POLYPUBLIE
Polytechnique Montréal

POLYTECHNIQUE MONTRÉAL
UNIVERSITÉ D'INGÉNIERIE

Titre: Title:	Les répercussions du financement de la recherche et de la production scientifique sur l'impact scientifique dans les domaines de la santé, des sciences de la nature et du génie : les femmes universitaires québécoises sont-elles vraiment à la traîne ?
Auteurs: Authors:	Catherine Beaudry, & Vincent Larivière
Date:	2014
Type:	Chapitre de livre / Book Section
Référence: Citation:	Beaudry, C., & Larivière, V. (2014). Les répercussions du financement de la recherche et de la production scientifique sur l'impact scientifique dans les domaines de la santé, des sciences de la nature et du génie : les femmes universitaires québécoises sont-elles vraiment à la traîne ? Dans Lessard, C. (édit.), Compendium d'indicateurs de l'activité scientifique et technologique au Québec : édition 2014 (39-63). https://statistique.quebec.ca/fr/fichier/compendium-dindicateurs-de-lactivite-scientifique-et-technologique-au-quebec-edition-2014.pdf

Document en libre accès dans PolyPublie
Open Access document in PolyPublie

URL de PolyPublie: PolyPublie URL:	https://publications.polymtl.ca/2343/
Version:	Version officielle de l'éditeur / Published version
Conditions d'utilisation: Terms of Use:	Tous droits réservés

Document publié chez l'éditeur officiel
Document issued by the official publisher

Titre du livre: Book Title:	Compendium d'indicateurs de l'activité scientifique et technologique au Québec : édition 2014
Maison d'édition: Publisher:	Institut de la statistique du Québec
URL officiel: Official URL:	https://statistique.quebec.ca/fr/fichier/compendium-dindicateurs-de-lactivite-scientifique-et-technologique-au-quebec-edition-2014.pdf
Mention légale: Legal notice:	

Ce fichier a été téléchargé à partir de PolyPublie, le dépôt institutionnel de Polytechnique Montréal
This file has been downloaded from PolyPublie, the institutional repository of Polytechnique Montréal

https://publications.polymtl.ca

LES RÉPERCUSSIONS DU FINANCEMENT DE LA RECHERCHE ET DE LA PRODUCTION SCIENTIFIQUE SUR L'IMPACT SCIENTIFIQUE DANS LES DOMAINES DE LA SANTÉ, DES SCIENCES DE LA NATURE ET DU GÉNIE : LES FEMMES UNIVERSITAIRES QUÉBÉCOISES SONT-ELLES VRAIMENT À LA TRAÎNE ?

*Catherine Beaudry, ing. D. Phil., Polytechnique Montréal, et Vincent Larivière, PhD, Université de Montréal**
© Catherine Beaudry et Vincent Larivière.

L'article vise à déterminer si la productivité scientifique, le facteur d'impact des revues, la taille des équipes de collaboration et le financement de la recherche ont une influence sur la propension à recevoir davantage de citations en moyenne, et si ces facteurs diffèrent selon les sexes. À l'aide d'une base de données très complète d'articles scientifiques, nous estimons des régressions par moindres carrés ordinaires de variables instrumentales sur les taux de citations normalisés des universitaires québécois. Bien que la plupart des indicateurs étudiés aient une influence positive sur le nombre de citations, nos résultats montrent qu'en matière de différence entre les sexes, seule la collaboration apparaît comme étant un facteur légèrement préjudiciable pour les femmes. On n'observe aucun impact en ce qui concerne la productivité ou le financement.

1. INTRODUCTION

Un article récent de la revue *Nature* (Larivière et autres, 2013) confirme que les femmes sont à la traîne, dans le monde entier, en ce qui concerne la production scientifique et les citations; cet article prend en compte le classement des auteurs (premier ou dernier), les pratiques de collaboration ainsi que la densité de citations de diverses disciplines. Il semble donc que le plafond de verre soit une réalité encore très présente, et ce, malgré plus d'une décennie de politiques spécifiques visant à soutenir les femmes qui œuvrent dans le domaine scientifique. Comme Xie et Shauman (1998) l'affirment, « Women scientists publish fewer papers than men because women are less likely than men to have the personal characteristics, structural positions, and facilitating resources that are conducive to publication » (1998:863). Bien que la littérature sur la production scientifique soit vaste et couvre plusieurs décennies (voir, entre autres, Cole et Zuckerman, 1984; Xie et Shauman, 2003; Zuckerman, 1991), peu d'articles ont été publiés au sujet des ressources, des situations structurelles et des équipes de collaborateurs qui seraient nécessaires pour améliorer l'impact et la qualité des articles publiés par les femmes. Des inégalités sont constatées en ce qui concerne l'accès à l'équipement et au financement de la recherche (Xie et Shauman, 1998), mais c'est généralement là que s'arrête l'argumentation. Par exemple, Larivière et autres (2011) ont montré que, au Québec, les femmes ont recueilli moins de fonds de recherche que les hommes et que leur financement est moins diversifié, particulièrement au milieu de leur carrière. Les auteurs ont suggéré que la production scientifique plus faible des femmes au niveau mondial est susceptible d'être liée au fait qu'elles reçoivent moins de financement que les hommes, mais comme les auteurs l'affirment : « the data can only establish the correlation and not a causal relationship between these two findings » (2011:491).

Le présent article vise à fournir un portrait différent de la performance des femmes, par l'entremise de méthodes économétriques avancées, et à étudier si elle est toujours moins bonne que celle de leurs collègues masculins. Pour ce faire, il prend pour exemple le Québec qui a été identifié par Larivière et autres (2013) comme étant l'une des provinces canadiennes présentant le plus petit écart entre les sexes en

* Catherine Beaudry est professeure titulaire au département de mathématiques et de génie industriel de Polytechnique Montréal et titulaire de la Chaire de recherche du Canada sur la création, le développement et la commercialisation de l'innovation de Polytechnique Montréal. Vincent Larivière est professeur adjoint à l'École de bibliothéconomie et des sciences de l'information et titulaire de la Chaire de recherche du Canada sur les transformations de la communication savante, de l'Université de Montréal. Tous les deux sont membres du Centre interuniversitaire de recherche sur la science et la technologie (CIRST).

ce qui concerne la proportion d'articles publiés. Avec notre échantillon qui comprend 14,5 % de femmes travaillant dans les domaines des sciences naturelles et du génie (SNG) et 26,5 % de femmes dans les domaines de la santé, on peut affirmer que l'on est encore loin de la parité entre les sexes. De la même façon, alors que les femmes représentent plus de la moitié des étudiants au niveau du baccalauréat (le premier grade universitaire au Québec), leur proportion diminue considérablement après l'obtention du diplôme, et très peu d'entre elles choisissent de faire carrière dans le milieu universitaire. En fait, plus le niveau académique est élevé, moins on retrouve, en proportion, de femmes dans le milieu universitaire. Bien que nous reconnaissions la faible représentation des femmes dans le domaine des sciences au Québec et leur performance légèrement inférieure en matière de production scientifique, notre objectif consiste à essayer de déterminer où se trouvent les écarts afin d'expliquer les différences (à l'aide des données disponibles). Notre article visera donc à vérifier quatre hypothèses pour essayer de déterminer les facteurs qui ont, selon le sexe, des effets différents sur l'impact scientifique.

Une grande partie de la littérature portant sur les femmes dans le domaine des sciences tend à se fonder sur des données bibliométriques. Pour cette recherche, nous nous sommes appuyés sur cette littérature et avons utilisé des indicateurs bibliométriques classiques, à titre de variables dépendantes et explicatives, dans des modèles économétriques qui permettent l'analyse de nombreux facteurs en même temps. En utilisant des données recueillies au moyen d'un panel pour rendre compte de l'évolution des différents attributs, nous sommes en mesure d'établir le lien existant entre ces facteurs et l'impact scientifique. Le présent article se démarque également du principal courant de la littérature en sociologie de la science qui s'intéresse aux facteurs sociaux, tels que le mariage et les enfants, pour expliquer la plus faible performance des femmes universitaires. Ces facteurs, bien qu'ils soient importants, ne sont pas pris en compte dans cet article, alors que l'âge des chercheurs est pris en considération.

Le reste de l'article est organisé de la manière suivante : la section 2 présente le cadre théorique et les hypothèses qui en découlent; la section 3 décrit les données, explique la méthodologie de recherche et présente les modèles de régression qui sont analysés dans la section 4; pour terminer, la section 5 propose un débat sur les répercussions des résultats et présente une conclusion.

2. CADRE THÉORIQUE

Un grand nombre de chercheurs ont étudié les différences existant entre les sexes en ce qui concerne les résultats de recherche et l'impact scientifique. Malgré les méthodes variées qu'ils ont utilisées ainsi que les divers pays et disciplines auxquels ils se sont intéressés, leurs recherches montrent généralement que les femmes publient moins que leurs collègues masculins (Fox, 2005; Hesli et Lee, 2011; Kyvik et Teigen, 1996; Long, 1992; Nakhaie, 2002; Prpić 2002; Xie et Shauman, 1998 et 2003; Zuckerman, 1991); un phénomène que Cole et Zuckerman (1984) appellent « the productivity puzzle ». Cependant, dans leur étude approfondie du phénomène, Xie et Shauman (1998) ont montré que les différences entre les sexes en matière de productivité scientifique s'estompent avec le temps, à mesure que le nombre de femmes œuvrant dans le domaine des sciences augmente; un constat également observé par Abramo et autres (2009). Ces résultats contrastent avec ce que Prpić (2002) a montré; en Croatie, en effet, l'écart de productivité s'accroît.

Il est généralement admis que cette productivité scientifique inférieure est largement répandue et observée dans tous les pays, bien qu'elle varie d'une discipline à l'autre (Larivière et autres, 2013). Au Canada, Nakhaie (2002) a examiné les facteurs susceptibles d'expliquer la raison pour laquelle les femmes chercheuses du Canada publient moins que les hommes. Il a ainsi montré que la moins grande ancienneté, la formation disciplinaire, le type d'institution (enseignement par rapport à recherche intensive) et la quantité moindre de temps consacré à la recherche ont un effet négatif sur la production des femmes. Dans certaines études cependant, les différences entre les sexes en matière de productivité scientifique apparaissent un

peu moins grandes qu'on ne les dépeint généralement dans la littérature. Par exemple, Turner et Mairesse (2005) ont constaté que les physiciennes publient en moyenne 0,9 article de moins que les hommes, alors que Gonzales-Brambila et Veloso (2007) ont trouvé une différence de 0,07 publication en faveur des universitaires masculins mexicains. Dans cette dernière étude, le plus grand écart est observé dans les sciences de la santé (0,25 article) et en physique (0,20 article).

Nous possédons moins d'informations concernant le nombre de citations des femmes universitaires que celui des hommes et les données présentées sont peu concluantes, principalement en raison des diverses méthodes utilisées ainsi que des différents pays et disciplines étudiés. Long (1992), par exemple, a constaté que le nombre moyen de citations par article publié par des femmes dans le domaine de la biochimie était plus élevé que celui des hommes. Plusieurs autres études ont obtenu des taux de citations semblables pour les hommes et les femmes (Lewison, 2001; Long et Fox, 1995; Mauleón et Bordons, 2006). Dans une étude réalisée à grande échelle, Gonzalez-Brambila et Veloso (2007) ont souligné des différences disciplinaires en ce qui concerne l'écart d'impact. Ils ont ainsi constaté que les femmes scientifiques mexicaines œuvrant dans les domaines des sciences naturelles et de la santé reçoivent 0,05 et 0,14 citation de moins que leurs collègues masculins, alors que dans les domaines des sciences sociales et humaines ainsi que le génie, les femmes scientifiques reçoivent légèrement plus de citations que les hommes (0,02 et 0,04 citation de plus, respectivement). D'autres auteurs ont observé qu'il faut plus de temps pour que les femmes reçoivent le nombre maximal de citations (Ward, Gast et Grant, 1992), ce qui peut expliquer les différences si le nombre de citations est calculé jusqu'à un certain nombre d'années après la publication.

