



2020-
2021

Les différences de genre dans la recherche scientifique

MEMOIRE DE RECHERCHE
NICOLAS JALABERT

MASTER ANALYSE ET POLITIQUE ECONOMIQUE : MENTION
MACROECONOMIE ET POLITIQUES EUROPEENNES

DIRECTRICES DE MEMOIRE :
JAOUL - GRAMMARE MAGALI
WOLFF SANDRINE

Remerciements :

Dans le cadre de la rédaction de ce mémoire j'ai eu l'opportunité d'étudier, de réfléchir et d'échanger sur des thèmes qui me passionnent avec des personnes toutes aussi passionnantes. Sans ces échanges constructifs, leurs remarques pertinentes et leurs soutiens, la rédaction de ce mémoire n'aurait pu être possible.

Avant tout j'aimerais remercier Magali GRAMMARE qui s'est laissé embarquer dans ce projet dès le tout début et qui n'a pas cessé de m'apporter son soutien et son expertise. Ses conseils et sa bienveillance ont été des piliers pour la construction de ce mémoire.

J'aimerais également adresser un merci tout particulier à Sandrine WOLFF pour tous les encouragements qu'elle m'a apportés depuis plus d'une année maintenant. Travailler pour et avec elle, était une expérience enrichissante et humaine. Je suis reconnaissant pour tout ce temps passé et espère pouvoir, à l'avenir, continuer à travailler avec elle sur, je l'espère, de nouveaux projets.

Je voudrais remercier une nouvelle fois Magali GRAMMARE et cette fois-ci également l'ensemble du Céreq, pour m'avoir permis d'utiliser les données des enquêtes « Génération » pour ce mémoire ainsi que pour l'apport sur la construction des variables.

Enfin j'adresse un grand merci à l'ensemble de mes ami.e.s et à ma maman, pour le soutien, les retours et la patience dont ils et elles ont fait preuve à mon égard. J'adresse également une pensée spéciale à ma grand-mère. Ce sont eux qui stimulent ma curiosité et me donnent la force de persévérer.

Table des matières

I.	Introduction	1
II.	Fondements.....	4
a)	Les inégalités de genre	4
i.	Norme de genre inégalitaire : approche historique.....	5
ii.	Les inégalités de genre : approche comportementale.....	11
iii.	Synthèse et transition	17
b)	La question du genre dans la recherche académique.....	18
i.	Gender gap dans la recherche, illustration de l'effet de genre	18
ii.	La mesure de la productivité académique est-elle « <i>gender neutral</i> » ?	24
iii.	Synthèse	29
c)	Le concept de vulnérabilité	30
i.	Définition et approche de la vulnérabilité	30
ii.	Vulnérabilité aux chocs exogènes	32
iii.	Vulnérabilité microsociologique.....	33
III.	Etudes de cas sur la « productivité » des doctorants	36
a)	Présentation des données et analyse descriptive.....	38
b)	Étude économétrique : probabilité de publication.....	42
i.	Analyse des individus de 2010.....	43
ii.	Analyse des individus de 2013.....	47
iii.	Résultats, interprétations et implications	51
c)	Discussion et synthèse.....	57
IV.	Conclusion.....	61
a)	Synthèse	61
b)	Ouverture.....	63
V.	Glossaire	1
VI.	Annexe	1
VII.	Références	8

I. Introduction

La réduction des inégalités entre les femmes et les hommes est l'un des objectifs centraux des Nations-Unies et relayé par différents pays. La volonté de lutter contre ces inégalités est d'assurer les droits fondamentaux et de permettre le progrès social sans que celui-ci soit limité par des entraves portant sur la moitié de la population, et donc la moitié de son potentiel.

Depuis la Déclaration des droits de l'homme en 1948, des instances et des conférences sont créées et organisées dans le but de promouvoir cette cause. Dès la fin des années 60, il peut être observé un accroissement de l'intérêt porté aux questions sociales qui se traduit notamment par la création de nouveaux indicateurs de mesure sur les conditions de vie et l'intégration du genre à ces derniers (Pérouse de Montclos, 2013). Cet ajout de la dimension du genre va de pair avec les engagements internationaux autour des droits des femmes (Dabbous et al., 2006). En effet à partir de 1975 il est lancé la « décennie des Nations Unies pour la femme » qui s'accompagne de conférences organisées tous les cinq ans dans le but d'améliorer la place de la femme, et en 1976 de la création d'un institut de fonds de développement des Nations Unies pour les femmes et des institutions de promotion de la recherche et formation par l'autonomisation des femmes. En 1979 est signée par 20 pays la convention sur l'élimination de toutes les formes de discriminations à l'égard des femmes (CEDEF) qui entre en vigueur en 1981. Cet accord international majeur encadre les droits fondamentaux des femmes en impliquant les États. Les pays ayant ratifié cette convention se doivent de soumettre un rapport périodique sur l'évolution de la situation des femmes sur leur territoire, ce qui alimente la nécessité d'intégrer la dimension du genre dans les organismes d'études et de statistiques nationaux.

Dans les années 2000, la question de l'égalité des sexes et de l'autonomisation des femmes apparaît comme le troisième des huit piliers fondamentaux des Objectifs du Millénaire pour le Développement (OMD). Cet objectif est poursuivi principalement en luttant contre les disparités entre les sexes au niveau de l'accès à l'éducation primaire puis secondaire ainsi que dans l'amélioration de la santé maternelle. Il s'agit de réduire de trois quarts la mortalité maternelle et d'offrir une éducation à la santé reproductive dans le but de réduire les grossesses précoces. Ces deux objectifs illustrent l'intérêt majeur porté à la condition des femmes dans le processus de développement. En 2015 à l'expiration des OMD les résultats montrent des progrès dans ces différents domaines bien que tous les

objectifs ne soient pas atteints. Pour illustrer quelques résultats, selon le rapport (Nations Unies, 2015) les disparités dans les taux de scolarisation de l'enseignement primaire, secondaire et supérieur ont disparu dans la plupart des régions en développement. On assiste à une augmentation de la représentation des femmes dans la part des travailleurs non agricoles rémunérés ainsi que dans la représentation parlementaire. La mortalité maternelle a diminué de 45% depuis 1990 et l'utilisation de contraception chez les femmes mariées ou en couple âgées de 15 à 49 ans est passée de 55% à 64% entre 1990 et 2015. Les Objectifs du Développement Durable (ODD) représentent la poursuite de ce qui a été commencé avec les OMD. Ils sont au nombre de 17 et portent sur une période de 15 ans de 2015 à 2030. Parmi les nouveaux objectifs proposés, le cinquième est celui de « parvenir à l'égalité des sexes en autonomisant les femmes et les filles ». Cette fois-ci l'accent est davantage porté sur les discriminations et violences que subissent toujours les femmes à travers le monde. Les ODD imposent l'étude du genre dans de différents domaines en introduisant 54 indicateurs *gender specific* (« Strengthening gender for the gender perspective in the implementation of the collective vision and framework for action » 2018).

Cet enjeu international et pilier essentiel des OMD puis des ODD s'est traduit notamment dans les objectifs régionaux et nationaux. L'Union européenne intègre dans son traité sur le fonctionnement de l'union (TFUE) l'article 8 : « *in all its activities, the Union shall aim to eliminate inequalities, and to promote equality, between men and women* » et dispose d'une instance « European Institute for Gender Equality » (EIGE). En France, dès les années quatre-vingt-dix, l'égalité des sexes se traduit à travers de nombreux décrets mais aussi de réformes éducatives. En 2012 est « réhabilité » le ministère des droits des Femmes. Divers ministères se voient également chargés de missions pour la parité, et il se développe surtout une volonté croissante de soutenir la recherche des femmes et sur les questions de genre. Un exemple de cet engagement est en 2013 la signature d'une charte pour la nomination de chargés de mission égalité hommes-femmes dans les universités (Jaoul-Grammare, 2018).

L'importance donnée à l'égalité femme homme dans les engagements internationaux, qui se sont donc traduits aux niveaux européens et nationaux, s'est accompagnée d'une meilleure prise en compte de cette dimension dans la collecte de données favorisant la recherche et l'établissement de politiques publiques de lutte contre les inégalités. Si des progrès ont été réalisés, certains domaines demeurent néanmoins toujours inégalitaires

notamment en Europe. Le domaine de la recherche et de l'innovation en est l'exemple, avec dans ce secteur une part des femmes qui demeure minoritaire (European Commission. Directorate General for Research and Innovation, 2019) et où la reconnaissance de leurs travaux apparaît encore limitée. La récente prix Nobel d'économie, Esther Duflo, déclara justement à la réception de son prix « I hope this is going to inspire many, many other women to continue working and many other men to give them the respect that they deserve. » En effet, Esther Duflo n'est que la deuxième femme à recevoir ce prix décerné chaque année depuis 1969. Cette constatation n'est pas isolée puisque de nombreuses femmes n'ont pas obtenu la reconnaissance de leurs travaux ou l'ont vue attribuée à leur homologue homme. Ce phénomène porte le nom d'effet Matilda (Rossiter, 1993) et est révélateur de différences fondamentales entre femmes et hommes dans la recherche. En concordance avec les objectifs internationaux, la littérature portant sur les inégalités et différences femmes/hommes s'est développée et offre un cadre d'analyse intéressant à la situation des femmes dans la recherche et l'innovation. Il apparaît pertinent de se demander pourquoi la situation demeure inégalitaire et quels sont les facteurs qui favorisent cette situation. La question que nous souhaiterions donc adresser est de se demander si les femmes font face à plus de difficultés ou des difficultés spécifiques liées à leur genre, qui pourraient expliquer le maintien de ces inégalités. Ce mémoire représente la première étape d'étude de cette large problématique. Nous chercherons ici à d'abord nous focaliser sur la situation des doctorants et à déterminer s'il existe ou non une différence de genre, déjà observable à leur niveau. S'intéresser à la situation des doctorants permet de déterminer si les phénomènes qui conduisent à ces différences de genre prennent racine dès le début de carrière ou plus tard dans la progression de celle-ci. Par la suite, il sera possible dans le cadre notamment d'une thèse d'élargir la population étudiée à l'ensemble des scientifiques.

