discipline	40
Figure 10 - Évolution de la part (%) du financement de la recherche reçu par les chercheuses québécoises par affiliation universitaire	41
Figure 11 - Répartition du nombre de collaborations selon les dix établissements étrangers qui collaborent le plus avec les chercheuses québécoises entre 2000 et 2007	61
Figure 12 - Répartition du nombre de collaborations selon les dix établissements étrangers qui collaborent le plus avec les chercheurs québécois entre 2000 et 2007	62
Figure 13 - Évolution de la part (%) représentée par les femmes en sciences pures et appliquées selon certains indicateurs de financement et de production scientifique	64

TABLEAUX

Tableau 1 - Évolution de la part moyenne (%) représentée par les femmes en sciences pures et appliquées selon certains indicateurs sur la main-d'oeuvre, le financement et la production scientifique	8
Tableau 2 - Évolution du nombre de professeurs-chercheurs (PRCH) par genre et par domaine entre 1999-2000 et 2000-2007	15
Tableau 3 - Distribution de l'échantillon des chercheurs en sciences pures et appliquées par groupe d'âge.....	17
Tableau 4 - Distribution de l'échantillon des chercheurs en sciences pures et appliquées par affiliation universitaire	17
Tableau 5 - Distribution de l'échantillon des chercheurs en sciences pures et appliquées par discipline	18
Tableau 6 - Présentation des regroupements de disciplines	19
Tableau 7 - Évolution de la part (%) des femmes diplômées en sciences pures et appliquées selon le diplôme obtenu (statut)	22
Tableau 8 - Évolution de la part (%) du nombre de femmes diplômées en sciences pures et appliquées par discipline	24
Tableau 9 - Évolution de la part (%) des femmes diplômées en sciences pures et appliquées par établissement d'enseignement	25
Tableau 10 - Évolution de la part (%) du nombre de femmes diplômées en sciences pures et appliquées selon la citoyenneté	26
Tableau 11 - Évolution de la part (%) du nombre de femmes diplômées en sciences pures et appliquées par groupe d'âge	27
Tableau 12 - Évolution de la part (%) des professeures-chercheuses (PRCH) en sciences pures et appliquées par discipline	35
Tableau 13 - Évolution de la part (%) et du nombre de professeures-chercheuses (PRCH) en sciences pures et appliquées par groupe d'âge	36
Tableau 14 - Évolution de la part (%) et du nombre de professeures-chercheuses (PRCH) en sciences pures et appliquées par groupe de revenu	38
Tableau 15 - Évolution de la part (%) et du nombre de professeures-chercheuses (PRCH) en sciences pures et appliquées par rang académique	39
Tableau 16 - Évolution de la part moyenne (%) du financement de la recherche reçu par les chercheuses en sciences pures et appliquées par organisme pourvoyeur de fonds	43
Tableau 17 - Évolution de la part moyenne (%), par discipline, des publications scientifiques québécoises en sciences pures et appliquées réalisées par des femmes.....	44

Tableau 18 - Évolution du nombre moyen de publications scientifiques par chercheur en sciences pures et appliquées, par discipline et par genre	46
Tableau 19 - Évolution de la part moyenne (%) des publications scientifiques québécoises réalisées par des femmes en sciences pures et appliquées par affiliation universitaire québécoise	47
Tableau 20 - Évolution du nombre moyen de publications scientifiques par chercheur en sciences pures et appliquées, par affiliation universitaire et par genre	48
Tableau 21 - Évolution de l'impact des publications scientifiques québécoises en sciences pures et appliquées par discipline et par genre	49
Tableau 22 - Évolution de l'impact des publications scientifiques québécoises en sciences pures et appliquées par affiliation universitaire québécoise et par genre.....	51
Tableau 23 - Évolution de la part moyenne (%), par discipline, des publications scientifiques réalisées en collaboration internationale par des chercheuses québécoises en sciences pures et appliquées	53
Tableau 24 - Évolution du taux moyen (%) de publications scientifiques produites en collaboration internationale en sciences pures et appliquées par discipline et par genre	55
Tableau 25 - Évolution de la part moyenne (%) des collaborations internationales réalisées par des femmes en sciences pures et appliquées par affiliation universitaire québécoise	56
Tableau 26 - Évolution du taux moyen (%) de publications scientifiques produites en collaboration internationale par des chercheurs en sciences pures et appliquées par affiliation universitaire et par genre	57
Tableau 27 - Représentation de la part (%) des collaborations internationales, par genre, au sein des principaux pays de collaboration des chercheurs québécois en sciences pures et appliquées entre 2000 et 2007	58
Tableau 28 - Représentation de la part (%) des collaborations internationales, par genre, au sein des principaux établissements de collaboration des chercheurs québécois en sciences pures et appliquées entre 2000 et 2007	60
Tableau 29 - Évolution de la part (%) et du nombre de publications scientifiques (collaborations internationales) produites en consortium par genre (2000 à 2007).....	63
Tableau 30 - Évolution de certains indicateurs liés aux publications scientifiques québécoises en sciences pures et appliquées par genre.....	65
Tableau 31 - Évolution de la part moyenne (%) de certains indicateurs de leadership (financement de la recherche et publications scientifiques) en sciences pures et appliquées par genre	67
Tableau 32 - Part (%) représentée par le nombre de chercheurs responsables d'un regroupement et/ou d'une chaire de recherche en sciences pures et appliquées par genre (juin 2009).....	68
Tableau 33 - Évolution de la part moyenne (%) des inventions brevetées en sciences pures et appliquées par genre	69

Sigles conventionnels et abréviations

Sigles / Abréviations	Description
pp	Points de pourcentage
...	N'ayant pas lieu de figurer
BDBC	Banque de données bibliométriques canadienne
BBCUQ	Banque de données sur les inventions brevetées des chercheurs universitaires québécois
CNRS	Centre national de la recherche scientifique (France)
CRÉPUQ	Conférence des recteurs et des principaux des universités du Québec
CRSNG	Conseil de recherches en sciences naturelles et en génie
CST	Conseil de la science et de la technologie
ENAP	École nationale d'administration publique
EPE	Enquête sur le personnel enseignant (administrée par la CRÉPUQ)
ÉPM	École polytechnique de Montréal
EPO	European Patent Office
ErQ	Expertise recherche Québec
ÉTS	École de technologie supérieure
FIR	Facteur d'impact relatif
FQRNT	Fonds québécois de la recherche sur la nature et les technologies
FQRSC	Fonds de recherche sur la société et la culture
FRSQ	Fonds de la recherche en santé du Québec
G3	Universités de Montréal, McGill et Laval
GDEU	Gestion des données sur l'effectif universitaire (administré par le MELS)
IRSC	Institut de recherche en santé du Canada
ISI	Information Sciences Institute
MCG	Moindres carrés généralisés
MCR	Moyenne des citations relatives
MDEIE	Ministère du Développement économique, de l'Innovation et de l'Exportation
MELS	Ministère de l'Éducation, du Loisir et du Sport
MFIR	Moyenne des facteurs d'impact relatifs
MIT	Massachusetts Institute of Technology
OBNL	Organismes à but non lucratif
OST	Observatoire des sciences et des technologies
P1	Période 1 : correspond à la moyenne des années 2001 à 2003 pour le financement de la recherche et de 2000 à 2003 pour les publications scientifiques.
P2	Période 2 : correspond à la moyenne des années 2004 à 2006 pour le financement de la recherche et de 2004 à 2007 pour les publications scientifiques.
PRCH	Professeur-chercheur ou professeures-chercheuses
RRCR	Répertoire des regroupements et des chaires de recherche
SIEP	Système d'information sur les étudiants postsecondaires (administré par Statistique Canada)
SIRU	Système d'information sur la recherche universitaire (administré par le MELS)
SNG	Sciences naturelles et génie
StatCan	Statistique Canada
UQ	Université du Québec
UQ – Régions	Ensemble des universités du Québec sans l'Université du Québec à Montréal : UQTR, UQAC, UQO, UQAR, ÉTS, UQAT, ENAP, TELUQ, INRS
UQAM	Université du Québec à Montréal
USPTO	United States Patent and Trademark Office

Résumé

Objectifs

Au Québec, selon les données du ministère de l'Éducation, du Loisir et du Sport (MELS), le nombre de femmes professeures-chercheuses (PRCH) en sciences pures et appliquées ne dépassait pas 13 % en 2000. Afin de mesurer la progression des femmes dans les disciplines en sciences pures et appliquées entre 2000 et 2007, nous proposons ce recueil d'indicateurs permettant, pour le secteur universitaire, d'avoir un éclairage nouveau. En effet, en plus de s'intéresser aux indicateurs traditionnels tels que l'effectif étudiant et le corps professoral, ce document présente la situation des femmes au chapitre du financement de la recherche universitaire, de la productivité (publications scientifiques), de l'impact des travaux scientifiques publiés, de la collaboration, du leadership et des inventions brevetées.

Méthodologie

Dans un premier temps, les systèmes Gestion des données sur l'effectif universitaire (GDEU), administré par le MELS, et l'Enquête sur le personnel enseignant (EPE), administré par la Conférence des recteurs et des principaux des universités du Québec (CRÉPUQ), ont permis d'étayer l'évolution et la répartition de l'effectif universitaire étudiant et du corps professoral. Le système d'information sur les étudiants postsecondaires (SIEP), administré par Statistique Canada (StatCan), a permis d'établir un comparable canadien de l'effectif étudiant. Dans un deuxième temps, un échantillon de 2 447 chercheurs en sciences pures et appliquées et qui sont actifs en recherche¹ a été créé à partir de plusieurs systèmes de données². Cet échantillon a permis de mesurer la progression de la part représentée par les femmes au chapitre du financement de la recherche universitaire, des publications scientifiques et des inventions brevetées. De plus, une analyse économétrique de cet échantillon a été menée dans le but de vérifier si le fait d'être une femme a un impact significatif sur le financement et la productivité.

Principaux résultats

Les données du MELS révèlent que la part moyenne représentée par le nombre de femmes diplômées en sciences pures et appliquées a chuté légèrement en ce qui a trait aux trois cycles universitaires entre les périodes 2000-2003 et 2004-2007³. Le nombre moyen de postdoctorantes est passé, quant à lui, de 30,4 % à 32,1 % et celui des professeures-chercheuses, de 13 % à 15,4 % entre les mêmes périodes.

Les données de notre échantillon démontrent que la part moyenne représentée par le financement obtenu par les chercheuses en sciences pures et appliquées est passée de 9,9 % (2000-2003) à 10,5 % (2004-2007)⁴. Celle représentée par le nombre de publications scientifiques est passée, quant à elle, de 13,1 % à 13 % entre les mêmes périodes et de 11,1 % à 11,3 % pour les publications produites en collaboration internationale. Pour ce qui est des inventions brevetées, la part moyenne détenue par les femmes est passée de 10,2 % à 8,6 %. Malgré une progression de la part moyenne représentée par le financement et les collaborations internationales impliquant une femme, l'ensemble des indicateurs ne rejoint pas la part représentée par le nombre de femmes dans l'échantillon (13,5 %). Les résultats obtenus par notre modèle économétrique révèlent que le fait d'être une femme réduit les chances d'obtenir du financement⁵ et de publier⁶.

1. Ceux-ci ont obtenu du financement de recherche et/ou ont réalisé au moins une publication scientifique recensée par Information Sciences Institute (ISI) au cours de la période 2000-2007.

2. Les systèmes sont : CANTOR, Système d'information sur la recherche universitaire (SIRU), Banque de données bibliométriques canadiennes (BDBC) et Banque de données sur les inventions brevetées des chercheurs universitaires québécois (BIBCUQ).

3. Par exemple, le nombre de femmes ayant obtenu un doctorat est passé de 28,2 % à 28 % en moyenne.

4. Constitue une différence de - 3 pp par rapport à la part représentée par le nombre de femmes.

5. Les femmes de notre échantillon ont reçu 32 329 \$ de moins en moyenne que les hommes.

6. Nos résultats démontrent qu'une femme publie en moyenne 0,22 publication de moins qu'un homme par année.

Introduction

La faible représentation des femmes en sciences est un problème qui peut, d'ores et déjà, être qualifié de tendance lourde. En 1986, le Conseil de la science et de la technologie (CST) avait publié un avis sur la participation des femmes en sciences et en technologie. Les suites de cet avis ont amené plusieurs organismes à mettre en œuvre des programmes et des mesures visant à augmenter la participation des femmes. Se priver de l'apport des femmes en sciences, selon l'avis du CST, « [...] constituerait un exemple de mauvaise et de sous-utilisation des talents dont dispose la société⁷. » En effet, certains auteurs affirment que la sous-représentation des femmes nous prive de perspectives et de façons de faire différentes⁸. D'ailleurs, selon Françoise Descarries, professeure de sociologie à l'Université du Québec à Montréal (UQAM) : « [...] c'est seulement avec l'arrivée des femmes que la recherche portant sur la ménopause ou le cancer du sein a débuté⁹. ».

Le problème de la sous-représentation des femmes en sciences n'est toutefois pas essentiellement québécois. Selon la Commission européenne, les femmes représentaient seulement 29 % des scientifiques et ingénieurs travaillant au sein de l'Union européenne. Toujours selon cette source, on peut également lire dans un rapport intitulé *Evaluation on policy : Promotion of women innovators and entrepreneurship* que seulement 8,3 % des brevets étaient accordés à des femmes entre 2001 et 2003 par l'Office européen des brevets (European Patent Office — EPO)¹⁰. Aux États-Unis, une étude réalisée au Massachusetts Institute of Technology (MIT) révélait qu'en 1999, à peine 15 femmes ont été titularisées à la Faculté de sciences contre 194 hommes¹¹. Au Québec, selon les données du MELS, 16 % des professeurs-chercheurs en sciences pures et appliquées étaient de sexe féminin en 2007 (tableau 7).

Pourquoi les femmes boudent-elles les sciences? Plusieurs raisons sont invoquées. Pour certaines femmes, il subsiste encore une culture très masculine au sein des disciplines de génie. Les stéréotypes et les perceptions alimentées par une méconnaissance du domaine contribuent à l'éloignement de plusieurs femmes des domaines d'étude scientifique. Aussi, l'influence du milieu familial reste importante. Les parents doivent soutenir et encourager leurs filles dans ce type de carrière. Cependant, il y a une autre difficulté. Celle du choix entre la carrière et la famille. En effet, d'après l'étude réalisée par Athena Project¹², un nombre plus élevé de femmes (32 %) que d'hommes (4 %) ont fait une pause durant leur carrière. De plus, une proportion plus importante de femmes (29 %) que d'hommes (14 %) ont rencontré des difficultés lorsqu'elles ont repris leurs activités. Pour les femmes, toujours selon cette étude, ces difficultés résident essentiellement dans la recherche d'un emploi, la flexibilité des horaires de travail et de garde d'enfants, mais aussi dans l'attitude négative de leurs collègues et de leurs supérieurs. Il n'est donc pas surprenant que les femmes soient plus nombreuses que les hommes à évoluer de façon transversale vers des postes administratifs et à s'éloigner de la recherche.

7. Conseil de la science et de la technologie, *La participation des femmes en sciences et technologie au Québec*, Québec, 1986, p.8-9.

8. Selon le Conseil du statut de la femme, les femmes se préoccuperaient davantage de l'impact social de leurs découvertes.

9. BORDE V., *Femmes savantes au 21^e siècle*, Association francophone pour le savoir, [En ligne], 2000, http://www.acfas.ca/decouvrir/enligne/enjeux/212_femmes.html (page consultée le 15 juillet 2009).

10. European Commission, *Evaluation on policy : Promotion of women innovators and entrepreneurship*, Brussels, 2008, p. 110.

11. COLES, P., *Le syndrome du « tuyau percé »*, Organisation des Nations unies pour l'éducation, la science et la culture, [En ligne], 2007, http://portal.unesco.org/fr/ev.php-URL_ID=36770&URL_DO=DO_PRINTPAGE&URL_SECTION=201.html (page consultée le 18 septembre 2009).

12. COLES, P., *Le syndrome du « tuyau percé »*, Organisation des Nations unies pour l'éducation, la science et la culture, [En ligne], 2007, http://portal.unesco.org/fr/ev.php-URL_ID=36770&URL_DO=DO_PRINTPAGE&URL_SECTION=201.html (page consultée le 18 septembre 2009).

Plusieurs travaux scientifiques s'intéressent à la différence de productivité des chercheurs universitaires selon le sexe. Une cinquantaine d'études, portant sur différentes disciplines, périodes, localisations et utilisant plusieurs mesures, démontrent que les femmes affichent une production scientifique inférieure à celle des hommes¹³. Pour ce qui est des facteurs permettant d'expliquer cette variation entre la production scientifique des hommes et des femmes, la documentation scientifique conclut au *Productivity Puzzle*. Par exemple, plusieurs travaux s'intéressent à l'effet de la maternité sur la productivité des femmes en sciences puisque cette dernière est perçue comme étant la raison principale des différences mesurées. Mary Frank Fox résume bien les conclusions des études menées sur ce sujet : « [...] the presence of children has no effect on women's productivity, a slightly negative effect, or a positive effect. These patterns remain puzzling [...] »¹⁴. Toutefois, le mythe voulant que les hommes chercheurs soient mariés et les femmes chercheuses soient seules et sans enfant peut être contredit.

Selon Nadia Ghazzali, titulaire de la Chaire CRSNG-Industrielle Alliance pour les femmes en sciences et génie au Québec, le défi n'est plus de connaître les facteurs qui contribuent à cette situation, mais plutôt de mettre le doigt sur la manière de susciter l'intérêt des femmes pour les sciences. L'intensification des travaux de recherche, visant une meilleure connaissance de la question des femmes en sciences et en technologie, est l'une des actions pouvant permettre l'identification de problèmes et de solutions particuliers.

Depuis près de 10 ans, le Québec a mis de l'avant plusieurs initiatives visant la promotion et la vulgarisation des sciences auprès des femmes¹⁵. Maintenant, l'heure n'est plus au bilan de la présence des femmes, mais plutôt à la progression de celles-ci dans les disciplines scientifiques. C'est dans ce contexte que s'inscrit la production de ce rapport qui vise à mieux documenter la place des femmes en sciences et technologie au Québec, et ce, par l'utilisation d'indicateurs originaux qualifiant les intrants (ressources humaines et financement de recherche) et les extrants (publications scientifiques et inventions brevetées) de la recherche universitaire québécoise.

13. [Mauleón & Bordons, 2006; Lee & Bozeman, 2005; Xie & Shauman, 2004; Cole & Zuckerman, 1984].

14. MARY FRANK FOX, « Gender, Family Characteristics, and Publication Productivity among Scientists », *Social studies of sciences*, p. 131-150.

15. Création de la chaire Marianne-Mareschal pour la promotion du génie auprès des femmes et de la Chaire CRSNG-Industrielle Alliance pour les femmes en sciences et en génie.

Faits saillants

Tableau 1– Évolution de la part moyenne (%) représentée par les femmes en sciences pures et appliquées selon certains indicateurs sur la main-d'oeuvre, le financement et la production scientifique

Indicateurs	Nombre moyen	P1	P2	Évolution P2-P1 (pp) ¹
Données selon le ministère de l'Éducation, du Loisir et du Sport				
Diplômées ²	3 328	35,0	34,4	-0,6
Baccalauréat	2 428	35,6	35,1	-0,4
Maîtrise	766	34,6	33,9	-0,7
Doctorat	134	28,2	28,0	-0,2
Postdoctorantes	211	30,4	32,1	1,7
Professeures-chercheuses ³	351	13,0	15,4	2,4
Données provenant de l'échantillon de chercheurs en sciences⁴				
Professeures-chercheuses	330	13,5	13,5	0,0
Financement de la recherche universitaire ⁵	39 809 140 (\$)	9,9	10,5	0,5
Publications scientifiques ⁶	418	13,1	13,0	-0,1
Collaborations internationales	142	11,1	11,3	0,1
Inventions brevetées	5	10,2	8,6	-1,5

Source : ErQ

Compilation DPA, 2009-10-23

1- Présente l'évolution de la part des femmes en points de pourcentage (pp) pour chaque indicateur. Le résultat est obtenu en soustrayant la part moyenne (%) de la période 2 à celle de la période 1.

P1 : Période 1 (moyenne des années 2000 à 2003)

P2 : Période 2 (moyenne des années 2004 à 2007)

2- Les données sur les diplômées ainsi que sur les postdoctorantes proviennent du système Gestion des effectifs universitaires (GDEU) du MELS.

3- Les données sur les professeures-chercheuses proviennent de l'Enquête sur le personnel enseignant (EPE) du MELS.

4- Voir le chapitre intitulé *Méthodologie* pour les détails sur la constitution de l'échantillon.

5- En dollars constants. Calculé à partir du Système d'information sur la recherche universitaire (SIRU) du MELS. Le nombre moyen tient compte de l'ensemble du financement (hommes et femmes).

6- Les trois derniers indicateurs proviennent de l'Observatoire des sciences et des technologies (OST) de l'Université du Québec à Montréal (UQAM).

Les diplômés et le corps professoral

- Entre 2001 et 2007, le nombre de diplômes décernés aux femmes en sciences pures et appliquées a augmenté de manière substantielle au baccalauréat (2,1 %), mais de façon plus importante à la maîtrise (45,7 %) et au doctorat (53 %) (annexe 5).
- Tout diplôme scientifique confondu, la part représentée par le nombre de détentrices de diplôme (34,4 %) demeure inférieure à celle des hommes entre 2004 et 2007 (65,6 %)¹⁶ et est en légère régression [-0,6 points de pourcentage (pp)] entre les périodes de 2000 à 2003 et de 2004 à 2007 (tableau 1).
- Entre 2001 et 2007, le nombre de postdoctorantes est passé de 150 à 277 (augmentation de 84,7 %) (annexe 5). La part représentant les postdoctorantes par rapport à l'ensemble, quant à elle, est passée de 30,4 % à 32,1 % entre 2000-2003 et 2004-2007 (tableau 1). Malgré ce bilan positif, le nombre d'hommes postdoctorants demeure grandement supérieur à celui des femmes (annexe 6).
- Même si la part représentée par le nombre de femmes professeures-chercheuses est plutôt basse (autour de 15 % entre 2004 et 2007) si on la compare au nombre de diplômées (autour de 30 %), on note un progrès important au cours des dernières années. En effet, la part du nombre de professeures-chercheuses est passée de 13 % à 15,4 % (+2,4 pp), ce qui constitue une augmentation supérieure à celle des hommes en proportion (tableau 1). Entre 2000 et 2007, le taux de croissance du nombre de professeurs-chercheurs était de 64,3 % chez les femmes et de 15,4 % chez les hommes (annexe 13).

Comparaisons selon le genre et le taux de diplomation

- Le taux d'obtention d'un baccalauréat de la cohorte d'étudiants en sciences pures et appliquées sélectionnée (inscrits en 2002) est supérieur chez les femmes dans la majorité des disciplines (8/10) en 2008. Le taux d'obtention d'un baccalauréat est de 80,5 % chez les femmes et de 72,3 % chez les hommes (figure 2).
- Même tendance à la maîtrise en sciences pures et appliquées qu'au baccalauréat alors que le taux de diplomation est plus élevé chez les femmes que chez les hommes. Il se situe à 78 % chez les femmes et à 72,8 % chez les hommes (figure 3).
- Contrairement à la dynamique mesurée pour le baccalauréat et la maîtrise, le taux d'obtention d'un doctorat de la cohorte d'étudiants de l'année 2002 est supérieur chez les hommes en sciences pures et appliquées (dans la majorité des disciplines 8/10) en 2008. Il est de 52,8 % chez les hommes et de 46,81 % chez les femmes (figure 4).

Le financement de la recherche universitaire

- La part du financement total de la recherche que représente le financement reçu par les femmes de l'échantillon est passée de 9,9 % pour la période 2000-2003 à 10,5 % pour la période 2004-2007 (tableau 1). Malgré ce progrès, la part demeure en deçà de celle représentée par le nombre de femmes dans l'échantillon des chercheurs (13,5 %).

16. Ce pourcentage n'est pas affiché au tableau 1. Toutefois, ce pourcentage est le résultat inversé de la part des femmes (100 %-34,4 %)

- Dans la plupart des disciplines (7/10) (figure 9), on remarque une progression de la part du financement total octroyé aux chercheuses. En informatique, cette part est particulièrement marquante, passant de 13,1 % (moyenne de 2001 à 2003) à 23,2 % (moyenne de 2004 à 2006) (annexe 23), ce qui fait de l'informatique la seule discipline dont la part représentée par le financement des chercheuses est supérieure à celle de leur nombre dans le total (annexe 23) de l'échantillon (23,2 % c. 13,5 %).

Les publications scientifiques

- La part représentée par le nombre de publications scientifiques écrites par les chercheuses en sciences pures et appliquées est stable (autour de 13 %) entre les deux périodes étudiées (tableau 1). Toutefois, une progression de cette part est remarquée dans la majorité des disciplines (8/10) de ce même domaine (tableau 17).
- Si l'on compare les deux périodes (P1 et P2), on remarque une légère progression du nombre moyen de publications scientifiques par chercheuse (0,3) en sciences pures et appliquées (tableau 18). Cette progression est également remarquée chez les hommes (0,4 publication/chercheur). Entre 2004 et 2007, le nombre moyen de publications scientifiques par chercheur était de 1,4 chez les femmes et de 1,6 chez les hommes.
- La part moyenne du nombre de publications scientifiques produites par une femme a augmenté pour l'Université de Montréal (+1,3 pp), l'Université McGill (+0,9 pp) et l'UQAM (+0,7 pp) (tableau 19). La diminution la plus importante de cette part moyenne a été enregistrée par les chercheuses de l'Université Concordia (-4,3 pp).
- Entre 2004 et 2007, parmi les publications scientifiques produites par les chercheuses, celles dont la moyenne des facteurs d'impact relatifs était la plus élevée étaient en physique (1,53) alors que les publications les plus citées [moyenne des citations relatives (MRC) la plus élevée] étaient en chimie et génie chimique (1,54) (tableau 21).

Les publications scientifiques produites en collaboration internationale

- La part des publications scientifiques produites en collaboration internationale par les chercheuses en sciences pures et appliquées est plutôt stable (11,1 % entre 2000 et 2003 et 11,3 % entre 2004 et 2007) (tableau 23). Toutefois, cette part demeure inférieure à celle représentant le nombre de femmes dans l'échantillon (11,3 % c. 13,5 %).
- Au cours de la période 2004-2007, la physique et les sciences de la Terre et de l'espace étaient les seules disciplines où la part moyenne du nombre de collaborations internationales impliquant une femme était supérieure à celle représentée par le nombre de femmes au sein de l'échantillon (tableau 23).
- La baisse la plus importante de la part moyenne du nombre de collaborations internationales des chercheuses est observée en génie mécanique (-3,6 pp) (tableau 23). On note également, dans cette dernière discipline, un recul de la part du nombre de publications scientifiques totales produites par les chercheuses (-0,4 pp) (tableau 17) ainsi qu'une diminution importante de leurs taux de collaboration (-26,4 % pp) (tableau 24).

- Pour l'ensemble des disciplines, le taux moyen de collaboration internationale chez les femmes, bien qu'il soit en augmentation (+1,9 pp), n'atteint pas celui qui est enregistré chez les hommes (F = 34,7 % c. H = 40,2 % des publications scientifiques) pour la période 2004-2007 (tableau 24).
- La part moyenne du nombre de publications scientifiques produites en collaboration internationale par des femmes a augmenté pour l'UQAM (+5 pp), l'Université McGill (+1,3 pp) et l'Université de Montréal (+0,6 pp) (tableau 25). Ce phénomène avait également été observé au chapitre de la part de l'ensemble des publications scientifiques écrites par des femmes (tableau 19).
- Si l'on compare avec la part représentée par le nombre de chercheuses dans l'échantillon, la part moyenne du nombre de collaborations internationales impliquant une femme était inférieure dans l'ensemble des affiliations universitaires pour la période 2004-2007 (tableau 25).
- Les universités Laval et Concordia ont vu leur part moyenne des collaborations internationales impliquant une femme diminuer d'au moins 2,8 pp. L'Université Concordia accusait un retard de presque 9 pp (moyenne 2004 à 2007) par rapport à la représentation du nombre de femmes dans cette université (8,8 % c. 17,6 %) (tableau 25).
- Le taux moyen de collaboration internationale des femmes a augmenté de manière notable à l'UQAM (+12,4 pp). Les chercheuses de l'Université McGill sont celles qui collaboraient le plus à l'échelle internationale entre 2000 et 2007. Ce phénomène a été observé également chez les hommes (tableau 26).

Les principaux pays collaborateurs

- Si l'on ne tient pas compte du sexe, les trois pays avec lesquels les chercheurs québécois de l'échantillon collaborent le plus (pour la période 2000-2007) en sciences pures et appliquées sont les États-Unis, la France et le Royaume-Uni (tableau 27).
- Toute proportion gardée, les chercheuses québécoises du domaine des sciences pures et appliquées collaborent davantage avec l'Australie, le Danemark et l'Afrique du Sud que leurs homologues masculins (tableau 27). On remarque également que les chercheuses collaborent davantage avec le Massachusetts Institute of Technology (MIT) et les universités Harvard et Columbia (tableau 28).

Les publications scientifiques (collaborations internationales) produites en consortium

- Au cours des deux périodes étudiées, la part représentée par le nombre de publications scientifiques (collaborations internationales) produites en consortium était plus élevée chez les femmes que chez les hommes (différence d'au moins 2,8 pp). Cette part a également progressé de manière plus importante chez les femmes entre 2000-2003 et 2004-2007 (F = 0,8 pp c. H = 0,5 pp) (tableau 29).

Le leadership¹⁷

- La part du nombre de projets financés dont le chercheur responsable est de sexe féminin est passée de 10,8 % (moyenne 2001 à 2003) à 12,5 % (moyenne 2004 à 2006). Cette part demeure inférieure à celle du nombre de chercheuses dans l'échantillon (13,5 %) (tableau 31).
- Parmi l'ensemble des publications de l'échantillon où au moins un chercheur a vu son nom affiché au premier ou au dernier rang des auteurs, 10,5 % des publications scientifiques impliquaient une femme pour la période 2004-2006 (tableau 31). Ce nombre constitue une légère progression (0,2 pp) par rapport à la période 2001-2003, mais demeure sous la part représentant le nombre de femmes (13,5 %) et le nombre de publications scientifiques réalisées par les femmes de l'échantillon (13 %) (tableau 1).
- Lorsqu'on considère l'ensemble des chercheurs responsables d'un regroupement ou d'une chaire de recherche issus de notre échantillon, 10,7 % sont des femmes (tableau 32). Cette proportion est inférieure à celle représentant le nombre de femmes de l'échantillon (13,5 %).

Les inventions brevetées

- Non seulement la part représentée par le nombre d'inventions brevetées allouées aux chercheuses est inférieure à celle représentée par le nombre de chercheurs, mais celle-ci a diminué de 1,5 pp en moyenne entre les deux périodes étudiées (tableau 33).

17. Voir la page 66 pour plus de précisions sur l'interprétation des indicateurs de leadership.

Objectifs

Ce rapport se veut un portrait statistique permettant, pour le secteur universitaire, d'apprécier la progression des femmes dans les disciplines scientifiques (sciences pures et appliquées). Traditionnellement, les études réalisées sur la question s'intéressaient à l'effectif étudiant¹⁸ et au corps professoral universitaire. Présentant une mise à jour des données concernant la progression de femmes au sein de l'effectif étudiant et du corps professoral universitaire québécois, ce document propose aussi une série de nouveaux indicateurs permettant d'étayer la progression des femmes au chapitre du financement de la recherche, de la productivité, de l'impact des travaux scientifiques publiés, de la collaboration, du leadership et des inventions brevetées. L'intégration de ces nouvelles données permettra d'obtenir un portrait plus précis de la contribution des femmes dans le secteur des sciences pures et appliquées au Québec. Compte tenu de la présence accrue des femmes dans le domaine des sciences de la santé, les données décrivant ce domaine n'ont pas été traitées.

Une série de constats permettent de mettre en lumière les principaux résultats démontrant la position des femmes.

18. Toutefois, comme le mentionne un article publié par la Chaire CRSNG/Alcan pour les femmes en sciences et génie au Québec, une des difficultés réside dans la production de statistiques permettant de suivre la progression (cheminement) des étudiants sur plusieurs années. À l'heure actuelle, nous pouvons seulement présenter un portrait annuel du nombre d'inscrits et de diplômés.

Méthodologie

Les systèmes d'information d'Expertise recherche Québec (ErQ)

Expertise recherche Québec¹⁹ (ErQ) propose un entrepôt de données sur la recherche universitaire québécoise qui regroupe plusieurs systèmes provenant de sources différentes.

Sept systèmes de données ont été consultés pour la production de ce rapport :

1. Le système Gestion des données sur l'effectif universitaire (GDEU);
2. L'Enquête sur le personnel enseignant (EPE)²⁰;
3. Le Système d'information sur les étudiants postsecondaires (SIEP)²¹;
4. Le Système d'information sur la recherche universitaire (SIRU)²²;
5. La Banque de données bibliométriques canadienne (BDBC);
6. La Banque de données sur les inventions brevetées des chercheurs universitaires québécois (BIBCUQ)²³;
7. Le Système de données informationnelles CANTOR²⁴.

Dans un premier temps, les systèmes GDEU et EPE ont permis d'étayer l'évolution et la répartition de l'effectif universitaire étudiant et du corps professoral universitaire québécois. Le SIEP a permis d'établir un comparable canadien de l'effectif étudiant selon le genre dans les disciplines des sciences pures et appliquées. Ces trois systèmes présentent de l'information agrégée. Les systèmes SIRU, BDBC, BIBCUQ et CANTOR sont des systèmes de données désagrégées au chapitre du chercheur. L'accès, par le système CANTOR, entre autres, au sexe des chercheurs, a permis l'exploitation des données selon ce paramètre pour un échantillon de chercheurs travaillant dans le domaine des sciences pures et appliquées.

L'échantillon des chercheurs

À partir des données consolidées des systèmes CANTOR, SIRU, BDBC et BIBCUQ, nous avons créé un échantillon de chercheurs québécois permettant d'analyser, entre autres, la répartition du financement de la recherche universitaire québécoise, des publications scientifiques et des inventions brevetées selon le genre.

L'échantillon correspond à l'ensemble des chercheurs québécois qui répondent à ces critères :

- Avoir obtenu du financement de recherche et/ou avoir réalisé au moins une publication scientifique recensée par Information Sciences Institute (ISI) au cours de la période 2000-2007.
- Obtenir plus de 50 % du financement de recherche ou réaliser plus de 50 % des publications scientifiques en sciences pures et appliquées au cours de la période 2000-2007.

19. <http://www.erq.gouv.qc.ca>.

20. Ces deux systèmes proviennent du ministère de l'Éducation, du Loisir et du Sport (MELS).

21. Ce système provient de Statistique Canada (StatCan).

22. Ce système Proviennent également du ministère de l'Éducation, du Loisir et du Sport (MELS).

23. Ces deux banques de données proviennent de l'Observatoire des sciences et technologies (OST) de l'Université du Québec à Montréal (UQAM).

24. Ce système provient de Fonds recherche Québec.

Si les deux conditions s'appliquent, alors le chercheur est considéré dans l'échantillon. L'analyse effectuée porte sur l'ensemble du financement et de la production scientifique du chercheur, sans égard à la discipline. La catégorisation proposée s'applique aux chercheurs. Il a été décidé de restreindre l'analyse au domaine des sciences pures et appliquées, considérant que la représentativité des femmes en sciences de la santé n'apparaît pas comme un problème. Le tableau 2 nous permet de constater que le nombre de femmes PRCH était en deçà de 20 % en sciences pures et appliquées en 2006-2007 et dépassait 30 % dans les autres domaines.

Tableau 2 — Évolution du nombre de professeurs-chercheurs (PRCH) par genre et par domaine entre 1999-2000 et 2000-2007

Domaines	1999-2000				2006-2007			
	Femmes		Hommes		Femmes		Hommes	
	Nombre	%	Nombre	%	Nombre	%	Nombre	%
Sciences appliquées	116	10,5	991	89,5	196	14,5	1 156	85,5
Sciences pures	147	13,1	978	86,9	236	17,5	1 116	82,5
Sciences de l'administration	163	22,7	555	77,3	257	30,8	577	69,2
Sciences humaines	435	26,9	1 185	73,1	665	34,6	1 259	65,4
Sciences de la santé	425	29,4	1 020	70,6	575	35,1	1 064	64,9
Droit	55	32,2	116	67,8	78	39,0	122	61,0
Arts	134	40,6	196	59,4	159	40,2	237	59,8
Lettres	159	38,3	256	61,7	222	46,6	254	53,4
Sciences de l'éducation	217	45,6	259	54,4	273	55,2	222	44,8
Total	1 851	25,0	5 556	75,0	2 661	30,7	6 007	69,3

Source : ErQ-EPE (MELS)
Compilation DPA, 2010-05-20

Dans notre échantillon, 330 femmes (13,5 %) et 2 117 hommes (86,5 %) actifs en recherche ont été retenus (tableaux 3 à 5). Nous vous rappelons que notre échantillon n'a pas été tiré de l'EPE mais de données consolidées des systèmes CANTOR, SIRU, BDBC et BIBCUQ. Toutefois, les données de l'EPE étaient la seule base de comparaison disponible.