Plus récemment, Aksnes et autres (2011) ont montré que les différences entre les sexes observées en matière d'impact scientifique, qui est mesuré par le nombre de citations, sont attribuables aux différences entre les sexes en matière de productivité scientifique, qui est mesurée par le nombre de publications. La légère augmentation du nombre de citations croît avec l'augmentation de la production de publications; comme les hommes ont davantage de publications, ils peuvent mieux tirer profit de cet avantage et, de ce fait, obtiennent plus de citations (Aksnes et autres, 2011). Lorsqu'ils sont moins productifs, les hommes comme les femmes tendent à être moins cités. Étant donné que les femmes sont moins productives – et donc moins visibles dans la communauté scientifique – elles ont tendance à être moins citées; un phénomène que l'on pourrait appeler le désavantage cumulatif des femmes ou l'effet Mathilda (Rossiter, 1993). Dans le même sens, Long (1992) affirme que « The smaller number of citations received by females results from their fewer publications, not from the quality of their publications » (1992:159). Dans les rares disciplines où les hommes et les femmes sont également prolifiques, telles que la dendrochronologie (Copenheaver et autres, 2010) ou la chirurgie en milieu universitaire (Housri et autres, 2008), le taux de citations des deux sexes est semblable. Cependant, dans d'autres disciplines telles que la bibliothéconomie et les sciences de l'information, même si les hommes contribuent à un plus grand nombre d'articles, leur travail n'est pas plus cité que celui des femmes (Peñas et Willett, 2006). Ce constat soutient l'hypothèse souvent invoquée selon laquelle, en recherche, les femmes se concentrent plus sur la qualité que la quantité (Sonnert et Holton, 1995). Symonds et autres (2006) ont étudié un échantillon de scientifiques œuvrant dans les domaines de la biologie évolutive et de l'écologie au sein de départements des sciences de la vie d'universités britanniques et australiennes; dans ce cadre, ils ont même constaté que les hommes ont tendance à privilégier la quantité de publications, alors que les femmes préfèrent la qualité des publications scientifiques, ce qui a pour conséquence que les hommes sont plus cités lors du contrôle de la quantité d'articles.

À la lumière des données présentées, notre première hypothèse reflète le fait que les scientifiques moins productifs, parce qu'ils sont moins visibles ou perçus comme tels, seront moins cités. En outre, comme le classement de l'auteur semble avoir une grande importance dans certains milieux, nous modulerons cette hypothèse par le nombre d'articles publiés en fonction de la position de la personne dans la liste d'auteurs. Les femmes qui sont coauteures d'un plus petit nombre d'articles devraient donc être moins citées que leurs collègues masculins.

H1 (i) Les femmes universitaires qui publient un plus grand nombre de publications seront moins citées[1] que les hommes; (ii) Les femmes universitaires ayant un nombre plus élevé de publications à titre de premier auteur seront moins citées que les hommes; (iii) Les femmes universitaires ayant un nombre plus élevé de publications à titre de dernier auteur seront moins citées que les hommes; (iv) Les femmes universitaires ayant un nombre plus élevé de publications à titre d'auteur intermédiaire seront moins citées que les hommes.

Comme l'a fait Nakhaie (2002), nous adopterons un cadre d'entrée-sortie à court terme plutôt qu'un cadre de production englobant toute la carrière. Nous tiendrons cependant compte des changements qui surviennent au fil des ans en utilisant des données recueillies au moyen d'un panel. Nous suivrons également sa recommandation selon laquelle « one has to include a large number of the covariates in a multivariate analysis in order to fully account for gender differences in publication » (2002: 156). Les prochains paragraphes présentent la littérature pertinente pour les autres covariables des modèles décrits à la section 3.

En ce qui concerne le facteur d'impact, Bordons et autres (2003) n'ont pas constaté de différences significatives entre les hommes et les femmes dans les revues dans lesquelles publient les scientifiques espagnols du conseil de recherche œuvrant dans les domaines des ressources naturelles et de la chimie. Housri et autres (2008) ont même observé que les femmes du domaine de la chirurgie en milieu universitaire publient dans des revues dont le facteur d'impact est plus élevé. La notoriété de ces revues offre une plus grande visibilité aux scientifiques, ce qui devrait augmenter le nombre de citations reçues, contribuant ainsi à une boucle de rétroaction plutôt positive, ou effet Matthieu (Larivière et Gingras, 2010). Parce que les articles publiés dans des revues ayant un facteur d'impact supérieur sont plus cités, ou en l'occurrence parce que les revues ayant un facteur d'impact supérieur publient des articles qui sont plus cités, nous prévoyons une relation forte et positive entre le nombre de citations et le facteur d'impact de la revue. En reprenant l'argument fréquemment invoqué que les femmes préfèrent la qualité à la quantité d'articles, les femmes scientifiques peuvent alors cibler de meilleures revues. Comme elles peuvent concentrer leurs publications dans de meilleures revues, leur taux moyen de citations peut être plus élevé que celui des hommes, ce qui nous amène à notre deuxième hypothèse :

H2 Les femmes universitaires qui publient dans des revues ayant un facteur d'impact supérieur seront plus citées que leurs collègues masculins qui publient dans des revues dont les facteurs d'impact sont similaires.

Un certain nombre d'études fait valoir que le réseautage et la collaboration sont bénéfiques autant pour les hommes que les femmes. Comme Copenheaven et autres (2010) le soulignent, les activités de collaboration des femmes avec des coauteurs masculins portent à l'attention de ceux-ci le travail des coauteures féminines. Le fait que la plupart des articles sont désormais rédigés en collaboration peut contribuer à réduire les différences entre les sexes en matière de citations. Les femmes ont significativement moins de possibilités de collaboration que les hommes parce que les femmes ont de jeunes enfants (Long, 1990). Le soin des enfants et le manque de collaboration de recherche sont les principaux obstacles à l'augmentation de la productivité (Kyvik et Teigen, 1996). En conséquence, nous nous attendons à ce que les femmes travaillent dans des équipes plus petites et plus localisées qui peuvent avoir moins d'impact.

H3 Les femmes universitaires qui collaborent avec un plus grand nombre de scientifiques seront moins citées que leurs collègues masculins qui collaborent avec un nombre similaire de scientifiques.

1. Bien que ce soit les publications qui sont citées, la méthodologie utilisée dans le présent article regroupe les publications et les citations à l'échelle individuelle, d'où l'utilisation de la formule « les femmes universitaires seront moins citées que… ».

Il n'existe presque aucune donnée concernant l'influence du financement de la recherche sur l'impact des publications (Fortin et Currie, 2003, constituant une récente exception). Le peu de données que nous avons se concentrent sur l'impact sur la productivité scientifique. Stack (2004) ainsi que Xie et Shauman (1998) ont montré que le soutien fédéral sous forme de subventions a un impact positif sur la productivité scientifique. Ces études utilisent une variable nominale prenant la valeur de 1 si le scientifique bénéficie d'une subvention du gouvernement fédéral et 0 si ce n'est pas le cas. Dans une étude portant sur les scientifiques œuvrant dans le domaine de la nanotechnologie, Beaudry et Allaoui (2012) ont comparé l'impact des montants des subventions et contrats sur la production scientifique. Ils ont ainsi montré qu'un montant plus important de fonds publics alloués sous forme de subventions a un impact positif sur le nombre d'articles publiés par un scientifique. En faisant le lien avec nos précédentes hypothèses, selon lesquelles une plus grande productivité scientifique augmente la visibilité et devrait donc accroître le nombre de citations obtenues, nous suggérons qu'un accroissement du financement public, qui a un impact direct sur la productivité de la recherche, devrait également indirectement influencer le taux de citations. De toute évidence, cette double influence (c.-à-d. cette endogénéité potentielle) devra être prise en compte dans les modèles de régression, comme expliqué à la section 3. Il ne va pas de soi que, parce que les femmes sont moins financées, elles devraient recevoir moins de citations que les hommes. Pour un montant équivalent de dollars amassés pour le financement de la recherche, les hommes et les femmes peuvent présenter des taux de citations similaires. Néanmoins, en raison de l'argument de la productivité décrit pour l'hypothèse précédente, nous pensons que les femmes jouissant de moins de fonds recevront un plus petit nombre de citations. Notre quatrième hypothèse est donc la suivante :

H4 Les femmes universitaires qui reçoivent davantage (i) de fonds publics, (ii) de fonds privés et (iii) ou de fonds provenant d'organismes sans but lucratif seront moins citées que leurs homologues masculins qui reçoivent des montants similaires.

À ce stade, il est important de souligner que ce ne sont pas les chercheurs individuels qui sont cités, mais les publications individuelles qui sont le résultat des efforts d'une équipe de chercheurs. Dans ce contexte, l'analyse des citations réalisée à l'échelle individuelle est toujours basée sur le bilan global des publications de la personne. Le présent article cherche à déterminer si, dans une année particulière, les publications des femmes, auxquelles des hommes ont aussi contribué, ont un plus grand impact que les publications des hommes, auxquelles certaines femmes peuvent également avoir contribué. Nous garderons cela à l'esprit lors de l'analyse des résultats.

3. DONNÉES ET MÉTHODOLOGIE

3.1 Données

Cette étude fait appel à deux sources de données : l'une sur la production scientifique, et l'autre sur le financement. La première source de données est la base Web of Science® de Thomson Reuters©, qui répertorie les publications scientifiques d'une série de revues largement reconnues (environ 12 000 en 2013). Pour ce qui a trait à la seconde source, nous avons la chance, au Québec, d'avoir accès à une base de données très complète sur le financement universitaire, le SIRU (Système d'information sur la recherche universitaire). Cette base contient des données annuelles sur tous les comptes universitaires détenus par des chercheurs de la province. Comme chaque projet se voit attribuer un compte universitaire séparé, nous sommes en mesure de distinguer les subventions des contrats, le financement public du privé, les coûts d'opération des coûts d'infrastructure, les sources de financement provinciales et fédérales des sources étrangères, etc. De plus, tous les transferts interuniversitaires sont répertoriés, ce qui signifie que les subventions collectives sont subdivisées en montants réels (plutôt qu'en moyennes basées sur le montant total divisé par le nombre de cochercheurs principaux), c.-à-d. selon les sommes réellement transférées d'une institution à l'autre. Jusqu'ici, le seul inconvénient provient du fait que cette

base de données ne nous permet pas encore d'identifier le chercheur principal (PI) pour chacune des subventions, et que nous supposons donc que le montant détenu dans chacun des comptes universitaires est divisé également entre les candidats au cofinancement répertoriés pour chacun des comptes, au sein d'une même université. En d'autres termes, nous ne sommes pas en mesure de distinguer les transferts qui s'opèrent « à l'intérieur » de l'université, car il n'existe aucun mécanisme qui nous le permettrait. Nous sommes d'ailleurs actuellement en discussion avec le ministère de l'Éducation, du Loisir et du Sport en vue d'améliorer la qualité des données disponibles.

Au Québec, l'Observatoire des sciences et des technologies (OST) a effectué le travail de désambiguïsation des publications de chaque professeur universitaire québécois et fournit une base de données complète concernant leur production et leur financement (voir Larivière et autres, 2011). Les problèmes traditionnels d'homonymie et de synonymie qui affligent habituellement toutes les bases de données bibliométriques ont donc été résolus avant que nous n'accédions aux données et ont permis l'éclosion d'un grand nombre de publications bibliométriques et scientométriques.

Grâce à ces données, nous pouvons construire un certain nombre de variables permettant de caractériser la production scientifique et le financement de la recherche. Notre variable dépendante comptabilise le nombre de citations obtenues jusqu'à dix ans après la publication de chaque article (normCit10[2]) par rapport aux taux moyens de citations des articles publiés internationalement dans la même discipline au cours de la même année. Pour établir ce calcul, on utilise la classification des revues en 143 disciplines et spécialités de la *National Science Foundation* des États-Unis. Cette mesure normalisée permet d'effectuer des comparaisons entre les disciplines sans avoir à introduire les variables nominales qui seraient nécessaires pour chacune d'elles si nous avions à compter simplement le nombre brut de citations par article, voire à en faire un comptage fractionnaire (c.-à-d. divisé par le nombre d'auteurs).

La variable d'intérêt ici est de toute évidence le sexe du chercheur, que nous modélisons à l'aide d'une variable normative (dFemme) qui prend la valeur 1 lorsque l'universitaire est une femme et 0 s'il s'agit d'un homme.

Un auteur plus prolifique pouvant bénéficier de plus de visibilité, nous ajoutons le nombre d'articles publiés pendant une année donnée (nbArticles) comme variable explicative. Pour tenir compte du fait que l'ordre de présentation de la liste d'auteurs reflète, dans les sciences naturelles et médicales, l'importance de chacun d'eux – le premier étant généralement responsable de la plus grande part du contenu de l'article, le dernier étant le directeur du laboratoire ou de l'équipe (Pontille, 2004) –, nous proposons plutôt d'utiliser le nombre d'articles en tant que premier auteur (nbArtPrem), le nombre d'articles en tant que dernier auteur (nbArtDern) et le nombre d'articles en tant qu'auteur intermédiaire (nbArtInter). Les articles rédigés par un seul auteur sont comptabilisés uniquement comme articles de premier auteur, et les articles à deux auteurs en tant qu'articles à 1 premier et 1 dernier auteur, de façon à ne pas surévaluer les taux de publications des chercheurs dont les articles comptent peu d'auteurs.