Puisque ce mémoire représente le commencement de l'étude de cette problématique, nous allons dans un premier temps parcourir la littérature portant sur les différences et inégalités liées au genre afin de mieux saisir les mécanismes de manière globale (Alesina, Giuliano, et Nunn, 2013 ; Burnette, 2019 ; Steele, 1997 ; Bordalo et al., 2019), puis plus précisément dans le milieu de la recherche (Mairesse et Pezzoni, 2015 ; Fox, Whittington, et Linkova, 2017 ; J. Scott Long, 1990). Puis, dans une seconde partie, nous chercherons à savoir s'il existe des différences de genre observables notamment sur la probabilité de publier lors de la thèse. Nous utiliserons pour cela les données des enquêtes *Génération du Céreq*.

II. Fondements

Cette section vise à étudier la littérature relative aux questions de genre et d'inégalités de genre, dans le but de mieux saisir ces concepts. Nous nous intéresserons pour commencer à leurs origines, aux mécanismes qui favorisent leur persistance et leurs implications. Dans une seconde partie, nous étudierons le concept de « *gender gap* » dans la recherche, ses différentes formes et explications pour les lier aux phénomènes étudiés dans notre première partie. Enfin dans une troisième partie nous introduirons le concept de vulnérabilité. Nous étudierons ses origines, avantages et critiques afin de comprendre quel apport ce dernier représente aux études de genre.

a) Les inégalités de genre

Il est tout d'abord important de définir précisément ce qu'est le « genre » et ce qu'il implique. En effet, de nombreuses études utilisent les termes « genre » et « sexe » de façon substituable, or Pryzgodna et Chrisler (2000) soulignent l'importance du choix des mots dans la formation de l'image mentale, et discutent des implications que cette confusion a pu entraîner dans le domaine de la recherche et sur le grand public. Les auteurs appellent à une utilisation plus maîtrisée des deux termes. À l'origine, le terme « genre » utilisé dans la recherche a été proposé par Rhoda Unger en réponse à une volonté de distinguer l'aspect social et culturel de l'aspect biologique (Brannon, 2017). Le terme *gender* « *describes the traits and behaviors that are regarded by the culture as appropriate to women and men. Gender is thus a social label and not a description of biology* » p9 (Brannon, 2017). Il s'agit donc davantage d'un label social qui est assigné en fonction du sexe de l'individu. Dans ce mémoire, nous essaierons au maximum de respecter cette distinction afin d'éviter la confusion. Lorsque nous évoquerons la question du sexe, il s'agira de la distinction biologique entre une femme et un homme, tandis que l'utilisation du genre renverra aux normes qui sont associées aux sexes. Pour donner des exemples les inégalités entre femmes et hommes peuvent être directement liées au sexe, comme celles liées à l'accouchement ou à la mortalité, ou liées au genre comme le fait que selon certaines normes ce soit au mari de financer le foyer et à la femme de s'en occuper. Cependant, la distinction est parfois complexe, le genre étant assigné en fonction du sexe, il est possible que ce mémoire

présente des confusions, notamment sur le traitement des données où les variables représentant le sexe de l'individu peuvent être nommées « genre ».

Pour pouvoir s'intéresser aux inégalités et difficultés spécifiques que les femmes peuvent rencontrer dans le cadre de leur carrière dans la recherche scientifique, il est d'abord nécessaire de comprendre ce qui distingue la femme de l'homme au sein de la société. Dans une première partie, nous allons nous intéresser à la question de la femme et du genre et des inégalités qui y sont liées. Le but est de comprendre d'où viennent ces distinctions, comment les normes de genre se sont développées et les différences se sont perpétuées. Dans une seconde partie, nous étudierons comment la question du genre intervient dans nos comportements et notamment de l'influence des stéréotypes.

i. Norme de genre inégalitaire : approche historique

Au sein des sciences économiques, l'analyse s'effectue principalement au niveau de grands agrégats, des entreprises, ou des individus. Pour les courants de pensée fondateurs, les individus sont souvent considérés comme similaires, rationnels et interchangeables, définis avant tout par leur statut, c'est-à-dire travailleur ou non. La question d'une différence entre ces individus, au niveau de leur comportement, place ou participation dans la société n'a pas toujours été considérée. Il faut attendre Boserup (1970) pour que soit réellement intégrée une nouvelle distinction, celle de genre, à l'analyse économique. En effet il ne s'agit plus de généraliser un individu type, bien souvent représentant un homme, mais bien d'intégrer et distinguer le travail des femmes et ses spécificités, notamment qu'il soit rémunéré ou domestique. Ces travaux ont permis de mettre en lumière la participation des femmes au phénomène de croissance et à l'économie de la nation et ont ouvert la voie à de nouveaux questionnements notamment en économie du développement et à de nouvelles recherches. Galor et Weil (1993) montrent qu'il est nécessaire de faire cette distinction notamment lorsque l'on s'intéresse au développement et au processus de transition démographique. Ces auteurs soulignent par exemple l'amélioration du salaire des femmes relatif à celui des hommes en fonction de l'accumulation du capital. Ces travaux viennent donc compléter ceux de Becker et Lewis (1973) qui montrent que l'amélioration du salaire des femmes va augmenter le coût d'opportunité d'élever des enfants puisque ce rôle revenait essentiellement à ces dernières. L'amélioration des salaires entraîne un « *trade off* » entre nombre d'enfants et qualité de l'éducation. Les ménages seront en effet incités à avoir moins d'enfants, ce qui augmente les dépenses en éducation par individu. La

place et le salaire des femmes représentent donc un rôle moteur dans le processus de transition démographique, de décollage économique et d'augmentation de la qualification. Plus récemment, Ferrant (2014) établissait un indicateur multidimensionnel permettant d'intégrer huit types d'inégalités de genre pour les pays en développement et montrait que l'augmentation d'un écart type de l'indicateur est associée à une augmentation de 3.4% du revenu par tête sur le long terme et d'une amélioration de 4.5% de l'Indice de Développement Humain (Ferrant, 2015). La littérature a donc montré le rôle important de la condition des femmes dans le processus de développement. Néanmoins, ces conditions apparaissent souvent comme différentes et inégalitaires de celles des hommes. Les femmes ne participent pas autant et/ou pas de la même façon au travail. Leurs participations à certaines activités ou lors de différentes époques ne sont d'ailleurs, pour cela, parfois pas comptabilisées pour de multiples raisons ; car les hommes sont considérés comme la source de revenus principale des ménages, car les femmes cumulaient plusieurs emplois à temps partiels ou encore, car ces dernières travaillaient en tant qu'assistante de leur conjoint (Burnette, 2019). Ces dernières peuvent même être marginalisées de l'activité, influant directement sur le développement.

a. La division du travail

La littérature s'est donc penchée sur l'origine de ces différences et inégalités entre les femmes et les hommes, et s'est également attelée à comprendre comment celles-ci se perpétuent dans le temps. L'une des premières explications apportées a été celle d'une différence de dotation et spécifiquement en force physique. En effet dans les premiers stades du développement le travail était physique et majoritairement agricole. Les hommes avec davantage de capital physique (biologiquement) pouvaient donc être relativement plus efficaces que les femmes. Cette différence aurait entraîné ces derniers à se spécialiser dans le travail et les femmes aux tâches et travaux domestiques. Cependant malgré la perte d'importance du facteur force dans le système de production, ces différences se seraient maintenues. (Alesina, Giuliano, et Nunn, 2013) illustrent cette idée en montrant le caractère persistant du type de production agricole et de la spécialisation des sexes à travers la culture. Selon ces auteurs, l'agriculture utilisant la charrue nécessitait davantage de force physique que l'utilisation d'autres outils comme la houe. Ce besoin de force a poussé à une spécialisation des hommes sur le maniement de la charrue laissant aux femmes les tâches qui se déroulaient au sein du foyer. Par la suite, les générations

descendant de populations pratiquant cette forme d'agriculture apparaissent comme ayant des normes de genre plus inégalitaires, favorisant notamment l'idée que la femme doit rester au foyer. Les auteurs montrent l'importance de la persistance culturelle puisque les résultats se retrouvent à l'échelle interne d'un pays, entre pays, mais également chez les enfants d'immigrés pourtant soumis à une culture différente dès l'enfance.