Lorsque nous comparons l'échantillon de chercheurs au recensement de l'EPE (CRÉPUQ), nous obtenons des proportions par genre relativement semblable (plus ou moins 5 %) dans une majorité de disciplines, de groupes d'âge et d'universités de provenance. De plus, puisque les proportions sont également assez bien gardées au chapitre de la représentativité de chaque groupe par rapport à l'ensemble, il a été décidé de ne pas redresser notre échantillon (aucune pondération), puisqu'il était déjà relativement représentatif de l'EPE.

Les tableaux 3 à 5 présentent la distribution de l'échantillon selon les groupes d'âge, les affiliations universitaires et les disciplines.

Tableau 3 — Distribution de l'échantillon des chercheurs en sciences pures et appliquées par groupe d'âge

Groupes d'âge	Femmes		Hommes		Total	
	Nombre	% ¹	Nombre	%	Nombre	% ²
30 à 39 ans	40	2,0	174	8,5	214	10,4
40 à 49 ans	119	5,8	506	24,6	625	30,4
50 à 59 ans	92	4,5	564	27,5	656	31,9
60 à 69 ans	25	1,2	399	19,4	424	20,6
70 ans et plus	4	0,2	132	6,4	136	6,6
Total	330	13,5	2 117	86,5	2 447	...

Sources : SIRU (MELS), BDBC (OST), CANTOR (Fonds)

Fréquence manquante = 392

1- Part sur le total des chercheurs de l'échantillon (2 447).

2- Dû à l'arrondissement des valeurs, le total des pourcentages peut varier.

Tableau 4 — Distribution de l'échantillon des chercheurs en sciences pures et appliquées par affiliation universitaire

Affiliations universitaires	Femmes		Hommes		Total	
	Nombre	% ¹	Nombre	%	Nombre	% ²
U. de Montréal	61	2,5	458	18,7	519	21,2
UQ - Régions	56	2,3	411	16,8	467	19,1
U. McGill	58	2,4	389	15,9	447	18,3
U. Laval	67	2,7	342	14	409	16,7
U. de Sherbrooke	19	0,8	197	8,1	216	8,8
U. Concordia	35	1,4	164	6,7	199	8,1
UQAM	34	1,4	140	5,7	174	7,1
U. Bishop's	0	0,0	16	0,7	16	0,7
Total	330	13,5	2 117	86,5	2 447	...

Sources : SIRU (MELS), BDBC (OST), CANTOR (Fonds)

1- Part sur le total des chercheurs de l'échantillon (2 447).

2- Dû à l'arrondissement des valeurs, le total des pourcentages peut varier.

L'UQAM a été dissociée des autres universités du réseau de l'Université du Québec afin de révéler les dynamiques particulières à cet établissement. En effet, selon nos données, la part des publications scientifiques attribuable aux femmes est supérieure à l'UQAM (tableau 19).

Tableau 5 — Distribution de l'échantillon des chercheurs en sciences pures et appliquées par discipline

Disciplines	Femmes		Hommes		Total	
	Nombre	% ²	Nombre	%	Nombre	% ³
GÉNIE ¹	95	3,9	782	32	877	35,8
Biologie et autres sciences connexes	70	2,9	237	9,7	307	12,6
Chimie et génie chimique	45	1,8	255	10,4	300	12,3
Sciences de la Terre et de l'espace	38	1,6	253	10,3	291	11,9
Physique	22	0,9	269	11	291	11,9
Mathématiques	35	1,4	233	9,5	268	11,0
Génie électrique et électronique	21	0,9	248	10,1	269	11,0
Génie civil, industriel et autres génies	29	1,2	221	9	250	10,2
Informatique	38	1,6	160	6,5	198	8,1
Génie mécanique	16	0,7	159	6,5	175	7,2
Génie agricole, rural et forestier	16	0,7	82	3,4	98	4,0
Total	330	13,5	2 117	86,5	2 447	...

Sources : SIRU (MELS), BDBC (OST), CANTOR (Fonds)

1- Seulement à titre indicatif. N'est pas inclus dans le calcul des pourcentages. Regroupe l'ensemble des disciplines de génie.

2- Part sur le total des chercheurs de l'échantillon (2 447).

3- Dû à l'arrondissement des valeurs, le total des pourcentages peut varier.

Les catégories de disciplines, présentées au tableau 5 et utilisées tout au long du présent rapport, ont été créées en tenant compte des disciplines accessibles dans les systèmes du MELS (GDEU, EPE et SIRU) et dans la BDBC (publications scientifiques). Certaines disciplines ont été regroupées afin de conserver un nombre minimal (supérieur à 20) de femmes dans chaque catégorie. Ces catégories permettent la présentation de données sur l'effectif étudiant, le corps professoral universitaire, mais aussi sur le financement et la production scientifique. La catégorie génie regroupe l'ensemble des disciplines de génie qui sont intégrées aux autres disciplines de la classification présentée. Pour cette raison, la sommation des éléments du tableau dépasse les totaux réels puisque les disciplines de génie se trouvent ainsi comptées en double. De plus, l'addition des disciplines de génie ne correspond pas directement à la ligne génie en raison de la classification disciplinaire utilisée²⁵. Le tableau 6 présente les regroupements de disciplines et ce qu'elles contiennent.

25. Par exemple, le regroupement Biologie et autres sciences connexes contient à la fois les disciplines « biologie » et « génie biomédical ».

Tableau 6 — Présentation des regroupements de disciplines

Disciplines	Contient
Biologie et autres sciences connexes	Génie biomédical; Biologique et génie biochimique; Océanographie; Eau et environnement; Sciences naturelles; Nutrition; Biologie; Génétique; Microbiologie et biochimie; Hydrologie (sciences de l'eau); Zoologie (Zootechnie); Sciences et technologie des aliments; Biochimie; Botanique; (phytobiologie); Phytotechnie.
Chimie et génie chimique	Chimie; Génie chimique.
Génie civil, industriel et autres génies	Code général sciences appliquées; Recherche opérationnelle et management; Code général génie; Génie aéronautique; Génie - Général; Génie et technologie - divers; Génie nucléaire; Génie aérospatial, aéronautique et astronautique; Génie des matériaux et génie métallurgique; Génie industriel; Génie administratif; Génie - autres; Génie civil; Métallurgie; Science des matériaux; Énergie; Pluridisciplinaire (sc. appliquées et sc. pures); Ingénierie; Design de l'environnement; Design industriel; Architecture; Architecture paysagiste; Architecture urbaine et aménagement; Génie Alimentaire.
Génie agricole, rural et forestier	Génie forestier et agro-forestier; Génie agricole et génie rural; Agronomie; Agriculture; Foresterie et sciences du bois; Génie des pâtes et papiers.
Génie mécanique	Génie mécanique.
Génie électrique et électronique	Génie électrique et électronique.
Informatique	Génie informatique (et construction d'ordinateurs); Génie logiciel; Sciences de l'informatique.
Mathématiques	Actuariat (sciences mathématiques); Statistiques (probabilités); Mathématiques appliquées; Mathématiques fondamentales.
Physique	Génie Physique; Physique; Sciences physiques; Biophysique.
Sciences de la Terre et de l'espace	Sciences de la Terre (géologie, minéralogie, géographie physique); Génie minier et génie géologique; Géodésie (arpentage); Pédologie, aménagement et conservation des sols; Ressources naturelles.

Source : ErQ
Compilation 2009

Description des principaux indicateurs utilisés

Part (%)

Afin de mesurer la progression de la représentativité et de la productivité des femmes, l'utilisation de la part relative (%) a été retenue, permettant ainsi une appréciation plus juste de la contribution des femmes sur le total de l'indicateur.

Étant donné que les femmes représentent environ 15 % des chercheurs québécois en sciences pures et appliquées, la part (%) des femmes sera souvent utilisée dans ce rapport aux fins de mesures et de comparaisons. Par exemple, la part du financement reçu par les chercheuses québécoises sera comparée à la part représentant les chercheuses au sein du corps professoral.

Financement de la recherche universitaire québécoise

Correspond à l'ampleur du financement de R-D octroyé aux universités québécoises par l'ensemble des organismes pourvoyeurs de fonds (publics et privés). La répartition, au prorata des chercheurs identifiés comme participants, a été réalisée pour les projets interuniversitaires.

Source : ErQ-SIRU (MELS)

Publications scientifiques nationales

Le nombre de publications réalisées à partir du Web of science (ISI – Thomson Reuter) inclut plus de 10 000 journaux issus de 256 disciplines.

Source : BDBC, OST-UQAM, 2000-2007

Nombre de publications scientifiques réalisées en collaboration avec le Québec (collaborations internationales) :

Le nombre de collaborations internationales en recherche constitue un indicateur démontrant l'excellence de la recherche. Il est aussi un déterminant clé dans le processus de conquête de nouveaux domaines de R-D porteurs d'innovation et de valeur ajoutée socioéconomique.

L'intérêt pour l'indicateur portant sur le nombre de publications en collaboration s'explique par la diversité et l'intensité des échanges entre chercheurs et entre universités pendant le processus de production scientifique. Les publications scientifiques en collaboration internationale impliquent souvent d'importants efforts et investissements consentis par les chercheurs concernés.

Dans ce rapport, nous présentons toujours un compte distinct (comptabilisé seulement une fois) du nombre de publications scientifiques québécoises signées par au moins un auteur étranger.

Source : BDBC, OST-UQAM, 2000-2007

Moyenne des facteurs d'impact relatifs (MFIR)

La moyenne des facteurs d'impact relatifs (MFIR)²⁶ est la mesure de la visibilité et de la qualité des revues où paraissent les publications scientifiques (normalisées selon la spécialisation disciplinaire), la valeur 1 représentant la moyenne mondiale.

Moyenne des citations relatives (MCR)

La moyenne des citations relatives (MCR)²⁷ est la mesure d'impact de chaque article dans la documentation scientifique ultérieure (normalisée selon la spécialité disciplinaire), la valeur 1 représentant la moyenne mondiale.

Données technométriques (inventions brevetées)

Les données technométriques présentées ici proviennent de la banque de données de la United States Patent and Trademark Office (USPTO). Puisque les États-Unis représentent l'un des marchés économiques les plus considérables du monde, la plupart des inventions importantes réalisées partout dans le monde sont brevetées à l'USPTO, ce qui fait de cette banque de données un très bon outil pour mesurer l'activité inventive des divers pays. Il va sans dire, toutefois, que les données de l'USPTO présentent un biais en faveur des inventions américaines, mais celles-ci constituent quand même une base solide pour comparer entre eux les autres pays (autres que les États-Unis) du point de vue de leur activité inventive. Il va sans dire également que le biais de comparabilité internationale n'a aucune influence au moment où un seul territoire est analysé pour lui-même. Les données de l'USPTO permettent donc de tracer un très bon portrait interne du Québec, et ce, tant du point de vue de l'intensité de l'activité inventive que de sa répartition par domaine technologique.

Les renseignements de nature géographique contenus dans la base de données de l'USPTO concernent l'adresse des titulaires des droits de propriété intellectuelle des brevets et celle des inventeurs. Toutefois, dans la plupart des cas, ces renseignements se limitent à la mention du pays et de la ville. Afin de pouvoir répartir les brevets canadiens entre les diverses provinces canadiennes, l'OST procède donc, au moment des mises à jour annuelles de sa base de données, au nettoyage de toutes les adresses canadiennes. Notons par ailleurs que puisqu'il s'agit surtout ici de mesurer l'activité de recherche, et non de mesurer les titres de propriété intellectuelle que possèdent leurs citoyens ou leurs institutions, les données concernant les brevets sont produites ici en fonction des adresses des inventeurs et non en fonction de celles des titulaires. En effet, par définition, les inventeurs sont nécessairement plus près de l'activité inventive que ne le sont les titulaires. Précisons également que les données présentées ici portent sur les brevets effectivement délivrés et non sur les demandes de brevet.

Source : ErQ-USPTO, OST-UQAM, 2000-2008

Le nombre de responsables de regroupements ou de chaires de recherche

Le genre des responsables connus de l'échantillon analysé a pu être établi à partir des données du Répertoire des regroupements et des chaires de recherche (RRCR).

Source : ErQ-BDBC, OST-UQAM, 2000-2007

26. Définition et historique de la MFIR : voir Annexe – Principaux indicateurs.

27. Définition et historique de la MRC : voir Annexe – Principaux indicateurs.

Résultats- Mesures de la présence et de la progression des femmes en sciences

Les diplômées

La situation au Québec

Les données présentées proviennent du système Gestion des données sur l'effectif universitaire (GDEU) administré par le ministère de l'Éducation, du Loisir et du Sport (MELS)²⁸. La fenêtre d'analyse couvre la période de 2001 à 2007.

Tableau 7 — Évolution de la part (%) des femmes diplômées en sciences pures et appliquées selon le diplôme obtenu (statut)

Diplôme obtenu / Statut	Périodes				Total 01-07 ¹		Évolution 01-07 (pp) ²
	2001	2003	2005	2007	Nombre	Part (%)	
Baccalauréat	35,3	35,7	35,9	34,4	16 996	35,3	-0,9
Maîtrise	36,5	33,4	33,2	35,4	5 361	34,1	-1,1
Doctorat	27,2	26,4	26,6	29,5	936	27,6	2,3
Postdoctorat	30,1	30,3	32,2	32,6	1 476	31,3	2,5
Professeures-chercheuses ³	12,9	13,8	15,0	16,0	...	...	3,1

Source : ErQ-GDEU (MELS)
Compilation DPA, 2009-08-25

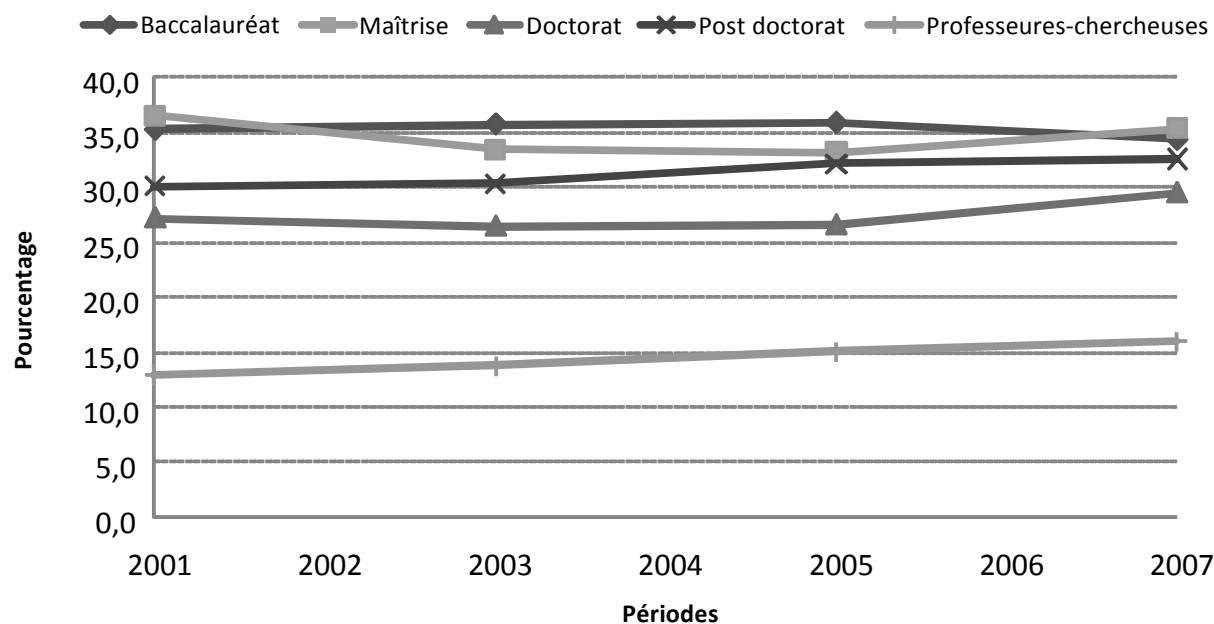
1- Total de l'ensemble des années scolaires entre 2001 et 2007 (2002, 2004 et 2006 sont inclus). Le total correspondant au nombre de professeures-chercheuses n'est pas affiché puisque d'une année à l'autre, ce sont les mêmes individus qui varient (recensement annuel).

2- Présente l'évolution de la part des femmes en points de pourcentage (pp). Le résultat est obtenu en soustrayant la part (%) de 2007 à celle de 2001.

3- Les années sont différentes pour les professeures-chercheuses. Par exemple, l'année 2007 correspond à 2006-2007 alors qu'elle correspond à 2007-2008 pour les autres indicateurs.

28. L'entrepôt de données Expertise recherche Québec obtient, annuellement, une livraison agrégée de ces données.

Figure 1 — Évolution de la part (%) des femmes en sciences pures et appliquées selon le diplôme obtenu (statut)



Source : ErQ-GDEU (MELS)
Compilation DPA, 2009-08-25

Constats (tableau 7 et figure 1) :

- Hormis le baccalauréat, la part des femmes diplômées est en hausse pour les trois autres diplômes universitaires considérés dans l'étude et au sein du corps professoral universitaire.
- Les postdoctorantes récoltent une part plus grande que les diplômées au doctorat. La part importante de postdoctorants étrangers n'explique pas cette tendance puisque le tableau 10 démontre que la présence des femmes au sein des cohortes d'étudiants étrangers est en deçà de la part obtenue auprès de la clientèle canadienne.
- Malgré une progression constante des femmes au sein du corps professoral (de 12,9 % en 2001 à 16 % en 2007), la part demeure inférieure d'environ 50 % en 2007 par rapport à celle calculée pour la diplomation au doctorat (29,5 % c. 16 %).

Tableau 8 — Évolution de la part (%) du nombre de femmes diplômées en sciences pures et appliquées par discipline

Disciplines	Périodes				Évolution 01-07 (pp) ²
	2001	2003	2005	2007	
Chimie et Génie Chimique	41,0	40,2	43,4	44,8	3,9
Génie mécanique	10,0	16,2	14,6	13,5	3,5
Génie civil, industriel et autres génies	33,3	37,3	37,5	36,7	3,4
Sciences de la Terre et de l'espace	35,2	42,5	36,1	37,8	2,6
Physique	22,8	23,9	21,3	24,7	1,8
GÉNIE ¹	19,2	20,0	20,5	19,0	-0,2
Génie élect., électro. et commun.	13,9	14,9	17,5	13,4	-0,5
Biologie et autres sciences connexes	60,0	61,5	61,5	59,2	-0,8
Informatique	20,3	19,6	17,7	13,9	-6,4
Génie agricole, rural et forestier	49,9	47,5	45,2	42,4	-7,5
Mathématiques	46,9	43,1	42,5	38,1	-8,8

Source : ErQ-GDEU (MELS)
Compilation DPA, 2009-08-25

1 - Regroupement de l'ensemble des disciplines de génie.

2- Présente l'évolution de la part des femmes en points de pourcentage (pp). Le résultat est obtenu en soustrayant la part (%) de 2007 à celle de 2001.

Constats (tableau 8) :

- Si l'on compare les années 2001 et 2007, on remarque une progression de la part du nombre de femmes diplômées dans près de la moitié des disciplines étudiées (5/11). On note une évolution de la part de femmes diplômées en chimie et en génie chimique (+3,9 pp), en génie mécanique (+3,5 pp), en génie civil, industriel et autres génies (+3,4 pp), en sciences de la Terre et de l'espace (+2,6 pp) et en physique (+1,8 pp).
- Toutefois, en mathématiques (-8,8 pp), en génie agricole, rural et forestier (-7,5 pp) et en informatique (-6,4 pp), la part des femmes diplômées a reculé au cours de la même période.
- En 2007, l'informatique (13,9 %), le génie mécanique (13,5 %) et le génie électrique, électronique et communication (13,4 %) présentaient la part de femmes diplômées la plus basse.
- La biologie et autres sciences connexes est la seule discipline qui affiche une part de femmes diplômées supérieure à celle des hommes, et ce, pour l'ensemble de la période (2001 à 2007). Entre 59,2 % et 61,5 % pour les femmes contre 38,5 % et 40,8 % pour les hommes.
- En génie, après une évolution constante pour la période 2001-2005 (19,2 % à 20,5 %), la part des femmes diplômées chute au niveau le plus bas en 2007 (19,0 %).

Tableau 9 — Évolution de la part (%) des femmes diplômées en sciences pures et appliquées par établissement d'enseignement

Établissements d'enseignement	Périodes				Total 01-07 ¹		Évolution 01-07 (pp) ²
	2001	2003	2005	2007	Part (%)	Nombre	
TÉLUQ	50,0	25,0	66,7	100,0	54,5	12	50,0
Bishop's	43,4	41,2	34,0	49,2	42,4	203	5,8
UQAR	46,7	42,7	51,4	51,9	51,2	397	5,2
Sherbrooke	26,5	29,4	29,1	30,0	26,8	1 679	3,4
McGill	40,8	43,9	43,4	43,4	42,8	5 009	2,7
Montréal	46,5	48,4	49,8	49,2	48,9	3 602	2,6
Laval	38,1	38,3	36,9	39,1	37,7	4 523	1,0
INRS	41,3	28,8	40,6	41,9	41,0	229	0,6
ÉTS	9,2	8,9	8,0	8,1	8,8	398	-1,1
Polytechnique	21,2	23,3	24,6	20,0	21,8	1 434	-1,2
UQAM	42,6	37,2	41,3	41,0	41,1	2 096	-1,6
UQTR	33,5	25,0	26,1	28,6	28,9	449	-4,9
Concordia	38,7	33,6	31,6	29,4	32,8	2 897	-9,3
UQO	20,8	26,2	20,0	10,5	21,6	91	-10,3
UQAC	33,6	24,3	25,5	17,7	25,1	262	-15,9
UQAT	40,0	50,0	33,3	7,7	19,0	12	-32,3

Source : ErQ-GDEU (MELS)
Compilation DPA, 2009-08-25

1- Nombre et part sur le total des femmes titulaires de diplôme pour l'ensemble des années scolaires entre 2001 et 2007 (2002, 2004 et 2006 sont inclus).

2- Présente l'évolution de la part des femmes en points de pourcentage (pp). Le résultat est obtenu en soustrayant la part (%) de 2007 à celle de 2001.

Constats (tableau 9) :

- Les trois grandes universités québécoises (G3 : Université McGill, Université de Montréal et Université Laval) présentent une progression de la part des femmes diplômées dans les disciplines scientifiques.
- Nonobstant l'Université de Sherbrooke, l'Université du Québec à Rimouski et l'Université Bishop's, les universités éloignées des grands centres présentent un bilan négatif quant à l'évolution de la part de la diplomation des femmes en sciences pures et appliquées.
- L'École de technologie supérieure (ÉTS) et l'École polytechnique de Montréal (ÉPM), deux universités dont la vocation est essentiellement tournée vers les sciences pures, affichent toutes deux un recul de la part de la diplomation des femmes depuis 2001.
- Parmi les universités affichant plus de mille diplômées pour l'ensemble de la période analysée, l'Université Concordia se place loin derrière le peloton, terminant avec un recul de la part des femmes diplômées de 9,3 pp par rapport à la période de référence (2001).

Tableau 10 — Évolution de la part (%) du nombre de femmes diplômées en sciences pures et appliquées selon la citoyenneté

Pays de citoyenneté	Périodes				Total 01-07 ¹		Évolution 01-07 (pp) ²
	2001	2003	2005	2007	Part (%)	Nombre	
Canada							
Ensemble des diplômées	36,1	35,9	37,0	36,2	36,1	18 802	0,1
Baccalauréat	35,9	35,9	36,5	35,1	35,8	14 920	-0,8
Maîtrise	38,7	36,8	40,5	41,5	38,7	3 374	2,8
Doctorat	28,3	29,8	29,9	33,1	30,5	508	4,8
Postdoctorantes	30,0	37,0	33,3	37,6	34,6	..	7,6
Hors Canada							
Ensemble des diplômées	31,0	30,9	27,6	28,5	29,4	4 491	-2,5
Baccalauréat	30,3	34,6	32,2	30,3	31,9	2 076	0,0
Maîtrise	33,3	29,4	24,8	27,5	28,3	1 987	-5,8
Doctorat	26,1	23,6	23,2	25,8	24,8	428	-0,3
Postdoctorantes	30,1	28,6	31,8	30,8	30,3	..	0,7

Source : ErQ-GDEU (MELS)
Compilation DPA, 2009-08-25

- 1- Part et nombre de femmes sur l'ensemble des diplômés des années scolaires entre 2001 et 2007 (2002, 2004 et 2006 sont inclus).
Le total des postdoctorantes n'est pas présenté puisque d'une année à l'autre, ce sont les mêmes individus qui varient.
- 2- Présente l'évolution de la part des femmes en points de pourcentage (pp). Le résultat est obtenu en soustrayant la part (%) de 2007 à celle de 2001.

Constats (tableau 10) :

- La part des femmes diplômées est plus importante pour les citoyens canadiens fréquentant les universités québécoises.
- On remarque une proportion plus importante de femmes au postdoctorat qu'au doctorat autant chez les citoyens canadiens que chez les étudiants étrangers.

Tableau 11 — Évolution de la part (%) du nombre de femmes diplômées en sciences pures et appliquées par groupe d'âge

Groupes d'âge	Périodes				Total 01-07 ¹		Évolution
	2001	2003	2005	2007	part (%)	n	01-07 (pp) ²
	part des femmes dans le total (%)				part (%)	n	%
25 ans et moins	38,4	38,0	38,4	37,2	37,8	16 677	-1,2
Entre 26 ans et 30 ans	29,8	28,7	30,5	31,6	30,2	4 033	1,9
Entre 31 ans et 35 ans	26,5	29,9	24,6	26,0	27,1	1 525	-0,6
Entre 36 ans et 40 ans	24,7	24,4	25,0	24,6	25,6	696	-0,1
Entre 41 ans et 44 ans	26,3	23,8	22,0	24,1	22,7	224	-2,2
Plus de 45 ans	25,5	27,8	31,0	28,7	26,7	138	3,3

Source : ErQ-GDEU (MELS)

Compilation DPA, 2009-08-25

1- Total de l'ensemble des années scolaires entre 2001 et 2007 (2002, 2004 et 2006 sont inclus).

2- Présente l'évolution de la part des femmes en points de pourcentage (pp). Le résultat est obtenu en soustrayant la part (%) de 2007 à celle de 2001.

Constats (tableau 11) :

- Les 25 ans et moins, qui représentent la plus importante cohorte de diplômés (71,6 %), présentent un léger recul de la part des femmes diplômées (-1,2 pp).
- La part représentée par le nombre de femmes diplômées de 26 à 30 ans, quant à elle, a évolué légèrement(+1,9 pp).

Le taux de sanctions décernées par discipline et par genre

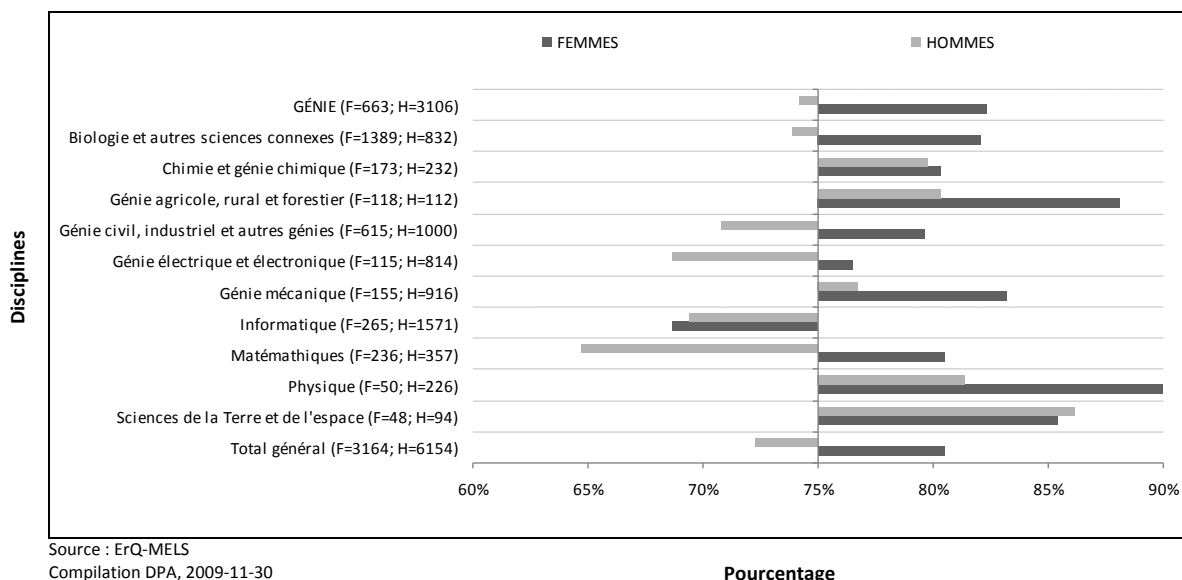
Dans un article publié par la Chaire CRSNG (Conseil de recherches en sciences naturelles et en génie) / Alcan pour les femmes en sciences et génie au Québec²⁹, on parle de l'importance de mesurer les variations de cheminement scolaire selon le sexe. À ce sujet, il est également mentionné qu'il n'est pas possible, à l'échelle canadienne, de suivre sur plusieurs années le cheminement des étudiants pour connaître la proportion des inscrits qui obtiennent un diplôme, car ceux-ci changent de programme, abandonnent ou poursuivent des études supérieures. Nous connaissons le nombre d'inscrits et de diplômés, mais il est impossible d'établir de liens fiables entre eux. Au Québec, la situation est différente puisque le MELS dispose d'un matricule informatisé (numéro permanent) pour chaque étudiant.

Le MELS, par l'entremise du numéro permanent, est donc en mesure d'effectuer des suivis de cohorte afin de mesurer le taux réel de diplomation. Une compilation particulière réalisée par le MELS³⁰ des données de trois cohortes a été transmise au ministère du Développement économique, de l'Innovation et de l'Exportation (MDEIE) afin que celui-ci puisse comparer, pour les sciences pures et appliquées, le taux de réussites obtenues par les femmes au taux de réussites obtenues par les hommes, et ce, pour les trois cycles universitaires. Les pourcentages exprimés représentent la part des étudiants de la cohorte choisie qui ont réellement obtenu le diplôme visé. Les taux calculés ont été réalisés après six ans pour le baccalauréat et la maîtrise et après sept ans pour le doctorat. Les cohortes choisies sont distinctes pour chacun des cycles.

29. Vous pouvez consulter l'article à l'adresse : http://www2.fsg.ulaval.ca/chaire-crsng-alcan/publicat/pdf/publi_2.pdf

30. Compilation Jacques Barnabé, MELS

Figure 2 — Taux d'obtention d'un baccalauréat en 2008 d'une cohorte d'étudiants en sciences pures et appliquées

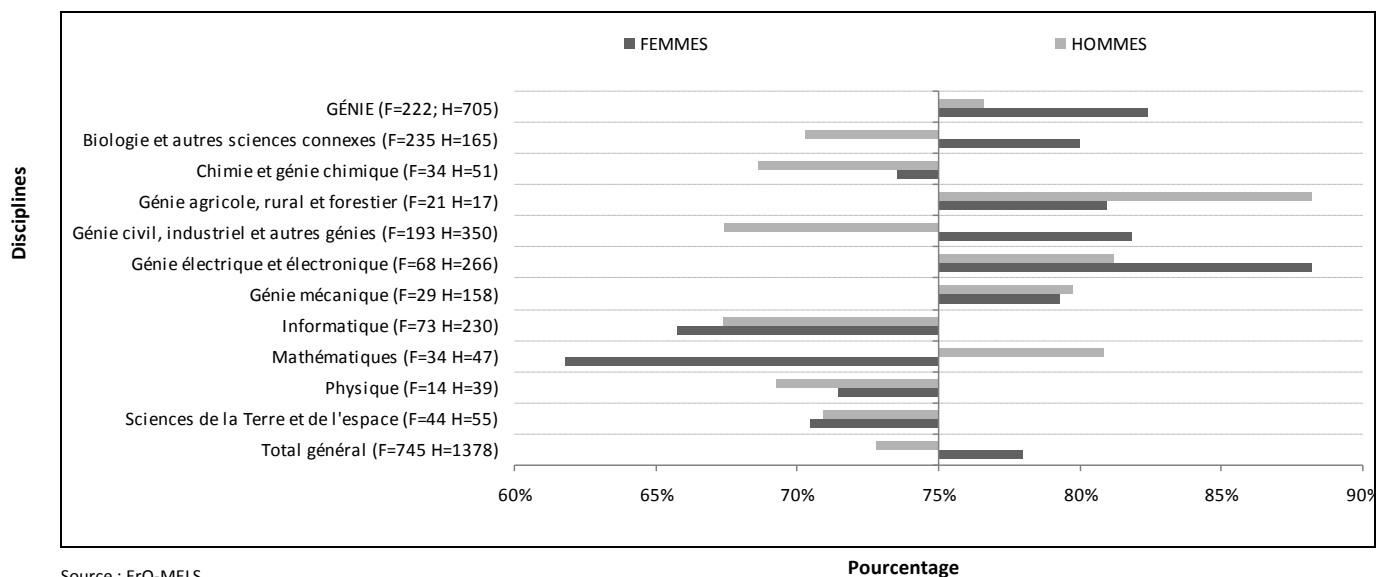


Note : Le terme « GÉNIE » correspond au regroupement de l'ensemble des disciplines de génie.

Constats (figure 2) :

- L'analyse de la cohorte d'étudiants inscrits en 2002 nous révèle que 75 % d'entre eux avaient obtenu un baccalauréat en 2008.
- Le taux d'obtention d'un baccalauréat de la cohorte analysée était supérieur chez les femmes dans la majorité des disciplines (8/10) en 2008. Il se situait à 80,5 % chez les femmes et à 72,3 % chez les hommes. De façon générale, une part plus importante de femmes que d'hommes terminent avec succès leur cheminement de premier cycle universitaire en sciences pures et appliquées. L'écart est particulièrement marqué en mathématiques (15,8 pp).
- On note un taux légèrement prépondérant chez les hommes en sciences de la Terre et de l'espace et en informatique.
- Les taux de réussites calculés pour le domaine de la biologie et autres sciences connexes, une discipline majoritairement féminine, se comparent avantageusement aux taux de réussite obtenus pour le génie.
- De façon générale, les femmes décidant d'entreprendre des études en sciences pures et appliquées mènent à terme leur cheminement de premier cycle et obtiennent, dans une part plus importante des cas, leur diplôme, comparativement à leur homologue masculin.

Figure 3 — Taux d'obtention d'une maîtrise en 2008 d'une cohorte d'étudiants en sciences pures et appliquées

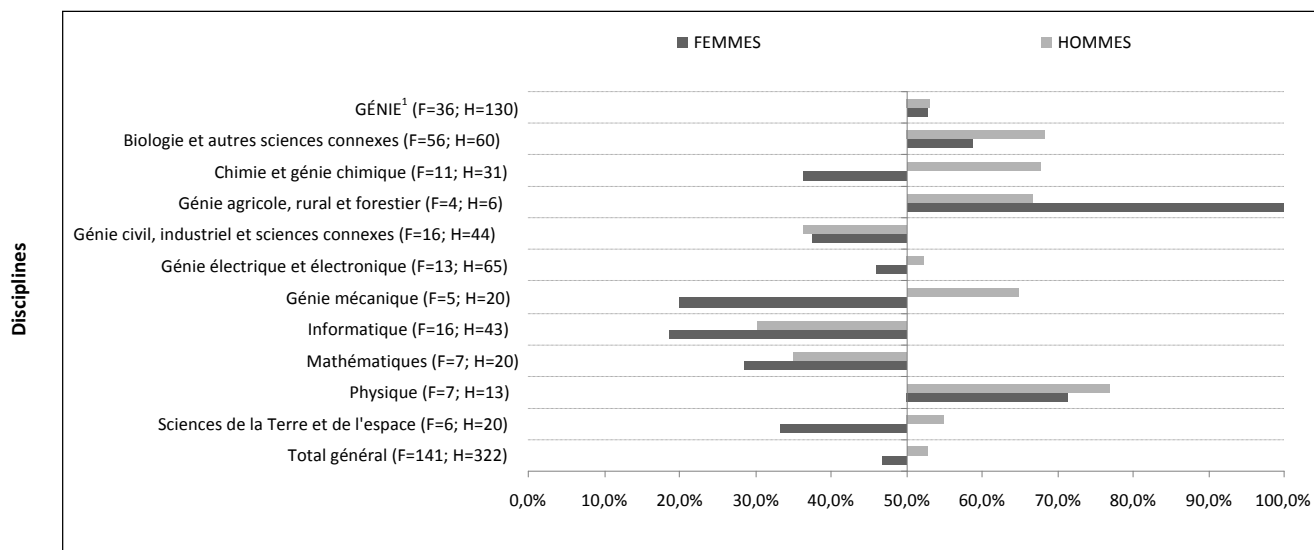


Note : Le terme « GÉNIE » correspond au regroupement des disciplines de génie.