Afin de tenir compte de la collaboration de plusieurs auteurs, il est d'usage courant en bibliométrie de procéder au comptage fractionnaire du nombre de publications d'un auteur, c.-à-d. de comptabiliser le nombre de publications divisé par le nombre de personnes figurant sur la liste des auteurs. Lorsqu'un article compte dix auteurs, il ne sera comptabilisé qu'au titre de 0,1 pour chacun d'eux. C'est pourquoi nous utiliserons le nombre fractionnaire d'articles (fracArticles), et le nombre fractionnaire d'articles en tant que premier auteur (fracArtPrem), de dernier auteur (fracArtDern) et d'auteur intermédiaire (fracArtInter), plutôt que le nombre d'articles obtenu par comptage unitaire.

2. Les régressions avec normCit10 subissent un effet de grande amplitude que nous avons corrigé en utilisant le logarithme naturel de la variable. Ces régressions devront donc être estimées sur la base de ln(normCit10).

Pour prendre en compte ces équipes d'auteurs, nous additionnons également le nombre d'auteurs par article et établissons la moyenne de cette valeur par chercheur par année (MoyAuteurs), c.-à-d. en couvrant tous les articles publiés par une personne au cours d'une année donnée. La raison de cette façon de procéder comporte deux volets : premièrement, elle permet de donner une idée de la collaboration sous-jacente nécessaire à la production de l'article et, deuxièmement, comme la visibilité d'un article augmente avec le nombre de ses auteurs, la collaboration peut de ce fait entraîner la production d'un plus grand nombre de citations[3].

Le prestige de certaines revues en particulier peut d'ailleurs également accroître la visibilité d'un article et produire un plus grand nombre de citations. Nous tenons donc compte de la « qualité » de la revue en introduisant le facteur d'impact de cinq ans de la revue dans laquelle une personne a publié un certain article au cours d'une année donnée, en établissant la moyenne de tous les articles publiés par une personne au cours de cette année (FactImpact5).

En ce qui concerne les variables de financement, un large choix s'offrait à nous pour la classification de chaque projet financé. Nous avons comparé deux classifications, l'une opposant les subventions et les contrats[4], quelles qu'en soient les sources, et l'autre le financement public, le financement privé et les fonds provenant d'organismes que l'on peut qualifier de philanthropiques ou sans but lucratif. Pour chacune de ces catégories, nous avons séparé les montants en fonds d'infrastructures et en fonds d'opération. Afin d'atténuer toute hausse soudaine de financement d'une catégorie donnée, nous calculons une moyenne mobile sur trois ans, pour les frais d'opération, du montant de financement public (MoyFondPubF3), privé (MoyFondPrivF3) et philanthropique (MoyFondPhilF3) ainsi que pour le matériel et les infrastructures, du montant de financement public (MoyFondPubI3)[5,6].

Pour terminer, il a été démontré que les femmes qui œuvrent dans la recherche universitaire le font souvent avec une intensité moindre (Sonnert et Holton, 1995; Xie et Shauman, 1998). Et lorsqu'elles font preuve d'une grande intensité de travail, elles occupent des fonctions d'un rang universitaire inférieur à celles qu'occupent les hommes (Fox, 1991; Leahey, 2007; Sonnert et Holton, 1995). C'est pourquoi nous nous attendons à ce que l'environnement universitaire influence le taux de citations. Pour tenir compte de tout effet lié au temps ou à l'université, nous ajoutons donc des variables nominales (d2001 à d2012), ainsi que des variables nominales pour chacune des universités québécoises (la variable nominale pour l'université McGill est la variable omise).

3.2 Méthodologie

La base de données est construite comme un panel non compensé (toutes les années n'apparaissent pas pour chacun des chercheurs) fournissant des données couvrant les années 2000 à 2012 pour chacun des chercheurs. Notre variable dépendante ayant été normalisée, et étant de ce fait continue, nous pouvons utiliser des régressions par moindres carrés ordinaires pour les données du panel (c.-à-d. en utilisant la commande *xtreg* de Stata). Nous soupçonnons cependant que notre modèle souffre d'endogénéité, du

3. De la même façon, nous avons testé une deuxième variable en comptabilisant le nombre d'affiliations répertoriées dans l'article et établi les moyennes par chercheur par année (MoyAffiliations). Cette seconde mesure peut être considérée comme une approximation de la collaboration interuniversitaire. Encore une fois, la logique voudrait qu'un plus grand nombre d'affiliations doive augmenter la visibilité d'un article. Nous sommes conscients du fait que certains auteurs peuvent citer plusieurs affiliations pour un seul article. Cependant, en raison de la structure de la base de données Web of Science®, qui ne relie pas les auteurs à leurs affiliations, nous n'avons pas de moyen direct d'aborder cette question ni donc de fournir une correction dans le cas des auteurs ayant plusieurs affiliations. Des analyses probabilistes de ces affiliations peuvent offrir un certain éclairage sur ce problème, mais sans le corriger de manière exacte. C'est pourquoi nous avons simplement compté le nombre d'affiliations tout en tenant compte du biais potentiel que cela peut introduire dans notre analyse. Pour ces raisons, et parce que les résultats sont très semblables à ceux du nombre d'auteurs, nous ne les présenterons pas dans le présent article.
4. Cette première distinction n'a pas été retenue dans la présente analyse.
5. Très peu de financement privé et philanthropique étant alloué au matériel et aux infrastructures, nous n'en avons pas tenu compte dans cette analyse.
6. Toutes les valeurs monétaires ont été dévaluées par l'indice des prix à la consommation et sont donc présentées et analysées comme des dollars canadiens constants de 2002.

fait que la production scientifique influence la capacité d'obtenir du financement, et qu'en contrepartie, plus il y a de financement, plus il y a des ressources pour produire davantage d'articles scientifiques. Des tests d'endogénéité ont été menés et indiquent clairement que la variable MoyFondPubF3 est endogène (*estat endogenous* dans Stata). Afin de corriger l'endogénéité potentielle de la moyenne du montant du financement public, nous utilisons des variables instrumentales (et donc la commande *xtivreg* de Stata).

Le premier instrument proposé concerne l'âge du scientifique (Âge). La maturité s'accompagne généralement d'une augmentation des responsabilités en matière de recherche, d'un prestige et de fonds de recherche plus importants en raison d'une plus grande expérience acquise dans la supervision d'équipes d'étudiants, etc. On a invoqué le fait que les femmes sont moins productives dans la première décennie de leur carrière, mais plus productives ensuite (Long, 1992). Larivière et autres (2011) ont montré que cela s'applique aussi aux hommes. Aucun effet direct sur les citations n'a été démontré. Avant de l'utiliser comme instrument, nous avons néanmoins vérifié que l'âge n'influence pas le ratio de citations normalisé.

En soumettant une demande de financement public, les universitaires doivent toujours soumettre une liste exhaustive de leurs publications, d'où la nécessité d'ajouter également comme instrument le nombre moyen de publications au cours des trois dernières années (avgArticles3) avec un an de retard (ceci afin d'éviter le chevauchement avec certaines des variables exogènes). Les universitaires responsables d'infrastructures d'envergure, qui recherchent généralement pour celles-ci du financement public (MoyFondPubI3), peuvent demander, et obtenir, de plus gros montants publics pour la recherche qui utilise les infrastructures en question. Enfin, pour tenir compte de la taille des facultés dans les différentes universités, nous incluons le montant cumulé de financement public obtenu par les universitaires d'une division donnée (groupe de départements) d'une université en particulier, divisé par le montant cumulé du financement obtenu par tous les universitaires d'une même division au sein de toute la province au cours des trois dernières années (normFondPubDU3). En effet, il est logique que les divisions universitaires (ou groupes de départements) les mieux financées puissent attirer davantage de financement en raison de la qualité latente de leur faculté. Kyvik (1995) n'a pas trouvé de preuve de l'effet de la taille d'un département sur sa production scientifique, ce qui semble indiquer que cette variable pourrait constituer un bon instrument pour notre variable endogène. Aucune de nos variables instrumentales n'est en corrélation, ni avec la variable dépendante, ni avec les variables exogènes (voir le tableau 2 de l'annexe).

Globalement, une fois que l'on supprime les observations pour lesquelles il manque une des variables, notre échantillon comprend 5 419 scientifiques sur une période de douze ans (se soldant en 34 604 observations), parmi lesquels on compte 1 436 femmes (se soldant en 7 973 observations, soit 23,04 % de l'échantillon). Les statistiques descriptives de cet échantillon sont présentées dans le tableau 1. Dans notre échantillon, les femmes ont en moyenne 2,7 ans de moins que leurs collègues masculins (50,8 ans). Une proportion plus importante de femmes œuvrent dans les domaines des sciences sociales et humaines (31,6 %), suivis par ceux de la santé (26,5 %) et enfin ceux des sciences naturelles et du génie (14,5 %)[7].

7. Les trois domaines sont subdivisés en neuf; ces subdivisions sont ensuite divisées en 42 groupes de disciplines. Les sciences sociales et humaines (SSH) comprennent les sciences sociales, le commerce et la gestion, les sciences humaines, l'éducation et les divisions professionnelles non reliées à la santé; les domaines de la santé (SANTÉ) comprennent les divisions des sciences médicales de base et de la santé, et les sciences naturelles et le génie (SNG) sont composées des divisions sciences et génie.

4. RÉSULTATS

4.1 Résultats généraux

Les résultats des régressions sans variables instrumentales et avec variables instrumentales (deuxième étape), par domaine, sont présentés sous forme de deux séries distinctes de tableaux (tableaux 3 et 5 pour les domaines de la santé, tableaux 4 et 6 pour les domaines des SNG[8]). Les résultats des régressions de première étape, lorsque les variables instrumentales sont utilisées pour corriger l'endogénéité potentielle, sont présentés dans deux autres séries de tableaux (tableaux 7 et 9 pour les domaines de la santé et tableaux 8 et 10 pour les domaines des SNG). Ces résultats sont présentés uniquement pour justifier la validité des instruments et ne doivent donc pas être discutés outre mesure. La première colonne des quatre premiers tableaux de régressions (tableaux 3 à 6) présente les résultats des régressions par moindres carrés ordinaires (MCO) pour le modèle entier, c.-à-d. sans traiter l'endogénéité. Les autres colonnes à droite présentent les régressions par variable instrumentale : la colonne 2 comprend seulement dFemme, la colonne 3 ajoute l'interaction entre dFemme et les variables de financement, les colonnes 4 et 5 ajoutent l'interaction entre dFemme et le nombre d'articles (5) et le nombre d'articles séparés en fonction du rang occupé par l'auteur (4). Pour les domaines de la santé (SANTÉ) et des SNG, les premiers tableaux de régressions (tableaux 3 et 4) présentent les résultats pour le nombre d'articles (total, premier auteur, auteur intermédiaire et dernier auteur), tandis que les deuxièmes tableaux de régressions (tableaux 5 et 6) présentent les résultats du comptage fractionnaire du nombre d'articles. En d'autres termes, chaque article est comptabilisé comme une fraction du nombre de ses auteurs. Ainsi, une publication conjointe de quatre auteurs sera comptabilisée comme 0,25 article pour chacun des auteurs.

Le premier résultat marquant est le fait que le montant de financement public reçu ne semble pas avoir d'influence sur le nombre de citations obtenues. Lorsque mieux financés, les scientifiques et les ingénieurs, tout comme les scientifiques de la santé, ne sont pas cités plus souvent que leurs collègues, et ce, lorsque l'on tient compte de l'endogénéité potentielle (colonnes 2 à 5). En d'autres termes, lorsque nous prenons en compte le fait qu'un financement public plus important résulte d'une production scientifique plus abondante, de plus de maturité, d'une infrastructure mieux financée par le secteur public et d'un milieu fermé et en général mieux financé, le financement public des coûts d'opération perd de son importance. Dans les régressions par moindres carrés ordinaires pour les données du panel (colonne 1), nous observons un coefficient de financement public positif et significatif pour les domaines des SNG (non pour les domaines liés à la santé). Dans les tableaux 4 et 6, le financement public perd son caractère significatif lorsque l'on tient compte de l'endogénéité.