Dans la lignée de cette étude, Leyaro et al. (2017) s'intéressent à la répartition du travail en fonction du genre au sein des différentes activités primaires d'agriculture et de pêche. À partir de données individuelles en Tanzanie, les auteurs cherchent à démontrer le lien entre division du travail, normes de genre et violence envers les femmes. L'accent est particulièrement porté sur la violence envers les femmes qui est décrite selon les auteurs comme « *a disturbing phenomenon. Victims suffer of stress, injuries, and participate with difficulty in education, labor markets, and social life in general. Besides being unfair, costly, and criminal, this type of violence has ramifications such as the reduced well-being of the affected mothers' children, which most likely help to preserve or extend vicious circles of violence and inequality at different levels.* ». Les résultats viennent renforcer la littérature passée et montrent que les régions ayant eu une activité primaire favorisant une division du travail plus équitable sont également les régions avec des normes de genre plus égalitaires. Ce sont notamment les régions pratiquant la pêche en mer, contrairement à la pêche en lac, qui obtiennent les meilleurs résultats. En effet selon Acheson (1981) la pêche en mer nécessite le départ des hommes, parfois pendant plusieurs jours, laissant aux femmes la responsabilité de tâches essentielles comme l'entretien des outils ou la vente des produits. Ces tâches, qui sont également valorisées dans d'autres secteurs et extra localement, renforcent l'importance du rôle des femmes dans la production mais influencent également la violence au sein du ménage par deux canaux distincts. Le premier est une réduction des inégalités au sein du ménage ainsi que des normes plus égalitaires qui pourraient réduire les raisons de conflit. Le second est une marge de négociation plus importante des femmes leur permettant de se soustraire plus facilement à la violence de leurs maris.

b. Ratio femmes/hommes de la population

La division du travail dans les premiers moments de développement économique n'est pas le seul facteur étudié au sein de la littérature qui influencerait les normes de genre à travers la culture. Le ratio entre les femmes et les hommes apparaît comme un élément à

considérer et spécifiquement autour de la question du stock de mariage. Grosjean et Khattar (2014) s'intéressent au cas de l'Australie et au ratio de sexe au moment de la colonisation pour expliquer les normes actuelles. La colonisation spécifique de l'Australie qui s'est faite par envois de condamnés représente un instrument exogène pour le ratio de sexe et permet de contrôler les problèmes d'endogénéités. Les auteurs observent que les régions où par le passé la part des hommes était beaucoup plus importante sont également celles où les normes de genre sont les plus conservatrices, ce qui se traduit par une part des femmes intégrées au marché du travail moins importante et des salaires plus faibles. Ces résultats sont observés alors même que le ratio s'est rééquilibré et indépendamment de la spécialisation des régions et donc du type d'emplois qui s'y sont développés. Guttentag et Paul (1984) expliquent qu'en effet un ratio défavorable de femmes réduit la marge de négociation pour plus d'indépendance et de liberté. Selon eux, dans ce type de situation les femmes seront admirées et il sera attendu des hommes d'être dévoués à leur famille, mais ces derniers conserveront le pouvoir de déterminer ce qui est légal et moral, notamment sur la question du travail. Grosjean et Khattar (2014) se basent sur les travaux de Bisin et Verdier (2001) pour expliquer la transmission culturelle. Selon ces travaux, des individus avec des origines et des valeurs similaires sont plus susceptibles de se marier et de le rester. L'explication avancée par les auteurs est donc que les normes permettant de trouver plus facilement un partenaire sur le marché du mariage, et donnant plus de chance au couple de fonctionner, sont plus susceptibles d'être conservées.

La relation entre normes de genre et ratio femme/homme n'est pas unidirectionnelle, les normes influent également ce ratio. Sen (1989) tente de recentrer le débat des études du genre sur les différences de traitement, de protection sociale, et de déprivation sociale. Pour cela, il aborde la question du « déficit de femmes » (*missing women*) de certaines régions d'Asie et d'Afrique du Nord. Selon lui, les femmes sont plus résilientes que les hommes au niveau de leur santé, que ce soit à âge élevé ou in utero. L'auteur s'interroge donc sur un moyen d'expliquer un ratio femmes/hommes plus élevé en Europe, au Japon et aux États-Unis, alors que ce ratio est inverse dans de multiples régions d'Asie. Coale (1991) considère quatre mécanismes pouvant influencer le ratio de sexe dans la population : le ratio femmes/hommes à la naissance, de mortalité et d'immigration, et enfin les discriminations. En se basant sur l'observation des pays occidentaux, possédant un ratio relativement équilibré, et des tables de vies de ces pays, les deux auteurs soulignent un plus faible taux de mortalité à tout âge pour les femmes. En revanche pour de nombreuses

régions d'Asie le taux de mortalité des femmes relativement aux hommes est plus important. Les deux auteurs étudient donc la possibilité « déficit de femmes ». Coale s'intéresse au cas de l'Inde à travers des données de recensement récoltées dans les années quatre-vingt et observe effectivement une mortalité des femmes plus élevée que celle des hommes. Pour expliquer cela, Sen (1989) propose deux hypothèses. La première est celle d'un « sexisme » plus important dans ces régions, et la deuxième est celle d'une différence de richesse et de développement. Séparément ces deux hypothèses n'apparaissent pas pertinentes. Les femmes sont dans certains cas davantage représentées dans les organes politiques que dans les pays d'Europe, ce qui semble indiquer une culture plus égalitaire. Enfin, l'hypothèse économique n'apparaît pas plus convaincante. En effet le développement doit jouer un rôle important sur la mortalité et spécifiquement la mortalité néonatale, pour autant cette hypothèse ne permet pas d'expliquer les différences régionales, comme dans le cas de l'Inde où les régions les plus développées sont celles avec le ratio le plus faible de femmes dans la population. L'idée avancée par Sen dans cette étude est que l'explication réside dans un intermédiaire entre ces deux hypothèses combinées à des facteurs socioculturels. Lorsque la richesse n'est pas suffisante pour assurer les besoins de l'ensemble du foyer un choix devra être effectué sur l'utilisation des ressources. Ce choix a pour objectif de favoriser le membre qui apporte le plus de richesse à la famille. Si la capacité des femmes à obtenir un salaire est limitée, par les droits ou les normes, ou si le travail domestique n'est pas valorisé alors les femmes peuvent apparaître comme moins essentielles, ou moins prioritaires pour les besoins en nourriture ou en soins de santé. C'est ce que souligne Coal sur les données de l'Inde de la fin des années 50 et du début des années 80. Il existerait un traitement discriminatoire envers les femmes suffisamment important pour compenser leur « avantage naturel » de survie. Parmi les preuves soutenant cette idée, dans plusieurs villages il a été observé une mortalité moins importante des filles que des garçons dans les premiers mois de vie, cependant cette tendance s'inverse dans les derniers mois de la première année de vie. L'hypothèse est que ce renversement s'effectue lorsqu'il devient nécessaire de nourrir l'enfant avec des denrées supplémentaires autres que le lait maternel. À partir de ce moment, une meilleure nutrition est accordée aux garçons qu'aux filles et possiblement de meilleurs soins de santé (Gupta, 1987). Cette différence de traitement est plus importante lorsque la petite fille n'est pas le premier enfant. En effet lorsque la petite fille est le premier enfant il n'y a pas à prioriser un enfant en particulier et à faire de choix quant à l'allocation des ressources.

Les normes de genre et les différences sociétales entre hommes et femmes peuvent donc impacter l'accès aux besoins nécessaires et les conditions de vie des femmes, principalement dans les pays en développement où ces besoins ne sont pas garantis. Ce phénomène impacte directement le ratio femmes/hommes de la population avec un déficit de femmes lié à une mortalité accrue de ces dernières. Sen (1989) calcul le déficit de femmes en fonction d'une zone référence, l'Europe avec un ratio femmes/hommes de 1.05. Dans son exemple, un pays avec un ratio de 0.94 a un déficit de femmes de 6% sans comparaison, ou de 11% si on le compare avec la norme européenne. Cette méthode de calcul estime un déficit de femmes de plus de 50 millions d'individus pour la Chine. Sen (1992) recalcule le déficit de femmes et l'estime à 44 millions en Chine 37 millions en Inde et environ 100 millions en totalité dans le monde. (Coale, 1991) estime quant à lui environ 29 millions en Chine et 22 millions en Inde.