Constats (figure 3) :

- L'analyse de la cohorte d'étudiants inscrits en 2002 nous révèle que 75 % étaient détenteurs d'une maîtrise en 2008. Le même taux avait également été enregistré au baccalauréat.
- Tout comme au baccalauréat, le taux d'obtention d'une maîtrise était supérieur chez les femmes en sciences pures et appliquées. Il se situait à 78 % chez les femmes et à 72,8 % chez les hommes.
- Dans la moitié des disciplines (5/10), le taux d'obtention d'une maîtrise était plus élevé chez les femmes que chez les hommes. Ces disciplines sont la physique, le génie électrique et l'électronique, le génie civil, industriel et autres génies, chimie et génie chimique et biologie et autres sciences connexes.
- En mathématiques, la dynamique est complètement inversée comparativement au scénario mesuré par le baccalauréat. La part des femmes terminant leur cheminement de deuxième cycle est largement inférieure à celle des hommes (61,8 % comparativement à 80,9 %).
- Pour le génie, les femmes dominent les hommes quant au taux de réussite, particulièrement dans la discipline du génie civil, industriel et autres génies.

Figure 4 — Taux d'obtention d'un doctorat en 2008 d'une cohorte d'étudiants en sciences pures et appliquées



Source : ErQ-MELS
Compilation DPA, 2009-11-30

Pourcentage

1- Regroupement de l'ensemble des disciplines de génie

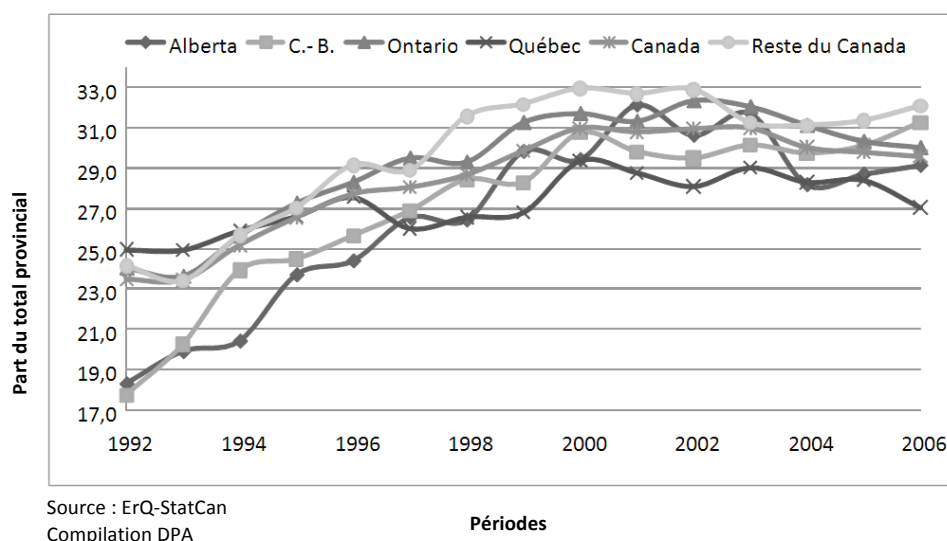
Constats (figure 4) :

- On remarque que 50 % des étudiants de la cohorte de 2002 étaient titulaires d'un doctorat en 2008. Les données semblent donc indiquer qu'en matière de réussite, le scénario favorisant les femmes décrit au baccalauréat et à la maîtrise s'inverse au doctorat.
- À l'inverse du baccalauréat et de la maîtrise, le taux d'obtention d'un doctorat de la cohorte d'étudiants en 2008 était supérieur pour les hommes comparativement aux femmes (dans la majorité des disciplines). Il se situait à 52,8 % chez les hommes et à 46,81 % chez les femmes.
- L'écart entre le taux obtenu par les hommes comparativement aux femmes est particulièrement marqué en génie mécanique (45 %), en chimie et génie chimique (31,4 %) et en sciences de la Terre et de l'espace (22 %).
- La discipline de la biologie et autres sciences connexes, seule discipline à prédominance féminine au baccalauréat et à la maîtrise, affiche au doctorat une toute autre dynamique. En effet, les hommes sont plus nombreux que les femmes à choisir cette discipline au doctorat et une part plus importante d'entre eux obtiennent leur doctorat.
- On note un taux prépondérant chez les femmes uniquement en génie agricole, rural et forestier (33,3 % plus élevé chez les femmes).

Évolution de la part (%) du nombre de femmes diplômées par province canadienne de 1992 à 2006

Les deux graphiques suivants présentent l'évolution du nombre de femmes diplômées de 1992 à 2005 à partir de données provenant du Système d'information sur les étudiants postsecondaires (SIEP) de Statistique Canada (StatCan).

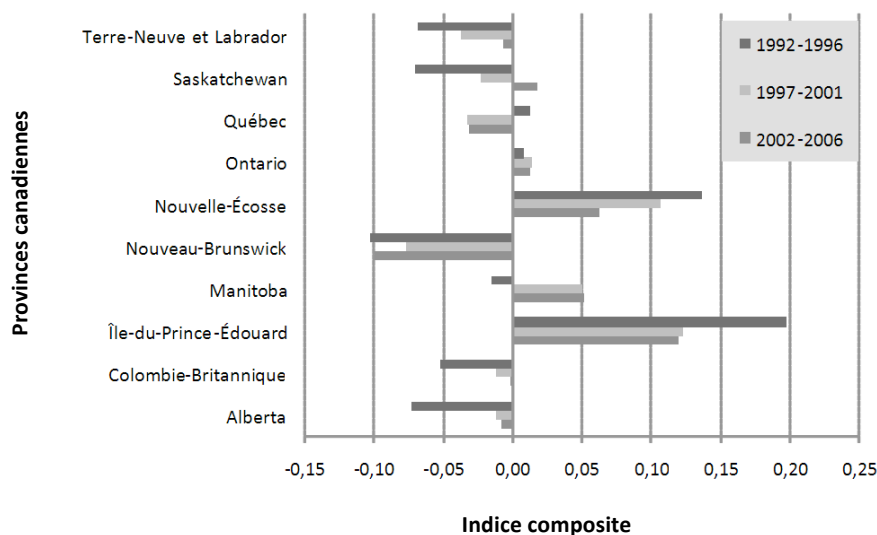
Figure 5 — Évolution, par province canadienne, de la part (%) des femmes diplômées en sciences pures et appliquées



Constats (figure 5) :

- De manière générale, dans l'ensemble des provinces canadiennes, on remarque une augmentation de la part des femmes diplômées entre 1992 et 2006. Au Canada, cette part passe de 23 % à un peu plus de 29 %.
- Le Québec affichait, en 1992, la part de diplomation des femmes en sciences pures et appliquées la plus élevée du pays. Le scénario s'inverse en fin de période (2006) alors que le Québec se classe au dernier rang des principales provinces canadiennes.
- Si l'on considère l'ensemble des années (1992 à 2006), l'Ontario est la province où la part des femmes diplômées est la plus élevée.
- La part des femmes diplômées des provinces de l'Alberta et de la Colombie-Britannique accusait un retard important par rapport au reste du Canada en 1992 (18 % c. 23 %). Toutefois, cette part a progressé de manière notable jusqu'en 2006, pour atteindre un sommet au Canada, soit respectivement 29 % et 31 %.

Figure 6 — Évolution de la part des femmes diplômées dans les provinces canadiennes, comparativement à la moyenne nationale



Source : ErQ-StatCan
Compilation DPA

Constats (figure 6) :

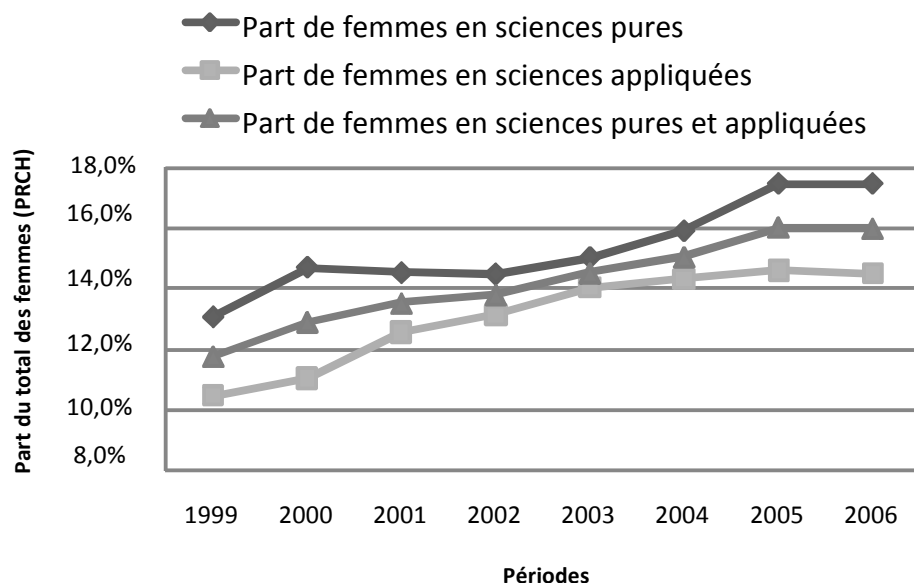
- Ce graphique permet de représenter, pour chaque province, l'évolution de la part de femmes diplômées en sciences par rapport à la moyenne nationale (=0,00)³¹.
- Le Québec, qui présentait une proportion de femmes diplômées supérieure à la moyenne canadienne au cours de la période 1992-1996, voit sa part de femmes diplômées chuter sous la moyenne nationale. L'Ontario, pendant ce temps, s'est maintenu légèrement au-dessus de la moyenne nationale.
- La Nouvelle-Écosse, l'Île-du-Prince-Édouard et le Manitoba font le mieux au chapitre de la part des femmes diplômées.
- La Nouvelle-Écosse et le Nouveau-Brunswick, pourtant deux provinces contiguës, présentent des profils diamétralement opposés.
- Pour Terre-Neuve et le Labrador, la Saskatchewan, la Colombie-Britannique et l'Alberta, la situation s'est beaucoup améliorée comparativement à la période 1992-1996. Ces provinces flirtent avec la moyenne nationale ou la dépassent, dans le cas de la Saskatchewan.

31. L'indice composite se mesure par la formule suivante : $\log(\text{part provinciale} / \text{part nationale})$.

Le corps professoral universitaire québécois

Cette section permet d'étayer la représentativité des femmes ainsi que la progression de cette représentativité au sein du corps professoral universitaire québécois. Les résultats présentés s'attardent à plusieurs dimensions caractérisant le corps professoral universitaire québécois selon les données recensées par l'Enquête sur le personnel enseignant (EPE), administrée par la Conférence des recteurs et des principaux des universités du Québec (CRÉPUQ).

Figure 7 — Évolution de la part (%) représentant les professeures-chercheuses (PRCH) dans le total des PRCH



Source : ErQ-EPE (MELS)
Compilation DPA, 2009-12-22

Constats (Figure 7) :

- La part des femmes PRCH dans le domaine des sciences pures et dans celui des sciences appliquées est en progression au Québec depuis 1999. Toutefois, l'évolution atteint un plateau en 2006 dans les deux domaines.
- La part des femmes PRCH est plus élevée en sciences pures comparativement aux sciences appliquées.

Tableau 12 — Évolution de la part (%) des professeures-chercheuses (PRCH) en sciences pures et appliquées par discipline

Disciplines	Périodes				Évolution
	2001	2003	2005	2007	01-07 (pp) ²
Génie civil, industriel et autres génies	13,3	16,5	17,5	19,3	5,9
Biologie et autres sciences connexes	17,9	19,6	22,6	22,8	4,9
Physique	4,9	4,9	8,0	9,2	4,4
GÉNIE ¹	7,1	8,7	10,5	10,2	3,1
Génie élect., électro. et commun.	4,4	7,1	9,4	7,5	3,1
Chimie et génie chimique	14,4	11,7	13,8	16,5	2,1
Génie mécanique	6,0	6,9	7,3	7,2	1,2
Sciences de la Terre et de l'espace	11,1	11,4	9,7	11,5	0,4
Génie agricole, rural et forestier	13,5	17,0	16,9	13,7	0,2
Informatique	17,4	18,8	18,8	17,2	-0,2
Mathématiques	14,3	11,8	12,3	13,8	-0,6
<i>Sciences pures et appliquées</i>	<i>12,9</i>	<i>13,8</i>	<i>15,0</i>	<i>16,0</i>	<i>3,1</i>

Source : ErQ-GDEU (MELS)
Compilation DPA, 2009-08-25

1- Regroupement de l'ensemble des disciplines de génie.

2- Présente l'évolution de la part des femmes en points de pourcentage (pp). Le résultat est obtenu en soustrayant la part (%) de 2007 à celle de 2001.

Constats (tableau 12) :

- La part représentée par le nombre de femmes PRCH a augmenté en génie civil, industriel et autres génies (+5,9 pp), en biologie et autres sciences connexes (+4,9 pp) et en physique (+4,4 pp). Toutefois, dans cette dernière discipline, la part du nombre de chercheuses demeurerait plutôt basse en 2007 comparativement à la part des femmes dans le total des PRCH (9,2 % c. 16 %).
- Malgré une progression de 3,1 pp depuis 2001, la part de femmes PRCH demeure basse en génie comparativement à la plupart des autres disciplines.

Tableau 13 — Évolution de la part (%) et du nombre de professeures-chercheuses (PRCH) en sciences pures et appliquées par groupe d'âge

Groupes d'âge	2000		2002		2004		2006		Évolution 00-06 (pp) ¹
	Nombre	Part (%)	Nombre	Part (%)	Nombre	Part (%)	Nombre	Part (%)	
29 ans et moins	7	35,0	1	6,3	10	26,3	2	14,3	-20,7
30 à 34 ans	27	20,1	50	27,9	49	24,1	37	17,3	-2,9
35 à 39 ans	59	20,3	57	17,5	80	22,0	101	25,6	5,2
40 à 44 ans	74	17,2	85	19,9	84	20,5	86	19,5	2,3
45 à 49 ans	48	13,5	60	14,6	58	13,4	91	19,0	5,5
50 à 54 ans	40	10,9	37	11,0	43	13,2	55	13,7	2,8
55 à 59 ans	23	5,7	27	6,9	27	8,1	38	11,6	5,8
60 à 64 ans	16	7,3	11	4,3	19	7,0	15	5,3	-2,0
65 à 69 ans	2	3,5	7	9,5	2	2,7	6	5,5	1,9
70 à 74 ans		0,0	1	5,3	1	5,0	1	3,3	3,3

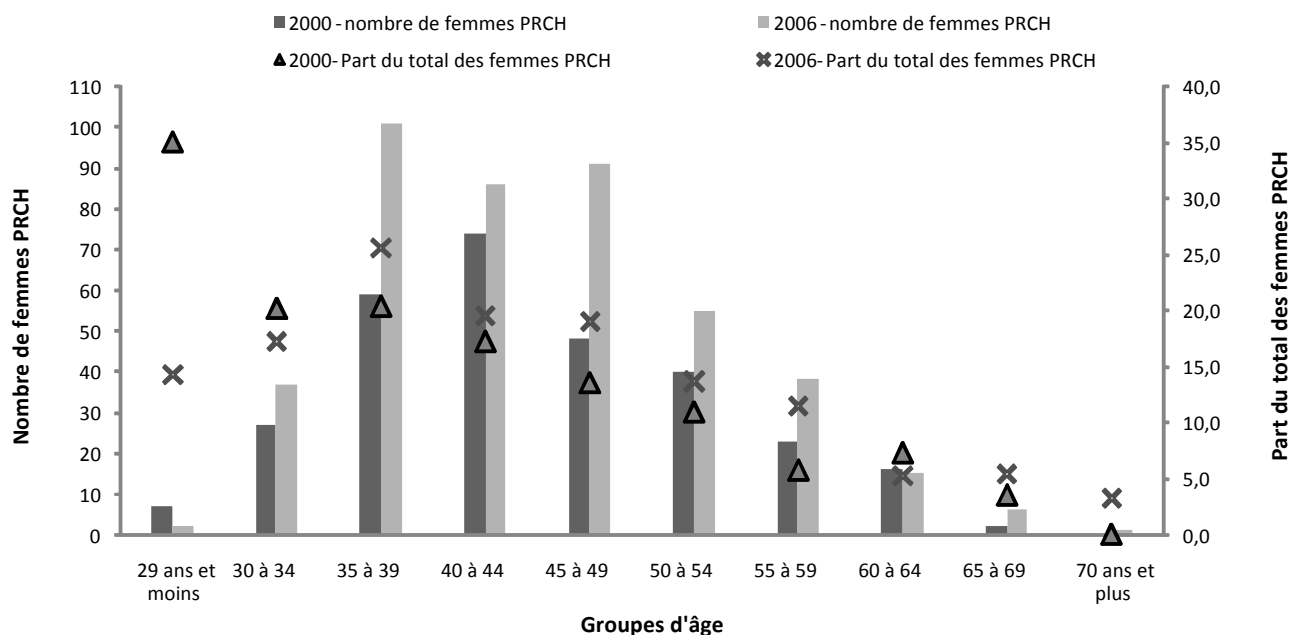
Source : ErQ-EPE (MELS)
Compilation DPA, 2009-08-25

1- Présente l'évolution de la part des femmes en points de pourcentage (pp). Le résultat est obtenu en soustrayant la part (%) de 2006 à celle de 2000.

Constats (tableau 13) :

- Si l'on compare les années 2000 et 2006, on remarque une augmentation du nombre de femmes PRCH de 30 à 34 ans en sciences pures et appliquées (de 27 à 37). Toutefois, l'augmentation du nombre d'hommes a été plus importante. En effet, la part représentée par les chercheuses a connu une baisse de 2,9 pp.
- En matière de nombre, les 35 à 49 ans représentaient 64 % de l'ensemble des chercheuses en 2006. Au chapitre de la part (%), ce groupe d'âge était également le plus important en 2006. Il est en progression chez les femmes.
- Les trois groupes d'âge, dont la progression de la part des femmes a été la plus importante, sont les 55 à 59 ans (+5,8 pp), les 45 à 49 ans (+5,5 pp) et les 35 à 39 ans (+5,2 pp).

Figure 8 — Évolution de la part (%) et du nombre de professeures-chercheuses (PRCH) en sciences pures et appliquées par groupe d'âge



Source : ErQ-EPE (MEL)
Compilation DPA, octobre 2009

Constat (figure 8) :

- Ce graphique démontre bien la progression des femmes PRCH selon leur nombre et la part qu'elles représentent dans le total, pour les cohortes de 30 ans à 59 ans.

Tableau 14 — Évolution de la part (%) et du nombre de professeures-chercheuses (PRCH) en sciences pures et appliquées par groupe de revenu

Groupes de revenu	2004		2005		2006		Évolution 04-06 (pp) ¹
	Nombre	Part (%)	Nombre	Part (%)	Nombre	Part (%)	
MOINS DE 50 000\$	7	38,9	6	28,6	6	31,6	-7,3
50 000 \$ À 74 999 \$	138	24,7	140	26,3	111	25,2	0,5
75 000 \$ À 99 999 \$	173	16,1	192	17,1	197	18,7	2,6
100 000 \$ À 124 999 \$	50	6,6	83	9,4	100	10,4	3,8
125 000 \$ À 149 999 \$	5	8,1	7	7,5	17	8,5	0,4
150 000 \$ ET PLUS		0,0		0,0	1	3,8	3,8

Source : ErQ-EPE (MELS)
Compilation DPA, 2009-08-25

1- Présente l'évolution de la part des femmes en points de pourcentage (pp). Le résultat est obtenu en soustrayant la part (%) de 2006 à celle de 2004. Les données inférieures à 2004 n'étaient pas disponibles.

Constat (tableau 14) :

- Dans l'ensemble, les femmes affichent une progression de leur salaire et de leur représentativité au sein des groupes de revenu des PRCH. Toutefois, on remarque toujours une sous-représentativité des femmes dans les groupes de revenu plus élevés comparativement à la part des femmes dans le total des PRCH. À partir des groupes de revenu de 100 000 \$ et plus, la part des PRCH, selon l'EPE, est en deçà de celle de l'échantillon (10,4 %, 8,5 %, 3,8 % c. 13,5 %).

Tableau 15 — Évolution de la part (%) et du nombre de professeures-chercheuses (PRCH) en sciences pures et appliquées par rang académique

Rang académique	2000		2002		2004		2006		Évolution 00-06 (pp) ¹
	Nombre	Part (%)	Nombre	Part (%)	Nombre	Part (%)	Nombre	Part (%)	
CHARGÉ ENSEIG.	8	26,7	11	26,8	12	31,6	14	35,9	9,2
SANS RANG	19	17,8	2	12,5	4	21,1	5	23,8	6,1
TITULAIRE	80	7,0	100	8,4	107	9,2	129	10,5	3,5
AGRÉGÉ	125	16,8	113	15,7	118	16,7	152	18,2	1,5
ADJOINT	64	24,0	110	23,4	132	23,6	132	22,6	-1,3

Source : ErQ-EPE (MELS)
Compilation DPA, 2009-08-25

1- Présente l'évolution de la part des femmes en points de pourcentage (pp). Le résultat est obtenu en soustrayant la part (%) de 2006 à celle de 2000.

Constat (tableau 15) :

- Les femmes PRCH affichent une progression de leur nombre et de leur part au sein des titulaires et des agrégés au cours de la période étudiée.

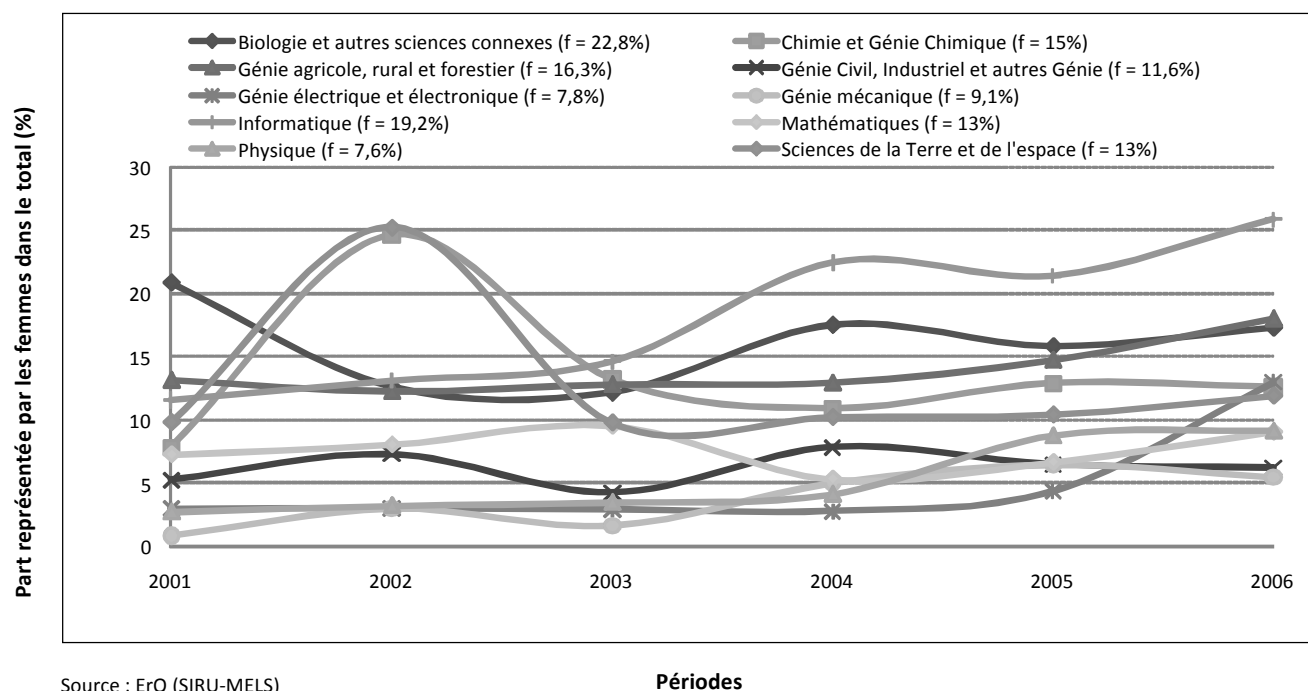
Analyse par genre d'un échantillon³² de chercheurs québécois en sciences pures et appliquées

Les chercheurs faisant partie de l'échantillon ont été financés et/ou ont publié en sciences pures et appliquées au cours de la période 2000 à 2007. Au total, 330 femmes (13,5 %) et 2 117 (86,5 %) hommes actifs en recherche font partie de l'échantillon.

Le financement de la recherche universitaire québécoise

La présente section s'attarde à la description du financement de recherche universitaire québécoise selon divers paramètres afin de mesurer la progression des chercheuses québécoises à ce chapitre.

Figure 9 — Évolution de la part (%) du financement de la recherche reçu par les chercheuses québécoises par discipline



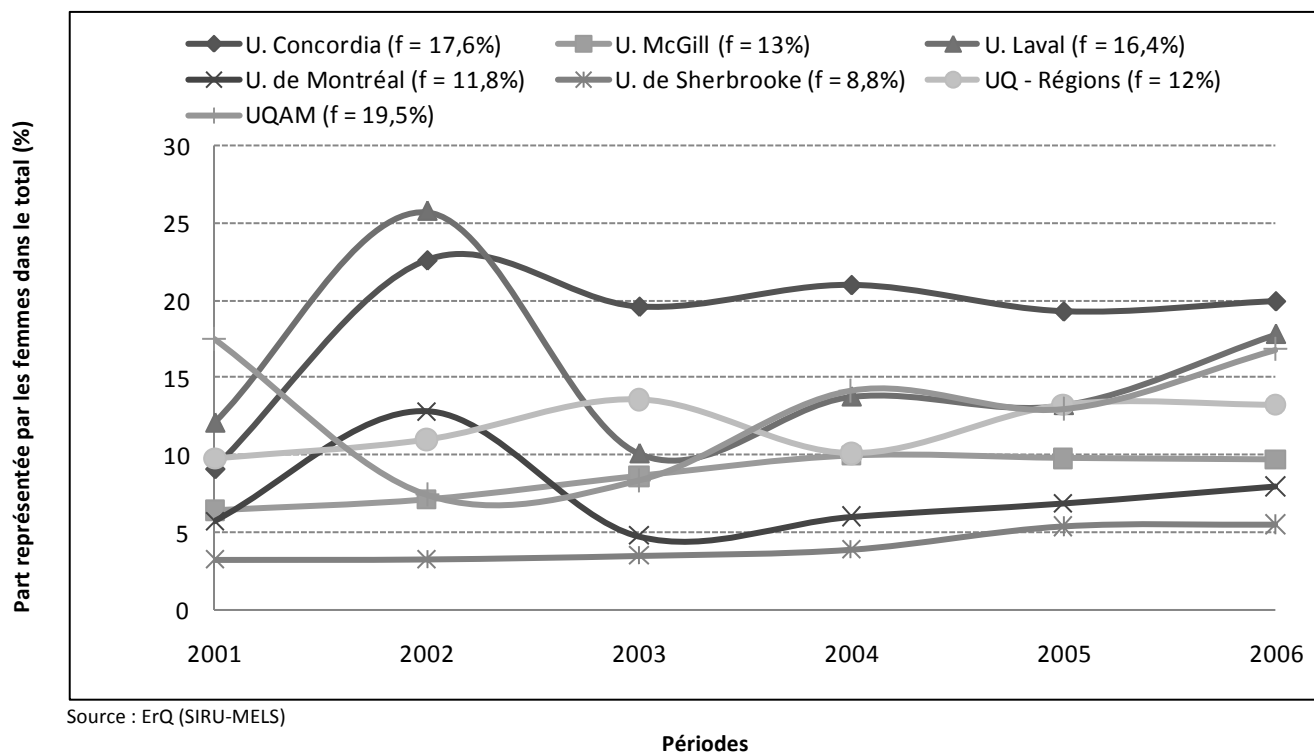
Source : ErQ (SIRU-MELS)

32. Voir le chapitre intitulé *Méthodologie* pour les détails sur la constitution de l'échantillon.

Constats (figure 9) :

- Dans la plupart des disciplines (7/10), on remarque une progression de la part du financement total octroyé aux chercheuses. En informatique, cette part est particulièrement marquante et passe de 13,1 % (moyenne de 2001 à 2003) à 23,2 % (moyenne de 2004 à 2006) (annexe 23).
- En génie électrique et électronique, la part du financement octroyé aux chercheuses est passée de 2,8 % en 2004 à 13 % en 2006. On note également un progrès intéressant en génie agricole, rural et forestier (de 13 % à 18 %) et en physique (de 4 % à 9 %) entre ces deux mêmes années.
- La physique est la discipline qui a été la plus financée de manière générale (78,4 M\$ en moyenne par année) entre 2001 et 2006 (annexe 23). La part annuelle moyenne du financement reçu par les chercheuses se situe autour de 5 % (annexe 23A), ce qui est en deçà de la part représentant les chercheuses au sein de l'échantillon considéré en physique (7,6 %).

Figure 10 — Évolution de la part (%) du financement de la recherche reçu par les chercheuses québécoises par affiliation universitaire



Constats (figure 10) :

- La progression la plus importante en matière de part moyenne du financement a été obtenue par les chercheuses universitaires provenant de l'Université du Québec à Montréal (UQAM) (+3,6 pp), et des universités Concordia (+3 pp) et McGill (+2,4 pp) (annexe 22).
- Les chercheuses de l'Université de Montréal (-0,8 pp) et de l'Université Laval (-1,1 pp) ont vu leur part moyenne du financement alloué diminuer entre les deux périodes étudiées.
- Entre 2004 et 2006, la part du financement obtenu par les chercheuses était inférieure à celle du nombre qu'elle représentait à l'UQAM et aux universités McGill, Sherbrooke, Montréal et Laval (annexe 22).
- L'Université de Montréal est l'établissement qui a été le plus financé de manière générale (117 M\$ en moyenne par année) entre 2001 et 2006 (annexe 22). Toutefois, la part annuelle moyenne reçue par les femmes se situe autour de 7 %. Cette part est en deçà de la part représentée par le nombre de chercheuses de cet établissement (11,8 %).
- Les chercheuses provenant de l'Université Concordia (18,6 %), de l'Université Laval (15,4 %) et de l'UQAM (12,9 %) (annexe 22A), ont reçu la plus grande part (%) du financement en moyenne par année au cours de la période 2001 à 2006.
- Si on ne tient pas compte de l'année 2002, la part du financement reçu par les chercheuses des universités de Sherbrooke, McGill et de Montréal ne dépasse pas 10 % au cours de la période étudiée (2001 à 2006). La part moyenne du financement obtenu par les chercheuses de ces établissements est inférieure d'environ 4 % à la part représentée par leur nombre.

Tableau 16 — Évolution de la part moyenne (%) du financement de la recherche reçu par les chercheuses en sciences pures et appliquées par organisme pourvoyeur de fonds

Organismes pourvoyeurs de fonds	Montant annuel moyen (M \$)	P1	P2	Évolution P2-P1 (pp) ¹
Financement global	388,3	9,9	10,5	0,5
Financement public	287,9	10,3	10,3	0,0
Conseil de rech. en sc. naturelles et génie du Can. (CRSNG)	94,9	10,1	10,8	0,7
Financement par les entreprises privées	49,1	7,1	10,1	3,0
Fonds québécois de la recherche sur la nature et les technologies (FQRNT)	24,1	13,1	14,7	1,6
Organismes à but non lucratif (OBNL)	21,5	13,1	10,2	-3,0
Financement étranger	14,4	11,3	10,7	-0,7
Institut de recherche en santé du Canada (IRSC)	8,7	18,8	22,3	3,5
Fonds de la recherche en santé du Québec (FRSQ)	4,3	11,0	2,3	-8,7

Source : ErQ (SIRU-MELS)
Compilation DPA, 2009-10-28

1- Présente l'évolution de la part des femmes en points de pourcentage (pp). Le résultat est obtenu en soustrayant la part moyenne (%) de la période 2 à celle de la période 1.
P1 : Période 1 (moyenne des années 2001 à 2003)
P2 : Période 2 (moyenne des années 2004 à 2006)

Constats (tableau 16) :

- La part du financement reçu par les chercheuses en sciences pures et appliquées est passée d'une moyenne de 9,9 % (2001 à 2003) à 10,5 % (2004 à 2006). Malgré cette progression, celle-ci demeure inférieure à la part du nombre de chercheuses dans le total (13,5 %).
- Le Conseil de recherches en sciences naturelles et en génie du Canada (CRSNG) est l'organisme qui a alloué le financement de la recherche le plus important (94,9 M\$ en moyenne par année) entre 2001 et 2006. La part moyenne du financement qu'ont reçu les femmes de cet organisme est passée de 10,1 % (moyenne 2001 à 2003) à 10,8 % (moyenne 2004 à 2006). Le financement de la recherche alloué aux chercheuses par le Fonds québécois de la recherche sur la nature et les technologies (FQRNT) est aussi en progression, passant de 13,1 % à 14,7 % au cours de la même période.

Les publications scientifiques

Les publications scientifiques constituent le principal véhicule de diffusion des résultats de recherche. Cette section présente les mesures réalisées afin de caractériser la production scientifique réalisée par les chercheuses universitaires québécoises.

Statistiques par disciplines

Tableau 17 — Évolution de la part moyenne (%), par discipline, des publications scientifiques québécoises en sciences pures et appliquées réalisées par des femmes

Disciplines	Chercheuses		P1	P2	Évolution P2-P1 (pp) ²
	Nombre	Part (%)			
Génie électrique et électronique	21	7,8	6,1	7,5	1,3
Physique	22	7,6	7,8	8,8	0,9
Chimie et génie chimique	45	15,0	12,4	13,2	0,8
Mathématiques	35	13,0	7,1	7,8	0,7
Génie agricole, rural et forestier	16	16,3	12,3	12,7	0,4
Génie civil, industriel et autres génie	29	11,6	6,7	7,0	0,3
Sciences de la Terre et de l'espace	38	13,0	16,5	16,7	0,1
Informatique	38	19,2	17,1	17,2	0,1
Biologie et autres sciences connexes	70	22,8	20,1	19,7	-0,3
Génie mécanique	16	9,1	4,3	3,9	-0,4
<i>GÉNIE¹</i>	<i>95</i>	<i>10,8</i>	<i>9,1</i>	<i>8,6</i>	<i>-0,4</i>
<i>Sciences pures et appliquées</i>	<i>330</i>	<i>13,5</i>	<i>13,1</i>	<i>13,0</i>	<i>-0,1</i>

Source : ErQ (Observatoire des sciences et technologies)
Compilation DPA, 2009-10-02

1- Regroupement de l'ensemble des disciplines de génie.

2- Présente l'évolution de la part des femmes en points de pourcentage (pp). Le résultat est obtenu en soustrayant la part moyenne (%) de la période 2 à celle de la période 1.

P1 : Période 1 (moyenne des années 2000 à 2003)

P2 : Période 2 (moyenne des années 2004 à 2007)

Constats (tableau 17) :

- La part du nombre de publications scientifiques écrites par les chercheuses en sciences pures et appliquées est stable au cours de la période analysée, et ce, malgré une progression remarquable dans la majorité des disciplines (8/10).
- On note une progression moyenne considérable en génie électrique et électronique (+1,3 pp), en physique (+0,9 pp), en chimie et génie chimique (+0,8 pp) et en mathématiques (+0,7 pp) entre les deux périodes étudiées.

- En mathématiques, pour l'ensemble de la période étudiée (2000 à 2007), la part des publications scientifiques réalisées par les femmes est inférieure (en moyenne) de plus de 5 pp à la part représentée par le nombre de femmes dans l'échantillon (13 %).
- Dans la majorité des disciplines (8/10), la part représentée par le nombre de publications produites par une femme était inférieure à celle de leur nombre entre 2004 et 2007 (P2).
- En génie, on note un recul de la part moyenne du nombre de publications scientifiques produites par les femmes (-0,4 pp). La part des publications scientifiques réalisée par les femmes est largement inférieure à la part que représente le nombre de femmes dans cette discipline.
- Les chercheuses en biologie et autres sciences connexes (-0,3 pp) et en génie mécanique (-0,4 pp) ont vu leur part moyenne du nombre de publications produites diminuer entre les deux périodes étudiées. La part du financement octroyé aux chercheuses dans ces disciplines était pourtant en progression au cours de cette même période (+1,7 pp en biologie et autres sciences connexes et +3,8 pp en génie mécanique). Toutefois, nous devons demeurer prudents lorsque nous comparons le financement et la production scientifique puisqu'il y a un décalage entre le moment où le chercheur reçoit son financement et le moment où les résultats sont publiés.