Ce qui importe est plutôt le nombre d'articles (rangées 4 à 7). Ainsi, on observe qu'un nombre plus élevé d'articles de premiers et derniers auteurs influence positivement le nombre de citations obtenues, à la fois dans les domaines de la santé et dans ceux des SNG. Un nombre plus élevé d'articles d'auteurs intermédiaires est généralement positif et significatif dans les domaines de la santé, mais jamais dans ceux des SNG. Une alternative très élégante au comptage unitaire des articles consiste à procéder à leur comptage fractionnaire. La transformation des variables de nombres d'articles en comptages fractionnaires donne les résultats qui apparaissent dans les tableaux 5 et 6. Ici, tous les comptages fractionnaires d'articles, quel que soit le rang de l'auteur, sont significatifs.

8. Bien que nous ayons procédé à l'analyse de régression pour les sciences sociales et humaines (SSH), les résultats ne sont pas concluants et très peu de variables sont significatives. Nous savons que certains domaines ne sont pas correctement représentés par le comptage unitaire du nombre d'articles publiés dans le Web of Science® et nous sommes actuellement en train de rechercher d'autres sources de données possibles pour rendre compte de la production savante des chercheurs en SSH. C'est la raison pour laquelle les régressions des domaines des SSH ne figurent pas dans cet article, comme l'indique d'ailleurs son titre.

Si la logique veut que plus un chercheur universitaire publie d'articles, plus il devient visible, le fait de figurer dans un plus grand nombre de listes d'auteurs multiples, ou de disposer d'une plus grande liste d'affiliations[9], peut également améliorer la visibilité d'un article et, de ce fait, attirer davantage de citations. En effet, nos résultats montrent qu'un nombre plus élevé d'auteurs par article accroît le taux de citations produit par ce dernier. Cela vaut d'ailleurs tant pour les domaines de la santé que pour ceux des SNG.

En ce qui concerne la qualité de la production scientifique, tous domaines confondus, le fait, pour un chercheur, de cibler des revues à facteur d'impact élevé est le facteur commun contribuant à améliorer son taux de citations, quel que soit le comptage des articles utilisé, unitaire ou fractionnaire. Bien qu'apparaissant tautologique au premier abord, cette observation revêt de l'importance en tant que facteur de comparaison entre les sexes. C'est ce qui nous amène au nœud de cet article, soit à la question de savoir pourquoi les femmes produisent des recherches qui ont moins d'impact que celles de leurs confrères masculins.

4.2 Les résultats spécifiques selon le sexe

En comparant les coefficients de dFemme entre les domaines de la santé et ceux des SNG, on observe des différences marquantes entre les uns et les autres. Lorsque seule la variable dFemme est comprise dans les régressions (deuxième colonne), le coefficient de la santé est positif et celui des sciences naturelles et du génie négatif, mais aucun n'est significatif. Nos résultats n'accréditent donc pas l'hypothèse selon laquelle les femmes seraient moins compétentes dans la sphère scientifique.

Pour tenter de démêler les forces qui pourraient être en jeu ici, nous allons maintenant faire interagir la variable du sexe avec les autres variables explicatives. Avant de présenter les résultats particuliers, il faut souligner que la présente recherche n'examine pas la composition de la liste des auteurs et ne constitue donc pas une analyse à l'échelle des articles, mais plutôt à l'échelle des chercheurs. Il faut également rappeler que la plupart des articles publiés par des femmes le sont également par un certain nombre de collègues – ou d'étudiants – masculins. Aucun article produit par un seul des sexes n'a été considéré dans cette analyse. Nous avons plutôt compté le nombre d'articles auxquels des femmes ont collaboré en tant que premier auteur, dernier auteur et auteur intermédiaire. C'est pourquoi il est tout à fait possible que le nombre de citations obtenu par un article résulte de la notoriété d'un seul des auteurs de l'équipe dont bénéficie ensuite tout le groupe de coauteurs. Toutes choses étant égales, nos résultats indiquent que, dans les domaines de la santé et des SNG, pour un même nombre de publications, les femmes sont au moins autant citées que leurs collègues masculins (le coefficient des variables interactives entre dFemme et nbArticles n'est pas significatif dans la colonne 5 pour les domaines de la santé, mais il est positif et significatif pour ceux des SNG).

Ventiler le nombre de publications selon la position de l'auteur (premier, dernier et intermédiaire) revient à montrer l'absence de signification de toute interaction avec la variable dFemme, impliquant donc que, *ceteris paribus*, les femmes sont autant citées que les hommes, quel que soit leur rang dans la liste d'auteurs. L'écart faiblement significatif entre les variables dFemme et nbArtInter dans les domaines des SNG semble indiquer que les femmes scientifiques et ingénieures obtiennent un taux de citations plus élevé lorsqu'elles sont citées en tant qu'auteurs intermédiaires. En d'autres termes, en ce qui concerne l'influence du rang occupé dans les listes d'auteurs sur le nombre de citations obtenues, *ceteris paribus*, les femmes ne se distinguent pas tellement des hommes.

9. Les résultats pour le nombre d'affiliations sont semblables à ceux du nombre d'auteurs par article; ils ne seront donc pas présentés ici.

Si nous considérons maintenant le comptage fractionnaire des articles (dans les tableaux 5 et 6), les résultats mettent en évidence le fait que les femmes scientifiques spécialisées en santé sont plus fréquemment citées que leurs homologues masculins lorsqu'elles occupent le premier rang dans la liste des auteurs, tandis que pour les femmes spécialistes en sciences naturelles et génie, c'est la position de dernier auteur qui est la plus favorable.

L'influence du facteur d'impact de cinq ans des revues est l'endroit où les domaines de la santé et ceux des SNG montrent la plus grande différence entre les hommes et les femmes. En effet, alors que pour la recherche fondamentale en médecine et les sciences de la santé le coefficient de FactImpact5 est positif et significatif, celui-ci devient négatif et significatif en interaction avec la variable dFemme. Le coefficient global reste positif pour les femmes (la somme des deux coefficients), ce qui suggère que les femmes bénéficient moins de la visibilité offerte par les revues à facteur d'impact élevé. Afin d'examiner l'hypothèse d'une influence de l'inclusion des sciences infirmières, ou d'autres sciences à majorité scientifique féminine, nous avons supprimé ces disciplines des régressions, mais les résultats sont restés semblables (résultats non présentés). En revanche, en ce qui concerne les femmes spécialisées en sciences naturelles et en génie, le terme d'interaction entre les variables FactImpact5 et dFemme n'est pas significatif, ce qui tendrait à indiquer que lorsque les femmes publient dans les mêmes revues que leurs collègues masculins, elles obtiennent le même taux de citations.

Un autre facteur discriminant entre les sexes est la taille de la liste d'auteurs. Pas tant dans les domaines des SNG (où ce coefficient n'est pas significatif), mais surtout dans les domaines de la santé, les femmes semblent bénéficier dans une moindre mesure du réseautage qu'engendre généralement une longue liste d'auteurs. Pour les femmes, cet impact est environ 5 % plus faible sur leur taux de citations que pour les hommes. Bien que cette différence ne soit pas très importante, elle existe néanmoins et demeure significative lorsque l'on supprime de l'échantillon les sciences infirmières et les autres disciplines liées à la santé.

Si nous envisageons maintenant les effets du financement consacré aux coûts d'opération de la recherche, nous n'observons aucun impact des variables d'interaction avec la variable dFemme. C'est pourquoi nous pouvons suggérer que lorsque les femmes bénéficient du même montant de fonds de recherche, provenant de tous les types de sources de financement, qu'il soit public, privé ou philanthropique, leur performance est aussi bonne que celle des hommes en ce qui concerne leur taux de citations.

5. DISCUSSION ET CONCLUSION

En commençant cet article, nous avions l'intention de vérifier quatre hypothèses sur l'impact différentiel de divers facteurs sur le taux de citations normalisé des femmes. Avant de présenter la conclusion générale, nous allons aborder chacune de ces hypothèses. La première visait à vérifier l'argument selon lequel une plus grande visibilité, provenant elle-même d'un plus grand nombre de publications, produirait moins de citations pour les femmes scientifiques que pour leurs homologues masculins. En ce qui concerne l'hypothèse 1 (H1), nous observons que la performance des femmes est aussi bonne que celle des hommes, constat qui ne vient pas à l'appui de la majeure partie de notre hypothèse. En effet, à production scientifique et visibilité égales en tant que premier auteur, dernier auteur ou auteur intermédiaire, on observe que les femmes obtiennent le même nombre de citations que leurs collègues masculins. Quelques subtilités apparaissent cependant dans les résultats lorsqu'on utilise le comptage fractionnaire des articles. Parce que les femmes ont tendance à travailler dans des équipes d'auteurs plus réduites, nous observons que dans les domaines de la santé, les femmes au nombre élevé d'articles en tant que premier auteur obtiennent davantage de citations, et que dans les domaines des SNG, le même phénomène s'applique aux femmes placées au rang de dernier auteur. Ceci n'aurait pas pu apparaître par le comptage unitaire du nombre d'articles. Ces résultats trouvent un écho dans les résultats de Housri et autres (2008).

Notre deuxième hypothèse examinait l'influence du facteur d'impact des revues dans lesquelles les scientifiques publient leurs articles. Dans les domaines de la santé, contrairement aux domaines des SNG, les femmes obtiennent clairement moins de citations que les hommes, même si le facteur d'impact de la revue est égal. C'est pourquoi l'hypothèse 2 (H2) n'est pas soutenue dans les domaines des sciences naturelles et du génie, et clairement rejetée dans les domaines de la santé. Après les domaines des sciences sociales et humaines, les domaines de la santé sont ceux où les femmes sont le plus présentes. Même si l'on supprime de l'analyse les disciplines traditionnellement occupées par les femmes, telles que les sciences infirmières et autres sciences de la santé, les résultats demeurent les mêmes. Se pourrait-il que depuis la promotion des femmes en sciences, à laquelle nous assistons depuis bon nombre d'années, nous ayons négligé les femmes spécialisées en sciences de la santé? De plus amples réflexions sont nécessaires pour éclairer la situation de ces femmes spécialistes de la santé.

Notre troisième hypothèse portait sur les équipes avec lesquelles les scientifiques rédigent leurs publications. Encore une fois, la simple logique veut qu'une visibilité plus grande obtenue par une plus large base d'auteurs[10] influence de façon positive la propension à attirer les citations. Pourtant, alors que le tableau est semblable pour les deux sexes dans les domaines des sciences naturelles et du génie, dans les domaines de la santé, on observe que pour les femmes, l'impact d'une équipe plus grande est inférieur de 5 % à ce qu'il est pour leurs collègues masculins. Bien que faible, cette différence est néanmoins significative et vient appuyer l'hypothèse 3 (H3). Cela semble donc indiquer que la collaboration, même dans les domaines de la santé, demeure un obstacle pour les femmes (Kyvik et Teigen, 1996). La collaboration internationale, comme l'ont montré Larivière et autres (2013), joue probablement un rôle dans ce phénomène.

Notre dernière hypothèse examinait l'influence du financement. Alors que dans les domaines des SNG, seuls les fonds publics semblent au premier abord avoir un effet positif sur la propension à recevoir davantage de citations que la moyenne, ce résultat ne résiste pas au passage du comptage unitaire au comptage fractionnaire du nombre d'articles. En conséquence, le financement, qu'il soit public, privé ou philanthropique, n'a pas d'influence positive sur la propension à obtenir davantage de citations pour son travail. En observant maintenant l'impact de la différence entre les sexes sur notre quatrième hypothèse, nous n'avons trouvé aucun effet qui indiquerait que les femmes seraient moins citées lorsqu'elles reçoivent les mêmes montants de financement que les hommes, ce qui vient réfuter l'hypothèse 4 (H4) dans son ensemble.

Ces observations à l'effet que, pour les mêmes montants de financement et un historique de publications semblable, les femmes sont autant citées que les hommes, tendent à réfuter les remarques formulées par Laurence Summers à la désormais tristement célèbre Conférence du NBER de 2005; selon Summers, si peu de femmes universitaires avaient atteint les plus hauts échelons de la profession, c'était en raison de leur manque d'aptitude pour la science, et non parce qu'elles sont victimes de discrimination (Summers 2005). Toutes choses étant égales, les femmes offrent généralement une performance aussi bonne que celle des hommes... les seules exceptions étant peut-être l'aspect collaboratif de leur travail et les domaines de la santé.