Le ratio femmes/hommes tout comme la division du travail apparaît comme un facteur déterminant des normes de genre à travers la culture. Cependant, la relation est complexe étant donné que les normes de genre influent également sur ces différents facteurs. Les interactions entre ces variables tendent à renforcer le phénomène. Des normes plus inégalitaires peuvent réduire la part des femmes dans le ratio de sexe ou renforcer la tendance à exclure ou différencier les femmes dans la division du travail. En plus de ces interactions « culturelles », certains auteurs soulignent également la possibilité que ces effets soient renforcés par l'aspect institutionnel, notamment à travers les lois et les droits (Alesina, Giuliano, et Nunn, 2013). Burnette (2019) renforce cette idée en mettant en avant la dominance de l'effet institutionnel sur l'effet culturel à certaines époques ou lieux géographiques. Par exemple, au XVIII^e siècle en Europe, des normes de genre plutôt inégalitaires sur la division du travail étaient intégrées, cependant d'un point de vue empirique, les employeurs modifiaient pourtant la composition de leur force de travail en fonction du salaire relatif entre les femmes et les hommes. L'aspect économique dominait donc les normes. En revanche, l'aspect institutionnel apparaissait comme plus rigide et efficace pour limiter le travail des femmes notamment dans certains secteurs ou discipline. Par exemple au Danemark les professions juridiques n'étaient pas ouvertes aux femmes jusqu'en 1908. Ces différents phénomènes tendent à se renforcer mutuellement. Moins de droits pour les femmes, et moins de possibilités pour subvenir aux besoins de leur famille

peuvent tendre à favoriser, pour un ménage avec des ressources limitées, l'allocation de ces ressources en direction des garçons, pour en obtenir un meilleur retour.

ii. Les inégalités de genre : approche comportementale

Pour aller au-delà de l'aspect culturel et historique, un second moyen d'appréhender les enjeux liés aux normes de genre est de s'intéresser au comportement des individus. En effet celui-ci peut être influencé par des stéréotypes, c'est-à-dire des idées préconçues sur un sujet ou une caractéristique donnée. Cette branche de la littérature grandement étudiée prend essence en psychologie sociale. Bien que certains auteurs comme Freud ou Bettelheim aient déjà souligné l'importance psychologique d'être la cible de stéréotype (Marx, Brown, et Steele, 1999), c'est Gordon Allport qui influencera grandement la littérature dans ce domaine en reprenant le concept de « *self-fulfilling prophecy* » (Merton, 1948) pour expliquer l'internalisation des stéréotypes par les individus et l'influence qui en découle « *One's reputation, whether false or true, cannot be hammered, hammered, hammered into one's head, without doing something to one's character* » p. 142 (Allport, 1954).

a. Stereotype threat

Deux lignes de littérature distinctes sont issues de ces travaux sur les stéréotypes, l'étude des « *stereotype threat* » et l'« *ideomotor theory* ». Un « *stereotype threat* » ou menace de stéréotype est définie comme la pression à laquelle un individu fait face lorsqu'il risque de confirmer un stéréotype négatif (Steele et Aronson, 1995). Cette pression peut être renforcée par le fait d'être évalué (Steele, 1997) et peut se traduire par une baisse des performances et/ou une baisse de confiance en ses capacités. Cet effet peut être mitigé en fonction de la difficulté du test (Spencer, Steele, et Quinn, 1999) et n'est pertinent que lorsque la tâche mesurée est liée au stéréotype stimulé et que l'individu est conscient de celui-ci (Inzlicht et Ben-Zeev, 2000). Steele (1997) souligne que ce phénomène est plus important lorsque la personne s'identifie à sa performance et considère celle-ci comme un moyen de se définir. Par conséquent cet effet est davantage impactant pour les personnes s'étant impliquées à combattre ces stéréotypes par le passé (Aronson et al., 1999). Une part importante de ce mécanisme repose sur l'environnement qui entraîne de la méfiance de la part des individus (Marx, Brown, et Steele, 1999), et peut donc être contrebalancé par la construction d'un environnement de confiance (Aronson et al., 1999 ;

Steele et Aronson, 1995). De nombreux éléments de l'environnement peuvent agir comme une menace, c'est-à-dire éliciter le stéréotype. Inzlicht et Ben-Zeev (2000) montrent que la présence d'un homme dans le groupe influe négativement sur les capacités des femmes à résoudre des problèmes mathématiques, même si celles-ci sont majoritaires. Cet effet est d'autant plus important en fonction de la part des hommes dans le groupe. Davies, Spencer, et Steele (2005) montrent que l'exposition à des publicités stéréotypées réduit le souhait des femmes à postuler dans des rôles de leaders, davantage associés au genre masculin. L'« *Ideomotor analyze* », en revanche, se focalise sur les comportements influencés par les stéréotypes et internalisés sans en avoir conscience (Wheeler et Petty, 2001). Il ne s'agit pas ici d'un effet « à chaud » qui répond au stress ou à l'anxiété, mais d'un effet inconscient entraînant un schéma de comportements types. Dans cette théorie il n'est pas nécessaire que les individus soient concernés par les stéréotypes, mais uniquement qu'ils aient eux-mêmes des connaissances internalisées. Ces deux courants n'apparaissent donc pas comme contradictoires, mais davantage comme l'étude de deux canaux distincts d'influence des stéréotypes sur le comportement humain. En effet Aronson et al. (1999) montrent que la présence d'internalisation des stéréotypes n'est pas nécessaire pour subir l'effet de menace des stéréotypes.

Ces différences études se sont principalement focalisées sur les différences de performances, comme en mathématiques, pour étudier ces phénomènes. L'économie comportementale s'est aussi saisie de cette question des stéréotypes et des différences de performances en mathématiques. En effet l'intérêt de comprendre les moins bonnes performances globales des femmes en mathématiques (plutôt que de s'intéresser par exemple à leur meilleure réussite en aptitude verbale) est que les résultats en mathématiques sont souvent de meilleurs prédicteurs des futurs revenus des individus (Niederle et Vesterlund, 2010). Niederle et Vesterlund expliquent que les différences de performance dans ce domaine se sont résorbées à l'exception des queues de distributions (les meilleures et les moins bonnes performances). Certaines études expliquent cette différence par le fait que les garçons grandissent dans un environnement spatial plus complexe. Une seconde explication étudiée est celle d'une différence de comportement en situation de compétition. Gneezy, Niederle, et Rustichini (2003) montrent que dans une situation de compétition, où la meilleure performance est la seule rémunérée, les hommes adaptent leur performance tandis que les femmes performant de la même façon. En conséquence l'écart de genre entre les résultats s'accroît. L'étude approfondit la question

en testant les performances dans des tournois unisexes et mixtes. Les résultats montrent que les femmes adaptent également leur performance dans un cadre compétitif, et obtiennent de meilleurs résultats, mais uniquement dans les tournois unisexes. Cette découverte permet d'expliquer la persistance du *gender gap* et vient renforcer l'idée apportée par l'étude des menaces de stéréotypes. L'économie comportementale a aussi permis de mettre en lumière d'autres points sur lesquels les comportements des femmes et des hommes peuvent apparaître différents, comme sur la prise de risque (Niederle, 2015).

b. Mauvaise évaluation et comportements discriminatoires

Les études portant sur les stéréotypes se sont donc, dans un premier temps, focalisées sur l'influence de ces derniers sur les performances des individus. Cependant la littérature s'est également intéressée à l'influence que les stéréotypes peuvent avoir sur la perception d'autrui. En effet les stéréotypes peuvent également influencer les décisions des agents et être à l'origine de choix « irrationnels » et donc de discrimination. Bordalo et al. (2019) détaillent le processus menant à la création de stéréotypes et l'inscrivent dans la théorie de la discrimination statistique (Phelps, 1972; Arrow, 1998). Dans ce modèle, lors du processus décisionnel l'information n'est pas toujours complète, et, de plus, dans un souci d'efficacité il n'est pas toujours possible de tenir compte de l'ensemble des informations disponibles. En raison de ces deux limites, les individus vont utiliser des observations passées, qu'ils vont généraliser (*stereotyping*), et intégrer à leurs croyances afin de faciliter la prise de décision. Pour prendre un exemple généralement utilisé dans la littérature, un individu peut observer une femme avec peu de compétences en mathématiques. À partir de cette observation, ou d'autres venant corroborer cette première observation, l'individu va généraliser l'information en déterminant que les femmes n'ont pas de bonnes compétences en mathématiques. Cette nouvelle conclusion est alors intégrée aux croyances de l'individu qui seront mobilisées lors de ses prochaines décisions. Ce comportement est décrit par le biais de stéréotypes. Le risque de ce phénomène de « *stereotyping* » est de biaiser l'évaluation des capacités d'autrui et conduire à un risque de discrimination qui consiste en un comportement désavantageux ou préjudiciable envers une catégorie de population. Il s'agit donc d'un effet direct d'un individu vers un groupe social. Si l'on s'attarde sur la littérature portant sur les discriminations, l'une des visions les plus utilisées pour définir ce qu'est une discrimination est celle de Becker (2010). Au niveau du travail, les comportements sont qualifiés de discriminatoires lorsque deux agents de même

productivité ne sont pas traités ou rémunérés de la même manière, ce qui est donc imputable à des caractéristiques personnelles comme le genre ou l'origine pour exemples. Cela peut être également vu comme le sous-effectif d'une population particulière sans que cela s'explique par une différence en termes de productivité.

Bertrand et Duflo (2016) offrent une méta-analyse de la revue de littérature et mettent en lumière la difficulté d'évaluer l'existence de ces formes de discriminations. En effet de nombreuses études s'intéressent à observer le différentiel d'une variable entre individus, comme le salaire, qui ne serait pas expliqué par un ensemble d'autres facteurs contrôles, comme l'éducation par exemple. Le fait que la productivité soit rarement et difficilement mesurée oblige parfois au recours d'un proxy, comme l'éducation, qui vient complexifier l'identification. Selon la méthode la plus utilisée, si le différentiel (de salaire) n'est pas entièrement expliqué par les contrôles, alors nous sommes en présence d'une forme de discrimination (la part inexpliquée par les contrôles). Guryan et Charles (2013) retracent l'évolution de la littérature portant sur les discriminations en mettant en garde contre les potentiels problèmes d'identifications de cette méthode. Selon ces auteurs, il est difficile d'arbitrer entre de trop nombreux ou trop peu de contrôles. Intégrer un surnombre de variables peut obscurcir l'existence d'une discrimination tout comme un nombre trop faible pourrait provoquer l'effet inverse et révéler une discrimination là où il n'y en a pas. De plus, les variables de contrôles ne sont pas toujours exemptes de discrimination pour autant. Il peut par exemple exister des discriminations dans l'accès à l'éducation, or l'éducation est souvent utilisée comme contrôle voire proxy de la productivité. Enfin, une dernière limite à cette approche est celle de l'échelle d'observation. En effet, Bertrand et Duflo (2016) mettent en garde contre ce risque et soulignent que ne pas observer de discrimination au sein d'un milieu fermé ne signifie pas l'absence de discrimination à un niveau plus large. Il est par exemple possible qu'il n'existe pas d'inégalité de salaire entre hommes et femmes au sein d'une même entreprise, cependant au niveau de l'ensemble de la population les femmes peuvent être cantonnées à un certain type d'emploi moins rémunérateur.