Tableau 18 — Évolution du nombre moyen de publications scientifiques par chercheur en sciences pures et appliquées, par discipline et par genre

Disciplines	Femmes			Hommes		
	P1	P2	Évolution P2-P1 (pp) ²	P1	P2	Évolution P2-P1 (pp)
Physique	2,0	2,9	1,0	2,0	2,5	0,5
Génie électrique et électronique	0,4	1,0	0,5	0,6	1,0	0,5
Chimie et génie chimique	1,5	2,0	0,5	1,9	2,4	0,5
Sciences de la Terre et de l'espace	1,8	2,2	0,4	1,4	1,7	0,3
Informatique	0,6	0,8	0,3	0,7	1,0	0,3
<i>GÉNIE¹</i>	<i>0,7</i>	<i>1,0</i>	<i>0,3</i>	<i>0,9</i>	<i>1,3</i>	<i>0,4</i>
Biologie et autres sciences connexes	1,5	1,7	0,2	1,9	2,2	0,3
Génie mécanique	0,3	0,6	0,2	0,8	1,4	0,6
Mathématiques	0,4	0,6	0,2	0,8	1,1	0,3
Génie civil, industriel et autres génies	0,5	0,6	0,2	0,9	1,1	0,3
Génie agricole, rural et forestier	1,2	1,3	0,03	1,8	1,8	0,1
<i>Sciences pures et appliquées</i>	<i>1,1</i>	<i>1,4</i>	<i>0,3</i>	<i>1,2</i>	<i>1,6</i>	<i>0,4</i>

Source : ErQ (Observatoire des sciences et technologies)
Compilation DPA, 2009-10-02

1- Regroupement de l'ensemble des disciplines de génie.

2- Présente l'évolution de la part des femmes en points de pourcentage (pp). Le résultat est obtenu en soustrayant la part moyenne (%) de la période 2 à celle de la période 1.

P1 : Période 1 (moyenne des années 2000 à 2003)

P2 : Période 2 (moyenne des années 2004 à 2007)

Constats (tableau 18) :

- Si l'on compare les deux périodes (P1 et P2), on remarque une légère progression du nombre de publications scientifiques par chercheuse (0,3 pub./chercheuse) en sciences pures et appliquées. Cette progression est également remarquée chez les hommes (0,4 pub./chercheur). Entre 2004 et 2007, le nombre moyen de publications scientifiques par chercheur était de 1,4 chez les femmes et de 1,6 chez les hommes.
- Les disciplines ayant connu la plus grande progression du nombre de publications scientifiques par chercheuse sont la physique (1), le génie électrique et électronique (0,5) et la chimie et génie chimique (0,5).
- Au cours de la deuxième période (2004 à 2007), le nombre de publications par chercheur en sciences de la Terre et de l'espace était de 2,2 chez les femmes et de 1,7 chez les hommes.
- Les hommes ont vu leur nombre de publications par chercheur en génie mécanique passer de 0,8 à 1,4 (progression de 0,6).

Statistiques par affiliations universitaires québécoises

Tableau 19 — Évolution de la part moyenne (%) des publications scientifiques québécoises réalisées par des femmes en sciences pures et appliquées par affiliation universitaire québécoise

Affiliations universitaires	Chercheuses		P1	P2	Évolution P2-P1 (pp) ¹
	Nombre	Part (%)			
U. de Montréal	61	11,8	9,5	10,8	1,3
U. McGill	58	13,0	11,5	12,4	0,9
UQAM	34	19,5	19,4	20,1	0,7
U. de Sherbrooke	19	8,8	6,4	6,3	-0,04
UQ - Régions	56	12,0	10,6	10,4	-0,2
U. Laval	67	16,4	16,4	15,6	-0,7
U. Concordia	35	17,6	17,8	13,5	-4,3
U. Bishop's	0	0,0	0,0	0,0	0,00
<i>Ensemble des universités</i>	<i>330</i>	<i>13,5</i>	<i>13,1</i>	<i>13,0</i>	<i>-0,1</i>

Source : ErQ (Observatoire des sciences et technologies)
Compilation DPA, 2009-10-02

1- Présente l'évolution de la part des femmes en points de pourcentage (pp). Le résultat est obtenu en soustrayant la part moyenne (%) de la période 2 à celle de la période 1.
P1 : Période 1 (moyenne des années 2000 à 2003)
P2 : Période 2 (moyenne des années 2004 à 2007)

Constats (tableau 19) :

- La part moyenne du nombre de publications scientifiques produites par une femme a augmenté pour l'Université de Montréal (+1,3 pp), l'Université McGill (+0,9 pp) et l'UQAM (+0,7 pp).
- La diminution la plus importante de cette part moyenne a été enregistrée par les chercheuses de l'Université Concordia (-4,3 pp).
- Entre 2004 et 2007, l'UQAM était la seule université où la part moyenne du nombre de publications scientifiques produites par une femme était supérieure à la part du nombre de femmes dans l'échantillon (20,1 % c. 19,5 %).

Tableau 20 — Évolution du nombre moyen de publications scientifiques par chercheur en sciences pures et appliquées, par affiliation universitaire et par genre

Affiliations universitaires	Femmes			Hommes		
	P1	P2	Évolution P2-P1 (pp) ¹	P1	P2	Évolution P2-P1 (pp)
U. McGill	1,7	2,4	0,7	2,0	2,5	0,5
U. de Montréal	1,1	1,6	0,5	1,4	1,8	0,4
UQ - Régions	0,7	0,9	0,3	0,8	1,2	0,4
UQAM	0,9	1,2	0,3	1,0	1,2	0,2
U. Concordia	0,8	1,1	0,3	0,8	1,5	0,7
U. de Sherbrooke	0,8	1,0	0,2	1,1	1,4	0,3
U. Laval	1,4	1,4	0,0	1,5	1,6	0,1
U. Bishop's	-	-	-	0,3	0,7	0,4
<i>Ensemble des universités</i>	<i>1,1</i>	<i>1,4</i>	<i>0,3</i>	<i>1,2</i>	<i>1,6</i>	<i>0,4</i>

Source : ErQ (Observatoire des sciences et technologies)
Compilation DPA, 2009-10-02

1- Présente l'évolution de la part des femmes en points de pourcentage (pp). Le résultat est obtenu en soustrayant la part moyenne (%) de la période 2 à celle de la période 1.
P1 : Période 1 (moyenne des années 2000 à 2003)
P2 : Période 2 (moyenne des années 2004 à 2007)

Constats (tableau 20) :

- Les chercheuses associées à l'Université McGill ont enregistré le nombre moyen de publications scientifiques par chercheur le plus élevé au cours des périodes 2000 à 2003 et 2004 à 2007.
- Au chapitre de l'évolution du nombre moyen de publications scientifiques par chercheur, c'est également à l'Université McGill que les femmes ont obtenu l'augmentation la plus importante (+0,7 publication/chercheuse).
- Pour l'ensemble des universités, les hommes affichent une production moyenne de publications supérieure à celle des femmes. Ces résultats vont dans le sens des résultats publiés dans la documentation scientifique (Cole et Zukerman notamment)³³.

33. ZUCKERMAN H. et J.R. COLE. « Women in American Science », *Minerva*, vol. 13, N° 1, 1975, p. 82-102.

Impacts des publications

Tableau 21 — Évolution de l'impact des publications scientifiques québécoises en sciences pures et appliquées par discipline et par genre

Disciplines	Genre	Moyenne des facteurs d'impact relatifs (MFIR)			Moyenne des citations relatives (MCR)		
		P1	P2	Évolution P2-P1 ¹	P1	P2	Évolution P2-P1
Biologie et autres sciences connexes	F	1,14	1,12	-0,02	1,17	0,99	-0,18
	M	1,13	1,15	0,02	1,18	1,15	-0,03
Chimie et génie chimique	F	1,35	1,23	-0,12	1,65	1,54	-0,11
	M	1,29	1,22	-0,07	1,39	1,33	-0,06
GÉNIE	F	1,02	1,03	-0,01	0,98	0,73	-0,25
	M	1,01	0,99	-0,02	0,99	0,97	-0,02
Génie agricole, rural et forestier	F	1,00	0,86	-0,14	0,78	0,60	-0,18
	M	0,92	0,89	-0,03	0,89	0,84	-0,06
Génie civil, industriel et autres génies	F	1,05	0,89	-0,15	1,10	0,76	-0,34
	M	0,99	0,96	-0,03	1,02	0,89	-0,13
Génie électrique et électronique	F	0,84	1,20	0,36	0,34	0,40	0,06
	M	1,03	1,04	0,01	0,97	0,97	0,00
Génie mécanique	F	0,99	0,78	-0,21	0,83	0,71	-0,12
	M	1,02	0,94	-0,08	0,92	1,28	0,36
Informatique	F	1,01	0,98	-0,03	1,19	0,94	-0,25
	M	1,15	1,07	-0,08	1,09	1,02	-0,07
Mathématiques	F	1,05	1,00	-0,04	1,06	1,01	-0,05
	M	1,12	1,13	0,00	1,17	1,15	-0,02
Physique	F	1,48	1,53	0,05	1,10	1,46	0,36
	M	1,32	1,35	0,03	1,60	1,66	0,07
Sciences de la Terre et de l'espace	F	1,19	1,06	-0,13	1,37	1,11	-0,26
	M	1,12	1,09	-0,04	1,13	0,92	-0,21
Sciences pures et appliquées	F	1,19	1,15	-0,04	1,22	1,12	-0,10
	M	1,16	1,15	-0,01	1,24	1,21	-0,03
Ensemble des publications scientifiques québécoises	...	1,14	1,14	0,02	1,21	1,29	0,08

Source : ErQ (Observatoire des sciences et technologies)
Compilation DPA, 2009-10-02

Le terme « GÉNIE » regroupe l'ensemble des disciplines de génie.

1- Présente l'évolution de la moyenne des facteurs d'impact relatifs (MFIR). Le résultat est obtenu en soustrayant la MFIR de la période 2 à celle de la période 1.

P1 : Période 1 (moyenne des années 2000 à 2003)

P2 : Période 2 (moyenne des années 2004 à 2007)

On compare la moyenne des facteurs d'impact relatifs (MFIR) et la moyenne des citations relatives (MCR) à la moyenne mondiale de 1.

Une MFIR ou une MCR supérieure à 1 signifie que l'impact des publications est positif et supérieur à la moyenne mondiale.

Pour plus de détails sur l'interprétation de ces deux mesures, voir le chapitre intitulé *Méthodologie*.

On compte 300 femmes dans l'échantillon qui ont publié 3 341 publications entre 2000 et 2007 ainsi que 1 907 hommes qui en ont publié 23 407.

Constats (tableau 21) :

- Les chercheuses affichaient une MFIR supérieure à celle des chercheurs dans sept disciplines au cours de la première période analysée (2000 à 2003) comparativement à quatre disciplines pour la deuxième période (2004 à 2007).
- Les chercheuses en chimie et en génie chimique ainsi qu'en physique affichent une performance nettement supérieure aux résultats obtenus par les chercheuses des autres domaines. Elles obtiennent, autant pour la MFIR que pour la MCR, le score le plus élevé en sciences pures et appliquées (entre 2004 et 2007).
- Les publications scientifiques des chercheuses dans les disciplines liées aux génies affichent une MCR basse (génie électrique et électronique) ou en décroissance. Ce constat signifie une adhésion moins importante de la communauté de chercheurs aux travaux publiés par les chercheuses dans ce domaine. Il est toutefois difficile d'attribuer cette décroissance à des comportements misogynes. Toutefois, il importe de rappeler que selon H. Etzkowitz (1991)³⁴, les femmes sont à la limite de la masse critique (15 %) leur permettant de créer des conditions de succès pour un groupe minoritaire.

34. ETZKOWITZ, H., C. KEMELGOR, M. NEUSCHATZ, B. UZZI et J. ALONZO. « the paradox of critical mass for woman in science », Science, vol. 266, 1994, p. 51-54.

Tableau 22 — Évolution de l'impact des publications scientifiques québécoises en sciences pures et appliquées par affiliation universitaire québécoise et par genre

Affiliations universitaires	Sexe	Moyenne des facteurs d'impact relatifs (MFIR)			Moyenne des citations relatives (MCR)		
		P1	P2	Évolution P2-P1 ¹	P1	P2	Évolution P2-P1
U. Bishop's	F	-	-	-	-	-	-
	M	0,94	0,93	-0,01	0,38	1,65	1,26
U. Concordia	F	1,29	1,01	-0,27	1,14	0,76	-0,38
	M	1,06	0,99	-0,07	0,96	0,93	-0,03
U. McGill	F	1,31	1,29	-0,02	1,35	1,25	-0,11
	M	1,27	1,24	-0,03	1,49	1,36	-0,13
U. Laval	F	1,17	1,10	-0,08	1,30	1,03	-0,27
	M	1,08	1,07	-0,01	1,11	1,08	-0,03
U. de Montréal	F	1,17	1,19	0,02	1,24	1,26	0,02
	M	1,22	1,19	-0,03	1,29	1,23	-0,06
U. de Sherbrooke	F	1,12	1,14	0,03	1,04	0,97	-0,07
	M	1,21	1,20	-0,01	1,24	1,33	0,09
UQ - Régions	F	1,02	0,95	-0,06	0,92	0,91	-0,01
	M	1,05	1,10	0,05	1,13	1,21	0,08
UQAM	F	1,09	1,07	-0,02	1,21	1,20	-0,01
	M	1,14	1,14	0,00	1,16	1,04	-0,12

Source : ErQ (Observatoire des sciences et technologies)
Compilation DPA, 2009-10-02

1- Présente l'évolution de la moyenne des facteurs d'impact relatifs (MFIR). Le résultat est obtenu en soustrayant la MFIR de la période 2 à celle de la période 1.

P1 : Période 1 (moyenne des années 2000 à 2003)

P2 : Période 2 (moyenne des années 2004 à 2007)

On compare la MFIR et la moyenne des citations relatives (MCR) à la moyenne mondiale de 1.

Une MFIR ou une MCR supérieure à 1 signifie que l'impact des publications est positif et supérieur à la moyenne mondiale.

Pour plus de détails sur l'interprétation de ces deux mesures, voir *Méthodologie*.

On compte 300 femmes dans l'échantillon qui ont publié 3 341 publications entre 2000 et 2007 ainsi que 1 907 hommes qui en ont publié 23 407.

Constats (tableau 22) :

- Les femmes des universités de Montréal (0,02) et de Sherbrooke (0,03) ont vu la MFIR de leurs publications augmenter entre les périodes 2000-2003 et 2004-2007.
- Malgré une diminution, c'est à l'Université McGill que la MFIR demeure la plus élevée chez les femmes (1,31 et 1,29).
- Le seul établissement dont la MCR des publications de ses chercheuses a augmenté est l'Université de Montréal (+0,02). Pour l'ensemble du secteur universitaire, entre 2004 et 2007, les publications des chercheuses de cet établissement étaient les plus citées (MCR de 1,26).
- Les chercheuses des universités Concordia (0,76), Sherbrooke (0,97) et du regroupement « UQ-Régions » (0,91) étaient les moins citées entre 2004 et 2007. Celles-ci se situaient sous la moyenne mondiale de 1.

Les publications scientifiques produites en collaboration internationale

Statistiques par discipline

Tableau 23 — Évolution de la part moyenne (%), par discipline, des publications scientifiques réalisées en collaboration internationale par des chercheuses québécoises en sciences pures et appliquées

Disciplines	Chercheuses		P1	P2	Évolution P2-P1 (pp) ²
	Nombre	Part (%)			
Génie électrique et électronique	21	7,8	1,0	4,4	3,3
Biologie et autres sciences connexes	70	22,8	16,5	18,4	1,8
Physique	22	7,6	8,0	8,9	0,9
Informatique	38	19,2	13,7	14,2	0,6
Sciences de la Terre et de l'espace	38	13,0	16,8	17,1	0,3
Génie agricole, rural et forestier	16	16,3	7,8	7,6	-0,2
Mathématiques	35	13,0	6,8	6,5	-0,3
Chimie et génie chimique	45	15,0	12,5	11,7	-0,9
GÉNIE ¹	95	10,8	7,5	5,7	-1,8
Génie civil, industriel et autres génies	29	11,6	6,3	3,7	-2,5
Génie mécanique	16	9,1	6,0	2,4	-3,6
<i>Sciences pures et appliquées</i>	<i>330</i>	<i>13,5</i>	<i>11,1</i>	<i>11,3</i>	<i>0,1</i>

Source : ErQ (Observatoire des sciences et technologies)
Compilation DPA, 2009-10-02

1- Regroupement de l'ensemble des disciplines de génie.

2- Présente l'évolution de la part des femmes en points de pourcentage (pp). Le résultat est obtenu en soustrayant la part moyenne (%) de la période 2 à celle de la période 1.

P1 : Période 1 (moyenne des années 2000 à 2003)

P2 : Période 2 (moyenne des années 2004 à 2007)

Constats (tableau 23) :

- La part des publications scientifiques produites en collaboration internationale par les chercheuses en sciences pures et appliquées est plutôt stable (11,1 % entre 2000 et 2003 et 11,3 % entre 2004 et 2007). Toutefois, cette part demeure inférieure à celle représentant le nombre de femmes dans l'échantillon (11,3 % c. 13,5 %).
- La progression la plus importante des chercheuses au chapitre de la part des publications scientifiques produites en collaboration internationale est observée en génie électrique et électronique (+3,3 pp). Toutefois, cette part demeure en deçà de celle du nombre de chercheuses dans l'échantillon (4,4 % c. 7,8 %) et était seulement de 1 % entre 2000 et 2003.

- Au cours de la période 2004-2007, la physique et les sciences de la Terre et de l'espace étaient les seules disciplines où la part moyenne du nombre de collaborations internationales impliquant une femme était supérieure à celle représentée par le nombre de femmes au sein de l'échantillon (physique : 8,9 % c. 7,6 %; sciences de la Terre et de l'espace : 17,1 % c. 13 %).
- Malgré une baisse de la part des publications scientifiques des chercheuses en biologie et autres sciences connexes (-0,3 pp), on note une augmentation de la part des publications scientifiques produites en collaboration internationale (+1,8 pp).
- La baisse la plus importante de la part moyenne du nombre des collaborations internationales des chercheuses est observée en génie mécanique (-3,6 pp). Cette donnée coïncide avec la baisse enregistrée au chapitre de la part représentée par les publications scientifiques (-0,4 pp) (tableau 17).
- La biologie et autres sciences connexes, l'informatique, les sciences de la Terre et de l'espace et la chimie et génie chimique sont les disciplines où la part moyenne représentant les publications scientifiques produites en collaboration internationale est la plus importante. Cette part demeure tout de même inférieure à celle que représente le nombre de chercheuses en biologie et autres sciences connexes et en chimie et génie chimique.

Tableau 24 — Évolution du taux moyen (%) de publications scientifiques produites en collaboration internationale en sciences pures et appliquées par discipline et par genre

Disciplines	Femmes			Hommes		
	P1	P2	Évolution P2-P1 (pp) ²	P1	P2	Évolution P2-P1 (pp)
Génie électrique et électronique	4,6	18,2	13,6	33,4	30,3	-3,1
Biologie et autres sciences connexes	21,7	32,3	10,5	27,0	34,8	7,8
Génie agricole, rural et forestier	13,3	19,7	6,3	24,7	31,5	6,8
Sciences de la Terre et de l'espace	40,9	44,9	3,9	39,7	42,2	2,5
Informatique	36,6	34,4	-2,3	48,0	42,0	-6,0
<i>GÉNIE</i> ¹	24,2	20,8	-3,4	30,3	31,9	1,7
Chimie et génie chimique	31,5	27,2	-4,3	30,8	31,0	0,2
Physique	57,7	53,0	-4,7	57,0	54,4	-2,6
Mathématiques	46,6	37,7	-8,9	47,2	46,9	-0,3
Génie civil, industriel et autres génies	27,2	17,8	-9,4	30,2	38,3	8,1
Génie mécanique	46,4	20,0	-26,4	31,8	29,3	-2,5
<i>Sciences pures et appliquées</i>	32,8	34,7	1,9	38,7	40,2	1,5

Source : ErQ (Observatoire des sciences et technologies)

Compilation DPA, 2009-10-02

1- Regroupement de l'ensemble des disciplines de génie.

2- Présente l'évolution du taux moyen (%) de la publication scientifique produite en collaboration internationale par des femmes en points de pourcentage (pp). Le résultat est obtenu en soustrayant le taux moyen de la période 2 à celui de la période 1.

Taux de collaboration : publications scientifiques produites en collaboration internationale / ensemble des publications scientifiques.

P1 : Période 1 (moyenne des années 2000 à 2003)

P2 : Période 2 (moyenne des années 2004 à 2007)

Constats (tableau 24) :

- Pour l'ensemble des disciplines, le taux moyen de collaboration internationale chez les femmes, bien qu'il connaisse une augmentation supérieure (+1,9 pp), n'atteint pas le taux enregistré chez les hommes (F = 34,7 % c. H = 40,2 % des publications scientifiques) pour la période 2004-2007.
- Le taux moyen de collaboration internationale chez les femmes a augmenté de manière notable en génie électrique et électronique (+13,6 pp), en biologie et autres sciences connexes (+10,5 pp) et en génie agricole, rural et forestier (+6,3 pp). Toutefois, c'est en physique (53 %) et en sciences de la Terre et de l'espace (44,9 %) que le taux moyen de collaboration internationale chez les femmes était le plus élevé entre 2004 et 2007. Près d'une publication scientifique sur deux est produite en collaboration internationale dans ces disciplines.
- Toutefois, on remarque un recul du taux moyen de collaboration internationale chez les chercheuses dans plusieurs disciplines des sciences pures et appliquées, notamment en génie mécanique, où la diminution atteint 26,4 pp.

Statistiques par affiliation universitaire québécoise

Tableau 25 — Évolution de la part moyenne (%) des collaborations internationales réalisées par des femmes en sciences pures et appliquées par affiliation universitaire québécoise

Affiliations universitaires	Chercheuses		P1	P2	Évolution P2-P1 (pp) ¹
	nombre	Part (%)			
UQAM	34	19,5	14,1	19,0	5,0
U. McGill	58	13,0	11,0	12,3	1,3
U. de Montréal	61	11,8	7,3	7,8	0,6
U. de Sherbrooke	19	8,8	5,1	4,5	-0,6
UQ - Régions	56	12,0	10,6	9,5	-1,2
U. Laval	67	16,4	17,0	14,1	-2,8
U. Concordia	35	17,6	11,8	8,8	-3,0
U. Bishop's	0	0,0	-	-	-
<i>Ensemble des établissements</i>	<i>330</i>	<i>13,5</i>	<i>11,1</i>	<i>11,3</i>	<i>0,1</i>

Source : ErQ (Observatoire des sciences et technologies)
Compilation DPA, 2009-10-02

1- Présente l'évolution de la part des femmes en points de pourcentage (pp). Le résultat est obtenu en soustrayant la part moyenne (%) de la période 2 à celle de la période 1.

P1 : Période 1 (moyenne des années 2000 à 2003)

P2 : Période 2 (moyenne des années 2004 à 2007)

Constats (tableau 25) :

- La part moyenne du nombre de publications scientifiques produites en collaboration internationale par des femmes a augmenté pour l'UQAM (+5 pp), l'Université McGill (+1,3 pp) et l'Université de Montréal (+0,6 pp). Ce phénomène avait également été observé au chapitre de la part de l'ensemble des publications scientifiques écrites par des femmes (tableau 19).
- À l'UQAM, la progression de la part moyenne des collaborations internationales (+5 pp) est plus marquante que celle enregistrée au chapitre de l'ensemble des publications (+0,7 pp) (tableau 19).
- Si l'on compare avec la part représentée par le nombre de chercheuses dans l'échantillon, la part moyenne du nombre de collaborations internationales impliquant une femme était inférieure dans l'ensemble des affiliations universitaires pour la période 2004-2007.
- Les universités Laval et Concordia ont vu leur part moyenne des collaborations internationales impliquant une femme diminuer d'au moins 2,8 pp. L'Université Concordia accusait un retard de presque 9 pp (moyenne 2004 à 2007) par rapport à la représentation du nombre de femmes dans cette université (8,8 % c. 17,6 %).
- Les résultats obtenus par l'UQAM et l'Université Concordia permettent d'affirmer que l'appartenance à une université francophone, comparativement à une université anglophone, ne brime pas la réalisation de publications scientifiques en collaboration internationale.

Tableau 26 — Évolution du taux moyen (%) de publications scientifiques produites en collaboration internationale par des chercheurs en sciences pures et appliquées par affiliation universitaire et par genre

Affiliations universitaires	Femmes			Hommes		
	P1	P2	Évolution P2-P1 (pp) ¹	P1	P2	Évolution P2-P1 (pp)
UQAM	21,2	33,6	12,4	30,9	36,7	5,9
U. McGill	43,3	46,9	3,6	44,3	47,3	2,9
U. Laval	28,8	30,6	1,8	27,5	34,2	6,8
U. de Montréal	32,3	30,8	-1,5	42,7	42,5	-0,2
U. de Sherbrooke	30,3	27,6	-2,6	36,3	40,3	4,0
U. Concordia	26,9	21,8	-5,1	41,0	34,9	-6,0
UQ - Régions	34,8	29,4	-5,4	34,3	33,8	-0,5
U. Bishop's	-	-	-	34,1	7,7	-26,4
<i>Ensemble des établissements</i>	<i>32,8</i>	<i>34,7</i>	<i>1,9</i>	<i>38,7</i>	<i>40,2</i>	<i>1,5</i>

Source : ErQ (Observatoire des sciences et technologies)
Compilation DPA, 2009-10-02

1- Présente l'évolution du taux moyen (%) de la publication scientifique produite en collaboration internationale par des femmes en points de pourcentage (pp). Le résultat est obtenu en soustrayant le taux moyen de la période 2 à celui de la période 1.

Taux de collaboration : publications scientifiques produites en collaboration internationale / ensemble des publications scientifiques.

P1 : Période 1 (moyenne des années 2000 à 2003)

P2 : Période 2 (moyenne des années 2004 à 2007)

Constats (tableau 26) :

- Le taux moyen de collaboration internationale chez les femmes a augmenté de manière notable à l'UQAM (+12,4 pp). On note également une légère progression du taux moyen de collaboration internationale chez les chercheuses affiliées aux universités McGill (+3,6 pp) et Laval (+1,8 pp).
- Les chercheuses de l'Université McGill sont celles qui collaboraient le plus à l'échelle internationale entre 2000 et 2007. Ce phénomène a été observé également chez les hommes.
- Au cours de la période 2004-2007, le taux moyen de collaboration internationale chez les hommes dépassait celui des femmes de plus de 10 pp pour les universités de Montréal, de Sherbrooke et Concordia.

Principaux pays collaborateurs selon le genre

Tableau 27 — Représentation de la part (%) des collaborations internationales, par genre, au sein des principaux pays de collaboration des chercheurs québécois en sciences pures et appliquées entre 2000 et 2007

Principaux pays de collaboration des chercheurs québécois ¹	Ensemble des collaborations		Femmes (13,5 %)		Hommes (86,5 %)	
	rang	nombre 00-07	rang	Part (%) ²	Rang	Part (%)
États-Unis	1	3242	1	11,7	1	90,7
France	2	1844	2	11,8	2	92,8
Royaume-Uni	3	636	3	14,8	3	87,6
Allemagne	4	585	4	12,3	5	90,1
Australie	10	279	5	23,7	11	78,1
Italie	6	395	6	10,4	6	91,6
Japon	7	343	7	9,6	7	91,0
Espagne	8	309	8	10,4	9	92,2
Suisse	9	285	9	10,2	10	91,6
Belgique	8	309	11	7,4	8	94,8
Brésil	12	207	12	9,7	13	95,2
Chine	5	564	13	3,4	4	97,5
Danemark	21	99	13	19,2	24	85,9
Finlande	18	129	14	13,2	20	88,4
Afrique du Sud	31	57	15	28,1	32	75,4
Russie	11	224	18	4,5	12	96,0
Mexique	13	202	18	5,0	13	97,5
Suède	17	130	18	7,7	18	95,4
Inde	19	124	19	7,3	19	96,0
Norvège	25	76	19	11,8	27	94,7

Source : ErQ (Observatoire des sciences et technologies)
Compilation DPA, 2009-10-02

Note : Le tableau suivant ne tient pas compte des consortiums en physique.

1 : Ceux-ci ont été établis en fonction du nombre de collaborations totales entre 2000 et 2007.

2 : Représente la part du nombre de collaborations des femmes par rapport aux collaborations totales avec le pays.

Constats (tableau 27) :

- Si l'on ne tient pas compte du genre, les trois pays avec lesquels les chercheurs québécois de l'échantillon collaborent le plus (pour la période 2000-2007) en sciences pures et appliquées sont les États-Unis, la France et le Royaume-Uni.
- Toute proportion gardée, les chercheuses québécoises du domaine des sciences pures et appliquées collaborent davantage avec l'Australie que leur homologue masculin. Ce pays est le cinquième plus important au chapitre de la collaboration chez les femmes et se situe au 11^e rang chez les hommes.
- Le Danemark (13^e rang) et l'Afrique du Sud (15^e rang) figurent également parmi les pays collaborateurs les plus importants chez les chercheuses. Plus du quart (28,1 %) des collaborations avec l'Afrique du Sud impliquent une femme, ce qui constitue la part la plus importante représentée par nos chercheuses parmi les 20 principaux pays de collaboration.
- Toutefois, pour seulement quatre des pays collaborateurs analysés, les chercheurs obtiennent une part des publications réalisées en collaboration supérieure à la part que représente le nombre de chercheuses dans le total (13,5 %).

Principaux établissements étrangers collaborateurs selon le genre

Tableau 28 — Représentation de la part (%) des collaborations internationales , par genre, au sein des principaux établissements de collaboration des chercheurs québécois en sciences pures et appliquées entre 2000 et 2007

Principaux établissements étrangers collaborateurs ¹	Ensemble des collaborations		Femmes (13,5 %)		Hommes (86,5 %)	
	Rang	Nombre 00-07	Rang	Part (%) ²	Rang	Part (%)
MIT, États-Unis	4	124	1	44,4	10	55,6
HARVARD-UNIV, États-Unis	2	160	2	21,9	2	79,4
COLUMBIA-UNIV, États-Unis	13	67	3	50,7	38	49,3
CNRS, France	1	215	4	13,0	1	92,6
CORNELL-UNIV, États-Unis	3	127	10	9,4	4	92,9
UNIV-ILLINOIS, États-Unis	6	105	11	10,5	5	92,4
NASA, États-Unis	9	76	11	14,5	11	88,2
STANFORD-UNIV, États-Unis	12	68	12	14,7	15	86,8
UNIV-PARIS-06, France	10	74	15	9,5	9	94,6
CALTECH, États-Unis	11	72	15	9,7	12	90,3
UNIV-MINNESOTA, États-Unis	8	84	16	7,1	8	94,0
UNIV-LYON-1, France	12	68	17	7,4	12	95,6
UNIV-TEXAS, États-Unis	7	93	18	4,3	6	97,8
CHINESE-ACAD-SCI, Chine	5	121	20	1,7	3	98,3
RUSSIAN-ACAD-SCI, Russie	8	84	21	1,2	7	98,8

Source : ErQ (Observatoire des sciences et technologies)
Compilation DPA, 2009-10-02

Note : Le tableau suivant ne tient pas compte des consortiums en physique.

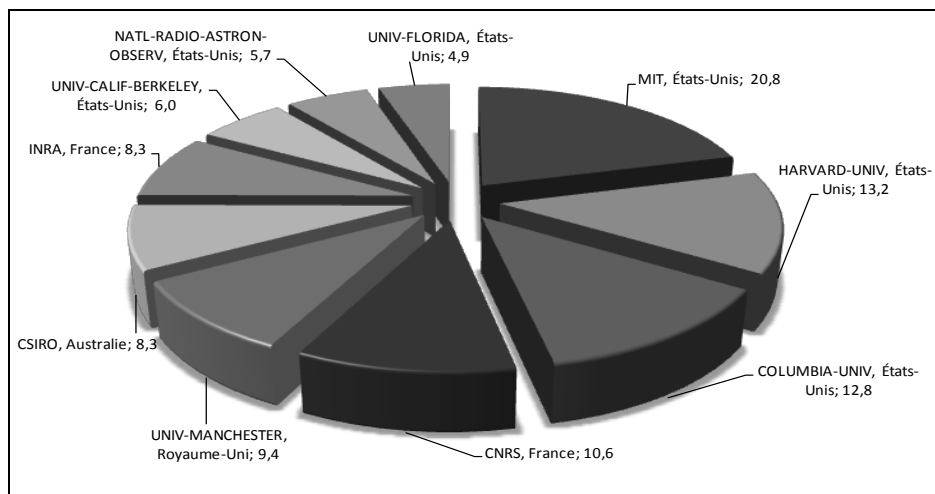
1- Les 15 établissements étrangers collaborateurs les plus importants ont été établis en fonction du nombre de collaborations totales entre 2000 et 2007.

2- Représente la part du nombre de collaborations des femmes par rapport aux collaborations totales avec l'établissement. La part des hommes et des femmes ne totalise pas toujours 100 % puisque les publications impliquent plusieurs auteurs mais le diviseur (nombre de collaborations) est unique.

Constats (tableau 28) :

- Le Massachusetts Institute of Technology (MIT) est l'établissement avec lequel les chercheuses québécoises collaborent le plus intensément. Près d'une collaboration sur deux (44,4 %) avec le MIT implique une femme. Cette part est supérieure de presque 30 pp à la part que représente le nombre de femmes dans l'échantillon (13,5 %).
- De manière proportionnelle, les hommes collaborent moins avec le MIT (10^e rang) que les femmes. L'établissement étranger avec lequel les chercheurs (femmes et hommes) collaborent le plus est le Centre national de la recherche scientifique (CNRS).
- Les universités Harvard (deuxième rang) et Columbia (troisième rang) font également partie des établissements étrangers d'importance chez les chercheuses québécoises. Du côté des hommes, l'Université Columbia occupe le 38^e rang et la part représentée par le nombre de collaborations des hommes avec cet établissement est inférieure à celle des femmes.

Figure 11 - Répartition du nombre de collaborations selon les dix établissements étrangers qui collaborent le plus avec les chercheuses québécoises entre 2000 et 2007



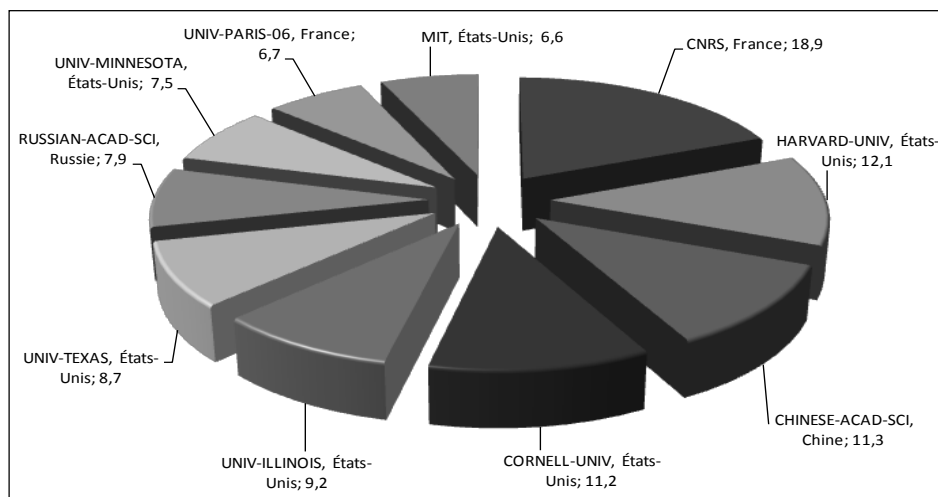
Source : ErQ (Observatoire des sciences et technologies)

Constats (figure 11) :

- Comme l'indiquait le tableau 28, les trois établissements étrangers avec lesquels les chercheuses québécoises collaborent le plus sont le MIT, l'Université Harvard et l'Université Columbia. Les collaborations avec ces trois établissements regroupent près de la moitié (46,8 %) de l'ensemble des collaborations internationales des femmes présentées à la figure 11³⁵.
- L'Université Columbia ne figure pas parmi les dix établissements les plus importants chez les hommes (tableau 28).

35. Présente la répartition des collaborations des chercheuses avec les dix établissements étrangers les plus importants. Cette répartition ne tient pas compte de l'ensemble des collaborations des femmes.