Le présent travail ouvre de nombreuses perspectives pour des recherches futures. Leahey (2006) a suggéré que les femmes se spécialisaient moins que les hommes et que ce phénomène pourrait nuire à leur capacité d'être publiées et citées. Cet argument concernant la spécialisation peut avoir des répercussions sur le choix des collaborateurs et la constitution des équipes de recherche. Un autre aspect à considérer est la suggestion de Xie et Shauman (1998) selon laquelle l'accès aux études supérieures et postdoctorales est biaisé en faveur des scientifiques masculins. Beaudry et Allaoui (2012) ont observé une forte incidence de la position des chercheurs individuels au sein du réseau de copublication. L'introduction, dans les régressions, d'indicateurs d'analyse liés aux réseaux sociaux pour enrichir l'analyse de la structure

10. Et une plus vaste base d'affiliations également, car nous avons examiné les deux possibilités dans cette recherche.

des collaborations constitue évidemment une avenue à poursuivre. Les femmes, qui souvent consacrent plus de temps à l'enseignement et aux tâches administratives que les hommes (Barzebat, 2006; Bellas et Toutkoushian, 1999; DesRoches et autres, 2010; Xie et Shauman, 1998), au détriment de leurs activités de recherche, pourraient manquer de temps pour entretenir les liens nécessaires à assurer l'efficacité d'une équipe collaborative.

Enfin, cette recherche comporte certaines limites, dont la plus évidente est l'échantillon choisi. Larivière et autres (2013) ont cité le Québec comme l'une des régions les plus près d'atteindre la parité entre les hommes et les femmes en sciences. Le tableau dépeint ici peut donc ne pas du tout refléter les réalités d'autres régions ou pays. La deuxième limite est que tous les universitaires du Québec n'ont pas été inclus dans cette recherche. En effet, ceux pour lesquels nous n'avions pas de données concernant l'âge ou le sexe ont été exclus de cette étude. Et troisièmement, la présente recherche se situe à la croisée de la bibliométrie et de l'économétrie et nécessiterait la prise en compte de davantage de données sur les caractéristiques sociodémographiques et les aspects collaboratifs de la recherche scientifique.

6. RÉFÉRENCES

ABRAMO, G., C. A. D'ANGELO et F. DI COSTA (2009). « Research collaboration and productivity: is there correlation? », *Higher Education*, vol. 57, nº 2, p. 155-171.

AKSNES, D. W., K. RORSTAD, F. PIRO et G. SIVERTSEN (2011). « Are female researchers less cited? A large-scale study of Norwegian scientists », *Journal of the American Society for Information Science and Technology*, vol. 62, nº 4, p. 628-636.

ARORA, A., P. A. DAVID et A. GAMBARDELLA (1998). « Reputation and competence in publicly funded science: estimating the effects on research group productivity », *Annales d'Économie et de Statistique*, nº 49/50, p. 163-198.

BARZEBAT, D. A. (2006). « Gender differences in research patterns among PhD economists », *Journal of Economic Education*, vol. 37, nº 3, p. 359-375.

BEAUDRY, C. et S. ALLAOUI (2012). « Impact of public and private research funding on scientific production: The case of nanotechnology », *Research Policy*, vol. 41, nº 9, p. 1589-1606.

BELLAS, M. L. et R. K. TOUTKOUSHIAN (1999). « Faculty time allocations and research productivity: Gender, race and family effects », *The Review of Higher Education*, vol. 22, nº 4, p. 367-390.

BORDONS, M., F. MORILLO, M. T. FERNANDEZ et I. GOMEZ (2003). « One step further in the production of bibliometric indicators at the micro level: Differences by gender and professional category of scientists », *Scientometrics*, vol. 57, nº 2, p. 159-173.

COLE, J. R. et H. ZUCKERMAN (1984). « The productivity puzzle: Persistence and change in patterns of publication of men and women scientists », dans MAEHR, P. et M. W. STEINKAMP (Eds.), *Advances in motivation and achievement*, vol. 2, p. 217-258, Greenwich, CT, JAI Press.

COPENHEAVER, C. A., K. GOLDBECK et P. CHERUBINI (2010). « Lack of gender bias in citation rates of publications by dendrochronologists: What is unique about this discipline? », *Tree-Ring Research*, vol. 66, nº 2, p. 127-133.

DAVENPORT, E. et H. SNYDER (1995). « Who cites women? Whom do women cite? An exploration of gender and scholarly citation in sociology », *Journal of Documentation*, vol. 51, nº 4, p. 404-410.

DESROCHES, C. M., D. E. ZINNER, S. R. RAO, L. I. IEZZONI et E. G. CAMPBELL (2010). « Activities, productivity, and compensation of men and women in the life sciences », *Academic Medicine*, vol. 85, nº 4, p. 631-639.

DUCH, J., X. H. T. ZENG, M. SALES-PARDO, F. RADICCHI, S. OTIS, T. K. WOODRUFF et L. A. NUNES AMARAL (2012). « The possible role of resource requirements and academic career-choice risk on gender differences in publication rate and impact », *PLoS ONE*, vol. 7, nº 12, e51332.

FORTIN, J.-M., et D. J. CURRIE (2013). « Big Science vs. Little Science: How Scientific Impact Scales with Funding », *PLoS ONE*, vol. 8, nº 6, e65263.

FOX, M. F. (2005). « Gender, family characteristics, and publication productivity among scientists », *Social Studies of Science*, vol. 35, nº 1, p. 131-150.

GONZALEZ-BRAMBILA, C. et F. M. VELOSO (2007). « The determinants of research output and impact: A study of Mexican researchers », *Research Policy*, vol. 36, nº 7, p. 1035-1051.

HESLI, V. L. et J. M. Lee (2011). « Faculty Research Productivity: Why Do Some of Our Colleagues Publish More than Others? », *PS: Political Science and Politics*, vol. 44, nº 02, p. 393-408.

HOUSRI, N., M. C. CHEUNG, L. G. KONIARIS et T. A. ZIMMERS (2008). « Scientific impact of women in academic surgery », *Journal of Surgical Research*, vol. 148, nº 1, p. 13-16.

KYVIK, S. (1995). « Are big university departments better than small ones? », *Higher Education*, vol. 30, nº 3, p. 295-304.

KYVIK, S. et M. TEIGEN (1996). « Child care, research Collaboration, and gender differences in scientific productivity », *Science, Technology and Human Values*, vol. 21, nº 1, p. 54-71.

LARIVIÈRE, V. et Y. GINGRAS (2010). « The impact factor's Matthew effect: a natural experiment in bibliometrics », *Journal of the American Society for Information Science and Technology*, vol. 61, nº 2, p. 424-427.

LARIVIÈRE, V., C. NI, Y. GINGRAS, B. CRONIN et C. R. SUGIMOTO (2013). « Bibliometrics: Global gender disparities in science », *Nature*, vol. 504, nº 12, décembre, p. 211-213.

LARIVIÈRE, V., É. VIGNOLA-GAGNÉ, P. GÉLINAS et Y. GINGRAS (2011). « Sex differences in research funding, productivity and impact: an analysis of Québec university professors », *Scientometrics*, vol. 87, nº 3, p. 483-498.

LEAHEY, E. (2006). « Gender differences in productivity », *Gender & Society*, vol. 20, nº 6, p. 754-780.

LEWISON, G. (2001). « The quantity and quality of female researchers: A bibliometric study of Iceland », *Scientometrics*, vol. 52, nº 1, p. 29-43.

LONG, J. S. (1990). « The origins of sex differences in science », *Social Forces*, vol. 68, nº 4, p. 1297-1316.

LONG, J. S. (1992). « Measures of sex differences in scientific productivity », *Social Forces*, vol. 71, nº 1, p. 159-178.

LONG, J. S. et M. F. FOX (1995). « Scientific Careers: Universalism and Particularism », *Annual Review of Sociology*, vol. 21, p. 45-71.

MAULEÓN, E. et M. BORDONS (2006). « Productivity, impact and publication habits by gender in the area of Materials Science », *Scientometrics*, vol. 66, nº 1, p. 199-218.

NAKHAIE, M. R. (2002). « Gender Differences in Publication among University Professors in Canada », *Canadian Review of Sociology/Revue canadienne de sociologie*, vol. 39, nº 2, p. 151-179.

PEÑAS, C. S. et P. WILLETT (2006). « Gender differences in publication and citation counts in librarianship and information science research », *Journal of Information Science*, vol. 32, nº 5, p. 480-485.

PONTILLE, D. (2004). *La signature scientifique. Une sociologie pragmatique de l'attribution*, Paris, CNRS Éditions.

PRPIĆ, K. (2002). « Gender and productivity differentials in science », *Scientometrics*, vol. 55, nº 1, p. 27-58.

ROSSITER, M. W. (1993). « The Matthew Mathilda effect in science », *Social Studies of Science*, vol. 23, nº 2, p. 325-341.

SONNERT, G. et G. HOLTON (1995). *Gender differences in science careers: the project access study*, New Brunswick, N.J., Rutgers University Press, 187 p.

STACK, S. (2004). « Gender, Children and Research Productivity », *Research in Higher Education*, vol. 45, nº 8, p. 891-920.

SUMMERS, L. H. (2005). *Remarks at NBER conference on diversifying the science and engineering workforce*, 14 janvier 2005.

SYMONDS, M. R. E., N. J. GEMMELL, T. L. BRAISHER, K. L. GORRINGE et M. A. ELGAR (2006). « Gender differences in publication output: Towards an unbiased metric of research performance », *PloS One*, vol. 1, e127.

TURNER, L. et J. MAIRESSE (2005). *Individual Productivity Differences in Public Research: How important are non-individual determinants? An Econometric Study of French Physicists' publications and citations (1986-1997)*, Centre national de la recherche scientifique.

WARD, K. B., J. GAST et L. GRANT (1992). « Visibility and Dissemination of Women's and Men's Sociological Scholarship », *Social Problem*, vol 39, nº 3, p. 291-298.

XIE, Y. et K. A. SHAUMAN (1998). « Sex differences in research productivity: New evidence about an old puzzle », *American Sociological Review*, vol. 63, nº 6, p. 847-870.

XIE, Y. et K. A. SHAUMAN (2003). *Women in science. Career processes and outcomes*, Cambridge, MA, Harvard University Press, 318 p.

ZUCKERMAN, H. (1991). « The careers of men and women scientists: A review of current research », dans ZUCKERMAN H., J. R. COLE et J. T. BRUER (ed.), *The Outer Circle. Women in the Scientific Community*, p. 27-57, New York, W W Norton & Company.