Il est donc difficile de déterminer l'existence ou l'absence de discrimination tant les phénomènes peuvent être imbriqués. Néanmoins, pour surmonter certains de ces problèmes les études ont changé d'objet d'observation, passant de différences au niveau des employés, à l'observation du comportement des employeurs. Cette nouvelle approche a ouvert la voie aux études de correspondance qui consistent à créer sur mesure des candidatures. Cette

approche permet de faire varier les caractéristiques et ainsi observer l'influence de ces dernières dans la probabilité d'être sélectionné, permettant dans une multitude de cas de mettre en lumière un phénomène de discrimination sans se questionner sur la possibilité d'un biais dans l'étude.

Les stéréotypes peuvent donc influencer sur les performances, mais également sur la perception des individus, ce qui peut conduire à des comportements de discrimination. Par exemple pour Bordalo et al. (2019) les hommes sous-estiment les capacités des femmes (relativement à celle des hommes) dans les domaines stéréotypés homme comme les mathématiques ou l'automobile. Cependant la perception biaisée par les stéréotypes n'est pas que celle d'individu extérieur sur le groupe stéréotypé, la vision de la cible des stéréotypes sur elle-même peut également être impactée. Dans cette même étude les auteurs montrent que les stéréotypes poussent à exagérer le *gender gap* anticipé dans certains domaines. Les femmes sous-estiment de manière importante leurs propres résultats (relativement à celui des hommes) dans les catégories affiliées aux hommes et les surestiment dans les catégories affiliées à leur genre. Les stéréotypes participent également à la tendance des hommes à surestimer leurs résultats (biais d'« *over confidence* »). Dans le cas des femmes, l'élicitation de stéréotypes peut conduire à un comportement d'autocensure dans des domaines associés davantage au genre opposé, comme dans les sciences ou encore dans le *leadership* (Davies, Spencer, et Steele, 2005).

c. Ostracisme et exclusion sociale

Un autre phénomène qui peut résulter de la présence de stéréotypes, est celui de l'ostracisme qui est défini comme le fait d'ignorer ou d'exclure des individus ou groupe d'individus par un individu ou groupe d'individus, et de différentes formes d'exclusions sociales qui correspondent au fait d'être maintenu séparé des autres (Williams, 2007). Expérimenté en laboratoire à travers différents types d'exclusions (Williams, 2002) l'ostracisme menace certains besoins sociaux comme celui de se sentir en sécurité ou le sentiment d'appartenance. Deux types de réponses de l'individu sont distingués, redoubler de motivation pour s'inclure socialement (Maner et al., 2007) ou agir agressivement envers les autres pour regagner le contrôle (Warburton, Williams, et Cairns, 2006). Au niveau de l'exclusion individuelle, Stout et Dasgupta (2011) assument que la réponse agressive est la plus validée empiriquement. Au niveau du genre, Wirth et Williams (2009) montrent que

l'ostracisme basé sur une caractéristique permanente d'appartenance à un groupe, comme le fait d'être une femme, a un impact plus important que lorsque celle-ci est basée sur une caractéristique non personnelle (faire partie de l'équipe verte).

Au-delà de l'étude de l'ostracisme au niveau individuel, Stout et Dasgupta (2011) testent ce phénomène au niveau d'un groupe, c'est-à-dire où la cible de l'exclusion n'est pas directement le participant, mais le groupe auquel il appartient de façon plus générale. Pour cela les auteurs font appel au langage exclusif à un genre, un phénomène courant qui consiste à genrer au masculin (ou au féminin) en parlant pourtant des deux genres. Cette méthode a l'avantage de provoquer un effet d'ostracisme puisque le genre qui n'est pas évoqué est ignoré ou exclu, tout en étant suffisamment subtile pour provoquer une aversion mais éviter une réponse agressive (Williams et Zadro, 2005). Ce papier expérimente sur des étudiants en soumettant deux types de descriptions d'emplois, l'une genrée au masculin et l'autre incluant les deux genres (exemple, her/him). Les résultats montrent que l'annonce genrée au masculin apparaît comme plus sexiste mais que seules les femmes s'attendent à être davantage exclues dans cet environnement de travail, tandis que les hommes sont davantage motivés. Les femmes sont moins motivées et s'identifient moins au poste lorsque la fiche est genrée au masculin. Ces conclusions sont confirmées lors d'une deuxième expérience qui introduit le genre neutre et permet d'observer que ce phénomène est également valide lorsque le langage est oral. Molden et al. (2009) définissent qu'il y a deux types de réponses, si la réjection est perçue comme active elle peut entraîner le retrait, alors que si celle-ci est perçue comme passive elle peut conduire à un désir accru d'être considéré. Dans le cadre des expériences de Stout et Dasgupta (2011), les résultats supportent la théorie de Molden et al. (2009) sur un sentiment de rejet actif, produisant un retrait de la part des femmes. Ces résultats sont concordants avec d'autres études comme celles de Cheryan et al. (2009), qui prouvent que les objets représentent « des indices sur l'identité ambiante » et peuvent être des signes de bienvenue et d'inclusion pour ceux dont l'identité correspond à ces signes ou à l'inverse, d'exclusion et de méfiance pour les personnes qui ne se reconnaissent pas en ceux-ci.

Nous avons vu que les stéréotypes peuvent mener à des comportements discriminants, et que cette discrimination est parfois difficile à mesurer. Le changement d'approche en s'intéressant aux comportements des agents (comme des employeurs) a permis de dépasser cette difficulté dans de nombreux cas. Néanmoins la discrimination n'est pas la seule

conséquence qui résulte de ce biais puisque le comportement des individus qui subissent ces stéréotypes peut être également impacté. Cela peut se traduire par de l'autocensure, un sentiment d'exclusion, une baisse de motivation ou encore une diminution des performances. Les stéréotypes peuvent néanmoins manifester différentes formes de réactions et la réponse des individus ne fait pas toujours consensus au sein de la littérature.

iii. Synthèse et transition

Nous avons vu que l'origine des inégalités de genre est un processus complexe qui résulte de normes de genre différentes selon le sexe. Plusieurs volets ont été identifiés dans la littérature pour expliquer des normes inégalitaires. Une origine liée à la division du travail à l'époque où la force physique était la dotation la plus nécessaire. Une origine liée au ratio femmes/hommes dans la population qui influence la perception des individus. Et enfin une origine comportementale dans la manière de traiter l'information, qui conduit à la généralisation de certaines caractéristiques pour un groupe de personnes, et la naissance de stéréotypes. Ces différentes origines des normes de genre inégalitaires ne sont pas hermétiques et peuvent s'influencer les unes aux autres. Pour exemple, une division du travail qui exclut les femmes de certaines activités peut favoriser la formation de stéréotypes sur ces dernières.

Ces normes peuvent être transmises et perpétuées par différents canaux. Le canal culturel qui apparaît comme un moyen de transmission aux générations suivantes significatif, même après plusieurs générations et ce malgré l'exposition à un environnement aux normes plus égalitaires. Un second canal est celui des institutions qui imposent ses normes inégalitaires de manière plus figée et établie. Enfin le comportement humain tant à favoriser la reproduction de ces normes inégalitaires notamment par cette tendance à généraliser nos observations. Ce processus a aujourd'hui différentes conséquences négatives notamment sur les femmes. En effet l'importance, le rôle et les capacités des femmes relativement aux hommes peuvent être sous-estimés ce qui peut conduire à de nombreux problèmes : allocation des ressources inégalitaires (éducation, nutrition, etc.), mise à l'écart des femmes de certains secteurs, activités ou position (discrimination, censure et autocensure, etc.).