Figure 12 — Répartition du nombre de collaborations selon les dix établissements étrangers qui collaborent le plus avec les chercheurs québécois entre 2000 et 2007



Source : ErQ (Observatoire des sciences et technologies)

Constats (figure 12) :

- Comme l'indiquait le tableau 28, les hommes et les femmes ne semblent pas collaborer principalement avec les mêmes établissements. Les quatre établissements étrangers avec lesquels les chercheurs québécois collaborent le plus sont le CNRS (18,9 %), l'Université Harvard (12,1 %), le Chinese Academy of Sciences (11,3 %) et l'Université Cornell (11,2 %). Les collaborations avec ces quatre établissements regroupent plus de la moitié (53,5 %) de l'ensemble des collaborations internationales des hommes (figure 12).
- L'Université Cornell et le Chinese Academy of Sciences ne figurent pas parmi les dix établissements les plus importants chez les femmes.

Les collaborations internationales produites en consortium

Lorsque nous parlons de consortium, nous faisons référence aux publications scientifiques produites en collaboration internationale par un bon nombre de chercheurs. Il n'est pas rare, dans le domaine de la physique, de voir le nom de plus de 30 chercheurs apparaître sur une publication.

Les données de l'OST contiennent l'ensemble des noms d'auteurs apparaissant sur une publication. À partir de cette information, nous avons considéré comme un consortium l'ensemble des publications présentant au moins 30 signataires.

Le tableau 29 présente, en matière de part et de nombre, l'évolution des publications scientifiques produites en consortium par genre. Cet indicateur permet de mesurer un autre aspect des différences entre les hommes et les femmes au chapitre de la nature des collaborations.

Tableau 29 — Évolution de la part (%) et du nombre de publications scientifiques (collaborations internationales) produites en consortium par genre (2000 à 2007)

Genre	Indicateur	P1	P2	Évolution P2-P1 (pp) ²
Femmes	Part (%) ¹	9,6	10,4	0,8
	Nombre de publications scientifiques produites en consortium	48	74	...
Hommes	Part (%)	6,8	7,3	0,5
	Nombre de publications scientifiques produites en consortium	260	389	...

Source : ErQ (Observatoire des sciences et technologies)
Compilation DPA, 2010-02-03

1- La part représentée par le nombre de publications scientifiques produites en consortium / nombre de publications produites en collaboration internationale totale.

2- Présente l'évolution de la part des femmes et des hommes en points de pourcentage (pp). Le résultat est obtenu en soustrayant la part moyenne (%) de la période 2 à celle de la période 1.

P1 : Période 1 (moyenne des années 2000 à 2003)

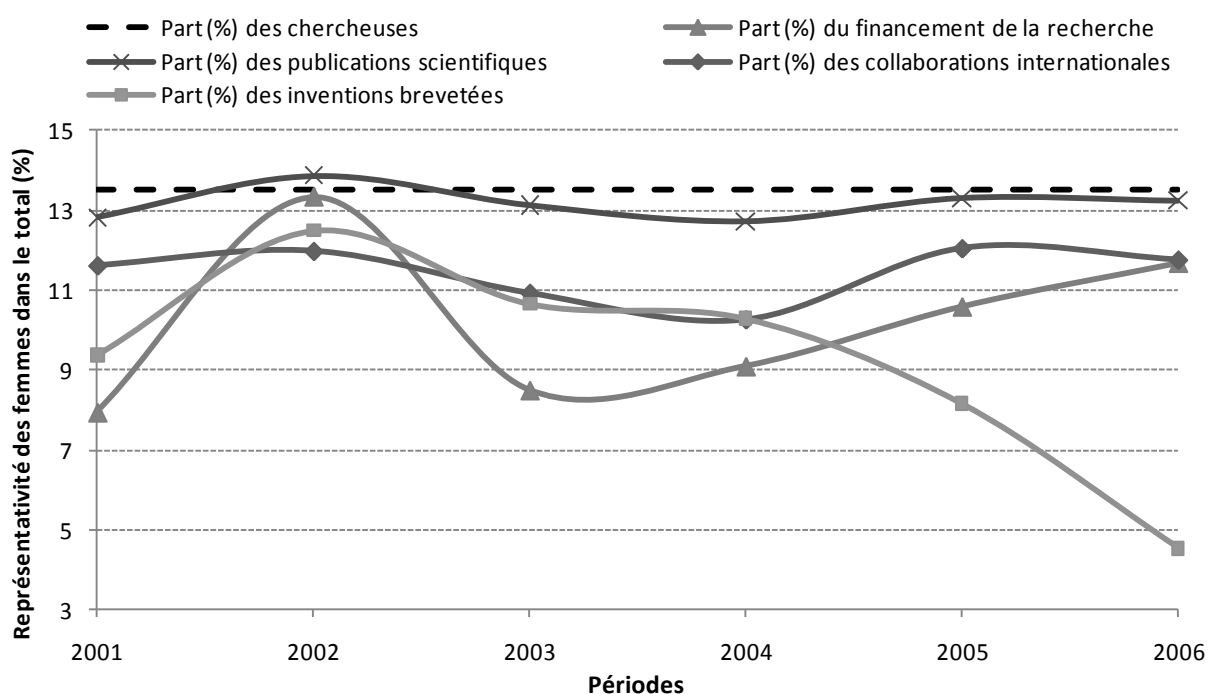
P2 : Période 2 (moyenne des années 2004 à 2007)

Constat (tableau 29) :

- Au cours des deux périodes étudiées, la part représentée par le nombre de publications scientifiques (collaborations internationales) produites en consortium était plus élevée chez les femmes que chez les hommes (différence d'au moins 2,8 pp). Cette part a également progressé de manière plus importante chez les femmes entre 2000-2003 et 2004-2007 (F = 0,8 pp c. H = 0,5 pp).

Comparaison entre la part (%) du financement de la recherche reçu par les chercheuses et leur production scientifique

Figure 13 — Évolution de la part (%) représentée par les femmes en sciences pures et appliquées selon certains indicateurs de financement et de production scientifique



Source : ErQ

Constats (figure 13) :

- Lorsqu'on compare l'évolution de l'ensemble des indicateurs sur la recherche universitaire, la part représentant les publications scientifiques produites par les chercheuses est celle qui se rapproche le plus de la part du nombre de chercheuses dans l'échantillon (13,5 %). La part des publications scientifiques écrites par les chercheuses atteint son plus haut niveau en 2002 (13,9 %) et son seuil le plus bas en 2004 (12,7 %).

- Si la part représentée par le financement reçu par les chercheuses était comparable à celle du nombre de chercheuses en 2002, elle était relativement basse au cours des autres années. En moyenne, la part représentée par le financement de la recherche des chercheuses entre 2001 et 2006 se situe autour de 10 %, mais apparaît en croissance depuis 2003.
- La part moyenne des inventions brevetées octroyées aux chercheuses est moins importante (9,4 % en moyenne) comparativement aux parts moyennes des autres indicateurs étudiés. Après avoir atteint son maximum en 2002 (12,5 %), cette part baisse de manière continue jusqu'en 2006 (4,5 %).
- Pour l'ensemble des années, la part représentée par les collaborations internationales impliquant une femme est également inférieure à la part représentée par le nombre de chercheuses. Cette part atteint son seuil minimal en 2004 (10,3 %) et maximal en 2005 (12,1 %).

Comparaison des principaux indicateurs de production scientifique

Tableau 30 — Évolution de certains indicateurs liés aux publications scientifiques québécoises en sciences pures et appliquées selon le genre

Indicateurs	Genre	P1	P2	Évolution P2-P1 ¹
n femmes = 330 (13,5 %) - n hommes = 2 117 (86,5 %)				
Taux de collaboration internationale	Femmes	32,8	34,7	1,9
	Hommes	38,7	40,2	1,5
Part (%) moyenne des publications	Femmes	13,1	13,0	-0,1
	Hommes	91,8	91,1	-0,7
Part (%) moyenne des collaborations internationales	Femmes	11,1	11,3	0,1
	Hommes	92,5	91,3	-1,2
Nombre de publications par chercheur	Femmes	1,1	1,4	0,3
	Hommes	1,2	1,6	0,4
Nombre de collaborations internationales par chercheur	Femmes	0,4	0,5	0,1
	Hommes	0,5	0,6	0,2

Source : ErQ (Observatoire des sciences et technologies)
Compilation DPA, 2009-10-02

1- Présente l'évolution pour chacun des indicateurs. Le résultat est obtenu en soustrayant le résultat de l'indicateur de la période 2 à celui de la période 1.

P1 : Période 1 (moyenne des années 2000 à 2003)

P2 : Période 2 (moyenne des années 2004 à 2007)

Constat (tableau 30) :

- De façon générale, les femmes affichent une croissance ou une stabilité quant à leur performance relative à la production scientifique. Les hommes apparaissent légèrement plus productifs.

Les indicateurs de leadership

Les tableaux suivants présentent trois indicateurs qui sont liés au leadership des chercheurs et qui sont en lien avec le financement de la recherche, la production scientifique et les regroupements et les chaires de recherche.

Le genre du chercheur responsable du financement

Le Système d'information sur la recherche universitaire (SIRU) recense un ensemble très exhaustif des projets de recherche financés dans les universités québécoises. Pour chacun de ces projets, un chercheur est nommé responsable de l'octroi. Nous avons créé, à partir de cette information, un premier indicateur qui présente la progression de la part moyenne représentée par le genre du chercheur responsable parmi l'ensemble des projets financés de 2001 à 2006.

L'ordre d'apparition des auteurs dans les publications scientifiques

Au chapitre de l'affichage dans les publications scientifiques en sciences pures et appliquées, il est reconnu que l'ordre d'apparition du nom des chercheurs (auteurs) révèle une certaine importance. En effet, les chercheurs dont le nom apparaît en premier ou en dernier dans une publication sont considérés en quelque sorte comme des leaders à qui on donne plus de responsabilités. Selon Guerrero-Bote : « Though there are many and diverse opinions as to the order in which the authors appear in research papers, the most accepted is the one which gives more responsibility to the first and last author³⁶. » Les données provenant de l'OST de l'UQAM contiennent l'ordre d'apparition des auteurs pour l'ensemble des publications scientifiques, ce qui nous a permis de créer un deuxième indicateur (tableau 31) qui présente la progression de la part moyenne du nombre de publications par genre où le chercheur a agi à titre de leader ou de chercheur principal (excluant les consortiums en physique).

La direction ou la coordination d'un regroupement et/ou l'obtention d'une chaire de recherche

Le système informationnel d'Expertise recherche Québec (ErQ)³⁷ tient à jour le Répertoire des regroupements et des chaires de recherche (RRCR). Ceux-ci ont été appariés aux chercheurs de notre échantillon, de sorte que nous avons pu calculer la proportion d'hommes et de femmes qui sont responsables d'un regroupement ou d'une chaire de recherche.

36. GUERRERO-BOTE, V., R. GOMEZ-CRISOSTOMO, L. ROMO-FERNANDEZ et F. DE MOYA-ANEGON. « Visibility and responsibility of women in research papers through the order of signatures : the case of the University of Extremadura, 1990-2005 », *Scientometric*, Vol. 81, No. 1, 2009, p. 225.

37. <http://www.erq.gouv.qc.ca/pages/chaieres/index.html>

Tableau 31 — Évolution de la part moyenne (%) de certains indicateurs de leadership (financement de la recherche et publications scientifiques) en sciences pures et appliquées par genre

Indicateurs de leadership	Genre	P1	P2	Évolution P2-P1 (pp) ¹
n femmes = 330 (13,5 %) - n hommes = 2 117 (86,5 %)				
Part (%) des projets financés selon le sexe du chercheur responsable	Femmes	10,8	12,5	1,7
	Hommes	89,2	87,5	-1,7
Part (%) des publications dont le nom de l'auteur est affiché ² (représenté) comme "leader" ou chercheur principal	Femmes	10,3	10,5	0,2
	Hommes	89,7	89,5	-0,2

Source : ErQ (SIRU-MELS,OST)

Compilation DPA, 2009-11-24

1- Présente l'évolution de la part en points de pourcentage (pp). Le résultat est obtenu en soustrayant la part moyenne (%) de la période 2 à celle de la période 1.

2- Le nom de l'auteur apparaît en premier ou en dernier sur la publication scientifique. C'est pourquoi on dit qu'il est affiché comme «leader».

P1 : Période 1 (moyenne des années 2001 à 2003)

P2 : Période 2 (moyenne des années 2004 à 2006)

Constats (tableau 31) :

- La part du nombre de projets financés dont le chercheur responsable est de sexe féminin est passée de 10,8 % (moyenne 2001 à 2003) à 12,5 % (moyenne 2004 à 2006). Cette part demeure inférieure à celle du nombre de chercheuses dans notre échantillon (13,5 %).
- Parmi l'ensemble des publications de l'échantillon où au moins un chercheur a vu son nom affiché au premier ou au dernier rang des auteurs, 10,5 % des publications scientifiques impliquaient une femme pour la période 2004-2006. Ce nombre constitue une légère progression (+0,2 pp) par rapport à la période 2001-2003, mais demeure sous la part représentant le nombre de femmes (13,5 %) et le nombre de publications scientifiques réalisées par les femmes de l'échantillon (13 %) (tableau 1).

Tableau 32 — Part (%) représentée par le nombre de chercheurs responsables d'un regroupement et /ou d'une chaire de recherche en sciences pures et appliquées par genre (juin 2009)

Genre	Responsable d'un regroupement et/ou chaire de recherche ¹	
	Nombre	% ²
Femmes	45	10,7
Hommes	377	89,3
Total général	422	...

Source : ErQ-RRCR
Compilation DPA, 2009-11-30

1- Les chercheurs responsables de plus d'un regroupement ou chaire de recherche sont comptabilisés seulement une fois.

2- Nombre de chercheurs responsables / ensemble des chercheurs de l'échantillon.

La mesure du présent tableau représente la situation à l'été 2009.

Constats (tableau 32) :

- Parmi les chercheurs en sciences pures et appliquées de l'échantillon, 17 % (422/2447) sont responsables d'un regroupement et/ou d'une chaire de recherche.
- Lorsqu'on considère l'ensemble des chercheurs responsables d'un regroupement ou d'une chaire de recherche issus de notre échantillon, 10,7 % sont des femmes. Cette proportion est inférieure à celle représentant le nombre de femmes de l'échantillon (13,5 %).

Les inventions brevetées

Tableau 33 — Évolution de la part moyenne (%) des inventions brevetées en sciences pures et appliquées par genre

Genre	Chercheurs		P1	P2	Évolution P2-P1 (pp) ¹
	Nombre	Part (%)			
Femmes	330	13,5	10,2	8,6	-1,5
Hommes	2 117	86,5	92,8	93,4	0,6

Source : ErQ (USPTO-OST)
Compilation DPA, 2009-10-16

1- Présente l'évolution de la part du nombre d'inventions brevetées détenues par les hommes et les femmes en points de pourcentage (pp). Le résultat est obtenu en soustrayant la part moyenne (%) de la période 2 à celle de la période 1.

P1 : Période 1 (moyenne des années 2004 à 2003)

P2 : Période 2 (moyenne des années 2004 à 2007)

Parmi les 42 inventions brevetées détenues par des femmes, 13 impliquent aussi des hommes.

Constats (tableau 33) :

- Tel que l'indiquait la figure 13, non seulement la part moyenne des inventions brevetées auxquelles ont participé les chercheuses est inférieure à celle représentée par le nombre de chercheuses dans l'échantillon, mais celle-ci a diminué de 1,5 pp en moyenne entre les deux périodes étudiées.
- Quant aux hommes, la part moyenne représentée par les inventions brevetées qu'ils détiennent est supérieure à celle de leur nombre (93,4 % c. 86,5 %) et progresse de 0,6 pp entre les deux périodes.

RÉSULTATS – Analyse économétrique

L'analyse économétrique permet de comprendre la relation statistique ou (l'absence de relation) qui existe entre une variable dépendante et plusieurs variables indépendantes. L'analyse économétrique est multidimensionnelle, elle permet de prendre en compte simultanément plusieurs variables.

Plusieurs modèles différents sont testés dans l'analyse et à chaque modèle correspond une variable dépendante différente. Les variables dépendantes de financement analysées sont : le financement total, le financement du Fonds québécois de recherche sur la nature et les technologies (FQRNT), le financement du Conseil de recherches en sciences naturelles et en génie (CRSNG), le financement des entreprises privées, le financement des organismes à but non lucratif (OBNL) et le financement de pays étrangers. Les variables dépendantes de performance analysées sont : le nombre de publications, la probabilité de publication en collaboration internationale, le facteur d'impact relatif (FIR) et la probabilité d'inventions brevetées

La méthodologie utilisée pour obtenir les coefficients suivants ainsi que tous les tableaux de régression sont accessibles à l'Annexe – Analyse économétrique.

Compilation des résultats : Relations entre le sexe du chercheur et diverses variables dépendantes en sciences naturelles et génie

Variables dépendantes	Coefficient	Marge d'erreur ¹ (+/-)	Niveau de significativité ²
<i>Modèles d'amplitude</i>			
Financement total (K\$)	-32,329	36,330	*
Financement du FQRNT (K\$)	0,293	1,706	<i>non significatif</i>
Financement du CRSNG (K\$)	-1,897	3,660	<i>non significatif</i>
Financement des entreprises privées (K\$)	-0,775	5,908	<i>non significatif</i>
Financement des OBNL (K\$)	-2,439	2,948	*
Financement étranger (K\$)	0,461	3,025	<i>non significatif</i>
Nombre de publications	-0,220	0,140	***
Facteur d'impact relatif (FIR)	-0,014	0,056	<i>non significatif</i>
<i>Modèles probabilistes³</i>			
Collaboration internationale	0,812	0,140	**
Invention brevetée	0,912	0,461	<i>non significatif</i>

1- Marge d'erreur valide 19 fois sur 20.

2- Le nombre d'astérisques indique le niveau de significativité. Trois astérisques indiquent un coefficient super significatif, deux astérisques indiquent un coefficient très significatif, et un astérique indique un coefficient significatif.

3- Les coefficients s'interprètent en termes de rapports des chances (odds ratios).

Le modèle montre que le fait d'être une femme a une importante incidence négative sur le financement total reçu. De façon plus spécifique, le modèle prédit que le fait d'être une femme réduit le financement total reçu par année de l'ordre de 32 329 \$ en moyenne. Il faut toutefois noter la très grande marge d'erreur liée au coefficient ($\pm 36\,330$ \$, 19 fois sur 20).

Les financements en provenance du FQRNT, du CRSNG, des entreprises privées et de l'étranger ne sont pas statistiquement influencés par le sexe du chercheur (coefficients non significatifs).

Toutefois, le fait d'être une femme semble avoir une incidence négative sur le financement annuel moyen reçu des OBNL. Cette différence par rapport aux hommes est estimée à 2 439 \$. Il faut noter toutefois la très grande marge d'erreur liée à ce coefficient ($\pm 2\,948$ \$, 19 fois sur 20).

Du côté des publications scientifiques, les femmes semblent publier moins que les hommes. En effet, les données montrent qu'une femme publie en moyenne 0,22 publication de moins qu'un homme par année. La différence ne paraît pas énorme, mais le résultat est statistiquement très important. Ce résultat va dans le sens des observations de Cole et Zukerman³⁸.

Les femmes publient moins, mais la qualité de leurs publications est équivalente à celle des hommes. Effectivement, il n'existe pas de différence marquante entre le FIR d'une femme et celui d'un homme.

La probabilité pour une femme d'avoir au moins une publication en collaboration internationale est notablement inférieure à celle d'un homme. Un homme a 1,23 fois plus de chances (1/0,812) qu'une femme d'avoir au moins une publication en collaboration internationale pour une année donnée.

Toutefois, il n'existe pas de différence statistiquement notable entre les hommes et les femmes sur la probabilité d'avoir au moins une invention brevetée pour une année donnée, toute chose étant égale par ailleurs.

38. ZUCKERMAN H. et J. R. COLE. « Women in American Science », MINERVA, vol. 13, n° 1, 1975, p.82-102.

CONCLUSION

La présente analyse désire tracer un portrait du cheminement des femmes dans les disciplines scientifiques au Québec au cours des dernières années. Aussi, cette analyse intègre plusieurs indicateurs originaux, notamment le financement de la recherche, la productivité, les répercussions et la collaboration qui, pour la première fois, décrivent la situation des femmes au Québec. Toutefois, il n'est pas aisé de comparer la situation des hommes et des femmes puisque ces dernières sont grandement minoritaires (surtout en ce qui a trait au nombre de chercheuses) dans le domaine des sciences pures et appliquées. C'est pourquoi, nous utilisons principalement les calculs de part relative puisque, de cette façon, il est possible de mesurer la progression des femmes. De plus, l'utilisation de cette approche permet d'interpréter et de comparer les indicateurs (financement de la recherche, publications scientifiques, etc.) en fonction de la proportion que représentait le nombre de femmes dans l'échantillon.

Les principaux résultats présentés ne démontrent pas de progression évidente au chapitre du nombre de femmes s'intéressant aux sciences pures et appliquées tant sur le plan académique qu'en recherche universitaire. Si nous sommes encore loin de la parité entre les hommes et les femmes en sciences, la situation n'a guère bougé de manière notable au cours des dernières années. Le nombre de femmes diplômées a augmenté au chapitre des trois cycles, mais la part moyenne représentant celles-ci par rapport à l'ensemble a légèrement chuté entre 2000 et 2007. La part moyenne représentée par le nombre de postdoctorantes et de professeures-chercheuses révèle des résultats encourageants. Entre 2000-2003 et 2004-2007, on note une augmentation d'environ 2 pp de la part moyenne du nombre de postdoctorantes (de 30,4 % à 32,1 %) et de professeures-chercheuses (de 13 % à 15,4 %). Nous demeurons tout de même bien en deçà de la parité entre les hommes et les femmes. Concernant le financement de la recherche, la part moyenne qu'ont reçue les chercheuses a augmenté légèrement (de 9,9 % à 10,5 %), mais est inférieure au nombre qu'elle représentait (13,5 %). Si la part représentée par le nombre de publications scientifiques est plutôt stable et était équivalente à la part du nombre de femmes, celle des collaborations internationales était inférieure d'environ 2 pp. Nous avons vu également que les habitudes de collaboration des femmes semblent différentes de celles des hommes. Nous n'avons pas étudié la progression à ce chapitre, mais les données présentées sont révélatrices. Toute proportion gardée, les chercheuses québécoises du domaine des sciences pures et appliquées collaborent davantage avec l'Australie, le Danemark et l'Afrique du Sud que leur homologue masculin. On remarque également que celles-ci priorisent davantage le MIT et les universités Harvard et Columbia.

Concernant la progression, le bilan le moins reluisant touche le nombre d'inventions brevetées détenues par les femmes. La part moyenne passe de 10,2 % (2000 à 2003) à 8,6 % (2004 à 2007), ce qui en fait la part la moins importante de l'ensemble des indicateurs au cours de cette période. Toutefois, comme nous avons vu précédemment à partir des données disponibles, la situation ne semble pas unique au Québec, mais plutôt mondiale.

Les données disponibles dans l'entrepôt de données sur la recherche universitaire d'ErQ nous ont permis d'étudier, à partir de trois indicateurs, le leadership des femmes en recherche universitaire. Les résultats de ces données vont dans le même sens et démontrent que les femmes, de manière proportionnelle, semblent agir davantage en tant que participantes que responsables d'un projet de recherche que leur homologue masculin. Par exemple, nous avons vu qu'elles sont moins enclines à devenir responsables d'un regroupement et/ou d'une chaire de recherche que les hommes.

La partie économétrique de notre analyse nous a permis de mesurer, de manière statistique, si le fait d'être une femme a une influence, entre autres, sur le financement reçu, sur le fait de publier ou de collaborer à l'échelle internationale. Les résultats obtenus par le modèle révèlent que le fait d'être une femme réduit les chances d'obtenir du financement (les femmes ont reçu en moyenne 32 329 \$ de moins que les hommes de notre échantillon³⁹). On note également que le fait d'être une femme a une incidence sur la publication. En effet, nos résultats démontrent qu'une femme publie en moyenne 0,22 publication de moins qu'un homme par année⁴⁰. Finalement, l'analyse économétrique révèle que la probabilité pour une femme d'avoir au moins une publication en collaboration internationale est notablement inférieure à celle d'un homme⁴¹.

Comment remédier à la situation et de quelle façon devons-nous intervenir pour susciter davantage l'intérêt des femmes à l'égard des sciences? Plusieurs programmes gouvernementaux existent déjà, mais la situation progresse lentement. Dans un article publié le 20 février 2009 dans le journal *Le Peuple*, où on interroge madame Ghazzali, celle-ci mentionne qu'il faudra sans doute devoir remonter jusqu'au primaire pour éveiller l'intérêt des jeunes filles pour les sciences. Pour mieux étudier le cheminement scolaire des femmes, il serait intéressant d'uniformiser les systèmes informatiques des différents paliers d'éducation et créer un identifiant unique du primaire à l'université. Cette façon de faire permettrait sans aucun doute d'améliorer les connaissances sur le sujet en suivant des cohortes du primaire jusqu'à l'université. Peut-être existe-t-il un tel système au MELS mais peu d'études exploitant ce type de données sont accessibles sur la question. L'analyse d'une cohorte d'étudiants présentée dans ce rapport ne constitue qu'un début. Les analyses doivent être poussées plus loin. De plus, un des défis demeure. Comment mesurer l'incidence réelle des programmes gouvernementaux? Chose certaine, selon nous, on ne doit pas sous-estimer l'importance de l'intervention gouvernementale.

39. Une grande marge d'erreur est toutefois associée à ce dernier résultat ($\pm 36\,330$ \$, 19 fois sur 20).

40. Tel que mentionné précédemment, le résultat n'est pas énorme, mais le résultat est statistiquement très significatif.

41. Tel que mentionné précédemment, un homme a 1,23 fois plus de chances (1/0,812) qu'une femme d'avoir au moins une publication en collaboration internationale pour une année donnée.

BIBLIOGRAPHIE

ABRAMO G., C. A. D'ANGELO et A. CAPRASECCA. « The contribution of star scientists to overall sex differences in research productivity », *Scientometrics*, vol. 81, n° 1, 2009, p. 137-156.

ASSOCIATION FRANCOPHONE POUR LE SAVOIR. « Femmes et sciences à l'université », Colloque FQPPU, [En ligne], 2009, http://fqppu.org/assets/files/bibliotheque/colloques/acfas/2009/programme_femmes_sciences_acfas_2009.pdf (page consultée le 15 juillet 2009).

BORDE V. « Femmes savantes au 21^e siècle », Association francophone pour le savoir, [En ligne], 2000, www.acfas.ca/decouvrir/enligne/enjeux/212_femmes.html (page consultée le 15 juillet 2009).

BURGUN, I. « Femmes et sciences : un coup de foudre manqué? », Agence science presse, [En ligne], 2009, www.sciencepresse.qc.ca/node/23064 (page consultée le 15 mai 2009).

CIMON-MORIN, V., P. GAGNON et C. LAMY. *Bilan de la progression des Québécoises en sciences et en technologies*, Québec, ministère du Développement économique et régional de la recherche, décembre 2004.

COLES, P. « Le syndrome du “tuyau percé” », Organisation des Nations Unies pour l'éducation, la science et la culture, [En ligne], 2007, http://portal.unesco.org/fr/ev.php-URL_ID=36770&URL_DO=DO_PRINTPAGE&URL_SECTION=201.html (page consultée le 18 septembre 2009).

CONFÉRENCE DES RECTEURS ET DES PRINCIPAUX DES UNIVERSITÉS DU QUÉBEC. « Les professeures et les professeurs des établissements universitaires québécois : faits saillants de l'Enquête sur le personnel enseignant de 2006-2007 », Québec, Conférence des recteurs et des principaux des universités du Québec, 2009.

CONSEIL DE LA SCIENCE ET DE LA TECHNOLOGIE. *La participation des femmes en sciences et technologie au Québec*, Québec, 1986.

DORAIS, F-O. « L'incompatibilité des genres en sciences », *Affaires universitaires*, [En ligne], 2009, www.affairesuniversitaires.ca/en-marge/tag/femmes-en-science/ (page consultée le 25 septembre 2009).

DUQUET, P. « Pourquoi les femmes boudent-elles les sciences? », *journal Le Peuple*, [En Ligne], 2009, <http://journallepeuple.canoe.ca/webapp/sitepages/search/results.asp?contentid=85303&id=966&type=search&search1=femmes%20boudent> (page consultée le 6 janvier 2010).

COMMISSION EUROPÉENNE. *Evaluation on policy : Promotion of women innovators and entrepreneurship*, Brussels, 2008.

ETZKOWITZ, H., C. KEMELGOR, M. NEUSCHATZ, B. UZZI ET J. ALONZO. «The paradox of critical mass for woman in science», *Science*, vol. 266, 1994, p.51-54.

FOISY M., B. GODIN et C. DESCHÊNES. « Progrès et lenteurs des femmes en sciences au Québec », Chaire CRSNG-Industrielle Alliance, [En ligne], 1998, www2.fsg.ulaval.ca/chaire-crsng-alcan/publicat/pdf/publi_1.pdf (page consultée le 12 mai 2009).

GHAZZALI N. et M-E. MYRAND. « Facteurs liés à la faible présence des femmes en génie », Chaire CRSNG-Industrielle Alliance, [En ligne], 2009, www.chaire-crsng-inal.fsg.ulaval.ca/fileadmin/docs/documents/Rapport/PresentationOIQ.pdf (page consultée le 12 mai 2009).

GHAZZALI N. et V. BOITEAU. « Un aperçu de la situation des effectifs étudiants dans les universités québécoises de 1999 à 2007 », Chaire CRSNG-Industrielle Alliance, [En ligne], 2008, www.chaire-crsng-inal.fsg.ulaval.ca/fileadmin/docs/documents/Stats/Apercu_de_lasituation_Ghazzali_et_Boiteau.pdf (page consultée le 12 mai 2009).

GUERRERO-BOTE, V., R. GOMEZ-CRISOSTOMO, L. ROMO-FERNANDEZ et F. DE MOYA-ANEGON. « Visibility and responsibility of women in research papers through the order of signatures: the case of the University of Extremadura, 1990-2005 », *Scientometrics*, vol. 81, n° 1, 2009, p. 225-238.

ORGANISATION DES NATIONS UNIES POUR L'ÉDUCATION, LA SCIENCE ET LA CULTURE. « Femmes et sciences : une histoire d'atomes crochus », *Le Courrier de l'UNESCO*, [En ligne], 2007, http://portal.unesco.org/fr/ev.php-URL_ID=36483&URL_DO=DO_TOPIC&URL_SECTION=201.html (page consultée le 6 janvier 2010).

ZUCKERMAN H. et J. R. COLE. « Women in American Science », *Minerva*, vol. 13, n° 1, 1975, p. 82-102.

Annexe – Principaux indicateurs

Moyenne des facteurs d'impact relatifs (MFIR)

Créé dans les années 1960, le facteur d'impact (FI) est un indicateur qui, depuis quelques années, fait couler beaucoup d'encre dans la communauté scientifique. En effet, cette mesure de l'impact scientifique des revues, utilisée à l'origine par les bibliothécaires pour choisir leurs abonnements, est graduellement devenue, au cours des années 1990, un indicateur servant à évaluer la recherche et les chercheurs.

Thomson Reuters compile, chaque année, le facteur d'impact de chacune des revues qu'il recense de la façon suivante :

Nombre de citations reçues par la revue X en 2007 pour les documents parus dans la revue en 2005 et 2006
Nombre d'articles, notes de recherche et articles de synthèse parus dans la revue X en 2005 et 2006

Malgré son utilisation fréquente en évaluation de la recherche, le FI, ainsi calculé, n'est pas exempt de problèmes. En fait, cinq limites importantes ont été déterminées dans la littérature. On note premièrement une asymétrie entre ce qui est inclus au numérateur et ce qui est inclus au dénominateur. En effet, alors que Thomson compte au numérateur les citations reçues par tous les types de documents publiés dans la revue (articles, notes, mais aussi éditoriaux, lettres, éléments de nouvelles, etc.), il ne compte au dénominateur que les articles, les notes de recherche et les articles de synthèse. Ainsi, une revue qui publie beaucoup d'éditoriaux et de lettres citées dans les autres revues augmente son FI par rapport à une revue qui ne publie que des articles. Il semble d'ailleurs que cette lacune ait été exploitée par certains éditeurs qui, afin d'augmenter indûment le FI de leur revue, ont changé simplement le nom de certains articles pour les transformer en lettres et les retirer ainsi du dénominateur.

Deuxièmement, la probabilité pour un article d'être cité n'est pas la même dans les différents champs disciplinaires. Par exemple, la moyenne des FI des revues en recherche biomédicale est beaucoup plus élevée qu'en chimie ou en physique, ce qui va de soi puisque le nombre moyen de références par article est beaucoup plus élevé en recherche biomédicale que dans ces deux autres champs disciplinaires. Ajoutons qu'à l'intérieur même des disciplines, on observe aussi, d'une spécialité à l'autre, des différences marquées dans les pratiques de publications et de citations qui font en sorte qu'on ne saurait comparer directement entre eux les FI de différentes spécialités.

Troisièmement, le FI des revues inclut les autocitations, c'est-à-dire les citations qui sont faites à des articles publiés dans la même revue. Bien que cette inclusion ne pose pas de problème *a priori*, elle est devenue plus préoccupante récemment lorsque certains éditeurs ont commencé à suggérer fortement aux auteurs de citer certains travaux précédemment publiés dans leur propre revue.

Quatrièmement, la fenêtre d'observation pendant laquelle les citations sont comptées (deux ans) est souvent considérée comme trop courte pour mesurer l'impact global des articles puisque, dans certaines disciplines où le rythme de la recherche est plus lent, les articles ont besoin de plusieurs années avant de recevoir un nombre important de citations.

Finalement, étant donné que la distribution des citations reçues par les articles d'une revue est asymétrique ou non paramétrique⁴², une minorité d'articles recevant la grande majorité des citations, le FI de la revue ne possède qu'un faible pouvoir prédictif sur le nombre de citations susceptibles d'être reçues par chacun des articles eux-mêmes.

Ces limites sont en grande partie corrigées par la moyenne des facteurs d'impact relatifs (MFIR) utilisée dans le présent rapport. Premièrement, l'Observatoire des sciences et des technologies (OST) recompile les FI de chacune des revues recensées 1) en corrigeant le problème d'asymétrie du numérateur et du dénominateur — seules les citations reçues pour les articles, notes et articles de synthèse sont comptées ici — et 2) en calculant ces FI selon des fenêtres de deux ans, cinq ans et dix ans. Bien que la fenêtre de deux ans soit suffisante pour la très grande majorité des recherches en sciences naturelles et génie (SNG), qui sont dotées d'un rythme de publications et de citations assez rapide, nous devrions plutôt utiliser une fenêtre de cinq ans pour les disciplines à caractère plus social où la publication et la diffusion sont plus lentes. Cela dit, comme le présent rapport s'intéresse aux sciences pures et appliquées, la fenêtre de deux ans utilisée ici, apparaît tout à fait appropriée.

Dans un second temps, de façon à rendre les données comparables entre les différentes spécialités, la valeur de chacun des FI est normalisée par la moyenne des FI des revues de sa spécialité. Par exemple, un article publié dans une revue ayant un FI de 2, dans une spécialité où la moyenne des FI est de 4, obtiendra une valeur de facteur d'impact relatif de 0,5. Pour calculer ensuite l'impact global d'un groupe de chercheurs, il suffit de faire la moyenne des facteurs d'impact relatifs attribués à chacun de leurs articles. Ainsi, lorsque la MFIR est au-dessus de 1, les publications de ce groupe de chercheurs ont un impact supérieur à la moyenne mondiale. À l'inverse, une MFIR en dessous de 1 signifie que cet impact est inférieur à la moyenne mondiale.

En ce qui concerne les autocitations des revues, nous avons choisi de les conserver dans le calcul du FI, car si ce n'est que par le biais d'anecdotes, nous ne connaissons pas l'importance réelle des stratégies de certains éditeurs qui incitent les auteurs à citer les articles de leurs propres revues. De plus, cette méthode pourrait désavantager certaines revues (qui concentrent une majorité de la production scientifique à des domaines de taille modeste) dans lesquelles les chercheurs doivent publier et nécessairement citer puisque celles-ci contiennent une part importante de la littérature pertinente.

Finalement, le fait que le FI ait une valeur prédictive assez faible sur le nombre de citations reçues par chacun des articles de la revue n'apparaît pas comme un problème. En effet, cet indicateur n'est pas considéré comme un prédicateur, mais plutôt comme une mesure de l'impact scientifique des revues et de leur prestige, soit un impact appréhendé, tandis que les répercussions réelles des articles seront plutôt mesurées par les citations effectivement reçues par chacune des MCR (décrites ci-dessous). Mentionnons finalement que le FI a néanmoins un avantage sur les citations reçues. En effet, puisqu'il est fondé sur les articles précédemment publiés par la revue, le FI est accessible dès la publication complète du volume alors que, comme il est expliqué plus bas, les citations effectivement reçues prennent un certain temps avant de s'accumuler et, par conséquent, de pouvoir être mesurées.