Tableau 1
Statistiques descriptives

Variable	TOTAL (N = 34 604, n = 5 419)				HOMMES (N = 26 631, n = 3 983)				FEMMES (N = 7 973, n = 1 436)			
	Moyenne	Écart type	Min	Max	Moyenne	Écart type	Min	Max	Moyenne	Écart type	Min	Max
normCit10[d]	1,1992	(1,8225)	0	74,575	1,2224	(1,8775)	0	74,575	1,1219	(1,6232)	0	53,17
nbArticles[ex]	3,4310	(3,6230)	1	85	3,6186	(3,8691)	1	85	2,8045	(2,5411)	1	48
avgArticles3[i]	2,9231	(3,2500)	0,3333	64	3,1074	(3,4764)	0,3333	64	2,3072	(2,2325)	0,3333	34,3333
nbArtPrem[ex]	0,4724	(0,8625)	0	17	0,4667	(0,8835)	0	17	0,4917	(0,7882)	0	8
nbArtDern[ex]	1,3626	(1,9157)	0	44	1,4771	(2,0352)	0	44	0,9803	(1,3797)	0	13
nbArtInter[ex]	1,5959	(2,6815)	0	84	1,6748	(2,8694)	0	84	1,3325	(1,9023)	0	48
avgAffiliations[ex]	3,3708	(5,6942)	0	248,7	3,3392	(5,8264)	0	243,5	3,4766	(5,2275)	0	248,7
MoyAuteurs[ex]	7,2652	(50,9780)	1	3174,5	7,5237	(51,8545)	1	3174,5	6,4016	(47,927)	1	3037,8
FactImpact5[ex]	1,1327	(0,6369)	0,016	12,476	1,1433	(0,6343)	0,016	12,476	1,0972	(0,6444)	0,021	11,417
MoyFondPubF3[en]	110 289	(197 225,8)	0	1,01E+07	116 899,3	(206 133)	0	1,01E+07	88 209,5	(162 073,5)	0	5 333 932
MoyFondPrivF3[ex]	21 823,6	(97 274,9)	0	4 928 962	25 749,1	(108 885,1)	0	4 928 962	8 712,1	(35 278,7)	0	790 537,8
MoyFondPhilF3[ex]	20 828,2	(123 457,3)	0	8 383 077	22 680,4	(117 083,5)	0	6 604 800	14 641,8	(142 531,9)	0	8 383 077
MoyFondPubI3[i]	28 439,7	(213 356,9)	0	1,28E+07	33 030,8	(238 453,4)	0	1,28E+07	13 105,0	(85 699,9)	0	3 989 448
normFondPubDU3[i]	0,2266	(0,1080)	0	0,4526	0,2240	(0,1059)	0	0,4526	0,2355	(0,1143)	0	0,4526
Âge[ex]	50,2	(9,4)	14	92	50,8	(9,5)	21	92	48,1	(8,6)	14	92
	SANTÉ (N = 11 952, n = 1 597)				SNG (N = 12 407, n = 1 771)				SSH (N = 5 632, n = 1 477)			
	Moyenne	Écart type	Min	Max	Moyenne	Écart type	Min	Max	Moyenne	Écart type	Min	Max
normCit10[d]	1,3206	(2,0713)	0	56,121	1,0976	(1,6261)	0	74,575	1,1080	(1,9808)	0	55,985
nbArticles[ex]	3,6592	(3,3296)	1	34	3,4851	(4,0668)	1	85	2,0685	(1,8159)	1	24
avgArticles3[i]	3,1790	(2,9740)	0,3333	29,6667	2,9670	(3,6309)	0,3333	64	1,5541	(1,6262)	0,3333	19,6667
nbArtPrem[ex]	0,4163	(0,8170)	0	9	0,4375	(0,9145)	0	17	0,6799	(0,8468)	0	7
nbArtDern[ex]	1,3517	(1,7549)	0	20	1,5141	(2,0251)	0	25	0,6504	(1,0249)	0	12
nbArtInter[ex]	1,8911	(2,2591)	0	34	1,5335	(3,4230)	0	84	0,7383	(1,1900)	0	14
avgAffiliations[ex]	3,9459	(3,3928)	0	80	3,0978	(8,5720)	0	248,8	2,5190	(2,2416)	0	98
MoyAuteurs[ex]	7,2024	(19,2262)	1	917	9,5321	(82,8597)	1	3174,5	3,4225	(3,1911)	1	131
FactImpact5[ex]	1,1951	(0,7134)	0,022	12,476	1,0989	(0,5416)	0,016	7,702	1,0174	(0,6583)	0,018	10,048
MoyFondPubF3[en]	116 015,6	(238 452,9)	0	1,01E+07	103 410,7	(159 953,1)	0	5 333 932	59 208,9	(93 862,4)	0	2 260 332
MoyFondPrivF3[ex]	32 036,8	(133 834,9)	0	4 928 962	16 366,0	(60 575,6)	0	1 316 860	2 280,8	(11 898,2)	0	230 932,9
MoyFondPhilF3[ex]	31 305,6	(149 071,2)	0	6 604 800	8 147,5	(34 233,2)	0	1 106 413	3 559,1	(17 260,2)	0	431 562,6
MoyFondPubI3[i]	18 966,2	(128 512,5)	0	4 264 652	37 458,6	(213 662,2)	0	1,17E+07	5 083,6	(24 555,7)	0	520 629,4
normFondPubDU3[i]	0,2887	(0,1250)	0	0,4526	0,1919	(0,0718)	0,0003	0,3247	0,1901	(0,0920)	0	0,40334
Âge[i]	51,2	(9,1)	14	92	50,1	(9,7)	27	86	49,0	(9,6)	29	85
dFemme[ex]	0,2651	(0,4414)	0	1	0,1451	(0,3522)	0	1	0,3157	(0,4648)	0	1

Notes : [d] variable dépendante; [ex] variable exogène; [en] variable endogène; [i] variable instrumentale;

Tableau 2
Tableau de corrélation

		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Compte unitaire des articles																
normCit10	1	1														
nbArticles	2	0,0781*	1													
avgArticles3	3	0,0749*	0,8835*	1												
nbArtPrem	4	0,0157*	0,2193*	0,1359*	1											
nbArtDern	5	0,0237*	0,6425*	0,5630*	−0,0131*	1										
nbArtInter	6	0,0835*	0,8210*	0,7473*	−0,0163*	0,1586*	1									
MoyAuteurs	7	0,1555*	0,2899*	0,2694*	−0,0324*	−0,0292*	0,4224*	1								
FactImpact5	8	0,3929*	0,1002*	0,1094*	−0,0289*	0,0561*	0,1045*	0,0721*	1							
ln(MoyFondPubF3)	9	0,0040	0,1874*	0,2064*	0,0185*	0,2101*	0,0972*	0,0017	0,0554*	1						
ln(MoyFondPrivF3)	10	0,0376*	0,1863*	0,1974*	−0,0418*	0,1850*	0,1329*	−0,0034	0,0259*	0,1160*	1					
ln(MoyFondPhiIF3)	11	0,0388*	0,1872*	0,2089*	−0,0345*	0,1796*	0,1356*	−0,0191*	0,0820*	0,1754*	0,2213*	1				
ln(MoyFondPubl3)	12	0,0192*	0,1459*	0,1556*	−0,0255*	0,1894*	0,0701*	0,0076	0,0648*	0,2736*	0,1349*	0,1073*	1			
normFondPubDU3	13	0,0335*	0,0559*	0,0634*	−0,0069	0,0325*	0,0544*	0,0130*	0,0541*	−0,0668*	0,0597*	0,0739*	−0,0936*	1		
Âge	14	−0,0170*	0,0381*	0,0870*	−0,0616*	0,0391*	0,0433*	0,0243*	−0,0452*	−0,0744*	0,0115*	−0,0431*	−0,1363*	0,0918*	1	
dFemme	15	−0,0233*	−0,0946*	−0,1037*	0,0121*	−0,1092*	−0,0538*	−0,0093	−0,0312*	−0,0228*	−0,1225*	−0,0193*	−0,1004*	0,0489*	−0,1192*	1
Compte fractionnaire des articles																
normCit10	1	1														
fracArticles	2	0,0220*	1													
avgArticles3	3	0,0749*	0,5725*	1												
fracArtPrem	4	0,0051	0,5227*	0,0818*	1											
fracArtDern	5	0,0075	0,7527*	0,4578*	0,0092	1										
fracArtInter	6	0,0341*	0,4944*	0,5210*	−0,0532*	0,1585*	1									
MoyAuteurs	7	0,1555*	−0,0493*	0,2694*	−0,0343*	−0,0368*	−0,0138*	1								
FactImpact5	8	0,3929*	0,0184*	0,1094*	−0,0379*	0,0320*	0,0409*	0,0721*	1							
ln(MoyFondPubF3)	9	0,0040	0,1943*	0,2064*	0,0053	0,1940*	0,1425*	0,0017	0,0554*	1						
ln(MoyFondPrivF3)	10	0,0376*	0,1264*	0,1974*	−0,0659*	0,1347*	0,1688*	−0,0034	0,0259*	0,1160*	1					
ln(MoyFondPhiIF3)	11	0,0388*	0,1044*	0,2089*	−0,0585*	0,1052*	0,1547*	−0,0191*	0,0820*	0,1754*	0,2213*	1				
ln(MoyFondPubl3)	12	0,0192*	0,1699*	0,1556*	−0,0231*	0,1945*	0,1198*	0,0076	0,0648*	0,2736*	0,1349*	0,1073*	1			
normFondPubDU3	13	0,0335*	0,0040	0,0634*	−0,0164*	0,0029	0,0262*	0,0130*	0,0541*	−0,0668*	0,0597*	0,0739*	−0,0936*	1		
Âge	14	−0,0170*	0,0164*	0,0870*	−0,0367*	0,0359*	0,0281*	0,0243*	−0,0452*	−0,0744*	0,0115*	−0,0431*	−0,1363*	0,0918*	1	
dFemme	15	−0,0233*	−0,1110*	−0,1037*	−0,0194*	−0,1105*	−0,0607*	−0,0093	−0,0312*	−0,0228*	−0,1225*	−0,0193*	−0,1004*	0,0489*	−0,1192*	1

Tableau 3

Résultats des régressions de deuxième étape – Citations normalisées dans les domaines de la santé, compte unitaire des articles

SANTÉ – ln(normCit10)	MCO(1)	VI(2)	VI(3)	VI(4)	VI(5)
$\ln(MoyFondPubF3_t)$	0,0021	–0,0020	–0,0024	–0,0024	–0,0054
	(0,0013)	(0,0050)	(0,0050)	(0,0050)	(0,0049)
$\ln(MoyFondPrivF3_t)$	0,0019*	0,0015*	0,0014	0,0014	0,0014
	(0,0010)	(9,24E-04)	(0,0010)	(0,0010)	(0,0010)
$\ln(MoyFondPhilF3_t)$	–4,79E-04	–6,20E-05	7,51E-04	6,70E-04	9,27E-04
	(0,0010)	(0,0010)	(0,0012)	(0,0012)	(0,0012)
$nbArticles_t$					0,0133***
					(0,0017)
$nbArtPrem_t$	0,0414***	0,0395***	0,0396***	0,0380***	
	(0,0056)	(0,0050)	(0,0050)	(0,0058)	
$nbArtDern_t$	0,0074***	0,0085***	0,0087***	0,0092***	
	(0,0025)	(0,0028)	(0,0028)	(0,0029)	
$nbArtInter_t$	0,0082***	0,0120***	0,0117***	0,0113***	
	(0,0022)	(0,0021)	(0,0021)	(0,0023)	
$FactImpact5_t$	0,2752***	0,2628***	0,2634***	0,2749***	0,2757***
	(0,0061)	(0,0054)	(0,0054)	(0,0062)	(0,0062)
$MoyAuteurs_t$	0,2220***	0,1821***	0,2051***	0,2019***	0,1948***
	(0,0094)	(0,0086)	(0,0099)	(0,0101)	(0,0096)
dFemme	0,2529***	0,0044	0,1489***	0,1694***	0,1737***
	(0,0405)	(0,0116)	(0,0316)	(0,0342)	(0,0326)
dFemme x $MoyFondPubF3_t$	–0,0037				
	(0,0026)				
dFemme x $MoyFondPrivF3_t$	2,99E-04		2,80E-04	3,19E-04	1,11E-04
	(0,0022)		(0,0022)	(0,0022)	(0,0022)
dFemme x $MoyFondPhilF3_t$	–0,0002		–0,0028	–0,0026	–0,0028
	(0,0019)		(0,0019)	(0,0020)	(0,0020)
dFemme x $nbArticles_t$					0,0013
					(0,0034)
dFemme x $nbArtPrem_t$	–0,0049			0,0062	
	(0,0112)			(0,0116)	
dFemme x $nbArtDern_t$	–0,0045			–0,0021	
	(0,0061)			(0,0061)	
dFemme x $nbArtInter_t$	0,0040			0,0014	
	(0,0049)			(0,0049)	
dFemme x $FactImpact5_t$	–0,0438***			–0,0443***	–0,0450***
	(0,0119)			(0,0121)	(0,0121)
dFemme x $MoyAuteurs_t$	–0,0965***		–0,0778***	–0,0619***	–0,0619***
	(0,0179)		(0,0166)	(0,0184)	(0,0173)
Constante	–0,1077***	–0,0716	–0,1136**	–0,1213***	–0,0870*
	(0,0237)	(0,0456)	(0,0463)	(0,0464)	(0,0459)
Effets d'années et d'université	oui	oui	oui	oui	oui
Nombre d'observations	11 886	11 080	11 080	11 080	11 080
Nombre de chercheurs	1 606	1 591	1 591	1 591	1 591
χ^2	4 328,6	4 114,19	4 142,64	4 157,08	4 103,93
Nombre moyen d'années	7,401	6,96417	6,96417	6,96417	6,96417
R^2 au sein du groupe	0,229798	0,227629	0,229279	0,230774	0,228646
R^2 global	0,309149	0,303806	0,30539	0,306207	0,301293
R^2 entre les groupes	0,438353	0,444845	0,442026	0,435908	0,426029

Notes : ***, **, * dénotent un degré de signification de 1 %, 5 % et 10 %, erreurs standards entre parenthèses.