b) La question du genre dans la recherche académique

Comme nous l'avons vu en introduction, des progrès ont été réalisés dans la lutte des inégalités femme/homme notamment dans l'éducation et la santé et principalement dans les pays en développement. Cependant l'égalité des sexes n'est pas encore atteinte même dans les pays développés malgré les progrès effectués. L'un des secteurs qui cristallisent les avancées qu'il reste à accomplir est celui de la recherche scientifique. Dans l'Union européenne, cette problématique était adressée dans le cadre de l'Horizon 2020 et de l'espace européen de recherche (ERE). Parmi les objectifs se trouvait l'égalité dans les carrières, une représentation équilibrée dans les instances de décision et l'intégration de la dimension du genre dans les contenus de recherche (Sergent et Brosseaud, 2018). Tous les trois ans un rapport sur l'égalité femme/homme dans l'Union européenne est publié par la Commission européenne nommé « *She figures* » (European Commission, Directorate General for Research and Innovation, 2019). Dans sa version 2018 le rapport traite de manière importante du secteur de la recherche et de l'innovation et montre de nombreuses avancées, mais également de nombreux points où le *gender gap* est toujours présent, notamment dans l'ascension verticale et dans la reconnaissance. Ce phénomène n'est pas uniquement contraire aux valeurs d'égalités, mais représente également un enjeu économique et sociétal. Tout d'abord économique, car la participation des femmes dans la recherche est une ressource qui ne peut et ne doit pas être gâchée (Pearson et Fechter, 1994) et qu'atteindre l'équité représente un gain en compétitivité (Fox, Whittington, et Linkova, 2017). De plus la présence de davantage de femmes dans la recherche permettrait de multiplier les points de vues différents, et ainsi améliorer la qualité et la validité de la science tout en répondant davantage aux besoins de la société (European Commission, Directorate-General for Research and innovation, 2012). Enfin il s'agit également d'un enjeu sociétal puisqu'il a été montré l'importance des rôles modèles dans la société pour rééquilibrer les normes de genre. Dans cette partie nous allons nous intéresser aux différents *gender gap* et aux explications apportées par la littérature sur leurs existences et persistance. Tous les chiffres donnés dans cette partie seront issus du rapport de la Commission européenne *She Figures* (2019).

i. Gender gap dans la recherche, illustration de l'effet de genre

Le « *gender gap* » ou écart entre les genres est un phénomène qui peut s'observer sous différentes formes. Par exemple, dans le cadre de la recherche, dans la plupart des pays

européens, les femmes sont sous-représentées dans la population des ingénieurs et scientifiques et l'écart s'est accru entre 2013 et 2017. Au sein des entreprises la proportion des femmes en recherche est plus faible que celle des hommes pour la plupart des pays européens (à l'exception par exemple de la Croatie pays dans lequel la part des femmes est supérieure de 22.1% à celle des hommes). Cependant les trois formes principales de *gender gap* dans la recherche scientifique que nous allons aborder sont des écarts d'effectifs. Dans un premier temps nous allons étudier pourquoi les femmes sont sous-représentées dans certaines disciplines, puis dans les plus hauts niveaux de recherche et enfin dans les récipiendaires de récompenses.

a. Gender gap horizontal (de discipline)

Au niveau des effectifs le *gender gap* s'observe en fonction de l'échelle d'observation. Par exemple en moyenne en 2016 les femmes représentaient 47.9% des diplômées d'un doctorat ce qui est relativement proche de la parité. Ceci n'était pas le cas avant et représente l'une des améliorations de ces dernières années. Cependant si l'on s'intéresse à la répartition de celles-ci, les femmes apparaissent surreprésentées en éducation (68%), mais sous-représentées dans les technologies de l'information et de la communication (21%) et dans les sciences de l'ingénieur (29%). Plus généralement ces domaines pour lesquels les effectifs de femmes sont faibles sont appelés les STEM (*Science, Technology, Engineering, Mathematics*). De nombreux auteurs se sont intéressés à expliquer la non-parité dans ces domaines scientifiques et à identifier les différents éléments qui interviennent dans ce phénomène. Roos et Gatta (2009) appuient sur le fait que ces disciplines sont associées davantage aux hommes dans l'image collective, ce qui peut dissuader les femmes, mais surtout peut influencer le recrutement en cas de sélection. Les auteurs insistent également sur le fait que la grande majorité des professeurs titulaires sont des hommes recrutés dans les années quatre-vingt, ce qui représente un héritage qui peut exacerber les inégalités. Les hommes sont d'ailleurs surreprésentés dans ces disciplines ce qui peut influencer négativement les femmes sur leur intérêt et leur motivation envers celles-ci (Inzlicht et Ben-Zeev 2000; Murphy, Steele, et Gross 2007). Pour autant cela ne permet pas d'expliquer pourquoi certaines disciplines historiquement réservées ou dominées par les hommes sont parvenues à rééquilibrer leur ratio de genre, comme en droit ou en médecine.

L'une des hypothèses apportées est que dans ces domaines les femmes sont plus nombreuses à quitter ou renoncer avant la fin des études, c'est l'idée du « pipeline ». Hardin et Longhurst (2016) soulignent par exemple qu'aux États-Unis deux tiers des étudiants ne terminent pas leur cursus dans les domaines STEM et que la majorité de ces individus sont des femmes. Seymour et Hewitt (1997) apportent comme explication la rareté des femmes professeures dans ces domaines. En effet, le nombre de femmes avec un rôle modèle sur le campus influence de manière positive l'intérêt des étudiantes dans les disciplines dominées par les hommes. Enfin, l'environnement culturel lié à certaines disciplines (Cheryan et al. 2009), comme la culture « geek » pour les sciences de l'informatiques, peut être interprété comme un signal de rejet pour les femmes. Seymour et Hewitt (1997) expliquent également que les femmes peuvent faire faces à des comportements négatifs de leurs camarades masculins. L'ensemble de ces éléments pourraient inciter les femmes à se réorienter. Les deux auteurs développent aussi l'idée que les hommes et les femmes n'ont pas les mêmes inquiétudes et attentes de leurs études. La culture ambiante qui associe la science à un domaine plutôt masculin renforce l'idée qu'il est davantage acceptable pour les femmes que pour les hommes d'arrêter ses études ou de se réorienter à la moindre difficulté ou doute. Néanmoins, les auteurs rappellent qu'il existe toujours de nombreuses questions à éclairées sur ce phénomène qui persiste encore de nos jours.

b. Gender gap vertical

Concernant les chercheurs la parité est encore loin d'être obtenue, puisqu'en 2015 un tiers des chercheurs de l'UE était des femmes. Cet écart est moins important au sein des chercheurs gouvernementaux (42.5%) ou universitaires (42.1%) qu'au sein des entreprises privées (20.2%). Il existe des disparités importantes entre les pays, mais globalement les femmes sont davantage sous-représentées à mesure que l'on monte verticalement dans le milieu de la recherche académique, même dans le cadre des modèles scandinaves pourtant sensibles à ces questions (Pinheiro et al., 2015). Cette observation illustre l'existence d'un « plafond de verre » (Sabatier 2010) dans la progression des carrières des femmes scientifiques.

L'une des pistes d'explication est celle que les femmes peuvent dans certaines situations s'autocensurer. Par exemple, nous avons vu précédemment que le comportement des femmes est différent de celui des hommes en compétition, et que ces-dernières tendent à

éviter les environnements compétitifs. La piste de l'ostracisme peut aussi être investiguée. Comme nous l'avons vu des études comme celle de Stout et Dasgupta (2011) soulignent l'influence et l'importance du langage sur l'implication et la motivation des femmes. Dès 1973, des études montrent que lorsque les annonces d'emplois ciblent spécifiquement le sexe opposé, la volonté des femmes à postuler est réduite drastiquement pour un même emploi (Bem et Bem, 1973). L'utilisation du masculin de manière générique peut provoquer un phénomène d'exclusion qui réduit la volonté des femmes à postuler (Stout et Dasgupta, 2011). Enfin certains vocabulaires peuvent être davantage associés à un certain genre et éliciter la menace de stéréotype. Marchant, Bhattacharya, et Carnes (2007) montrent par exemple dans le cadre de la médecine académique aux États-Unis, que la présence du mot « leader » dans les critères de recrutement est associée avec un recrutement de femmes moins élevés comparativement aux instituts n'incluant pas ce mot dans leurs critères. Ces résultats concordent avec ceux de Davies, Spencer, et Steele (2005) qui constatent que lorsque les stéréotypes sont élicités, les aspirations des femmes aux rôles de leader et de direction sont significativement amoindries. Les femmes s'autocensureraient dû aux faits que ces caractéristiques sont davantage associées aux hommes. Les auteurs mettent en lumière que certaines informations de langage peuvent montrer de manière subtile aux femmes que leur groupe « n'est pas la bienvenue » (Stout et Dasgupta, 2011) dans certaines situations. Ces indices subtiles peuvent réduire le sentiment d'appartenance et la motivation, et ce indépendamment de l'effet de menace de stéréotype, ou de la dévaluation (Murphy, Steele, et Gross, 2007 ; Cheryan et al., 2009). Le langage peut donc apparaître comme un élément déterminant du *gender gap* dans les plus hauts niveaux de la recherche. Ces éléments viendraient donc supporter l'idée avancée très tôt par des chercheurs féministes qu'« un langage subtilement sexiste est plus que juste une façon de parler » (Lakoff, 1975) et que celui-ci a un impact sur les inspirations des femmes en créant un environnement d'exclusion ou non sécurisé pour elles. Néanmoins il est important de noter que la littérature à montrer que ces effets pouvaient être mitigés lorsqu'une attention particulière est portée au choix des mots comme lors de l'ajout de la contrepartie féminine (ou masculine) : « il » et « elle », le ou la candidate, etc. De plus la littérature sur cette question pourrait encore être approfondie afin de déterminer quels termes et expressions sont plus à même de déclencher l'élicitation de stéréotypes. Il serait également intéressant d'étudier ce phénomène en France, où la construction de la langue française rend plus complexe l'utilisation du neutre ou des deux genres (Charaudeau,

2018) et où les questions relatives à une langue moins genrée font davantage débat que dans d'autres régions francophones.