Source : ErQ-BDBC, OST-UQAM, 2000-2007

42. Seglen, P.O. (1992). « The skewness of science », *Journal of the American Society for Information Science*, 42 : 628-629.

Moyenne des citations relatives (MCR)

Les citations reçues par les articles sont généralement considérées comme une juste mesure de l'impact scientifique des articles. Les mesures de citations comportent cependant certaines limites, bien que moins nombreuses que celles du FI. Premièrement, tout comme le FI, les comptes de citations ne peuvent être comparés directement d'une discipline ou d'une spécialité à une autre. Tout comme pour le FI, cette limite est toutefois corrigée en normalisant le décompte des citations de chacun des articles par la MCR reçue par les articles d'une spécialité. Au terme de cette normalisation, nous obtenons donc, pour chaque article, un indice de citations relatives dont il suffit ensuite de calculer la moyenne arithmétique afin d'obtenir la MCR d'un ensemble donné de publications appartenant à un groupe de chercheurs. Comme pour la MFIR, une MCR supérieure à 1 signifie que les publications de ces chercheurs obtiennent un impact au-dessus de la moyenne mondiale. À l'inverse, une MCR en deçà de 1 signifie que cet impact est inférieur à la moyenne mondiale.

Deuxièmement, puisque les citations à un article donné ne s'accumulent qu'au fil des ans, il va sans dire que les articles plus anciens sont nécessairement avantagés par rapport à des articles plus récents lorsqu'on comptabilise l'ensemble des citations reçues par chacun. Aussi, afin de corriger ce problème, l'OST utilise des fenêtres de citations fixes, c'est-à-dire que pour chaque article, on ne dénombre que les citations reçues à l'intérieur d'une certaine période de temps à la suite de sa publication. La largeur d'une telle fenêtre doit être ajustée en fonction des pratiques de publication propres à chaque champ disciplinaire. Alors qu'en SNG, une fenêtre de deux ou trois ans suivant la publication permet d'obtenir une bonne mesure d'impact fondée sur les citations, dans les sciences sociales et les humanités, il faudra généralement recourir à des fenêtres beaucoup plus larges de cinq, voire de dix ans. Dans le cas du présent rapport, une fenêtre de trois ans a été retenue suivant l'année de publication. Pour un article publié par exemple en 2000, les citations reçues jusqu'en 2003 aient été comptabilisées, alors que pour un article publié en 2001, les citations reçues jusqu'en 2004 sont comptabilisées et ainsi de suite. Cette pratique implique bien sûr que les MCR des années 2006 et 2007 sont calculées à partir de fenêtres incomplètes, mais cela ne pose pas ici de grave problème dans la mesure où toutes les publications de la même année sont traitées de la même manière et que les MCR présentées ici sont calculées pour une période relativement longue (2000-2007).

Les mesures de citations réalisées par l'OST peuvent, au choix, inclure ou exclure les autocitations (le fait pour un chercheur de citer ses travaux antérieurs). Généralement, lorsque les mesures bibliométriques portent sur de petits ensembles (département, groupe de recherche, laboratoire, etc.), on voudra en effet contrôler l'effet des autocitations en produisant les deux types de MCR. Toutefois, lorsqu'on étudie de grands territoires comme c'est le cas ici, leur effet sur la MCR demeure très marginal et on préférera donc les conserver. Finalement, notons que les citations ne sont comptabilisées que pour les publications indexées dans la base de données.

Source : ErQ-BDBC, OST-UQAM, 2000-2007

Annexes – Mesures de la présence et de la progression des femmes en sciences

Les inscrits

Annexe 1 - Présence des femmes en sciences pures et appliquées dans les universités québécoises (inscrits) par sanction recherchée et année.

Sanction recherchée / Statut	2001		2003		2005		2007		Total 01-07 ¹		Évolution 01-07 (pp) ²
	Nombre	Part (%)	Nombre	Part (%)	Nombre	Part (%)	Nombre	Part (%)	Nombre	Part (%)	
Baccalauréat	9 129	33,8	9 243	32,4	8 843	32,4	8 542	32,0	62 857	32,6	-1,8
Maîtrise	1 591	35,5	2 160	35,8	2 252	35,0	2 161	36,1	14 382	35,4	0,6
Doctorat	761	29,2	991	28,7	1 185	28,6	1 339	29,5	7 487	29,0	0,3
Postdoctorat	150	30,1	199	30,3	235	32,2	277	32,6	1 476	31,3	2,5

Source : ErQ-GDEU (MELS)
Compilation DPA, 2009-08-25

- 1- Le total contient l'ensemble des années scolaires entre 2001 et 2007 (2002, 2004 et 2006 sont inclus).
2- Présente l'évolution de la part des femmes en points de pourcentage (pp). Le résultat est obtenu en soustrayant la part (%) de l'année 2007 à celle de l'année 2001.

Annexe 2 - Présence des femmes en sciences pures et appliquées dans les universités québécoises (inscrits) par discipline et année

Disciplines	2001		2003		2005		2007		Évolution 01-07 (pp) ¹
	Nombre	Part (%)	Nombre	Part (%)	Nombre	Part (%)	Nombre	Part (%)	
disciplines à prédominance ² masculine									
Énergie	5	11,9	17	26,2	19	23,2	22	23,4	11,5
Météo. et sciences de l'atmosphère	23	35,4	45	53,6	54	50,0	45	42,9	7,5
Génie biologique et biomédical	47	39,5	102	46,8	147	43,9	196	46,8	7,3
Génie agricole, génie rural	39	32,0	47	34,1	36	30,5	39	38,2	6,3
Géologie (minéralogie, etc.)	76	36,5	63	36,0	64	36,0	73	41,5	4,9
Urbanisme	138	39,0	169	40,7	252	43,1	284	43,0	4,0
Ingénierie	45	16,9	53	14,3	63	13,5	108	19,4	2,6
Génie industriel et administratif	206	21,3	237	22,1	246	22,6	252	23,2	1,9
Pluridisciplinaire (sciences pures)	100	33,3	108	35,2	99	36,1	88	34,4	1,0
Génie aérosp., aéron. et astron.	6	15,0	4	8,3	5	7,5	8	15,7	0,7
Génie minier	24	17,4	32	18,5	34	22,5	30	17,0	-0,3
Architecture urbaine et aménagement	55	51,4	51	45,5	69	48,3	64	50,8	-0,6
Génie géologique	85	41,1	73	42,2	46	34,3	68	40,2	-0,8
Mathématiques appliquées	11	22,9	14	22,2	19	26,8	14	21,9	-1,0
Mathématiques	312	35,9	411	38,2	439	37,1	379	34,2	-1,7
Génie civil, de constr. et transp.	344	25,3	520	25,7	641	24,5	778	23,5	-1,8
Chimie	442	42,3	495	42,4	512	41,3	483	40,4	-2,0
Sciences physiques	139	20,2	171	22,0	166	19,3	154	17,9	-2,2
Génie inform. et construc. ordin.	335	13,3	250	12,1	135	10,4	108	10,5	-2,8
Génie chimique	389	42,3	436	41,6	405	39,7	438	39,3	-3,0
Génie élect., électro. et commun.	573	15,7	669	14,9	554	13,1	460	12,7	-3,0
G. fores., fores. et sc. bois(sylv.)	122	31,4	125	31,2	98	28,6	80	28,2	-3,2
Génie des pâtes et papiers	3	27,3	6	24,0	6	42,9	4	23,5	-3,7
Génie physique	80	17,6	81	16,5	45	12,2	46	13,4	-4,2
Génie nucléaire	2	20,0	2	11,1	3	17,6	5	15,6	-4,4
Génie mécanique	572	15,3	636	14,3	552	12,3	478	10,7	-4,6
Hydrologie, sciences de l'eau	39	49,4	46	51,7	54	51,9	47	44,8	-4,6
Génie métallurg. et des matériaux	60	27,6	56	22,9	50	20,8	46	21,0	-6,6
Actuariat	194	43,7	221	40,9	270	35,6	275	36,1	-7,6
Sciences de l'informatique	1 012	21,8	739	16,5	503	13,7	459	13,8	-8,0
Géodésie (arpentage)	46	31,3	40	28,6	37	22,2	36	22,4	-8,9
Probabilités et statistiques	53	53,5	59	37,6	76	46,9	55	43,7	-9,9
Sciences de la terre	55	49,5	64	42,1	56	36,1	58	39,2	-10,4
Pédol., aménag. et conser. des sols	19	52,8	10	38,5	11	36,7	9	34,6	-18,2
disciplines à prédominance féminine									
Biophysique	12	46,2	21	46,7	27	52,9	24	58,5	12,4
Architecture	473	53,6	539	55,9	567	59,2	600	61,2	7,6
Design de l'environnement	361	62,9	386	61,3	430	66,8	418	68,4	5,5
Sc. et technologie des aliments	172	63,9	134	62,9	166	61,5	193	68,2	4,3
Ressources naturelles	26	49,1	44	53,0	55	52,4	53	52,0	2,9
Zootéchnie	54	60,7	54	54,5	66	59,5	48	63,2	2,5
Génie agro-forestier	8	50,0	3	30,0	7	63,6	1	50,0	0,0
Océanographie	16	50,0	55	59,1	58	57,4	52	48,6	-1,4
Biochimie	858	53,9	893	54,4	879	53,1	800	52,4	-1,5
Agriculture	349	60,3	317	62,2	278	60,3	239	58,2	-2,1
Architecture paysagiste	63	60,0	72	56,3	82	60,7	70	57,9	-2,1
Sciences biologiques	1 894	62,4	2 042	61,7	2 045	60,1	1 979	59,7	-2,7
Phytotechnie	42	60,0	39	59,1	38	59,4	24	57,1	-2,9
Zoologie	25	67,6	38	70,4	40	80,0	36	64,3	-3,3
Microbiologie	601	61,5	599	61,2	576	59,6	541	55,8	-5,7
Sciences de l'activité physique	803	61,9	1 019	57,9	1 120	55,5	1 193	55,1	-6,8
Génétique	39	72,2	56	65,1	58	64,4	54	63,5	-8,7
Génie alimentaire	34	72,3	31	67,4	22	56,4	24	54,5	-17,8

Source : ErQ-GDEU (MELS)
Compilation DPA, 2009-08-25

1- Présente l'évolution de la part des femmes en points de pourcentage (pp). Le résultat est obtenu en soustrayant la part (%) du nombre de femmes en 2007 à celle de 2001.

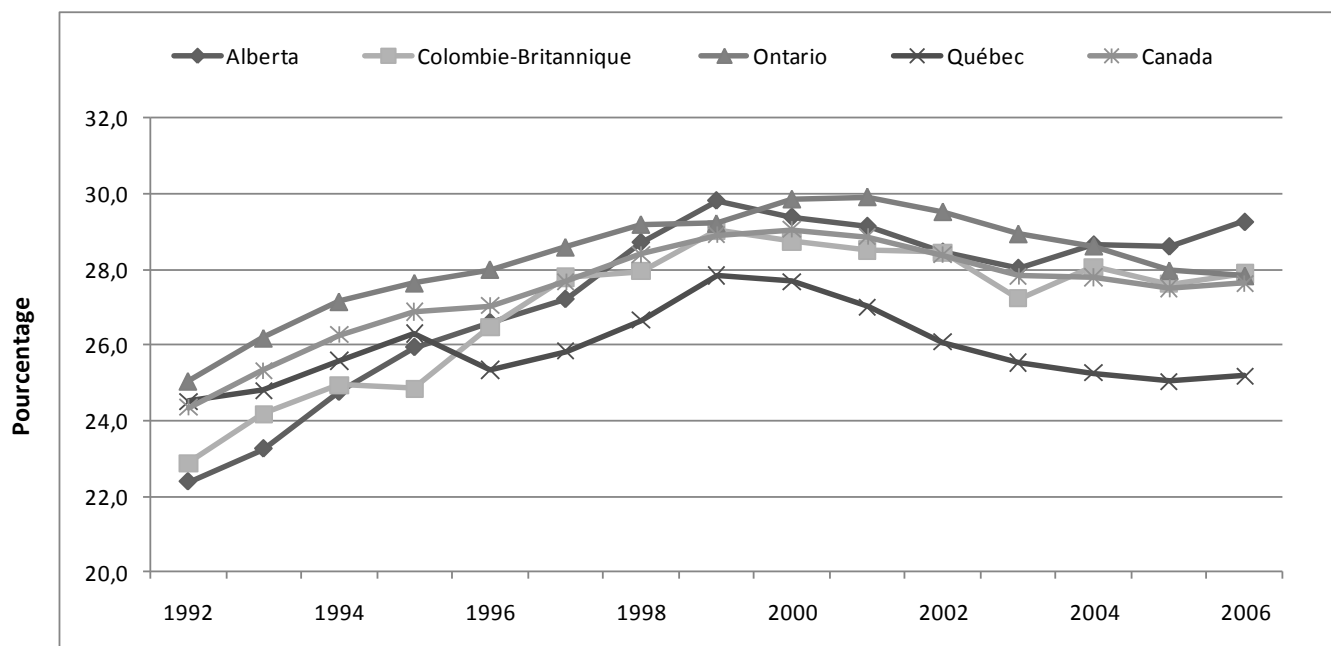
2- La prédominance est déterminée à partir du total des inscrits entre 2001 et 2007 (50 % +1, au moins un inscrit de plus).

Annexe 3 - Évolution du nombre d'inscrits en sciences pures et appliquées dans les universités canadiennes par province, genre et année

PROVINCE	GENRE	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	Total
Alberta	Femmes	1 908	2 043	2 244	2 484	2 697	2 877	3 204	3 579	3 585	3 786	4 008	4 083	4 401	4 398	4 554	49 851
	Hommes	6 618	6 744	6 822	7 092	7 443	7 695	7 953	8 421	8 613	9 204	10 074	10 482	10 959	10 977	11 013	130 110
	Total	8 526	8 787	9 066	9 576	10 140	10 572	11 157	12 000	12 198	12 990	14 082	14 565	15 360	15 375	15 567	179 961
Colombie-Britannique	Femmes	1 989	2 193	2 316	2 361	2 826	3 213	3 396	3 669	3 528	3 477	3 678	3 615	3 918	3 900	3 696	47 775
	Hommes	6 708	6 879	6 972	7 140	7 845	8 346	8 757	8 964	8 748	8 721	9 249	9 660	10 047	10 227	9 555	127 818
	Total	8 697	9 072	9 288	9 501	10 671	11 559	12 153	12 633	12 276	12 198	12 927	13 275	13 965	14 127	13 251	175 593
Île-du-Prince-Édouard	Femmes	33	27	12	6	21	27	45	36	51	60	60	66	75	84	90	693
	Hommes	30	33	27	24	48	48	66	66	69	69	81	99	108	99	96	963
	Total	63	60	39	30	69	75	111	102	120	129	141	165	183	183	186	1 656
Manitoba	Femmes	930	1 095	1 119	1 116	1 176	1 155	1 092	1 062	1 044	1 044	1 044	1 062	1 182	1 164	1 185	16 470
	Hommes	2 949	2 985	2 943	2 865	2 745	2 649	2 463	2 451	2 337	2 307	2 214	2 280	2 403	2 439	2 367	38 397
	Total	3 879	4 080	4 062	3 981	3 921	3 804	3 555	3 513	3 381	3 351	3 258	3 342	3 585	3 603	3 552	54 867
Nouveau-Brunswick	Femmes	687	756	783	792	873	855	882	852	765	771	759	696	642	651	624	11 388
	Hommes	2 859	2 862	2 907	2 907	2 952	2 877	2 958	2 835	2 853	2 892	2 889	2 895	2 763	2 583	2 436	42 468
	Total	3 546	3 618	3 690	3 699	3 825	3 732	3 840	3 687	3 618	3 663	3 648	3 591	3 405	3 234	3 060	53 856
Nouvelle-Écosse	Femmes	1 095	1 242	1 326	1 401	1 407	1 434	1 503	1 410	1 320	1 398	1 530	1 578	1 446	1 425	1 392	20 907
	Hommes	2 511	2 619	2 733	2 655	2 721	2 748	2 853	2 547	2 499	2 751	3 036	3 156	2 763	2 640	2 514	40 746
	Total	3 606	3 861	4 059	4 056	4 128	4 182	4 356	3 957	3 819	4 149	4 566	4 734	4 209	4 065	3 906	61 653
Ontario	Femmes	11 463	12 381	12 816	12 900	13 008	13 671	14 532	15 531	17 025	18 510	19 161	19 605	19 197	18 252	17 988	236 040
	Hommes	34 284	34 896	34 392	33 777	33 456	34 161	35 268	37 647	40 014	43 383	45 759	48 159	47 898	47 016	46 653	596 763
	Total	45 747	47 277	47 208	46 677	46 464	47 832	49 800	53 178	57 039	61 893	64 920	67 764	67 095	65 268	64 641	832 803
Québec	Femmes	7 632	7 803	7 800	7 836	7 362	7 551	7 989	8 823	8 832	8 979	9 117	9 177	8 961	8 754	8 691	125 307
	Hommes	23 511	23 661	22 695	21 963	21 696	21 669	21 993	22 875	23 088	24 279	25 836	26 757	26 508	26 214	25 830	358 575
	Total	31 143	31 464	30 495	29 799	29 058	29 220	29 982	31 698	31 920	33 258	34 953	35 934	35 469	34 968	34 521	483 882
Saskatchewan	Femmes	966	1 011	1 083	1 158	1 152	1 281	1 431	1 416	1 428	1 359	1 344	1 464	1 374	1 032	1 032	18 531
	Hommes	3 354	3 258	3 231	3 186	3 207	3 336	3 423	3 423	3 297	3 285	3 390	3 576	3 444	2 334	2 334	48 078
	Total	4 320	4 269	4 314	4 344	4 359	4 617	4 854	4 839	4 725	4 644	4 734	5 040	4 818	3 366	3 366	66 609
Terre-Neuve-et-Labrador	Femmes	333	339	426	381	366	498	579	549	552	534	552	540	582	651	666	7 548
	Hommes	1 179	1 254	1 263	1 221	1 224	1 530	1 635	1 602	1 614	1 518	1 554	1 623	1 644	1 731	1 773	22 365
	Total	1 512	1 593	1 689	1 602	1 590	2 028	2 214	2 151	2 166	2 052	2 106	2 163	2 226	2 382	2 439	29 913
Canada	Femmes	27 036	28 890	29 925	30 435	30 888	32 562	34 653	36 927	38 130	39 918	41 253	41 886	41 778	40 311	39 918	534 510
	Hommes	84 003	85 191	83 985	82 830	83 337	85 059	87 369	90 831	93 132	98 409	104 082	108 687	108 537	106 260	104 571	1 406 283
	Total	111 039	114 081	113 910	113 265	114 225	117 621	122 022	127 758	131 262	138 327	145 335	150 573	150 315	146 571	144 489	1 940 793

Source : ERQ-StatCan
Compilation DPA, 2009-08-25

Annexe 4 - Évolution de la part (%) représentée par le nombre de femmes inscrites en sciences pures et appliquées dans les universités canadiennes par province (quatre plus importantes) et année



Source : ErQ-StatCan
Compilation DPA, 2009-12-17

Les diplômés

Annexe 5 - Évolution du nombre de femmes diplômées en sciences pures et appliquées par diplôme obtenu (statut)

Diplôme obtenu / Statut	2001		2003		2005		2007		Total 01-07 ¹		Évolution 01-07 (pp) ²	Taux de croissance 01-07 (%)
	Nombre	Part (%)	Nombre	Part (%)	Nombre	Part (%)	Nombre	Part (%)	Nombre	Part (%)		
Baccalauréat	2 333	35,3	2 478	35,7	2 477	35,9	2 381	34,4	16 996	35,3	-0,9	2,1
Maîtrise	606	36,5	703	33,4	895	33,2	883	35,4	5 361	34,1	-1,1	45,7
Doctorat	117	27,2	119	26,4	132	26,6	179	29,5	936	27,6	2,3	53,0
Postdoctorat	150	30,1	199	30,3	235	32,2	277	32,6	1 476	31,3	2,5	84,7
Professeures-chercheuses ³	296	12,9	336	13,8	373	15,0	432	16,0	-	-	3,1	45,9

Source : ErQ-GDEU (MELS)
Compilation DPA, 2009-08-25

1-Total de l'ensemble des années scolaires entre 2001 et 2007 (2002, 2004 et 2006 sont inclus).

2- Présente l'évolution de la part des femmes en points de pourcentage (pp). Le résultat est obtenu en soustrayant la part (%) du nombre de femmes en 2007 à celle de 2001.

3- Les années sont différentes pour les professeures-chercheuses. Par exemple, l'année 2007 correspond à 2006-2007 alors qu'elle correspond à 2007-2008 pour les autres indicateurs.

Annexe 6 - Évolution du nombre de diplômés en sciences pures et appliquées au Québec par diplôme décerné, genre et année

Diplôme décerné / Statut	Sexe	2001		2003		2005		2007		2001-2007	
		Nombre	%	Nombre	%	Nombre	%	Nombre	%	Nombre	%
Baccalauréat	Féminin	2 333	35,3	2 478	35,7	2 477	35,9	2 381	34,4	16 996	35,3
	Masculin	4 285	64,7	4 457	64,3	4 431	64,1	4 549	65,6	31 174	64,7
	Total	6 618	76,0	6 935	73,1	6 908	68,4	6 930	69,1	48 170	71,6
Maîtrise	Féminin	606	36,5	703	33,4	895	33,2	883	35,4	5 361	34,1
	Masculin	1 053	63,5	1 400	66,6	1 799	66,8	1 610	64,6	10 370	65,9
	Total	1 659	19,1	2 103	22,2	2 694	26,7	2 493	24,9	15 731	23,4
Doctorat	Féminin	117	27,2	119	26,4	132	26,6	179	29,5	936	27,6
	Masculin	313	72,8	331	73,6	365	73,4	427	70,5	2 456	72,4
	Total	430	4,9	450	4,7	497	4,9	606	6,0	3 392	5,0
Postdoctorat	Féminin	150	30,1	199	30,3	235	32,2	277	32,6	...	...
	Masculin	348	69,9	457	69,7	495	67,8	573	67,4	...	...
	Total	498	...	656	...	730	...	850	...	...	...
Total (excluant Postdoctorat)		8 707	100	9 488	100	10 099	100	10 029	100	67 293	100

Source : ErQ-GDEU(MELS)
Compilation DPA, 2009-12-09

Annexe 7 - Évolution du nombre de femmes diplômées en sciences pures et appliquées au Québec par discipline et prédominance selon le genre

Disciplines	2001		2003		2005		2007		Évolution 01-07 (pp) ¹
	Nombre	Part (%)	Nombre	Part (%)	Nombre	Part (%)	Nombre	Part (%)	
disciplines à prédominance ² masculine									
Météo. et sciences de l'atmosphère	3	23,1	6	24,0	13	54,2	13	56,5	33,4
Génie agro-forestier	1	33,3	3	60,0	1	50,0	4	57,1	23,8
Architecture urbaine et aménagement	10	43,5	17	51,5	13	52,0	19	57,6	14,1
Pluridisciplinaire (sciences pures)	14	36,8	20	38,5	18	36,7	31	50,0	13,2
Mathématiques appliquées	3	37,5	2	18,2	7	35,0	6	46,2	8,7
Pédol., aménag. et conser. des sols	5	41,7	4	66,7	4	36,4	6	50,0	8,3
Sciences de la Terre	16	36,4	14	40,0	18	52,9	13	43,3	7,0
Chimie	118	38,2	131	39,7	119	43,9	140	45,0	6,8
Probabilités et statistiques	12	46,2	18	56,3	24	47,1	24	52,2	6,0
Génie géologique	20	40,0	31	49,2	18	34,0	17	44,7	4,7
Hydrologie, sciences de l'eau	19	50,0	4	25,0	18	48,6	18	54,5	4,5
Sciences physiques	43	23,8	40	21,9	52	21,9	60	28,3	4,5
Génie mécanique	74	10,0	158	16,2	160	14,6	143	13,5	3,5
Génie minier	12	20,0	6	18,8	8	20,0	11	22,9	2,9
Énergie	4	33,3	2	12,5	7	30,4	6	35,3	2,0
Géodésie (arpentage)	11	22,0	16	35,6	8	25,8	10	23,3	1,3
Génie civil, de constr. et transp.	93	25,6	93	25,0	126	24,8	177	26,5	0,8
Génie physique	6	12,5	23	24,7	17	17,5	10	12,8	0,3
Génie chimique	106	44,5	87	41,0	103	42,9	106	44,5	0,0
Génie métallurg. et des matériaux	17	22,1	20	31,3	13	19,7	17	22,1	0,0
Génie élect., électro. et commun.	111	13,9	144	14,9	205	17,5	143	13,4	-0,5
Génie inform. et construc. ordin.	48	11,3	61	11,5	80	15,0	34	10,5	-0,7
Génie aérosp., aéron. et astron.	4	8,3	5	13,5	7	15,9	2	6,3	-2,1
Génie biologique et biomédical	11	42,3	17	41,5	32	58,2	23	39,7	-2,7
G. fores.,fores. et sc. bois(sylv.)	36	31,9	30	28,3	29	27,1	31	29,0	-2,9
Génie industriel et administratif	55	21,7	68	23,3	75	21,9	65	18,5	-3,1
Géologie (minéralogie, etc.)	28	46,7	33	47,1	20	37,7	23	43,4	-3,3
Ingénierie	18	23,4	20	26,7	21	25,9	24	19,0	-4,3
Urbanisme	52	52,0	48	46,2	61	44,5	80	45,5	-6,5
Sciences de l'informatique	310	23,2	349	22,4	244	18,8	164	14,9	-8,3
Biophysique	6	50,0	6	46,2	5	38,5	4	40,0	-10,0
Actuariat	28	45,9	50	42,7	65	51,6	53	35,8	-10,1
Mathématiques	114	47,5	89	42,6	106	38,1	111	36,8	-10,7
Génie des pâtes et papiers	9	52,9	2	28,6	3	33,3	2	40,0	-12,9
Génie agricole, génie rural	21	43,8	13	37,1	16	37,2	11	29,7	-14,0
Pluridiscipl. (sciences appliquées)	2	15,4	2	10,0	1	9,1	0,0	0,0	-15,4
Génie nucléaire	2	28,6	1	50,0		0,0		0,0	-28,6
Design industriel	16	45,7		0,0	1	100,0			-45,7
disciplines à prédominance féminine									
Zootecnie	13	39,4	18	69,2	10	41,7	22	62,9	23,5
Architecture	124	44,3	192	58,7	212	60,2	232	61,7	17,4
Océanographie	10	52,6	13	43,3	7	46,7	14	63,6	11,0
Zoologie	7	70,0	11	84,6	8	66,7	14	77,8	7,8
Design de l'environnement	39	61,9	89	62,2	107	67,3	118	63,4	1,5
Sciences de l'activité physique	186	62,6	217	62,7	267	60,4	317	63,0	0,4
Sciences biologiques	588	60,8	520	64,0	565	64,1	559	60,4	-0,4
Microbiologie	175	60,1	178	64,0	173	63,4	171	57,6	-2,6
Biochimie	218	58,4	218	57,2	244	58,4	208	53,9	-4,6
Ressources naturelles	13	59,1	10	58,8	11	57,9	16	53,3	-5,8
Architecture paysagiste	14	63,6	5	31,3	20	60,6	15	57,7	-5,9
Phytotechnie	18	58,1	12	60,0	9	50,0	13	52,0	-6,1
Sc. et technologie des aliments	67	69,8	58	66,7	36	64,3	49	62,8	-7,0
Agriculture	110	63,2	114	60,6	86	62,3	77	55,4	-7,8
Génétique	5	83,3	11	91,7	20	80,0	15	75,0	-8,3
Génie alimentaire	11	73,3	1	14,3	11	91,7	2	33,3	-40,0

Source : ErQ-GDEU(MELS)
Compilation DPA, 2009-08-25

Notes :

- 1- Présente l'évolution de la part des femmes en points de pourcentage (pp). Le résultat est obtenu en soustrayant la part (%) du nombre de femmes en 2007 à celle de 2001.
- 2- La prédominance est déterminée à partir du total des inscrits entre 2001 et 2007 (50 % +1, au moins un inscrit de plus).

Annexe 8 - Évolution de la part (%) des étudiantes étrangères en sciences pures et appliquées par diplôme décerné

Diplôme décerné	Période							Total
	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	
part des femmes dans le total des étudiants étr. (%)								
Baccalauréat	11,4	13,2	12,2	13,6	14,6	14,3	15,1	13,5
Maîtrise	40,2	42,7	45,8	46,3	46,5	45,3	43,5	44,6
Doctorat	49,1	54,3	53,8	51,4	49,5	50,3	48,7	50,8
Postdoctorat	81,9	79,7	79,4	76,5	74,5	74,6	74,0	76,8

Source : ErQ-GDEU (MELS)
Compilation DPA, 2009-08-25

Annexe 9 - Taux d'obtention d'un BACCALAURÉAT en 2008 d'une cohorte d'étudiants en sciences pures et appliquées au Québec par discipline et genre

Disciplines	Femmes			Hommes		
	Cohorte 2002 (inscrits)	Diplômés 2008	Taux d'obtention	Cohorte 2002 (inscrits)	Diplômés 2008	Taux d'obtention
Ensemble des disciplines	3 164	2 548	80,5%	6 154	4 447	72,3%
Sciences de la Terre et de l'espace	48	41	85,4%	94	81	86,2%
Physique	50	45	90,0%	226	184	81,4%
Mathématiques	236	190	80,5%	357	231	64,7%
Informatique	265	182	68,7%	1 571	1 091	69,4%
Génie mécanique	155	129	83,2%	916	703	76,7%
Génie électrique et électronique	115	88	76,5%	814	559	68,7%
Génie civil, industriel et autres génies	615	490	79,7%	1 000	708	70,8%
Génie agricole, rural et forestier	118	104	88,1%	112	90	80,4%
Chimie et génie chimique	173	139	80,3%	232	185	79,7%
Biologie et autres sciences connexes	1 389	1 140	82,1%	832	615	73,9%
GÉNIE ¹	663	546	82,4%	3 106	2 304	74,2%

Source : ErQ (MELS)
Compilation DPA, 2009-10-02

1- Regroupement de l'ensemble des disciplines de génie.

Annexe 10 - Taux d'obtention d'une MAÎTRISE en 2008 d'une cohorte d'étudiants en sciences pures et appliquées au Québec par discipline et genre

Disciplines	Femmes			Hommes		
	Cohorte 2002 (inscrits)	Diplômés 2008	Taux d'obtention	Cohorte 2002 (inscrits)	Diplômés 2008	Taux d'obtention
Ensemble des disciplines	745	581	78,0%	1378	1003	72,8%
Sciences de la Terre et de l'espace	44	31	70,5%	55	39	70,9%
Physique	14	10	71,4%	39	27	69,2%
Mathématiques	34	21	61,8%	47	38	80,9%
Informatique	73	48	65,8%	230	155	67,4%
Génie mécanique	29	23	79,3%	158	126	79,7%
Génie électrique et électronique	68	60	88,2%	266	216	81,2%
Génie civil, industriel et autres génies	193	158	81,9%	350	236	67,4%
Génie agricole, rural et forestier	21	17	81,0%	17	15	88,2%
Chimie et génie chimique	34	25	73,5%	51	35	68,6%
Biologie et autres sciences connexes	235	188	80,0%	165	116	70,3%
<i>GÉNIE</i> ¹	222	183	82,4%	705	540	76,6%

Source : ErQ (MELS)
Compilation DPA, 2009-10-02

1- Regroupement de l'ensemble des disciplines de génie.

Annexe 11 - Taux d'obtention d'un DOCTORAT en 2008 d'une cohorte d'étudiants en sciences pures et appliquées au Québec par discipline et genre

Disciplines	Femmes			Hommes		
	Cohorte 2002 (inscrits)	Diplômés 2008	Taux d'obtention	Cohorte 2002 (inscrits)	Diplômés 2008	Taux d'obtention
Ensemble des disciplines	141	66	46,8%	322	170	52,8%
Sciences de la Terre et de l'espace	6	2	33,3%	20	11	55,0%
Physique	7	5	71,4%	13	10	76,9%
Mathématiques	7	2	28,6%	20	7	35,0%
Informatique	16	3	18,8%	43	13	30,2%
Génie mécanique	5	1	20,0%	20	13	65,0%
Génie électrique et électronique	13	6	46,2%	65	34	52,3%
Génie civil, industriel et autres génies	16	6	37,5%	44	16	36,4%
Génie agricole, rural et forestier	4	4	100,0%	6	4	66,7%
Chimie et génie chimique	11	4	36,4%	31	21	67,7%
Biologie et autres sciences connexes	56	33	58,9%	60	41	68,3%
<i>GÉNIE</i> ¹	36	19	52,8%	130	69	53,1%

Source : ErQ (MELS)
Compilation DPA, 2009-10-02

1- Regroupement de l'ensemble des disciplines de génie.