Tableau 4
Résultats des régressions de deuxième étape – Citations normalisées dans les domaines des SNG, compte unitaire des articles

SNG – ln(normCit10)	MCO(1)	VI(2)	VI(3)	VI(4)	VI(5)
ln(MoyFondPubF3$_t$)	0,0077***	0,0140*	0,0144**	0,0149**	0,0126*
	(0,0018)	(0,0072)	(0,0072)	(0,0072)	(0,0072)
ln(MoyFondPrivF3$_t$)	–0,0007	–0,0021*	–0,0022*	–0,0022*	–0,0017
	(0,0010)	(0,0012)	(0,0013)	(0,0013)	(0,0013)
ln(MoyFondPhilF3$_t$)	0,0017	0,0023**	0,0015	0,0015	0,0018
	(0,0011)	(0,0011)	(0,0012)	(0,0012)	(0,0012)
nbArticles$_t$					0,0072***
					(0,0014)
nbArtPrem$_t$	0,0462***	0,0434***	0,0434***	0,0417***	
	(0,0049)	(0,0047)	(0,0047)	(0,0051)	
nbArtDern$_t$	0,0177***	0,0194***	0,0194***	0,0185***	
	(0,0022)	(0,0024)	(0,0024)	(0,0025)	
nbArtInter$_t$	–0,0018	–0,0014	–0,0014	–0,0022	
	(0,0016)	(0,0016)	(0,0016)	(0,0017)	
FactImpact5$_t$	0,2804***	0,2742***	0,2742***	0,2757***	0,2751***
	(0,0074)	(0,0072)	(0,0072)	(0,0078)	(0,0078)
MoyAuteurs$_t$	0,1692***	0,1754***	0,1776***	0,1787***	0,1475***
	(0,0086)	(0,0083)	(0,0087)	(0,0088)	(0,0083)
dFemme	0,0894	–0,0183	–0,0093	–0,0091	–0,0085
	(0,0601)	(0,0161)	(0,0339)	(0,0422)	(0,0391)
dFemme x MoyFondPubF3$_t$	–0,0062				
	(0,0046)				
dFemme x MoyFondPrivF3$_t$	–1,54E-04		8,47E-04	7,80E-05	–3,92E-04
	(0,0028)		(0,0028)	(0,0029)	(0,0029)
dFemme x MoyFondPhilF3$_t$	0,0043		0,0051*	0,0048*	0,0044
	(0,0027)		(0,0028)	(0,0028)	(0,0028)
dFemme x nbArticles$_t$					0,0111**
					(0,0043)
dFemme x nbArtPrem$_t$	0,0175			0,0157	
	(0,0138)			(0,0141)	
dFemme x nbArtDern$_t$	0,0080			0,0108	
	(0,0073)			(0,0074)	
dFemme x nbArtInter$_t$	0,0100*			0,0093*	
	(0,0056)			(0,0056)	
dFemme x FactImpact5$_t$	–0,0189			–0,0109	–0,0095
	(0,0191)			(0,0199)	(0,0200)
dFemme x MoyAuteurs$_t$	–0,0481*		–0,0185	–0,0311	–0,0317
	(0,0247)		(0,0217)	(0,0253)	(0,0233)
Constante	–0,0883***	–0,2636***	–0,2676***	–0,2729***	–0,1949***
	(0,0262)	(0,0690)	(0,0691)	(0,0689)	(0,0703)
Effets d'années et d'université	oui	oui	oui	oui	oui
Nombre d'observations	12 390	11 534	11 534	11 534	11 534
Nombre de chercheurs	1 774	1 760	1 760	1 760	1 760
χ^2	2 696,89	2 739,55	2 741,9	2 753,78	2 570,75
Nombre moyen d'années	6,98422	6,55341	6,55341	6,55341	6,55341
R^2 au sein du groupe	0,131986	0,145021	0,145139	0,145017	0,145155
R^2 global	0,231323	0,237996	0,238097	0,238687	0,222593
R^2 entre les groupes	0,359125	0,354051	0,354069	0,355993	0,321945

Notes : ***, **, * dénotent un degré de signification de 1 %, 5 % et 10 %, erreurs standards entre parenthèses.

Tableau 5

Résultats des régressions de deuxième étape – Citations normalisées dans les domaines de la santé, compte fractionnaire des articles

SANTÉ – ln(normCit10)	MCO(F1)	VI(F2)	VI(F3)	VI(F4)	VI(F5)
ln(MoyFondPubF3$_t$)	0,0017	−4,36E-04	−0,0011	−0,0016	−0,0042
	(0,0013)	(0,0049)	(0,0049)	(0,0049)	(0,0047)
ln(MoyFondPrivF3$_t$)	0,0018*	0,0016*	0,0014	0,0014	0,0014
	(0,0010)	(9,21E-04)	(0,0010)	(0,0010)	(0,0010)
ln(MoyFondPhilF3$_t$)	−6,37E-04	−2,94E-04	4,84E-04	3,96E-04	6,47E-04
	(0,0010)	(0,0010)	(0,0012)	(0,0012)	(0,0012)
fracArticles$_t$					0,0694***
					(0,0072)
fracArtPrem$_t$	0,0879***	0,0935***	0,0946***	0,0845***	
	(0,0110)	(0,0103)	(0,0103)	(0,0114)	
fracArtDern$_t$	0,0558***	0,0513***	0,0537***	0,0594***	
	(0,0098)	(0,0106)	(0,0106)	(0,0114)	
fracArtInter$_t$	0,0471***	0,0527***	0,0520***	0,0593***	
	(0,0136)	(0,0129)	(0,0129)	(0,0147)	
FactImpact5$_t$	0,2740***	0,2608***	0,2614***	0,2733***	0,2739***
	(0,0061)	(0,0054)	(0,0054)	(0,0062)	(0,0062)
MoyAuteurs$_t$	0,2451***	0,2093***	0,2348***	0,2297***	0,2276***
	(0,0094)	(0,0084)	(0,0098)	(0,0099)	(0,0096)
dFemme	0,2526***	0,0080	0,1656***	0,1818***	0,1975***
	(0,0414)	(0,0115)	(0,0317)	(0,0358)	(0,0353)
dFemme x MoyFondPubF3$_t$	−0,0029				
	(0,0025)				
dFemme x MoyFondPrivF3$_t$	0,0006		0,0004	0,0007	4,02E-04
	(0,0021)		(0,0022)	(0,0022)	(0,0022)
dFemme x MoyFondPhilF3$_t$	−7,00E-05		−0,0025	−0,0022	−0,0025
	(0,0019)		(0,0019)	(0,0019)	(0,0019)
dFemme x fracArticles$_t$					−0,0069
					(0,0145)
dFemme x fracArtPrem$_t$	0,0317			0,0537**	
	(0,0262)			(0,0272)	
dFemme x fracArtDern$_t$	−0,0300			−0,0245	
	(0,0224)			(0,0226)	
dFemme x fracArtInter$_t$	−0,0140			−0,0287	
	(0,0272)			(0,0276)	
dFemme x FactImpact5$_t$	−0,0451***			−0,0459***	−0,0452***
	(0,0119)			(0,0121)	(0,0120)
dFemme x MoyAuteurs$_t$	−0,0937***		−0,0860***	−0,0619***	−0,0707***
	(0,0179)		(0,0166)	(0,0184)	(0,0176)
Constante	−0,1497***	−0,1287***	−0,1730***	−0,1772***	−0,1565***
	(0,0241)	(0,0434)	(0,0440)	(0,0442)	(0,0426)
Effets d'années et d'université	oui	oui	oui	oui	oui
Nombre d'observations	11 886	11 080	11 080	11 080	11 080
Nombre de chercheurs	1 606	1 591	1 591	1 591	1 591
χ^2	4 380,09	4 136,13	4 170,79	4 192,57	4 161,38
Nombre moyen d'années	7,401	6,96417	6,96417	6,96417	6,96417
R^2 au sein du groupe	0,230523	0,227268	0,229113	0,23106	0,229704
R^2 global	0,312639	0,306572	0,308593	0,309611	0,306827
R^2 entre les groupes	0,445228	0,45354	0,450719	0,443942	0,43884

Notes : ***, **, * dénotent un degré de signification de 1 %, 5 % et 10 %, erreurs standards entre parenthèses.

Tableau 6
Résultats des régressions de deuxième étape – Citations normalisées dans les domaines des SNG, compte fractionnaire des articles

SNG – ln(normCit10)	MCO(F1)	VI(F2)	VI(F3)	VI(F4)	VI(F5)
ln(MoyFondPubF3$_t$)	0,0073*** (0,0018)	0,0086 (0,0071)	0,0089 (0,0071)	0,0093 (0,0071)	0,0078 (0,0070)
ln(MoyFondPrivF3$_t$)	–0,0007 (0,0010)	–0,0017 (0,0012)	–0,0017 (0,0013)	–0,0016 (0,0013)	–0,0017 (0,0013)
ln(MoyFondPhilF3$_t$)	0,0015 (0,0011)	0,0025** (0,0011)	0,0017 (0,0012)	0,0017 (0,0012)	0,0017 (0,0012)
fracArticles$_t$					0,0576*** (0,0052)
fracArtPrem$_t$	0,0769*** (0,0087)	0,0745*** (0,0088)	0,0747*** (0,0088)	0,0721*** (0,0092)	
fracArtDern$_t$	0,0494*** (0,0063)	0,0568*** (0,0067)	0,0566*** (0,0067)	0,0530*** (0,0069)	
fracArtInter$_t$	0,0478*** (0,0113)	0,0541*** (0,0113)	0,0540*** (0,0113)	0,0503*** (0,0120)	
FactImpact5$_t$	0,2795*** (0,0074)	0,2749*** (0,0072)	0,2749*** (0,0072)	0,2765*** (0,0078)	0,2768*** (0,0078)
MoyAuteurs$_t$	0,1722*** (0,0079)	0,1792*** (0,0076)	0,1813*** (0,0080)	0,1801*** (0,0081)	0,1774*** (0,0078)
dFemme	0,0591 (0,0600)	–0,0142 (0,0159)	–0,0034 (0,0336)	–0,0371 (0,0427)	–0,0378 (0,0419)
dFemme x MoyFondPubF3$_t$	–0,0059 (0,0046)				
dFemme x MoyFondPrivF3$_t$	–0,0006 (0,0028)		0,0002 (0,0028)	–0,0007 (0,0029)	–5,96E-04 (0,0028)
dFemme x MoyFondPhilF3$_t$	0,0041 (0,0027)		0,0049* (0,0027)	0,0043 (0,0028)	0,0043 (0,0028)
dFemme x fracArticles$_t$					0,0389** (0,0160)
dFemme x fracArtPrem$_t$	0,0381 (0,0286)			0,0318 (0,0296)	
dFemme x fracArtDern$_t$	0,0335 (0,0208)			0,0441** (0,0212)	
dFemme x fracArtInter$_t$	0,0234 (0,0324)			0,0344 (0,0327)	
dFemme x FactImpact5$_t$	–0,0186 (0,0191)			–0,0113 (0,0199)	–0,0112 (0,0199)
dFemme x MoyAuteurs$_t$	–0,0207 (0,0229)		–0,0181 (0,0216)	–0,0049 (0,0232)	–0,0047 (0,0223)
Constante	–0,1002*** (0,0262)	–0,2332*** (0,0672)	–0,2369*** (0,0672)	–0,2375*** (0,0672)	–0,2210*** (0,0657)
Effets d'années et d'université	oui	oui	oui	oui	oui
Nombre d'observations	12 390	11 534	11 534	11 534	11 534
Nombre de chercheurs	1 774	1 760	1 760	1 760	1 760
χ^2	2 699,85	2 778,61	2 781,07	2 792,31	2 791,49
Nombre moyen d'années	6,98422	6,55341	6,55341	6,55341	6,55341
R^2 au sein du groupe	0,132398	0,147461	0,147645	0,147802	0,147677
R^2 global	0,231494	0,241062	0,241253	0,241789	0,242371
R^2 entre les groupes	0,357828	0,355453	0,355603	0,35744	0,357485

Notes : ***, **, * dénotent un degré de signification de 1 %, 5 % et 10 %, erreurs standards entre parenthèses.