Les femmes peuvent donc d'elles-mêmes, sous l'influence des stéréotypes ou dans un environnement non inclusif, se soustraire à la compétition et renoncer à monter verticalement l'échelle de leur carrière. Cependant, même lorsque celles-ci souhaitent et essaient de monter en hiérarchie certains phénomènes peuvent venir compromettre leur tentative. En effet, la littérature sur les stéréotypes souligne l'influence de ces derniers sur notre perception des autres et de leurs capacités. Partant de cette même littérature et du constat d'un important *gender gap* sur les positions à l'université, Schmader, Whitehead, et Wysocki (2007) s'intéressent aux effets qui pourraient jouer contre les femmes dans l'obtention d'un poste. L'étude est réalisée dans de véritables conditions d'embauche au sein de facultés en chimie et biochimie aux États-Unis. Les auteurs se focalisent sur les lettres de recommandation et analysent le texte utilisé pour décrire les candidats et s'interrogent sur une possible différence entre celles des hommes et celles des femmes. Contrairement à Trix et Psenka (2003), les résultats ne montrent pas de différence de taille, de positive / négatif langage, ou de focalisation (sur les talents/ formations, accomplissements / communication, compétences...). L'étude montre davantage de similitudes que de différences, ce qui peut s'expliquer par le fait que les recommandations sont faites par des personnes qui côtoient et connaissent les individus ce qui pourrait mitiger l'influence des stéréotypes (Kunda et al., 2002). Néanmoins les auteurs observent que les lettres de recommandations des hommes contiennent davantage de mots qui font ressortir l'individu comme des superlatifs « le meilleur », « le plus qualifié » « étoile montante » comparativement à celles des femmes, et que cette différence pourrait se montrer importante dans le processus de décision.

c. Gender gap de reconnaissance

Enfin la troisième forme de *gender gap* qui nous intéresse ici est l'écart dans la reconnaissance et les récompenses obtenues. Certains papiers montrent que les performances des femmes ne sont pas toujours autant récompensées que celle des hommes. Par exemple Wenneras et Wold (1997) montrent que lorsque le genre de l'individu est connu du comité les femmes sont sous-notées par rapport aux hommes à productivité équivalente. Lincoln et al. (2012) constatent que le *gender gap* dans la réception des prix ne peut être entièrement expliqué par la théorie du modèle de pipeline. En effet malgré une

augmentation des distinctions reçues par des femmes, le rééquilibrage en effectif aurait dû s'accompagner par une hausse bien plus importante des prix pour ces dernières. Pour les auteurs ces résultats témoignent de l'existence et persistance de l'effet Matilda (Rossiter, 1993). Hedin (2014) met en évidence dans le cadre du prix Nobel d'un certain nombre de facteurs supplémentaires pénalisant les femmes dans la nomination et attribution des prix. Parmi ces raisons, un certain nombre de femmes se spécialisent dans des « niches », souvent moins récompensées, dans le but d'obtenir des financements (Sonnert et Holton, 1995). Comme l'effet Matilda le suggère, le fait de travailler avec son partenaire affecte positivement les hommes mais négativement les femmes qui sont alors considérées comme des « assistantes » (bien que le récent cas d'Esther Duflo donne espoir quant à la résorption de ce phénomène). Enfin les femmes sont désavantagées dans les comités où les femmes sont sous-représentées (Lincoln et al., 2012).

Néanmoins les stéréotypes et leurs conséquences ne représentent cependant qu'une des différentes formes d'explication à cette sous-représentation des femmes aux plus hauts niveaux et de ce manque de reconnaissance de leurs travaux. Une seconde explication qui peut être approfondie est celle d'une différence de productivité entre les femmes et les hommes. En effet le monde la recherche est profondément vu comme méritocratique, et les critères de promotion, de récompense ou parfois de subvention portent de manière importante sur la productivité de l'individu. De nombreuses études (Fox, Whittington, et Linkova ,2017, ; Long, 1990 ; Sonnert et Holton, 1995) démontrent que la différence de récompense entre les femmes et les hommes est partiellement expliquée par une différence de productivité. L'importance du rôle de la productivité comme déterminant de la réception de récompense demeure débattue. Certaines études mettent en évidence le rôle de la productivité également dans la promotion. Lissoni et al (2011) montrent que chez les physiciens la probabilité d'obtenir une promotion est plus faible pour les femmes en Italie et en France. En Italie la productivité lors des premiers postes de la carrière est une composante essentielle pour la promotion des femmes. En France la productivité des femmes apparaît plus faible à tous niveaux confondus et est donc moins déterminante pour leur promotion. Néanmoins ces travaux permettent de mettre en évidence cette différence de productivité entre les femmes et les hommes, ce qui pourrait influencer sur les différents *gender gap* que nous étudions notamment vertical ou en termes de reconnaissance. Mairesse, Pezzoni et Fabiana (2020) s'interrogent sur l'importance de cette différence de productivité sur le fait d'être promu. Ils observent que la différence de promotion entre les

femmes et les hommes s'explique presque entièrement par cette différence de productivité. La productivité en recherche est dans ces études évaluée en termes de nombre de publications et de citations. Le rapport *She figures* de la Commission européenne souligne notamment que la différence de productivité au niveau du genre est davantage en nombre de publications qu'en terme d'impact scientifique. En effet entre 2013 et 2017 seulement 32% de toutes les publications scientifiques ont pour auteure une femme.

ii. La mesure de la productivité académique est-elle « *gender neutral* » ?

L'idée d'une différence de productivité académique entre les hommes et les femmes scientifiques est globalement acceptée dans la littérature (Mairesse et Pezzoni, 2015). En revanche les raisons d'une telle différence demeurent encore mal comprises et de nombreux auteurs (Cole et Zuckerman, 1987 ; Sonnert et Holton, 1995 ; Mairesse et Pezzoni, 2015) comparent cette problématique à un « puzzle » qui demeure à être résolu. C'est pourquoi il est intéressant d'approfondir quelles sont les causes qui pourraient expliquer cette différence. Pour pouvoir se faire et étudier cette question, il faut préalablement se questionner sur la mesure de la productivité en elle-même.

a. Mesure de la productivité

Dans la plupart des études portant sur la productivité et des différences de productivité dans la recherche scientifique, les auteurs observent le nombre de publications et de citations afin d'évaluer l'impact scientifique. Néanmoins certains s'interrogent sur la pertinence du nombre de publications et de citations comme mesure de la productivité (Fox, Whittington, et Linkova, 2017). En effet de nombreuses voix expriment des réserves sur le fait que ces mesures puissent capturer la qualité des recherches et représenter l'impact scientifique réel. Par exemple Hicks et al. (2010) proposent notamment des pistes de réflexion sur de nouvelles méthodes d'évaluation en médecine ou encore Sonnert et Holton (1995) qui recommandent une approche plus mesurée pour comparer la productivité entre les femmes et les hommes. En effet les femmes peuvent avoir autant de citations par papier que les hommes cependant elles ont souvent un nombre d'articles publiés et de citations totales moins élevés. Leahey (2006) trouve que les femmes se « spécialisent » moins que les hommes, sont plus diversifiées dans leur domaine de recherche et ont donc moins tendance à publier de manière répétée sur un sujet spécifique. Cela peut donc intervenir sur leur nombre de publications et de facto leur nombre global de citations, pour autant

pouvons-nous conclure que leur productivité est moindre ? Aaltojärvi et al. (2008) montrent qu'en sociologie, dans les pays scandinaves, les femmes apparaissent moins visibles sur internet et donc moins susceptibles d'être citées. À l'inverse, les hommes publient davantage avec des auteurs internationaux ce qui influence leur visibilité et leur nombre de citations. Toujours dans les pays nordiques et, toutes disciplines confondues, les hommes sont globalement davantage cités que les femmes en termes de ratio de citations par publications (Aksnes et al., 2011). Une fraction de ces résultats sont explicables par le fait que les femmes publient davantage dans des journaux avec moins d'impact, mais les auteurs avancent surtout la thèse d'un fort avantage cumulatif. Il existe dans leur résultat une relation significative et positive entre le nombre de publications d'un chercheur et le taux de citations de ses articles. Enfin Sonnert et Holton (1995) mettent en évidence que les hommes sont plus carriéristes, « jouent » mieux l'aspect politique de la carrière et promeuvent davantage leurs publications. Pour mitiger certains de ces effets dans l'évaluation des scientifiques, certains agents comme le Conseil européen de la Recherche demandent (par exemple dans le cadre de subvention) un nombre restreint de papiers, les plus pertinents, afin d'évaluer les candidats. La mesure de la productivité par le nombre de publications et de citations utilisées dans certains papiers n'apparaît donc pas neutre notamment pour une comparaison entre les femmes et les hommes. Une différence de publication peut être le résultat d'une différence de productivité ou d'une différence de pratique ou même de visibilité.