Annexe 12 - Évolution du nombre de diplômés canadiens par province, genre et année

PROVINCE	GENRE	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	Total
Alberta	Femmes	306	312	363	420	444	495	534	651	681	822	870	981	852	828	894	9 453
	Hommes	1 365	1 254	1 413	1 350	1 374	1 368	1 485	1 530	1 632	1 734	1 968	2 109	2 169	2 055	2 172	24 978
	Total	1 671	1 566	1 776	1 770	1 818	1 863	2 019	2 181	2 313	2 556	2 838	3 090	3 021	2 883	3 066	34 431
Colombie-Britannique	Femmes	240	345	441	498	504	537	621	651	822	789	783	858	861	888	972	9 810
	Hommes	1 113	1 359	1 401	1 536	1 461	1 461	1 563	1 650	1 851	1 857	1 872	1 989	2 034	2 061	2 136	25 344
	Total	1 353	1 704	1 842	2 034	1 965	1 998	2 184	2 301	2 673	2 646	2 655	2 847	2 895	2 949	3 108	35 154
Île-du-Prince-Édouard	Femmes	6	12	12	3	0	3	9	9	6	9	12	15	15	12	15	138
	Hommes	3	9	12	9	9	15	9	21	9	6	15	15	24	27	27	210
	Total	9	21	24	12	9	18	18	30	15	15	27	30	39	39	42	348
Manitoba	Femmes	183	168	222	246	243	264	321	294	306	282	276	231	285	282	279	3 882
	Hommes	609	675	675	657	660	618	612	573	561	564	555	474	546	498	540	8 817
	Total	792	843	897	903	903	882	933	867	867	846	831	705	831	780	819	12 699
Nouveau-Brunswick	Femmes	90	99	111	108	135	132	162	147	168	177	168	174	144	144	159	2 118
	Hommes	378	447	432	483	435	489	492	471	456	465	453	471	495	549	531	7 047
	Total	468	546	543	591	570	621	654	618	624	642	621	645	639	693	690	9 165
Nouvelle-Écosse	Femmes	282	312	324	378	426	441	438	486	417	387	381	387	441	456	480	6 036
	Hommes	570	612	636	711	699	765	699	756	672	654	672	759	873	873	828	10 779
	Total	852	924	960	1 089	1 125	1 206	1 137	1 242	1 089	1 041	1 053	1 146	1 314	1 329	1 308	16 815
Ontario	Femmes	2 142	2 115	2 409	2 700	2 907	2 946	2 925	3 174	3 417	3 519	4 011	4 326	4 434	4 137	4 197	49 359
	Hommes	6 762	6 831	6 984	7 197	7 359	7 032	7 050	6 969	7 350	7 704	8 376	9 159	9 798	9 492	9 771	117 834
	Total	8 904	8 946	9 393	9 897	10 266	9 978	9 975	10 143	10 767	11 223	12 387	13 485	14 232	13 629	13 968	167 193
Québec	Femmes	1 560	1 536	1 683	1 710	1 770	1 623	1 638	1 728	2 025	2 013	1 974	2 232	2 289	2 325	2 160	28 266
	Hommes	4 689	4 620	4 809	4 716	4 653	4 614	4 524	4 719	4 872	4 983	5 052	5 460	5 799	5 862	5 826	75 198
	Total	6 249	6 156	6 492	6 426	6 423	6 237	6 162	6 447	6 897	6 996	7 026	7 692	8 088	8 187	7 986	103 464
Saskatchewan	Femmes	132	132	135	174	198	171	225	243	297	291	327	288	288	207	207	3 315
	Hommes	531	579	525	594	570	564	600	582	675	675	669	657	645	444	444	8 754
	Total	663	711	660	768	768	735	825	825	972	966	996	945	933	651	651	12 069
Terre-Neuve et Labrador	Femmes	48	51	60	78	78	90	99	96	102	129	117	114	117	105	117	1 401
	Hommes	237	213	222	213	252	261	306	285	264	261	249	285	273	249	291	3 861
	Total	285	264	282	291	330	351	405	381	366	390	366	399	390	354	408	5 262
Canada	Femmes	4 989	5 082	5 760	6 315	6 705	6 702	6 972	7 479	8 241	8 418	8 919	9 606	9 726	9 384	9 480	113 778
	Hommes	16 257	16 599	17 109	17 466	17 472	17 187	17 340	17 556	18 342	18 903	19 881	21 378	22 656	22 110	22 566	282 822
	Total	21 246	21 681	22 869	23 781	24 177	23 889	24 312	25 035	26 583	27 321	28 800	30 984	32 382	31 494	32 046	396 600

Source : ErQ (StatCan)
Compilation DPA, 2009-08-25

Les professeurs-chercheurs

Annexe 13 - Évolution du nombre de professeurs-chercheurs par domaine, genre et année

Domaines	Genre	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	Taux de croissance 01-07 (%)
Sciences pures	Femmes	147	172	167	173	183	180	232	236	60,5
	Hommes	978	998	983	1 022	1 035	952	1 097	1 116	14,1
	Total	1 125	1 170	1 150	1 195	1 218	1 132	1 329	1 352	20,2
Sciences Appliquées	Femmes	116	124	151	163	182	193	196	196	69,0
	Hommes	991	998	1 050	1 077	1 115	1 154	1 146	1 156	16,6
	Total	1 107	1 122	1 201	1 240	1 297	1 347	1 342	1 352	22,1
Total	Femmes	263	296	318	336	365	373	428	432	64,3
	Hommes	1 969	1 996	2 033	2 099	2 150	2 106	2 243	2 272	15,4
	Total	2 232	2 292	2 351	2 435	2 515	2 479	2 671	2 704	21,1

Source : ErQ-EPE (MELS)
Compilation DPA, 2009-08-25

Annexe 14 - Évolution du nombre de professeurs-chercheurs en sciences pures et appliquées par affiliation universitaire, genre et année

Affiliations universitaires	Genre	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
U. Laval	FEMMES	59	63	64	63	68	77	86	85
	HOMMES	433	404	390	382	384	393	396	386
	Total	492	467	454	445	452	470	482	471
U. McGill	FEMMES	51	59	64	67	76	59	97	101
	HOMMES	345	365	374	400	425	340	438	457
	Total	396	424	438	467	501	399	535	558
U. Bishop's	FEMMES	4	5	5	5	5	6	6	7
	HOMMES	14	13	19	19	19	18	20	20
	Total	18	18	24	24	24	24	26	27
U. de Montréal	FEMMES	50	53	60	65	69	72	71	69
	HOMMES	385	380	389	394	384	382	400	409
	Total	435	433	449	459	453	454	471	478
U. Concordia	FEMMES	24	30	31	38	38	49	47	46
	HOMMES	150	164	168	198	193	211	211	221
	Total	174	194	199	236	231	260	258	267
U. Sherbrooke	FEMMES	16	16	20	23	26	25	30	30
	HOMMES	184	189	199	208	219	223	222	222
	Total	200	205	219	231	245	248	252	252
UQAM	FEMMES	23	25	26	22	26	25	23	24
	HOMMES	118	114	118	118	126	127	122	122
	Total	141	139	144	140	152	152	145	146
UQ - Régions	FEMMES	36	45	48	53	57	60	68	70
	HOMMES	340	367	376	380	400	412	434	435
	Total	376	412	424	433	457	472	502	505
<i>Ensemble des universités</i>	FEMMES	263	296	318	336	365	373	428	432
	HOMMES	1 969	1 996	2 033	2 099	2 150	2 106	2 243	2 272
	Total	2 232	2 292	2 351	2 435	2 515	2 479	2 671	2 704

Source : ErQ-EPE (MELS)
Compilation DPA, 2010-02-21

Annexe 15 - Évolution de la part (%) représentée par les professeures-chercheuses par affiliation universitaire et année

Affiliations universitaires	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
U. Bishop's	22,2	27,8	20,8	20,8	20,8	25,0	23,1	25,9
U. McGill	12,9	13,9	14,6	14,3	15,2	14,8	18,1	18,1
U. Laval	12,0	13,5	14,1	14,2	15,0	16,4	17,8	18,0
U. Concordia	13,8	15,5	15,6	16,1	16,5	18,8	18,2	17,2
UQAM	16,3	18,0	18,1	15,7	17,1	16,4	15,9	16,4
U. de Montréal	11,5	12,2	13,4	14,2	15,2	15,9	15,1	14,4
UQ - Régions	9,6	10,9	11,3	12,2	12,5	12,7	13,5	13,9
U. Sherbrooke	8,0	7,8	9,1	10,0	10,6	10,1	11,9	11,9
<i>Ensemble des universités</i>	<i>11,8</i>	<i>12,9</i>	<i>13,5</i>	<i>13,8</i>	<i>14,5</i>	<i>15,0</i>	<i>16,0</i>	<i>16,0</i>

Source : ErQ-EPE (MELS)
Compilation DPA, 2010-02-21

Annexe 16 - Évolution du nombre de professeurs-chercheurs par discipline, genre et année

Disciplines	Genre	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
BIOLOGIE ET AUTRES SCIENCES CONNEXES	Femmes	94	105	111	116	128	129	160	164
	Hommes	457	480	461	476	494	442	545	554
	Total	551	585	572	592	622	571	705	718
CHIMIE ET GÉNIE CHIMIQUE	Femmes	24	30	25	25	27	30	37	40
	Hommes	183	178	179	188	188	187	201	202
	Total	207	208	204	213	215	217	238	242
GÉNIE AGRICOLE, RURAL ET FORESTIER	Femmes	9	5	10	9	9	11	7	7
	Hommes	45	32	44	44	47	54	44	44
	Total	54	37	54	53	56	65	51	51
GÉNIE CIVIL, INDUSTRIEL ET AUTRES GÉNIES	Femmes	37	44	50	57	59	54	76	74
	Hommes	275	286	286	288	301	255	311	310
	Total	312	330	336	345	360	309	387	384
GÉNIE ÉLECT., ÉLECTRO. & COMMUNICA.	Femmes	11	9	13	16	19	24	18	19
	Hommes	185	195	201	210	208	230	230	235
	Total	196	204	214	226	227	254	248	254
GÉNIE MÉCANIQUE	Femmes	9	9	10	11	11	13	14	13
	Hommes	137	142	149	149	154	166	163	168
	Total	146	151	159	160	165	179	177	181
INFORMATIQUE	Femmes	22	32	38	45	47	47	43	41
	Hommes	141	152	181	194	207	203	195	198
	Total	163	184	219	239	254	250	238	239
MATHÉMATIQUES	Femmes	35	40	36	33	35	34	39	39
	Hommes	248	239	246	247	246	243	245	244
	Total	283	279	282	280	281	277	284	283
PHYSIQUE	Femmes	8	10	9	10	15	17	20	22
	Hommes	181	196	185	194	197	196	209	217
	Total	189	206	194	204	212	213	229	239
SCIENCES DE LA TERRE ET DE L'ESPACE	Femmes	14	12	16	14	15	14	14	13
	Hommes	117	96	101	109	108	130	100	100
	Total	131	108	117	123	123	144	114	113
<i>GÉNIE¹</i>	<i>Femmes</i>	<i>53</i>	<i>49</i>	<i>61</i>	<i>65</i>	<i>71</i>	<i>86</i>	<i>88</i>	<i>86</i>
	<i>Hommes</i>	<i>645</i>	<i>646</i>	<i>667</i>	<i>682</i>	<i>701</i>	<i>733</i>	<i>747</i>	<i>760</i>
	<i>Total</i>	<i>698</i>	<i>695</i>	<i>728</i>	<i>747</i>	<i>772</i>	<i>819</i>	<i>835</i>	<i>846</i>
ENSEMBLE DES DISCIPLINES	Femmes	263	296	318	336	365	373	428	432
	Hommes	1 969	1 996	2 033	2 099	2 150	2 106	2 243	2 272
	Total	2 232	2 292	2 351	2 435	2 515	2 479	2 671	2 704

Source : ErQ-EPE (MELS)

Compilation DPA, 2009-08-25

1. Regroupement de l'ensemble des disciplines de génie.

Annexe 17 - Évolution de la part des femmes diplômées et professeures-chercheuses en sciences pures et appliquées par discipline et année

Disciplines	Indicateur	Période				Évolution 01-07 (pp) ¹
		2001	2003	2005	2007	
Biologie et autres sciences connexes	Part (%) des diplômées	60,0	61,5	61,5	59,2	-0,8
	Part (%) des prof/chercheuses	17,9	19,6	22,6	22,8	4,9
Chimie et génie chimique	Part (%) des diplômées	41,0	40,2	43,4	44,8	3,9
	Part (%) des prof/chercheuses	14,4	11,7	13,8	16,5	2,1
Génie agricole, rural et forestier	Part (%) des diplômées	49,9	47,5	45,2	42,4	-7,5
	Part (%) des prof/chercheuses	13,5	17,0	16,9	13,7	0,2
Génie civil, industriel et autres génies	Part (%) des diplômées	33,3	37,3	37,5	36,7	3,4
	Part (%) des prof/chercheuses	13,3	16,5	17,5	19,3	5,9
Génie élect., électro. et commun.	Part (%) des diplômées	13,9	14,9	17,5	13,4	-0,5
	Part (%) des prof/chercheuses	4,4	7,1	9,4	7,5	3,1
Génie mécanique	Part (%) des diplômées	10,0	16,2	14,6	13,5	3,5
	Part (%) des prof/chercheuses	6,0	6,9	7,3	7,2	1,2
Informatique	Part (%) des diplômées	20,3	19,6	17,7	13,9	-6,4
	Part (%) des prof/chercheuses	17,4	18,8	18,8	17,2	-0,2
Mathématiques	Part (%) des diplômées	46,9	43,1	42,5	38,1	-8,8
	Part (%) des prof/chercheuses	14,3	11,8	12,3	13,8	-0,6
Physique	Part (%) des diplômées	22,8	23,9	21,3	24,7	1,8
	Part (%) des prof/chercheuses	4,9	4,9	8,0	9,2	4,4
Sciences de la Terre et de l'espace	Part (%) des diplômées	35,2	42,5	36,1	37,8	2,6
	Part (%) des prof/chercheuses	11,1	11,4	9,7	11,5	0,4

Source : ErQ-GDEU/EPE (MELS)

Compilation DPA, 2009-08-25

1- Présente l'évolution de la part des femmes en points de pourcentage (pp). Le résultat est obtenu en soustrayant la part (%) du nombre de femmes en 2007 à celle de 2001.

Le financement de la recherche

Annexe 18 - Évolution de la part (%) du financement de la recherche reçu par les chercheuses en sciences pures et appliquées par organisme pourvoyeur de fonds

Organismes pourvoyeurs de fonds	Montant annuel moyen (M \$)	2001	2002	2003	2004	2005	2006	Part (%) reçu par les femmes entre 2001 et 2006 ¹
Financement global	388,3	7,9	13,4	8,5	9,1	10,6	11,7	10,3
Financement par les entreprises privées	49,1	5,3	9,3	6,6	6,9	9,2	14,2	8,6
Financement public	287,9	8,3	14,4	8,2	9,1	10,7	11,2	10,4
Ministère du Dév. écon., de l'Innov. et de l'Exportation (MDEIE)	3,6	17,6	19,7	16,9	12,0	8,9	5,4	12,3
Organismes à but non lucratif (OBNL)	21,5	11,2	13,6	14,6	11,3	8,4	10,7	11,5
Financement étranger	14,4	8,6	12,8	12,6	10,4	6,6	15,0	11,0
Fonds subventionnaires québécois	29,0	12,9	11,8	13,3	14,1	13,7	12,8	13,2
Fonds québécois de la recherche sur la nature et les technologies (FQRNT)	24,1	12,3	12,2	14,8	15,3	15,1	13,7	14,1
Fonds de recherche sur la société et culture (FQRSC)	0,6	0,0	34,7	16,2	31,8	38,4	36,4	32,0
Fonds de la recherche en santé du Québec (FRSQ)	4,3	18,7	9,1	5,3	2,9	2,0	2,0	5,4
Fonds subventionnaires fédéraux	105,3	10,9	11,6	10,6	11,6	12,1	12,5	11,6
Conseil rech. Sc. Hum. Can. (CRSH)	1,7	24,5	36,4	17,2	24,1	21,9	22,8	24,4
Conseil de rech. en sc. naturelles et génie du Can. (CRSNG)	94,9	10,5	10,3	9,6	10,2	11,0	11,2	10,5
Institut de recherche en santé du Canada (IRSC)	8,7	14,4	20,6	21,4	22,1	21,2	23,5	21,0

Source : ErQ (SIRU-MELS)
Compilation DPA, 2009-10-28

1- Financement des femmes / financement global octroyé entre 2001 et 2006.

Annexe 19 - Évolution du financement (M\$) de la recherche universitaire par organisme pourvoyeur de fonds et genre

Organismes pourvoyeurs de fonds	Genre	2001	2002	2003	2004	2005	2006	Total
Financement global		307,7	377,5	370,1	459,0	412,2	403,6	2 330,1
	Femmes	24,4	50,4	31,4	41,7	43,7	47,2	238,9
	Hommes	283,2	327,1	338,7	417,3	368,5	356,4	2 091,2
Financement par les entreprises privées		51,0	51,9	42,6	51,9	49,4	48,1	294,9
	Femmes	2,7	4,8	2,8	3,6	4,5	6,8	25,3
	Hommes	48,3	47,1	39,8	48,3	44,8	41,3	269,6
Ministère du Dév. écon., de l'Innov. et de l'Exportation (MDEIE)		2,7	2,8	2,1	6,3	3,0	4,9	21,7
	Femmes	0,5	0,5	0,4	0,8	0,3	0,3	2,7
	Hommes	2,2	2,2	1,7	5,5	2,7	4,6	19,0
Financement public		213,2	277,4	275,6	358,2	308,2	295,1	1 727,7
	Femmes	17,6	40,0	22,5	32,6	33,0	33,1	178,9
	Hommes	195,6	237,4	253,0	325,6	275,3	261,9	1 548,8
Organismes à but non lucratif (OBNL)		14,9	15,1	23,2	24,8	26,6	24,2	128,8
	Femmes	1,7	2,1	3,4	2,8	2,2	2,6	14,8
	Hommes	13,2	13,1	19,8	22,0	24,4	21,6	114,0
Financement étranger		12,6	13,2	17,7	18,4	12,7	11,8	86,5
	Femmes	1,1	1,7	2,2	1,9	0,8	1,8	9,5
	Hommes	11,5	11,5	15,5	16,5	11,8	10,0	77,0
Fonds subventionnaires québécois		20,9	26,9	32,0	35,5	30,6	28,0	173,9
	Femmes	2,7	3,2	4,3	5,0	4,2	3,6	22,9
	Hommes	18,2	23,7	27,7	30,5	26,4	24,4	151,0
Fonds québécois de la recherche sur la nature et les technologies (FQRNT)		19,1	21,8	26,4	29,6	25,1	22,8	144,8
	Femmes	2,4	2,7	3,9	4,5	3,8	3,1	20,4
	Hommes	16,7	19,2	22,5	25,1	21,3	19,7	124,5
Fonds de recherche sur la société et culture (FQRSC)		0,0	0,1	0,5	1,0	0,8	1,0	3,5
	Femmes	0,0	0,0	0,1	0,3	0,3	0,4	1,1
	Hommes	0,0	0,1	0,4	0,7	0,5	0,6	2,4
Fonds de la recherche en santé du Québec (FRSQ)		1,8	4,9	5,1	4,9	4,7	4,2	25,6
	Femmes	0,3	0,4	0,3	0,1	0,1	0,1	1,4
	Hommes	1,5	4,4	4,8	4,8	4,6	4,1	24,2
Fonds subventionnaires fédéraux		93,2	97,9	101,9	109,7	113,8	115,3	631,8
	Femmes	10,1	11,3	10,8	12,7	13,8	14,5	73,2
	Hommes	83,0	86,6	91,1	97,1	100,1	100,8	558,6
Conseil rech. Sc. Hum. Can. (CRSH)		1,0	1,6	1,3	2,0	2,3	2,0	10,2
	Femmes	0,2	0,6	0,2	0,5	0,5	0,4	2,5
	Hommes	0,7	1,0	1,1	1,5	1,8	1,5	7,7
Conseil de rech. en sc. naturelles et génie du Can. (CRSNG)		86,3	88,6	92,5	97,6	101,8	102,6	569,4
	Femmes	9,1	9,2	8,8	10,0	11,2	11,5	59,7
	Hommes	77,2	79,5	83,6	87,7	90,6	91,1	509,7
Institut de recherche en santé du Canada (IRSC)		5,9	7,6	8,1	10,1	9,8	10,6	52,2
	Femmes	0,8	1,6	1,7	2,2	2,1	2,5	11,0
	Hommes	5,1	6,1	6,4	7,9	7,7	8,1	41,2

Source : ErQ (SIRU-MELS)
Compilation DPA, 2009-10-28

Annexe 20 - Évolution du financement (M\$) de la recherche universitaire en sciences pures et appliquées par discipline et par genre

Disciplines	Genre	2001	2002	2003	2004	2005	2006	Total
Biologie et autres sciences connexes	Femmes	6,9	7,1	7,2	8,9	9,6	9,1	48,9
	Hommes	26,2	49,4	52,2	41,9	51,0	43,5	264,1
	Total	33,1	56,5	59,5	50,8	60,6	52,6	313,0
GÉNIE ¹	Femmes	5,4	6,0	7,1	9,1	10,9	13,3	51,8
	Hommes	90,6	95,9	120,4	119,6	125,4	123,7	675,5
	Total	96,0	101,9	127,4	128,6	136,3	137,1	727,4
Chimie et génie chimique	Femmes	4,0	16,9	7,4	11,2	8,2	7,4	55,1
	Hommes	47,5	51,8	48,6	91,5	55,5	51,2	346,1
	Total	51,5	68,7	56,0	102,7	63,8	58,5	401,2
Génie agricole, rural et forestier	Femmes	2,0	2,0	3,0	2,7	3,2	2,6	15,5
	Hommes	13,5	14,2	20,2	18,3	18,6	11,9	96,7
	Total	15,5	16,2	23,2	21,0	21,8	14,5	112,2
Génie civil, industriel et autres génies	Femmes	1,8	2,1	1,7	3,4	2,4	3,3	14,8
	Hommes	31,8	26,9	38,6	40,2	34,4	50,4	222,4
	Total	33,6	29,0	40,3	43,7	36,8	53,8	237,1
Génie électrique et électronique	Femmes	0,6	0,8	0,9	0,9	1,5	3,7	8,4
	Hommes	20,9	25,7	28,1	30,7	32,6	25,1	163,1
	Total	21,5	26,5	29,0	31,5	34,1	28,8	171,5
Génie mécanique	Femmes	0,1	0,4	0,3	0,8	1,8	1,0	4,4
	Hommes	12,2	12,9	20,5	15,1	25,7	16,9	103,3
	Total	12,3	13,3	20,8	15,9	27,5	17,9	107,7
Informatique	Femmes	1,6	1,6	1,9	3,0	3,8	4,1	16,0
	Hommes	12,1	10,5	11,0	10,4	13,9	11,7	69,7
	Total	13,7	12,1	12,9	13,5	17,7	15,8	85,7
Mathématiques	Femmes	1,2	1,5	1,9	1,9	2,1	1,6	10,2
	Hommes	15,1	17,6	17,8	33,2	29,4	15,5	128,6
	Total	16,3	19,1	19,7	35,1	31,5	17,1	138,8
Physique	Femmes	1,8	2,4	1,9	4,0	6,7	9,4	26,1
	Hommes	63,8	72,0	53,3	92,6	69,6	93,0	444,5
	Total	65,6	74,4	55,3	96,6	76,3	102,4	470,6
Sciences de la Terre	Femmes	0,4	0,8	0,8	0,6	1,0	0,6	4,0
	Hommes	5,7	7,7	5,9	6,8	5,6	5,6	37,4
	Total	6,1	8,5	6,7	7,4	6,6	6,2	41,4
Sciences de la Terre et de l'espace	Femmes	4,0	14,8	4,5	4,4	3,4	4,4	35,4
	Hommes	34,5	38,3	42,3	36,6	32,2	31,5	215,5
	Total	38,4	53,1	46,8	41,0	35,6	35,9	250,9
Ensemble des disciplines	Femmes	24,4	50,4	31,4	41,7	43,7	47,2	238,9
	Hommes	283,2	327,1	338,7	417,3	368,5	356,4	2 091,2
	Total	307,7	377,5	370,1	459,0	412,2	403,6	2 330,1

Source : ErQ (SIRU-MELS)
Compilation DPA, 2009-10-28

1- Regroupement des disciplines de génie

Annexe 21 - Évolution du financement (M\$) de la recherche universitaire en sciences pures et appliquées par affiliation universitaire et par genre

Affiliations universitaires	Genre	2001	2002	2003	2004	2005	2006	Total
BISHOPS-UNIV	Hommes	0,0	0,1	0,5	0,5	0,5	0,4	1,9
	Total	0,0	0,1	0,5	0,5	0,5	0,4	1,9
CONCORDIA-UNIV	Femmes	1,5	2,3	2,0	2,1	3,0	1,9	12,8
	Hommes	14,6	7,9	8,1	7,9	12,6	7,6	58,7
	Total	16,1	10,3	10,1	10,0	15,6	9,5	71,4
MCGILL-UNIV	Femmes	3,4	4,1	6,0	6,7	8,9	6,9	36,0
	Hommes	50,0	53,5	63,3	61,1	82,4	63,9	374,3
	Total	53,5	57,6	69,3	67,9	91,4	70,8	410,3
UNIV-LAVAL	Femmes	5,8	18,5	7,6	10,2	10,8	13,2	66,1
	Hommes	42,8	53,2	68,4	63,8	71,0	60,9	360,1
	Total	48,6	71,7	76,1	73,9	81,8	74,1	426,2
UNIV-MONTREAL	Femmes	6,1	16,6	4,9	9,9	6,3	8,4	52,3
	Hommes	100,1	113,3	98,5	155,2	85,5	97,2	649,9
	Total	106,2	129,9	103,5	165,1	91,8	105,6	702,2
UNIV-SHERBROOKE	Femmes	0,7	0,8	0,9	1,4	1,8	2,0	7,7
	Hommes	21,4	23,9	26,4	33,8	32,2	34,9	172,6
	Total	22,1	24,7	27,3	35,2	34,1	37,0	180,3
UQ - Régions	Femmes	4,8	5,9	7,9	9,0	10,5	11,3	49,3
	Hommes	44,5	47,7	49,9	79,9	68,5	74,0	364,6
	Total	49,3	53,6	57,8	88,9	79,0	85,2	413,9
UQAM	Femmes	2,1	2,2	2,1	2,5	2,4	3,5	14,8
	Hommes	9,8	27,4	23,6	15,1	15,7	17,4	109,0
	Total	11,9	29,6	25,7	17,6	18,1	21,0	123,8
Ensemble des établissements	Femmes	24,4	50,4	31,4	41,7	43,7	47,2	238,9
	Hommes	283,2	327,1	338,7	417,3	368,5	356,4	2 091,2
	Total	307,7	377,5	370,1	459,0	412,2	403,6	2 330,1

Source : ErQ (SIRU-MELS)
Compilation DPA, 2009-10-28

Annexe 22 - Évolution de la part moyenne (%) du financement de la recherche reçu par les chercheuses en sciences pures et appliquées par affiliation universitaire

Affiliations universitaires	Montant annuel moyen (M \$)	Chercheuses		P1	P2	Évolution P2-P1 (pp) ¹
		Nombre	Part (%)			
UQAM	20,6	34	19,5	11,1	14,7	3,6
U. Concordia	11,9	35	17,6	17,1	20,1	3,0
U. McGill	68,4	58	13,0	7,4	9,8	2,4
U. de Sherbrooke	30,1	19	8,8	3,3	4,9	1,6
UQ - Régions	69,0	56	12,0	11,4	12,2	0,8
U. Montréal	117,0	61	11,8	7,8	6,9	-0,8
U. Laval	71,0	67	16,4	15,9	14,9	-1,1
U. Bishops	0,3	0	0,0	-	-	-
<i>Ensemble des établissements</i>	<i>388,3</i>	<i>330</i>	<i>13,5</i>	<i>9,9</i>	<i>10,5</i>	<i>0,5</i>

Source : ErQ (SIRU-MELS)
Compilation DPA, 2009-10-28

1- Présente l'évolution de la part du financement reçu par les femmes en points de pourcentage (pp). Le résultat est obtenu en soustrayant la part moyenne (%) de la période 2 à celle de la période 1.

P1 : Période 1 (moyenne des années 2001 à 2003)

P2 : Période 2 (moyenne des années 2004 à 2006)

Annexe 22A – Évolution de la part (%) du financement de la recherche reçu par les chercheurs en sciences pures et appliquées par affiliation universitaire

Affiliations universitaires	2001	2002	2003	2004	2005	2006	Moyenne 2001 - 2006
U. Concordia (f = 17,6 %)	9,1	22,6	19,6	21,0	19,3	20,0	18,6
U. Laval (f = 16,4 %)	12,0	25,8	10,0	13,7	13,2	17,8	15,4
UQAM (f = 19,5 %)	17,6	7,4	8,3	14,2	13,0	16,8	12,9
UQ – Régions (f = 12 %)	9,8	11,0	13,6	10,1	13,2	13,2	11,8
U. McGill (f = 13 %)	6,4	7,1	8,6	9,9	9,8	9,7	8,6
U. de Montréal (f = 11,8 %)	5,7	12,8	4,7	6,0	6,9	8,0	7,4
U. de Sherbrooke (f = 8,8 %)	3,2	3,2	3,5	3,9	5,4	5,5	4,1

Source : ErQ (SIRU-MELS)
Compilation DPA, 2009-10-28

Annexe 23 - Évolution de la part moyenne (%) du financement de la recherche reçu par les chercheuses en sciences pures et appliquées par discipline

Disciplines	Montant annuel moyen (M \$)	Chercheuses		P1	P2	Évolution P2-P1 (pp) ²
		Nombre	Part (%)			
Informatique	14,3	38	19,2	13,1	23,2	10,1
Physique	78,4	22	7,6	3,1	7,3	4,2
Génie mécanique	17,9	16	9,1	1,8	5,7	3,8
Génie électrique et électronique	28,6	21	7,8	3,0	6,7	3,7
<i>GÉNIE¹</i>	<i>121,2</i>	<i>95</i>	<i>10,8</i>	<i>5,7</i>	<i>8,3</i>	<i>2,6</i>
Génie agricole, rural et forestier	18,7	16	16,3	12,7	15,2	2,5
Biologie et autres sciences connexes	52,2	70	22,8	15,2	16,9	1,7
Génie civil, industriel et autres génies	39,5	29	11,6	5,6	6,9	1,3
Mathématiques	23,1	35	13,0	8,3	7,0	-1,3
Chimie et génie chimique	66,9	45	15,0	15,2	12,1	-3,1
Sciences de la Terre et de l'espace	48,7	38	13,0	14,9	10,8	-4,1
<i>Sciences pures et appliquées</i>	<i>388,3</i>	<i>330</i>	<i>13,5</i>	<i>9,9</i>	<i>10,5</i>	<i>0,5</i>

Source : ErQ (SIRU-MELS)
Compilation DPA, 2009-10-28

1- Regroupement de l'ensemble des disciplines de génie.

2- Présente l'évolution de la part du financement reçu par les femmes en points de pourcentage (pp). Le résultat est obtenu en soustrayant la part moyenne (%) de la période 2 à celle de la période 1.

P1 : Période 1 (moyenne des années 2001 à 2003)

P2 : Période 2 (moyenne des années 2004 à 2006)

Annexe 23A - Évolution de la part (%) du financement de la recherche reçu par les chercheuses en sciences pures et appliquées par discipline

Disciplines	Périodes						Moyenne 2001-2006
	2001	2002	2003	2004	2005	2006	
Informatique (f = 19,2 %)	11,6	13,1	14,6	22,4	21,4	25,9	18,2
Biologie et autres sciences connexes (f = 22,8 %)	20,9	12,6	12,2	17,5	15,8	17,3	16,1
Génie agricole, rural et forestier (f = 16,3 %)	13,1	12,3	12,8	12,9	14,7	18,0	14,0
Chimie et génie chimique (f = 15 %)	7,8	24,6	13,2	10,9	12,9	12,6	13,7
Sciences de la Terre et de l'espace (f = 13 %)	9,8	25,2	9,8	10,2	10,4	11,9	12,9
Mathématiques (f = 13 %)	7,3	8,1	9,6	5,3	6,7	9,1	7,7
Génie civil, industriel et autres génies (f = 11,6 %)	5,3	7,3	4,2	7,9	6,5	6,2	6,2
Physique (f = 7,6 %)	2,7	3,2	3,5	4,1	8,7	9,1	5,2
Génie électrique et électronique (f = 7,8 %)	3,0	3,0	2,9	2,8	4,4	13,0	4,9
Génie mécanique (f = 9,1 %)	0,9	3,0	1,6	5,0	6,5	5,5	3,8

Source : ErQ (SIRU-MELS)
Compilation DPA, 2009-10-28

Les publications scientifiques écrites en collaboration internationale

Annexe 24 - Évolution de nombre de publications scientifiques par discipline, genre et année

Disciplines	Nombre de publications scientifiques	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	Total	Moyenne 00 - 07
Biologie et autres sciences connexes (Nbre femmes = 70 ; Nbre hommes = 237)	Femmes	110	73	117	120	110	116	137	119	902	112,8
	<i>En collaboration internationale</i>	21	12	28	33	35	34	47	40	250	31,3
	Hommes	477	430	419	447	407	538	542	591	3 851	481,4
	<i>En collaboration internationale</i>	103	99	136	138	131	186	198	213	1 204	150,5
	Ensemble des chercheurs	560	486	506	535	492	626	657	690	4 552	569,0
	<i>En collaboration internationale</i>	119	109	158	167	161	214	236	252	1 416	177,0
Chimie et génie chimique (Nbre femmes = 45 ; Nbre hommes = 255)	Femmes	57	69	66	79	88	92	85	96	632	79,0
	<i>En collaboration internationale</i>	19	21	21	24	25	30	22	21	183	22,9
	Hommes	475	466	461	569	543	637	620	641	4 412	551,5
	<i>En collaboration internationale</i>	125	143	151	190	181	207	172	196	1 365	170,6
	Ensemble des chercheurs	520	520	518	626	612	711	692	717	4 916	614,5
	<i>En collaboration internationale</i>	140	161	172	211	198	231	193	215	1 521	190,1
GÉNIE¹ (Nbre femmes = 95 ; Nbre hommes = 782)	Femmes	78	57	71	71	67	103	97	106	650	81,3
	<i>En collaboration internationale</i>	19	14	22	12	11	27	20	21	146	18,3
	Hommes	686	660	709	825	840	1 053	1 088	1 074	6 935	866,9
	<i>En collaboration internationale</i>	174	208	222	271	261	354	328	353	2 171	271,4
	Ensemble des chercheurs	736	703	754	872	879	1 117	1 161	1 141	7 363	920,4
	<i>En collaboration internationale</i>	187	218	238	279	268	375	344	363	2 272	284,0
Génie agricole, rural et forestier (Nbre femmes = 16 ; Nbre hommes = 82)	Femmes	23	18	24	14	21	21	25	14	160	20,0
	<i>En collaboration internationale</i>	2	3	5	1	2	6	3	4	26	3,3
	Hommes	135	123	164	156	116	136	165	185	1 180	147,5
	<i>En collaboration internationale</i>	26	26	40	53	36	46	51	56	334	41,8
	Ensemble des chercheurs	155	140	181	167	132	149	183	192	1 299	162,4
	<i>En collaboration internationale</i>	28	28	44	54	37	50	53	56	350	43,8
Génie civil, industriel et autres génies (Nbre femmes = 29 ; Nbre hommes = 221)	Femmes	11	15	16	12	13	18	16	27	128	16,0
	<i>En collaboration internationale</i>	3	6	4	2	1	5	1	8	30	3,8
	Hommes	198	178	195	205	224	254	284	237	1 775	221,9
	<i>En collaboration internationale</i>	38	68	56	71	87	94	105	96	615	76,9
	Ensemble des chercheurs	205	187	207	214	232	270	297	261	1 873	234,1
	<i>En collaboration internationale</i>	41	72	60	73	88	99	106	102	641	80,1
Génie électrique et électronique (Nbre femmes = 21 ; Nbre hommes = 248)	Femmes	9	8	4	14	17	17	21	25	115	14,4
	<i>En collaboration internationale</i>	1			1	3	3	7	1	16	2,7
	Hommes	116	115	129	191	211	290	266	262	1 580	197,5
	<i>En collaboration internationale</i>	41	33	50	59	59	94	83	78	497	62,1
	Ensemble des chercheurs	119	118	131	198	220	300	279	281	1 646	205,8
	<i>En collaboration internationale</i>	41	33	50	59	60	96	87	79	505	63,1
Génie mécanique (Nbre femmes = 16 ; Nbre hommes = 159)	Femmes	6	2	5	9	3	13	9	11	58	7,3
	<i>En collaboration internationale</i>	2	1	4	2	1	2	2	1	15	1,9
	Hommes	108	122	108	148	167	217	239	244	1 353	169,1
	<i>En collaboration internationale</i>	27	42	34	54	49	69	58	78	411	51,4
	Ensemble des chercheurs	112	124	110	154	169	224	245	252	1 390	173,8
	<i>En collaboration internationale</i>	29	43	36	55	50	71	60	79	423	52,9
Informatique (Nbre femmes = 38 ; Nbre hommes = 160)	Femmes	14	21	18	33	28	38	40	18	210	26,3
	<i>En collaboration internationale</i>	5	8	6	13	8	15	10	8	73	9,1
	Hommes	82	105	83	159	139	169	187	117	1 041	130,1
	<i>En collaboration internationale</i>	41	51	42	68	61	65	82	49	459	57,4
	Ensemble des chercheurs	94	120	99	184	156	203	222	128	1 206	150,8
	<i>En collaboration internationale</i>	46	57	46	78	66	79	91	54	517	64,6

(suite...)

(suite)

Disciplines	Nombre de publications scientifiques	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	Total	Moyenne 00 - 07
Mathématiques (Nbre femmes = 35 ; Nbre hommes = 233)	Femmes	18	14	12	12	20	17	16	28	137	17,1
	<i>En collaboration internationale</i>	4	9	7	5	5	7	5	15	57	7,1
	Hommes	177	169	203	211	209	285	272	230	1 756	219,5
	<i>En collaboration internationale</i>	79	76	100	105	95	139	125	109	828	103,5
	Ensemble des chercheurs	187	181	210	221	225	299	285	255	1 863	232,9
	<i>En collaboration internationale</i>	80	83	104	110	99	145	129	123	873	109,1
Physique (Nbre femmes = 22 ; Nbre hommes = 269)	Femmes	27	53	48	46	32	90	67	69	432	54,0
	<i>En collaboration internationale</i>	16	31	24	29	9	49	47	41	246	30,8
	Hommes	539	543	513	512	588	693	685	701	4 774	596,8
	<i>En collaboration internationale</i>	313	336	286	267	322	378	361	389	2 652	331,5
	Ensemble des chercheurs	558	570	543	547	612	765	742	761	5 098	637,3
	<i>En collaboration internationale</i>	324	347	296	289	329	421	405	429	2 840	355,0
Sciences de la Terre et de l'espace (Nbre femmes = 38 ; Nbre hommes = 253)	Femmes	64	71	67	71	59	88	100	82	602	75,3
	<i>En collaboration internationale</i>	22	32	31	27	37	35	38	32	254	31,8
	Hommes	384	327	352	392	350	452	468	454	3 179	397,4
	<i>En collaboration internationale</i>	145	128	143	161	152	175	201	198	1 303	162,9
	Ensemble des chercheurs	422	386	403	447	392	511	544	514	3 619	452,4
	<i>En collaboration internationale</i>	160	156	167	186	182	200	233	224	1 508	188,5
Ensemble des publications² (Nbre femmes = 330 ; Nbre hommes = 2117)	Femmes	335	340	374	403	387	503	514	485	3 341	417,6
	<i>En collaboration internationale</i>	94	121	129	133	124	184	181	170	1 136	142,0
	Hommes	2 494	2 437	2 458	2 809	2 788	3 439	3 516	3 466	23 407	2 925,9
	<i>En collaboration internationale</i>	882	962	991	1 115	1 117	1 388	1 391	1 412	9 258	1 157,3
	Ensemble des chercheurs	2 690	2 652	2 696	3 070	3 044	3 779	3 882	3 798	25 611	2 231,5
	<i>En collaboration internationale</i>	941	1 041	1 076	1 217	1 209	1 526	1 538	1 545	10 093	1 261,6

Source : ErQ (Observatoire des sciences et technologies)
Compilation DPA, 2009-10-02

1- Regroupement de l'ensemble des disciplines de génie.