Tableau 7

Résultats des régressions de première étape du tableau 3 – Montant moyen des fonds publics dans les domaines de la santé, compte unitaire des articles

SANTÉ – ln(MoyFondPubF3)	VI(2)	VI(3)	VI(4)	VI(5)
ln(MoyFondPrivF3$_t$)	–0,0125	–0,0081	–0,0067	–0,0068
	(0,0077)	(0,0087)	(0,0087)	(0,0087)
ln(MoyFondPhilF3$_t$)	0,0870***	0,1009***	0,1021***	0,1030***
	(0,0072)	(0,0084)	(0,0084)	(0,0084)
nbArticles$_t$				0,0486***
				(0,0141)
nbArtPrem$_t$	0,0175	0,0177	–0,0191	
	(0,0417)	(0,0416)	(0,0479)	
nbArtDern$_t$	0,1475***	0,1463***	0,1253***	
	(0,0211)	(0,0211)	(0,0229)	
nbArtInter$_t$	0,0215	0,0200	0,0042	
	(0,0183)	(0,0183)	(0,0203)	
FactImpact5$_t$	0,1191***	0,1173***	0,1481***	0,1484***
	(0,0440)	(0,0440)	(0,0510)	(0,0510)
MoyAuteurs$_t$	–0,3395***	–0,3470***	–0,3510***	–0,4153***
	(0,0695)	(0,0804)	(0,0817)	(0,0775)
dFemme	0,3768***	0,5822**	0,4054	0,4379
	(0,0963)	(0,2615)	(0,2828)	(0,2695)
dFemme x MoyFondPrivF3$_t$		–0,0203	–0,0280	–0,0272
		(0,0179)	(0,0181)	(0,0181)
dFemme x MoyFondPhilF3$_t$		–0,0514***	–0,0578***	–0,0567***
		(0,0159)	(0,0160)	(0,0160)
dFemme x nbArticles$_t$				0,0965***
				(0,0279)
dFemme x nbArtPrem$_t$			0,1636*	
			(0,0959)	
dFemme x nbArtDern$_t$			0,1260**	
			(0,0501)	
dFemme x nbArtInter$_t$			0,0772*	
			(0,0408)	
dFemme x FactImpact5$_t$			–0,1194	–0,1090
			(0,0996)	(0,0995)
dFemme x MoyAuteurs$_t$		0,0412	0,0695	0,0444
		(0,1376)	(0,1520)	(0,1433)
ln(MoyFondPubl3$_t$)	0,1265***	0,1256***	0,1247***	0,1272***
	(0,0086)	(0,0086)	(0,0085)	(0,0085)
Âge$_t$	0,2781***	0,2777***	0,2719***	0,2768***
	(0,0357)	(0,0357)	(0,0357)	(0,0357)
Âge$_t^2$	–0,0029***	–0,0029***	–0,0029***	–0,0029***
	(3,35E-04)	(3,35E-04)	(3,35E-04)	(3,35E-04)
avgArticles3$_{t-1}$	0,2242***	0,2243***	0,2280***	0,2311***
	(0,0163)	(0,0162)	(0,0163)	(0,0162)
normFondPubDU3$_t$	0,7961	0,7852	0,7887	0,7452
	(0,6368)	(0,6372)	(0,6378)	(0,6386)
Constante	1,3038	1,2534	1,4287	1,4181
	(0,9685)	(0,9726)	(0,9743)	(0,9717)
Effets d'années et d'université	oui	oui	oui	oui
Wald χ^2	1 488***	1 499***	1 512***	1 482***

Notes : ***, **, * dénotent un degré de signification de 1 %, 5 % et 10 %, erreurs standards entre parenthèses.

Tableau 8
Résultats des régressions de première étape du tableau 4 – Montant moyen des fonds publics dans les domaines des SNG, compte unitaire des articles

SNG – ln(MoyFondPubF3)	VI(2)	VI(3)	VI(4)	VI(5)
ln(MoyFondPrivF3$_t$)	0,0889***	0,0908***	0,0911***	0,0934***
	(0,0052)	(0,0055)	(0,0055)	(0,0055)
ln(MoyFondPhilF3$_t$)	0,0556***	0,0557***	0,0560***	0,0579***
	(0,0054)	(0,0059)	(0,0059)	(0,0059)
nbArticles$_t$				0,0266***
				(0,0076)
nbArtPrem$_t$	0,0247	0,0249	0,0221	
	(0,0250)	(0,0250)	(0,0266)	
nbArtDern$_t$	0,0915***	0,0913***	0,0847***	
	(0,0118)	(0,0118)	(0,0123)	
nbArtInter$_t$	–0,0017	–0,0016	–0,0066	
	(0,0093)	(0,0093)	(0,0097)	
FactImpact5$_t$	0,1335***	0,1336***	0,1371***	0,1377***
	(0,0375)	(0,0375)	(0,0406)	(0,0404)
MoyAuteurs$_t$	–0,0794*	–0,0708	–0,0629	–0,1448***
	(0,0437)	(0,0461)	(0,0466)	(0,0432)
dFemme	–0,0789	0,0490	0,0504	0,0364
	(0,0855)	(0,1781)	(0,2220)	(0,2037)
dFemme x MoyFondPrivF3$_t$		–0,0146	–0,0197	–0,0208
		(0,0149)	(0,0151)	(0,0151)
dFemme x MoyFondPhilF3$_t$		–0,0008	–0,0035	–0,0029
		(0,0145)	(0,0146)	(0,0145)
dFemme x nbArticles$_t$				0,0575**
				(0,0225)
dFemme x nbArtPrem$_t$			0,0290	
			(0,0743)	
dFemme x nbArtDern$_t$			0,0720*	
			(0,0390)	
dFemme x nbArtInter$_t$			0,0526*	
			(0,0295)	
dFemme x FactImpact5$_t$			–0,0269	–0,0253
			(0,1048)	(0,1042)
dFemme x MoyAuteurs$_t$		–0,0647	–0,1517	–0,1508
		(0,1141)	(0,1329)	(0,1211)
ln(MoyFondPubl3$_t$)	0,0742***	0,0740***	0,0742***	0,0738***
	(0,0046)	(0,0046)	(0,0046)	(0,0046)
Âge$_t$	0,3051***	0,3048***	0,3038***	0,3208***
	(0,0227)	(0,0227)	(0,0227)	(0,0230)
Âge$_t^2$	–0,0032***	–0,0032***	–0,0032***	–0,0033***
	(2,19E-04)	(2,19E-04)	(2,19E-04)	(2,22E-04)
avgArticles3$_{t-1}$	0,0809***	0,0809***	0,0824***	0,0782***
	(0,0092)	(0,0092)	(0,0092)	(0,0091)
normFondPubDU3$_t$	3,7159***	3,7137***	3,7342***	3,5600***
	(0,5946)	(0,5949)	(0,5946)	(0,5998)
Constante	1,4384**	1,4276**	1,4403**	1,2215**
	(0,6003)	(0,6008)	(0,6003)	(0,6060)
Effets d'années et d'université	oui	oui	oui	oui
Wald χ^2	1 960***	1 960***	1 971***	1 878***

Notes : ***, **, * dénotent un degré de signification de 1 %, 5 % et 10 %, erreurs standards entre parenthèses.

Tableau 9

Résultats des régressions de première étape du tableau 5 – Montant moyen des fonds publics dans les domaines de la santé, compte fractionnaire des articles

SANTÉ – ln(MoyFondPubF3)	VI(F2')	VI(F3')	VI(F4')	VI(F5')
$\ln(\text{MoyFondPrivF3}_t)$	–0,0125	–0,0079	–0,0071	–0,0072
	(0,0077)	(0,0087)	(0,0087)	(0,0087)
$\ln(\text{MoyFondPhilF3}_t)$	0,0868***	0,1006***	0,1010***	0,1019***
	(0,0072)	(0,0084)	(0,0084)	(0,0084)
fracArticles_t				0,2773***
				(0,0572)
fracArtPrem_t	–0,0238	–0,0286	–0,0516	
	(0,0862)	(0,0862)	(0,0947)	
fracArtDern_t	0,6327***	0,6289***	0,5784***	
	(0,0788)	(0,0788)	(0,0867)	
fracArtInter_t	0,3196***	0,3137***	0,2586**	
	(0,1069)	(0,1068)	(0,1226)	
FactImpact5_t	0,1159***	0,1146***	0,1455***	0,1421***
	(0,0440)	(0,0440)	(0,0511)	(0,0510)
MoyAuteurs_t	–0,2658***	–0,2684***	–0,2880***	–0,2919***
	(0,0704)	(0,0815)	(0,0827)	(0,0806)
dFemme	0,3851***	0,6348**	0,4777	0,4197
	(0,0962)	(0,2616)	(0,2963)	(0,2921)
dFemme x MoyFondPrivF3_t		–0,0211	–0,0243	–0,0230
		(0,0179)	(0,0180)	(0,0180)
dFemme x MoyFondPhilF3_t		–0,0509***	–0,0535***	–0,0537***
		(0,0159)	(0,0159)	(0,0160)
dFemme x fracArticles_t				0,2379**
				(0,1203)
dFemme x fracArtPrem_t			0,1629	
			(0,2251)	
dFemme x fracArtDern_t			0,2678	
			(0,1874)	
dFemme x fracArtInter_t			0,2125	
			(0,2290)	
dFemme x FactImpact5_t			–0,1233	–0,1201
			(0,0997)	(0,0995)
dFemme x MoyAuteurs_t		0,0155	0,1161	0,1321
		(0,1377)	(0,1522)	(0,1462)
$\ln(\text{MoyFondPubl3}_t)$	0,1250***	0,1242***	0,1234***	0,1264***
	(0,0086)	(0,0085)	(0,0085)	(0,0085)
Âge_t	0,2695***	0,2691***	0,2668***	0,2771***
	(0,0356)	(0,0357)	(0,0357)	(0,0357)
Âge_t^2	–0,0029***	–0,0029***	–0,0028***	–0,0029***
	(0,0003)	(0,0003)	(0,0003)	(0,0003)
$\text{avgArticles3}_{t-1}$	0,2236***	0,2233***		0,2347***
	(0,0152)	(0,0152)		(0,0149)
normFondPubDU3_t	0,7070	0,6978		0,7346
	(0,6357)	(0,6361)		(0,6384)
Constante	1,3936			1,1789
	(0,9663)			(0,9726)
Effets d'années et d'université	oui	oui	oui	oui
Wald χ^2	1 514***	1 524***	1 525***	1 484***

Notes : ***, **, * dénotent un degré de signification de 1 %, 5 % et 10 %, erreurs standards entre parenthèses.

Tableau 10
Résultats des régressions de première étape du tableau 6 – Montant moyen des fonds publics dans les domaines des SNG, compte fractionnaire des articles

SNG – ln(MoyFondPubF3)	VI(F2')	VI(F3')	VI(F4')	VI(F5')
ln(MoyFondPrivF3$_t$)	0,0890*** (0,0052)	0,0912*** (0,0055)	0,0914*** (0,0055)	0,0933*** (0,0055)
ln(MoyFondPhilF3$_t$)	0,0553*** (0,0054)	0,0556*** (0,0059)	0,0558*** (0,0059)	0,0566*** (0,0059)
fracArticles$_t$				0,1609*** (0,0265)
fracArtPrem$_t$	0,0215 (0,0465)	0,0220 (0,0465)	0,0142 (0,0488)	
fracArtDern$_t$	0,2212*** (0,0335)	0,2210*** (0,0335)	0,2066*** (0,0351)	
fracArtInter$_t$	0,2417*** (0,0578)	0,2426*** (0,0578)	0,2239*** (0,0618)	
FactImpact5$_t$	0,1357*** (0,0376)	0,1358*** (0,0376)	0,1392*** (0,0407)	0,1395*** (0,0407)
MoyAuteurs$_t$	–0,0830** (0,0423)	–0,0742* (0,0446)	–0,0777* (0,0448)	–0,0541 (0,0436)
dFemme	–0,0723 (0,0847)	0,0639 (0,1775)	–0,0757 (0,2255)	–0,0919 (0,2217)
dFemme x MoyFondPrivF3$_t$		–0,0164 (0,0149)	–0,0200 (0,0151)	–0,0197 (0,0150)
dFemme x MoyFondPhilF3$_t$		–0,0017 (0,0145)	–0,0043 (0,0146)	–0,0031 (0,0145)
dFemme x fracArticles$_t$				0,1574* (0,0846)
dFemme x fracArtPrem$_t$			0,0982 (0,1561)	
dFemme x fracArtDern$_t$			0,1736 (0,1115)	
dFemme x fracArtInter$_t$			0,1681 (0,1726)	
dFemme x FactImpact5$_t$			–0,0260 (0,1051)	–0,0241 (0,1050)
dFemme x MoyAuteurs$_t$		–0,0653 (0,1138)	–0,0242 (0,1226)	–0,0177 (0,1176)
ln(MoyFondPubl3$_t$)	0,0743*** (0,0046)	0,0741*** (0,0046)	0,0743*** (0,0046)	0,0755*** (0,0046)
Âge$_t$	0,2985*** (0,0227)	0,2981*** (0,0227)	0,2973*** (0,0227)	0,3050*** (0,0226)
Âge$_t^2$	–0,0031*** (0,0002)	–0,0031*** (0,0002)	–0,0031*** (0,0002)	–0,0032*** (0,0002)
avgArticles3$_{t-1}$	0,0794*** (0,0081)	0,0795*** (0,0081)	0,0797*** (0,0081)	0,0814*** (0,0081)
normFondPubDU3$_t$	3,7645*** (0,5932)	3,7622*** (0,5935)	3,7846*** (0,5934)	3,7958*** (0,5934)
Constante	1,5511*** (0,5984)	1,5410*** (0,5988)	1,5668*** (0,5986)	1,3342** (0,5954)
Effets d'années et d'université	oui	oui	oui	oui
Wald χ^2	1 976***	1 976***	1 983***	1 967***

Notes : ***, **, * dénotent un degré de signification de 1 %, 5 % et 10 %, erreurs standards entre parenthèses.