2- Le total est inférieur à celui de l'addition des disciplines dû aux publications multidisciplinaires produites ou aux productions auxquelles les deux sexes sont impliqués.

Annexe 25 - Évolution du nombre de publications scientifiques par affiliation universitaire, genre et année

Affiliations universitaires	Nombre de publications scientifiques	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	Total	Moyenne 00 - 07
U. Bishop's (Nbre femmes = 0 ; Nbre hommes = 16)	Femmes										
	<i>En collaboration internationale</i>										
	Hommes	4	1	4	11	7	10	13	13	63	7,9
	<i>En collaboration internationale</i>	1		1	1			1	1	5	1,0
	Ensemble des chercheurs	4	1	4	11	7	10	13	13	63	7,9
U. Concordia (Nbre femmes = 35 ; Nbre hommes = 164)	<i>En collaboration internationale</i>	1		1	1			1	1	5	1,0
	Femmes	19	32	28	38	41	39	37	30	264	33,0
	<i>En collaboration internationale</i>	8	7	7	7	10	8	7	7	61	7,6
	Hommes	120	111	146	174	230	256	259	213	1 509	188,6
	<i>En collaboration internationale</i>	1	1	1	1	1	1	1	1	8	1,0
U. McGill (Nbre femmes = 58 ; Nbre hommes = 389)	Ensemble des chercheurs	139	139	172	207	266	292	291	241	1 747	218,4
	<i>En collaboration internationale</i>	1	1	1	1	1	1	1	1	8	1,0
	Femmes	91	88	106	116	96	152	151	154	954	119,3
	<i>En collaboration internationale</i>	27	52	50	43	39	73	66	85	435	54,4
	Hommes	795	772	738	837	825	1 045	1 064	1 011	7 087	885,9
U. Laval (Nbre femmes = 67 ; Nbre hommes = 342)	<i>En collaboration internationale</i>	1	1	1	1	1	1	1	1	8	1,0
	Ensemble des chercheurs	866	848	834	935	909	1 174	1 197	1 140	7 903	987,9
	<i>En collaboration internationale</i>	1	1	1	1	1	1	1	1	8	1,0
	Femmes	93	77	100	99	82	96	112	97	756	94,5
	<i>En collaboration internationale</i>	26	16	30	36	27	34	34	23	226	28,3
U. de Montréal (Nbre femmes = 61 ; Nbre hommes = 458)	Hommes	495	477	491	552	458	591	594	554	4 212	526,5
	<i>En collaboration internationale</i>	1	1	1	1	1	1	1	1	8	1,0
	Ensemble des chercheurs	554	525	556	619	514	662	670	629	4 729	591,1
	<i>En collaboration internationale</i>	1	1	1	1	1	1	1	1	8	1,0
	Femmes	57	73	64	64	86	106	83	107	640	80,0
U. de Sherbrooke (Nbre femmes = 19 ; Nbre hommes = 197)	<i>En collaboration internationale</i>	14	25	22	23	25	29	32	30	200	25,0
	Hommes	604	642	609	682	707	876	856	840	5 816	727,0
	<i>En collaboration internationale</i>	1	1	1	1	1	1	1	1	8	1,0
	Ensemble des chercheurs	638	696	657	729	769	949	915	900	6 253	781,6
	<i>En collaboration internationale</i>	1	1	1	1	1	1	1	1	8	1,0
UQ - Régions (Nbre femmes = 56 ; Nbre hommes = 411)	Femmes	20	5	10	25	12	21	19	22	134	16,8
	<i>En collaboration internationale</i>	7	2	3	4	3	7	3	8	37	4,6
	Hommes	229	188	201	228	250	261	274	319	1 950	243,8
	<i>En collaboration internationale</i>	1	1	1	1	1	1	1	1	8	1,0
	Ensemble des chercheurs	248	191	210	247	258	278	289	333	2 054	256,8
UQAM (Nbre femmes = 34 ; Nbre hommes = 140)	<i>En collaboration internationale</i>	1	1	1	1	1	1	1	1	8	1,0
	Femmes	33	29	46	39	41	54	71	46	359	44,9
	<i>En collaboration internationale</i>	12	9	13	17	13	18	25	8	115	14,4
	Hommes	311	293	294	375	378	470	509	537	3 167	395,9
	<i>En collaboration internationale</i>	1	1	1	1	1	1	1	1	8	1,0
Ensemble des établissements (Nbre femmes = 330 ; Nbre hommes = 2117)	Ensemble des chercheurs	334	318	332	403	404	505	557	575	3 428	428,5
	<i>En collaboration internationale</i>	1	1	1	1	1	1	1	1	8	1,0
	Femmes	29	40	23	35	40	42	45	36	290	36,3
	<i>En collaboration internationale</i>	3	12	5	8	11	19	14	11	83	10,4
	Hommes	133	118	136	169	148	165	181	182	1 232	154,0
Ensemble des établissements (Nbre femmes = 330 ; Nbre hommes = 2117)	<i>En collaboration internationale</i>	1	1	1	1	1	1	1	1	8	1,0
	Ensemble des chercheurs	156	153	154	197	181	197	222	215	1 475	184,4
	<i>En collaboration internationale</i>	1	1	1	1	1	1	1	1	8	1,0
	Femmes	335	340	374	403	387	503	514	485	3 341	417,6
	<i>En collaboration internationale</i>	94	121	129	133	124	184	181	170	1 136	142,0
Ensemble des établissements (Nbre femmes = 330 ; Nbre hommes = 2117)	Hommes	2 494	2 437	2 458	2 809	2 788	3 439	3 516	3 466	23 407	2 925,9
	<i>En collaboration internationale</i>	882	962	991	1 115	1 117	1 388	1 391	1 412	9 258	1 157,3
	Ensemble des chercheurs	2 690	2 652	2 696	3 070	3 044	3 779	3 882	3 798	25 611	2 231,5
	<i>En collaboration internationale</i>	941	1 041	1 076	1 217	1 209	1 526	1 538	1 545	10 093	1 261,6

Source : ErQ (Observatoire des sciences et technologie)
Compilation DPA, 2009-10-02

1. Le total est inférieur à celui de l'addition des publications dans chacun des établissements dû aux publications impliquant plusieurs établissements ou les deux sexes.

Annexe 26 - Évolution moyenne du nombre de collaborations internationales (sciences pures et appliquées) par chercheur selon l'établissement et le genre

Établissements universitaires	Femmes			Hommes		
	P1	P2	Évolution P2-P1 ¹	P1	P2	Évolution P2-P1
U. McGill	0,7	1,1	0,4	0,9	1,2	0,3
UQAM	0,2	0,4	0,2	0,3	0,4	0,1
U. de Montréal	0,3	0,5	0,1	0,6	0,8	0,2
U. de Sherbrooke	0,2	0,3	0,1	0,4	0,6	0,2
UQ - Régions	0,2	0,3	0,1	0,3	0,4	0,1
U. Laval	0,4	0,4	0,0	0,4	0,6	0,1
U. Concordia	0,2	0,2	0,0	0,3	0,5	0,2
U. Bishop's	-	-	-	0,1	0,1	-0,1
<i>Ensemble des universités</i>	<i>0,4</i>	<i>0,5</i>	<i>0,1</i>	<i>0,5</i>	<i>0,6</i>	<i>0,2</i>

Source : ErQ (Observatoire des sciences et technologies)

Compilation DPA, 2009-10-02

1- Présente l'évolution du nombre de publications scientifiques produites en collaboration internationale par chercheur. Le résultat est obtenu en soustrayant la moyenne du nombre de collaborations par chercheurs au cours de la période 2 à celle de la période 1.

P1 : Période 1 (moyenne des années 2000 à 2003)

P2 : Période 2 (moyenne des années 2004 à 2007)

Annexe 27 - Évolution moyenne du nombre de collaborations internationales par chercheur selon la discipline (sciences pures et appliquées) et le genre

Disciplines	Femmes			Hommes		
	P1	P2	Évolution P2-P1 ²	P1	P2	Évolution P2-P1
Physique	1,1	1,7	0,5	1,1	1,3	0,2
Biologie et autres sciences connexes	0,3	0,6	0,2	0,5	0,8	0,3
Sciences de la Terre et de l'espace	0,7	0,9	0,2	0,6	0,7	0,1
Génie électrique et électronique	0,0	0,2	0,1	0,2	0,3	0,1
Chimie et génie chimique	0,5	0,5	0,1	0,6	0,7	0,1
Génie agricole, rural et forestier	0,2	0,2	0,1	0,4	0,6	0,1
Informatique	0,2	0,3	0,1	0,3	0,4	0,1
Mathématiques	0,2	0,2	0,1	0,4	0,5	0,1
<i>GÉNIE¹</i>	0,2	0,2	0,0	0,3	0,4	0,1
Génie civil, industriel et autres génies	0,1	0,1	0,0	0,3	0,4	0,2
Génie mécanique	0,1	0,1	0,0	0,2	0,4	0,2
<i>Sciences pures et appliquées</i>	0,4	0,5	0,1	0,5	0,6	0,2

Source : ErQ (Observatoire des sciences et technologies)
Compilation DPA, 2009-10-02

1. Regroupement de l'ensemble des disciplines de génie.

2. Présente l'évolution du nombre de publications scientifiques produites en collaboration internationale par chercheur. Le résultat est obtenu en soustrayant la moyenne du nombre de collaborations par chercheur au cours de la période 2 à celle de la période 1.

P1 : Période 1 (moyenne des années 2000 à 2003)

P2 : Période 2 (moyenne des années 2004 à 2007)

Les inventions brevetées

Annexe 28 - Évolution de la part (%), par genre, des inventions brevetées en sciences pures et appliquées de 2000 à 2007

Genre	Chercheurs		2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	moy. 00-07
	Nombre	Part (%)									
Femmes	330	13,5	8,2	9,4	12,5	10,7	10,3	8,2	4,5	11,5	9,4
Hommes	2 117	86,5	93,4	93,8	89,3	94,7	95,6	91,8	97,7	88,5	93,1

Source : ErQ (USPTO-OST)
Compilation DPA, 2009-10-16

Annexe 29 - Évolution du nombre et de la part (%) représentée par les inventions brevetées en sciences pures et appliquées selon le genre de 2000 à 2007

Genre	Indicateur	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	Total
Femmes	Nombre	5	6	7	8	7	4	2	3	42
	Part (%)	8,2	9,4	12,5	10,7	10,3	8,2	4,5	11,5	9,5
Hommes	Nombre	57	60	50	71	65	45	43	23	414
	Part (%)	93,4	93,8	89,3	94,7	95,6	91,8	97,7	88,5	93,5
<i>Total Réel</i>		61	64	56	75	68	49	44	26	443

Source : ErQ-USPTO (OST)
Compilation DPA, 2009-12-16

Ensemble des indicateurs

Annexe 30 - Comparaison de l'évolution de la part (%) du financement de la recherche, des publications scientifiques et des collaborations internationales représentées par les chercheuses

Indicateurs	2001	2002	2003	2004	2005	2006	moy 01-06
Part (%) des chercheuses	13,5	13,5	13,5	13,5	13,5	13,5	13,5
Part (%) du financement de la recherche	7,9	13,4	8,5	9,1	10,6	11,7	10,2
Part (%) des publications scientifiques	12,8	13,9	13,1	12,7	13,3	13,2	13,2
Part (%) des collaborations internationales	11,6	12,0	10,9	10,3	12,1	11,8	11,4

Source : ErQ

Annexe – Analyse économétrique

Méthodologie

Modèles théoriques

Les modèles théoriques suivants servent de base à l'explication des déterminants du *financement* et de l'*output* des chercheurs⁴³.

$$\begin{aligned} 1) \quad fin_{i,t} = & \alpha_0 + \alpha_1 femme_i + \alpha_2 année_t + \alpha_3 xp_{i,t} + \phi \acute{E}TABL_i + \varphi DISCIPL_i + \sum_{j=1}^k \beta_j perform_{i,t-j} \\ & + \sum_{j=1}^k \delta_j fin_{i,t-j} + \sum_{j=0}^k \gamma_j autres_fin_{t-j} + u_i + e_{i,t} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 2) \quad output_{i,t} = & \alpha_0 + \alpha_1 femme_i + \alpha_2 année_t + \alpha_3 xp_{i,t} + \phi \acute{E}TABL_i + \varphi DISCIPL_i + \sum_{j=1}^k \beta_j perform_{i,t-j} \\ & + \sum_{j=1}^k \delta_j fin_total_{i,t-j} + u_i + e_{i,t} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 3) \quad P(output_bin_{i,t} = 1 | X) = & \alpha_0 + \alpha_1 femme_i + \alpha_2 année_t + \alpha_3 xp_{i,t} + \phi \acute{E}TABL_i + \varphi DISCIPL_i \\ & + \sum_{j=1}^k \beta_j perform_{i,t-j} + \sum_{j=1}^k \delta_j fin_total_{i,t-j} + u_i + e_{i,t} \end{aligned}$$

43. Les variables écrites en lettres minuscules sont des vecteurs tandis que celles en lettres majuscules sont des matrices contenant plusieurs variables/vecteurs. Le suffixe *_bin* est utilisé pour différencier les variables d'amplitude des variables binaires. Le paramètre *k* est un paramètre de retard.

Modèles estimés

L'expérience (xp) et la *performance* des chercheurs ne sont pas directement observées dans les données. Ainsi, l'âge est utilisé comme variable proxy, sous forme quadratique, car supposément corrélé avec l'expérience. De la même façon, la *performance* du chercheur est évaluée en fonction des variables proxy suivantes : *indice de performance*⁴⁴, *nombre de publications* et *inventions brevetées*.

Les modèles estimés⁴⁵ sont :

$$1) \text{ } fin_{i,t} = \alpha_0 + \alpha_1 femme_i + \alpha_2 année_t + (\alpha_3 \hat{age}_{i,t} + \alpha_4 \hat{age}_{i,t}^2) + \phi \text{ } \acute{E}TABL_i + \varphi \text{ } DISCIPL_i \\ + \sum_{j=1}^k (\beta_j ind_perform_{i,t-j} + \beta_{k+j} nb_pubs_{i,t-j} + \beta_{2k+j} brevet_bin_{i,t-j}) + \sum_{j=1}^k \delta_j fin_{i,t-j} \\ + \sum_{j=0}^k \gamma_j autres_fin_{i,t-j} + u_i + e_{i,t}$$

Les variables dépendantes de financement ($fin_{i,t}$) considérées pour ce modèle sont : financement total, financement du FQRNT, financement du CRSNG, financement des entreprises privées, financement des OBNL et financement étranger.

$$2) \text{ } output_{i,t} = \alpha_0 + \alpha_1 femme_i + \alpha_2 année_t + (\alpha_3 \hat{age}_{i,t} + \alpha_4 \hat{age}_{i,t}^2) + \phi \text{ } \acute{E}TABL_i + \varphi \text{ } DISCIPL_i \\ + \sum_{j=1}^k (\beta_j ind_perform_{i,t-j} + \beta_{k+j} brevet_bin_{i,t-j} + \beta_{2k+j} output_{i,t-j} + \beta_{3k+j} autres_outputs_{i,t-j}) \\ + \sum_{j=1}^k \delta_j fin_total_{i,t-j} + u_i + e_{i,t}$$

Les variables dépendantes d'*output* incluent : *nombre de publications* et *facteur d'impact relatif* (FIR)⁴⁶.

$$3) \text{ } P(output_bin_{i,t} = 1 | X) = \alpha_0 + \alpha_1 femme_i + \alpha_2 année_t + (\alpha_3 \hat{age}_{i,t} + \alpha_4 \hat{age}_{i,t}^2) + \phi \text{ } \acute{E}TABL_i + \varphi \text{ } DISCIPL_i \\ + \sum_{j=1}^k (\beta_j ind_perform_{i,t-j} + \beta_{k+j} output_bin_{i,t-j} + \beta_{2k+j} autres_outputs_{i,t-j}) + \sum_{j=1}^k \delta_j fin_total_{i,t-j} + u_i + e_{i,t}$$

Les variables dépendantes binaires d'*output* considérées pour ce modèle sont : probabilité de publication en collaboration internationale et probabilité d'invention brevetée.

44 L'*indice de performance* est le produit du *nombre de publications* par le *facteur d'impact relatif* (FIR) du chercheur pour une année donnée. Il est considéré égal à 0 lorsque le chercheur n'a aucune publication.

45. Le paramètre k choisi est de 2.

46. Les variables d'*output* *fir*, *cit* et *taux de publication en collaboration internationale* comportent beaucoup moins d'observations que les autres variables. Ainsi, elles ne sont incluses comme variables indépendantes que dans la mesure où leur nombre d'observations est plus grand ou égal au nombre d'observations de la variable dépendante d'intérêt.

Choix des estimateurs

Les modèles sont estimés en faisant les hypothèses suivantes :

1. Présence d'effets aléatoires;
2. Présence d'autocorrélation d'ordre 1 dans les résidus, c'est-à-dire, $e_{i,t} \sim AR(1)$;
3. Absence de corrélation contemporaine entre les panels.

L'hypothèse 1 est la plus restrictive, car elle impose l'orthogonalité entre les effets individuels (le terme u_i) et les variables explicatives du modèle. Elle est toutefois nécessaire considérant l'absence de variabilité dans le temps pour l'ensemble des variables de contrôle caractérisant chaque chercheur (sexe, *établissement*, *discipline*) qui empêche de calculer les effets fixes propres à chaque chercheur.

Le fait de travailler avec des modèles dynamiques crée de l'autocorrélation dans les résidus. Ainsi, l'hypothèse 2 est essentielle à l'obtention d'écarts-types convergents.

L'hypothèse 3 revient à poser l'hypothèse d'indépendance statistique entre les chercheurs, c'est-à-dire, que les observations sur un chercheur ne dépendent pas des observations sur tout autre chercheur. Cette hypothèse est nécessaire en raison des limitations techniques du programme utilisé pour réaliser les régressions.

Ces hypothèses permettent l'utilisation de l'estimateur des moindres carrés généralisés (MCG) pour données de panel. Un avantage additionnel de cet estimateur est qu'il est robuste à la présence d'hétéroscédasticité.

Dans le cas des modèles probabilistes (modèle 3), l'estimateur utilisé est l'estimateur *logit* (régression logistique) pour données de panel. Le choix de cet estimateur repose essentiellement sur la possibilité d'interpréter les coefficients obtenus en termes de « rapport des chances » (*odds ratio*), ce qui n'est pas possible avec l'estimateur concurrent *probit*.

Note sur les variables binaires

L'emploi de variables indépendantes binaires à l'intérieur de régressions nécessite l'utilisation d'un groupe de référence pour chaque variable afin d'éviter de tomber dans le piège de la multicollinéarité parfaite, c'est-à-dire, la possibilité de réécrire le vecteur d'un groupe comme une combinaison linéaire parfaite des vecteurs des autres groupes, ce qui contrevient à une hypothèse fondamentale du théorème de GaussMarkov pour l'obtention des coefficients à partir de l'estimateur des moindres carrés. Ainsi, les coefficients obtenus sur les variables binaires s'interprètent comme la différence par rapport au groupe de référence. Il demeure toutefois possible d'utiliser les modèles obtenus pour prédire les valeurs moyennes absolues pour tous les groupes d'une variable donnée.

Procédure pour le choix des variables pertinentes

En partant des modèles définis à la section Modèles estimés, les variables indépendantes sont éliminées une par une en choisissant, à chaque étape, celle qui a la p-value la plus élevée, et ce, jusqu'à ce que tous les p-value restantes soient inférieures à 0,10 (i.e. niveau de signification de 10 % $\Leftrightarrow$ intervalle de confiance de 90 %). Dans le cas des variables binaires, un test de significativité conjointe est effectué sur l'ensemble des coefficients caractérisant les groupes.

Cette méthode permet de maximiser le nombre de degrés de liberté utilisés pour calculer les coefficients tout en conservant les variables pertinentes à l'explication de la variable dépendante.

Tableaux de résultats

Tableau 1 : Relation entre le **financement total (en milliers de dollars)** par chercheur par année et le sexe du chercheur

Variable indépendante		Coefficient	Marge d'erreur ¹ (+/-)	Niveau de significativité ²
<i>femme</i>		-32,329	36,330	*
Disciplines ³	âge	14,856	9,633	***
	âge au carré	-0,165	0,096	***
	Biologie, génie biologique et disciplines connexes	51,497	51,173	**
	Chimie et génie chimique	58,554	51,672	**
	Génie civil, industriel, des matériaux, métallurgique et autre	78,782	53,412	***
	Génie agricole, rural et forestier	60,950	72,863	*
	Génie mécanique	33,127	58,625	non significatif
	Génie électrique et électronique	26,270	52,293	non significatif
	Informatique	0,914	55,855	non significatif
	Physique	118,475	51,882	***
Financement	Sciences de la terre et de l'espace	26,543	51,503	non significatif
	Indice de performance (t-1)	-8,782	6,070	***
	Nombre de publications (t-1)	21,759	9,869	***
	Nombre de publications (t-2)	8,985	5,826	***
	Financement total (t-1) (K\$)	0,102	0,019	***
	Financement total (t-2) (K\$)	0,333	0,018	***
_Constante		-285,882	234,471	**
Nombre d'observations		8220	R² between	75,8%

1- Marge d'erreur valide 19 fois sur 20.

2- Le nombre d'astérisques indique le niveau de significativité. Trois astérisques indiquent un coefficient super significatif, deux astérisques indiquent un coefficient très significatif, et un astérique indique un coefficient significatif.

3- Les coefficients s'interprètent par rapport à la discipline de référence : les mathématiques.

Tableau 2 : Relation entre le **financement du FQRNT (en milliers de dollars)** par chercheur par année et le sexe du chercheur

Variable indépendante		Coefficient	Marge d'erreur ¹ (+/-)	Niveau de significativité
Établissements ²	<i>femme</i>	0,293	1,706	<i>non significatif</i>
	année	-1,197	0,456	***
	âge	-0,475	0,453	**
	âge au carré	0,003	0,005	non significatif
	Bishop	-4,084	8,850	non significatif
	Concordia	-1,073	2,795	non significatif
	McGill	1,351	2,383	non significatif
	Laval	-0,500	2,382	non significatif
	Montréal	0,614	2,248	non significatif
	UQÀM	0,587	2,393	non significatif
	UQ en régions	3,149	2,645	**
Disciplines	Biologie, génie biologique et disciplines connexes	0,992	2,416	non significatif
	Chimie et génie chimique	0,508	2,419	non significatif
	Génie civil, industriel, des matériaux, métallurgique et autre	-0,447	2,508	non significatif
	Génie agricole, rural et forestier	7,424	3,508	***
	Génie mécanique	-1,097	2,760	non significatif
	Génie électrique et électronique	-2,260	2,463	*
	Informatique	-2,472	2,630	*
	Physique	2,310	2,435	*
	Sciences de la terre et de l'espace	1,495	2,431	non significatif
Financement	Indice de performance (t-2)	0,229	0,138	***
	Financement FQRNT (t-1) (K\$)	0,256	0,022	***
	Financement FQRNT (t-2) (K\$)	0,298	0,023	***
	Autres financements (t-1) (K\$)	0,002	0,001	***
	Autres financements (t-2) (K\$)	0,004	0,001	***
	_Constante	2419,955	913,899	***
Nombre d'observations		8220	R ² between	76,9%

1- Marge d'erreur valide 19 fois sur 20.

2- Les coefficients s'interprètent par rapport à l'établissement de référence : l'Université de Sherbrooke.

Tableau 3 : Relation entre le **financement du CRSNG (en milliers de dollars)** par chercheur par année et le sexe du chercheur

Variable indépendante		Coefficient	Marge d'erreur ¹ (+/-)	Niveau de significativité
<i>femme</i>		-1,897	3,660	non significatif
Établissements	âge	0,655	0,979	non significatif
	âge au carré	-0,010	0,010	**
	Bishop	-5,537	18,972	non significatif
	Concordia	-0,506	5,996	non significatif
	McGill	6,674	5,126	***
	Laval	1,426	5,111	non significatif
	Montréal	1,039	4,820	non significatif
	UQÀM	-0,949	5,131	non significatif
	UQ en régions	-1,019	5,672	non significatif
Disciplines	Biologie, génie biologique et disciplines connexes	0,821	5,197	non significatif
	Chimie et génie chimique	1,924	5,221	non significatif
	Génie civil, industriel, des matériaux, métallurgique et autre	3,344	5,382	non significatif
	Génie agricole, rural et forestier	-3,749	7,529	non significatif
	Génie mécanique	1,628	5,920	non significatif
	Génie électrique et électronique	4,591	5,287	*
	Informatique	-0,887	5,637	non significatif
	Physique	7,854	5,238	***
Performance	Sciences de la terre et de l'espace	2,544	5,226	non significatif
	Indice de performance (t-2)	-0,572	0,627	*
	Nombre de publications (t-1)	1,241	0,476	***
	Nombre de publications (t-2)	1,981	0,946	***
	Invention brevetée (t-1)	7,965	6,911	**
Financement	Financement CRSNG (t-1) (K\$)	0,507	0,022	***
	Financement CRSNG (t-2) (K\$)	0,272	0,023	***
	Autres financements (t) (K\$)	0,003	0,002	***
	Autres financements (t-1) (K\$)	0,006	0,002	***
	_Constante	-4,200	24,233	non significatif
Nombre d'observations			R² between	90,9%

1- Marge d'erreur valide 19 fois sur 20.

Tableau 4 : Relation entre le **financement des entreprises privées (milliers de dollars)** par chercheur par année et le sexe

Variable indépendante		Coefficient	Marge d'erreur ¹ (+/-)	Niveau de significativité
<i>femme</i>		-0,775	5,908	non significatif
Établissements	âge	1,963	1,572	**
	âge au carré	-0,019	0,016	**
	Bishop	4,689	30,629	non significatif
	Concordia	-0,829	9,681	non significatif
	McGill	1,202	8,265	non significatif
	Laval	-0,847	8,245	non significatif
	Montréal	13,160	7,790	***
	UQÀM	12,054	8,282	***
	UQ en régions	15,008	9,157	***
Disciplines	Biologie, génie biologique et disciplines connexes	-1,778	8,390	non significatif
	Chimie et génie chimique	11,212	8,433	***
	Génie civil, industriel, des matériaux, métallurgique et autre	12,901	8,692	***
	Génie agricole, rural et forestier	15,907	12,156	***
	Génie mécanique	8,436	9,559	*
	Génie électrique et électronique	9,870	8,536	**
	Informatique	-0,063	9,098	non significatif
	Physique	-8,669	8,469	**
	Sciences de la terre et de l'espace	-0,230	8,427	non significatif
Performance	Indice de performance (t-1)	-1,149	0,961	**
	Nombre de publications (t-1)	2,445	1,559	***
	Nombre de publications (t-2)	1,268	0,917	***
	Invention brevetée (t-1)	18,983	12,000	***
Financement	Financement entreprises (t-1) (K\$)	0,174	0,019	***
	Financement entreprises (t-2) (K\$)	0,144	0,017	***
	Autres financements (t) (K\$)	0,103	0,004	***
	Autres financements (t-1) (K\$)	-0,029	0,004	***
	Autres financements (t-2) (K\$)	-0,042	0,004	***
	_Constante	-52,7307	38,940	***
Nombre d'observations		8220	R ² <i>between</i>	61,2%

1- Marge d'erreur valide 19 fois sur 20.

Tableau 5 : Relation entre le **financement des OBNL (en milliers de dollars)** par chercheur par année et le sexe du chercheur

Variable indépendante		Coefficient	Marge d'erreur ¹ (+/-)	Niveau de significativité
<i>femme</i>		-2,439	2,948	*
année		-0,815	0,818	**
âge		0,751	0,777	*
âge au carré		-0,008	0,008	**
Disciplines	Biologie, génie biologique et disciplines connexes	5,164	4,139	**
	Chimie et génie chimique	1,401	4,187	non significatif
	Génie civil, industriel, des matériaux, métallurgie et autre	2,014	4,337	non significatif
	Génie agricole, rural et forestier	8,285	5,912	***
	Génie mécanique	3,172	4,759	non significatif
	Génie électrique et électronique	1,630	4,251	non significatif
	Informatique	5,152	4,535	**
	Physique	1,753	4,170	non significatif
	Sciences de la terre et de l'espace	5,228	4,175	**
	Invention brevetée (t-2)	5,113	5,917	*
Financement	Financement OBNL (t-1) (K\$)	0,454	0,023	***
	Financement OBNL (t-2) (K\$)	0,214	0,024	***
	Autres financements (t) (K\$)	0,003	0,002	***
	Autres financements (t-1) (K\$)	0,002	0,001	**
	_Constante	1616,774	1638,421	**
Nombre d'observations		8220	R² between	88,0%

1- Marge d'erreur valide 19 fois sur 20.

Tableau 6 : Relation entre le **financement étranger (en milliers de dollars)** par chercheur par année et le sexe du chercheur

	Variable indépendante	Coefficient	Marge d'erreur ¹ (+/-)	Niveau de significativité
	<i>femme</i>	0,461	3,025	<i>non significatif</i>
	année	-0,834	0,883	*
Établissements	Bishop	2,108	13,105	non significatif
	Concordia	1,269	5,001	non significatif
	McGill	0,999	4,246	non significatif
	Laval	-0,457	4,370	non significatif
	Montréal	5,233	4,121	**
	UQAM	1,896	4,309	non significatif
	UQ en régions	2,570	4,807	non significatif
Disciplines	Biologie, génie biologique et disciplines connexes	0,830	4,292	non significatif
	Chimie et génie chimique	6,370	4,323	***
	Génie civil, industriel, des matériaux, métallurgique et autre	2,571	4,457	non significatif
	Génie agricole, rural et forestier	-0,436	6,146	non significatif
	Génie mécanique	2,789	4,932	non significatif
	Génie électrique et électronique	0,303	4,405	non significatif
	Informatique	1,411	4,748	non significatif
	Physique	-3,960	4,354	*
Performance	Sciences de la terre et de l'espace	0,851	4,314	non significatif
	Indice de performance (t-2)	0,238	0,274	*
	Invention brevetée (t-1)	9,029	7,033	**
Financement	Invention brevetée (t-2)	7,109	6,800	**
	Financement étranger (t-1) (K\$)	0,251	0,019	***
	Financement étranger (t-2) (K\$)	0,190	0,020	***
	Autres financements (t) (K\$)	0,057	0,002	***
	Autres financements (t-1) (K\$)	-0,020	0,002	***
	Autres financements (t-2) (K\$)	-0,019	0,002	***
	Constante	1667,887	1768,899	*
Nombre d'observations		9788	R ² between	73,3%

1- Marge d'erreur valide 19 fois sur 20.

Tableau 7 : Relation entre le **nombre de publications** par chercheur par année et le sexe du chercheur

Variable indépendante		Coefficient	Marge d'erreur ¹ (+/-)	Niveau de significativité
Établissements	<i>femme</i>	-0,220	0,140	***
	âge	0,055	0,037	***
	âge au carré	-0,001	0,000	***
	Bishop	-0,261	0,726	non significatif
	Concordia	0,168	0,229	non significatif
	McGill	0,344	0,196	***
	Laval	0,016	0,195	non significatif
	Montréal	0,129	0,184	non significatif
	UQÀM	0,008	0,196	non significatif
	UQ en régions	-0,101	0,217	non significatif
Disciplines	Biologie, génie biologique et disciplines connexes	0,393	0,199	***
	Chimie et génie chimique	0,431	0,199	***
	Génie civil, industriel, des matériaux, métallurgique et autre	0,104	0,206	non significatif
	Génie agricole, rural et forestier	0,468	0,288	***
	Génie mécanique	0,284	0,226	**
	Génie électrique et électronique	0,101	0,202	non significatif
	Informatique	0,011	0,216	non significatif
	Physique	0,418	0,200	***
Financement Performance	Sciences de la terre et de l'espace	0,332	0,200	***
	Indice de performance (t-1)	0,253	0,022	***
	Nombre de publications (t-1)	0,104	0,035	***
	Nombre de publications (t-2)	0,327	0,020	***
	Financement total (t-1) (M\$)	0,168	0,070	***
	Financement total (t-2) (M\$)	0,127	0,070	***
_Constante		-0,7838	0,930	*
Nombre d'observations		10275	R² between	92,2%

1- Marge d'erreur valide 19 fois sur 20.

Tableau 8 : Relation entre le **facteur d'impact relatif (FIR)** du chercheur par année et le sexe du chercheur

Variable indépendante		Coefficient	Marge d'erreur ¹ (+/-)	Niveau de significativité
<i>femme</i>		-0,014	0,056	non significatif
Établissements	année	-0,010	0,009	**
	âge	-0,018	0,017	**
	âge au carré	0,0001	0,0002	*
	Bishop	0,052	0,983	non significatif
	Concordia	-0,071	0,095	non significatif
	McGill	0,033	0,074	non significatif
	Laval	-0,065	0,077	*
	Montréal	-0,025	0,073	non significatif
	UQÀM	-0,046	0,082	non significatif
	UQ en régions	-0,044	0,094	non significatif
Disciplines	Biologie, génie biologique et disciplines connexes	0,034	0,080	non significatif
	Chimie et génie chimique	0,082	0,080	**
	Génie civil, industriel, des matériaux, métallurgique et autre	-0,148	0,094	***
	Génie agricole, rural et forestier	-0,176	0,110	***
	Génie mécanique	-0,156	0,103	***
	Génie électrique et électronique	0,003	0,094	non significatif
	Informatique	-0,032	0,102	non significatif
	Physique	0,078	0,080	*
	Sciences de la terre et de l'espace	0,025	0,082	non significatif
Performance	Indice de performance (t-1)	0,007	0,003	***
	Invention brevetée (t-2)	0,076	0,083	*
	Facteur d'impact relatif (t-2)	0,135	0,027	***
	Indice de citation (t-1)	0,025	0,011	***
_Constante		21,362	17,599	**
Nombre d'observations		4283	R² between	27,9%

1- Marge d'erreur valide 19 fois sur 20.

Tableau 9 : Relation entre le **probabilité de breveter** et le sexe du chercheur

		Rapport de chances	Marge d'erreur ¹ (+/-)	Niveau de significativité
	<i>femme</i>	<i>0,912</i>	<i>0,461</i>	<i>non significatif</i>
	année	0,856	0,071	***
	âge	1,173	0,149	**
	âge au carré	0,999	0,001	**
Disciplines	Biologie, génie biologique et disciplines connexes	1,600E+08	2,565E+80	non significatif
	Chimie et génie chimique	3,680E+08	5,850E+80	non significatif
	Génie civil, industriel, des matériaux, métallurgique et autre	1,240E+08	2,020E+80	non significatif
	Génie agricole, rural et forestier	5,640E+07	8,950E+79	non significatif
	Génie mécanique	9,380E+07	1,525E+80	non significatif
	Génie électrique et électronique	3,820E+08	6,250E+80	non significatif
	Informatique	6,290E+07	1,015E+80	non significatif
	Physique	2,680E+08	4,310E+80	non significatif
	Sciences de la terre et de l'espace	3,760E+07	6,000E+79	non significatif
Performance	Indice de performance (t-2)	0,925	0,048	***
	Invention brevetée (t-1)	7,995	3,069	***
	Invention brevetée (t-2)	4,874	1,951	***
	Nombre de publications (t-1)	1,050	0,051	**
	Nombre de publications (t-2)	1,162	0,098	***
	Financement total (t-1) (M\$)	1,156	0,110	***
Nombre d'observations		12330		

1- Marge d'erreur valide 19 fois sur 20.

Tableau 10 : Relation entre le **probabilité d'avoir au moins une publication en collaboration internationale** par année et le sexe

	Rapport de chances	Marge d'erreur ¹ (+/-)	Niveau de significativité
femme	0,812	0,140	**
âge	1,073	0,049	***
âge au carré	0,999	0,000	***
Établissements	Bishop	0,270	**
	Concordia	0,915	non significatif
	McGill	1,288	**
	Laval	0,809	*
	Montréal	0,950	non significatif
	UQAM	0,750	**
	UQ en régions	0,582	***
	Biologie, génie biologique et disciplines connexes	1,008	non significatif
Disciplines	Chimie et génie chimique	0,857	non significatif
	Génie civil, industriel, des matériaux, métallurgique et autre	0,601	***
	Génie agricole, rural et forestier	0,871	non significatif
	Génie mécanique	0,596	***
	Génie électrique et électronique	0,556	***
	Informatique	0,684	***
	Physique	1,349	**
	Sciences de la terre et de l'espace	1,210	non significatif
Performance	Indice de performance (t-2)	0,964	*
	Nombre de publications (t-1)	1,156	***
	Nombre de publications (t-2)	1,146	***
	Nombre de publications en collaboration internationale (t-1)	1,499	***
	Nombre de publications en collaboration internationale (t-2)	1,258	***
	Invention brevetée (t-1)	1,369	*
	Financement total (t-2) (M\$)	1,138	***
Nombre d'observations		12330	

1- Marge d'erreur valide 19 fois sur 20.