b. Une différence de ressources

Cependant, même si la mesure de la productivité peut être remise en question, il est intéressant de considérer le cas où les femmes apparaissent comme moins productives que les hommes. En effet Mairesse et Pezzoni (2015) soulignent que peu importe la mesure de la productivité les femmes apparaissent en moyenne moins productives. La question qui émerge alors, afin que la comparaison soit juste, est de se demander si les femmes ont les mêmes ressources à leur disposition que leurs homologues. La littérature s'est saisie de cette question en étudiant différentes pistes. Par exemple Poole, Bornholt et Summers (1997), émettent l'hypothèse que les différences de performances entre les femmes et les hommes puissent être en partie expliquées par une « ghettoïsation » de la place des femmes dans les institutions. Les femmes ont tendance à travailler dans les universités et institutions moins prestigieuses avec une culture de publication moins développée. Par la

suite leur plus faible productivité pourrait ainsi les empêcher d'intégrer de meilleures institutions. Pour autant certaines études comme Allison et Long (1990) montrent qu'une meilleure productivité n'assure pas un mouvement vers de meilleures universités. Nakhaie (2008) insiste sur le fait que le rang d'une université est très fortement corrélé avec la pratique de publication que ce soit observé sur une courte période ou sur la vie du chercheur. En dehors de l'institut, le poste du chercheur représente un rôle important sur la question des ressources. En effet dans certains pays comme notamment en France, les salaires des chercheurs (académiques) ne sont pas négociables et dépendent du statut. Par conséquent l'un des moyens d'augmenter les ressources à disposition est d'avancer dans sa carrière (Mairesse et Pezzoni, 2015). Or nous avons vu précédemment que de nombreux freins pouvaient être identifiés, et qu'il existait un important *gender gap* de reconnaissance et d'ascension en défaveur des femmes. Cela pourrait donc influencer sur les ressources qui leur sont disponibles, même s'il apparaît difficile de mesurer cet effet contenu des problèmes d'endogénéité (la productivité joue sur l'avancée de carrière, et l'avancée de carrière sur la productivité).

En ce qui concerne l'obtention de financements, différentes études montrent que l'attribution des fonds de recherche est impactée par les stéréotypes portant sur les genres. L'effet moyen estimé est une différence d'environ de 7% de chance de moins pour une femme de décrocher un financement comparativement aux hommes et ce à productivité équivalente (Bornmann, Mutz, et Daniel, 2007 ; Van Der Lee et Ellemers, 2015). Le phénomène de discrimination à l'encontre des femmes lorsque celui-ci est basé sur la renommée et l'avis des pairs est plus important au début de leur carrière lorsque leur réputation n'est pas encore établie (Bohren, Imas, et Rosenberg, 2019). Le rapport She Figures (2018) confirme cette tendance dans l'Union européenne, en effet toutes disciplines confondues les hommes ont en moyenne 3% de chance supplémentaire de décrocher un financement.

Enfin l'une des dernières ressources dont peuvent manquer les femmes en recherche est celle du réseau et de coopération (Mairesse et Pezzoni, 2015). Fox et Mohapatra (2007) soulignent qu'il est difficile d'approfondir ce sujet dans la mesure où le réseau peut influencer sur la productivité, mais la productivité peut aussi influencer sur le réseau. Cette endogénéité s'explique par le fait que la productivité d'un chercheur devrait influencer positivement le nombre de personnes souhaitant collaborer avec lui et donc augmenter les opportunités. En revanche les auteurs parviennent à étudier la productivité au sein de collaborations. Ils

n'obtiennent pas un effet direct significatif du nombre de femmes ou d'hommes sur la productivité en cas de collaboration. Cependant, leurs résultats montrent que la variable clef est l'interaction entre le fait d'être un homme et la proportion d'hommes dans l'équipe. Plus cette proportion est élevée plus les hommes ont une productivité importante, et ce même après contrôle de la collaboration, des pratiques ou de l'ambiance de travail. L'explication d'une différence de rang cumulé lorsqu'il y a davantage d'hommes n'est pas concluante, en revanche les auteurs ne disposent pas des données permettant de contrôler pour la quantité de financement. Il est donc possible que cela s'explique par le fait que les hommes ont accès à davantage de financement et que cela impacte la productivité selon la composition du groupe. Enfin une différente piste est celle de différents styles de recherches. Sonnert et Holton (1995) apporte l'idée qu'il est plus difficile pour les femmes de se construire un réseau et que celles-ci chercheront donc davantage à se construire une « petite famille » c'est-à-dire un groupe de personnes avec qui elles s'entendent afin de pouvoir travailler (Sonnert et Holton, 1995) là où les hommes vont chercher des collaborateurs avant tout productifs.

c. Impact de la vie familiale

Enfin la dernière question que nous pouvons adresser est de se demander s'il n'y a pas des facteurs extérieurs qui viennent influencer négativement sur la productivité des femmes. L'un des aspects étudiés que nous avons brièvement abordé dans notre première partie est celui du stéréotype qui considère qu'il revient aux femmes de s'occuper de foyer. Ces exigences supplémentaires qui reviennent majoritairement aux femmes peuvent influencer sur la productivité de ces dernières en réduisant leur temps disponible ou encore en augmentant leur fatigue. Ce phénomène peut de plus être impacté par l'environnement et différents chocs, comme lors de la crise du coronavirus qui a augmenté le temps de présence au domicile. Champeaux et Marchetta (2021) montrent que la majorité des tâches liées au foyer sont demeurées à la charge des femmes lors du confinement lié au covid19 et qu'il n'y a pas eu de réel effet de rééquilibrage alors même que leur nombre a augmenté.

En ce qui concerne la composition de la famille et le fait d'avoir des enfants, la littérature est demeurée longtemps incertaine quant aux effets. Fox (2005) montre que de nombreux éléments sont à considérer, même s'ils sont complexes à distinguer. Par exemple le fait d'être engagé dans une première union apparaît négatif comparativement aux individus remariés et plus spécifiquement pour les femmes. La profession du partenaire

apparaît avoir un effet positif lorsque celui-ci est également en recherche. En ce qui concerne l'influence d'avoir des enfants, la présence de ces derniers semble rendre plus complexe la gestion de la balance entre vie familiale et vie professionnelle (Fox, Fonseca, et Bao, 2011). La recherche et la famille sont en effet deux occupations chronophages et demandeuses. Il faut ajouter à cela l'aspect biologique associé au fait de porter un enfant. Ces éléments favorisent l'idée d'une baisse de la productivité. Cependant certaines études comme (Cole et Zuckerman, 1987) ne montrent pas d'impact sur la productivité du fait d'avoir des enfants. D'autres indiquent un effet négatif spécifique aux femmes (Long, 1990), ou encore un effet positif (Nakhaie, 2008), avec une meilleure productivité lorsque l'enfant n'a pas encore l'âge d'aller à l'école (Fox, 2005). Ces différences de résultats peuvent s'expliquer par la mesure utilisée, comme l'utilisation d'une variable binaire sur le fait d'avoir des enfants, intégrer le nombre d'enfants ou encore l'âge de ces derniers à l'analyse. Cela dépend également de l'espace d'observation, si celui-ci est sur une courte période ou s'intéresse à un effet de plus long terme. Hunter et Leahey (2010) dépassent un certain nombre de ces limites notamment en intégrant le nombre et l'âge des enfants, la productivité des individus depuis le début de carrière et sur une longue période après la naissance des enfants. L'étude intègre également une sensibilité au temps et des observations sur la visibilité des travaux. Les auteurs montrent qu'en termes de publications, on observe un gain de productivité la première année après la naissance de l'enfant. Ceci peut être interprété comme la volonté des parents d'achever un certain nombre de projets, anticipant un manque de temps à l'avenir. Par la suite lorsque l'enfant atteint l'âge d'entrer à l'école on observe une nouvelle augmentation de la productivité, ce qui peut correspondre à du temps qui se libère. Enfin l'un des résultats les plus intéressants est l'effet négatif d'avoir un enfant sur la croissance de la productivité, c'est-à-dire un effet négatif sur la productivité dans le temps. Globalement la croissance de la productivité d'un ou une chercheuse avec enfant est de 92% celle de leurs homologues. Cet effet est d'autant plus important pour les femmes avec 85%. Les auteurs estiment à 2 ans le décalage de croissance de la productivité entre une femme avec enfant lorsque celui-ci atteint la majorité et une femme sans enfants. Le fait d'avoir des enfants apparaît impacter négativement le fait de publier dans des revues très bien classées, sans différence significative de genre. Avoir des enfants peut donc être un facteur important dans l'explication d'une différence de productivité et plus spécifiquement pour les femmes.

iii. Synthèse

Nous avons vu que dans le milieu de la recherche scientifique il existe différentes formes de *gender gap*. Il existe tout d'abord un écart de genre en fonction des disciplines avec une proportion moindre de femmes dans les STEM. Il existe un écart d'effectif au niveau du genre à mesure que l'on monte horizontalement dans le milieu de la recherche et enfin dans la reconnaissance reçue pour ses travaux. La littérature portant sur les stéréotypes a mis en lumière leurs rôles spécifiques dans le choix de discipline mais également, dans une moindre mesure, dans l'évolution de carrière et de reconnaissance. Néanmoins certaines questions persistent notamment sur la différence de productivité observée entre les femmes et les hommes. Nous avons vu que la mesure de la productivité peut être débattue et peut influencer les résultats des différentes études. En ce qui concerne l'écart de productivité observé, celui-ci peut s'expliquer par de nombreux éléments comme des différences de ressources (fonds, institut), de pratiques ou encore par des facteurs extérieurs au travail, comme la famille. Ces différentes explications ne sont pas nécessairement indépendantes du phénomène des stéréotypes et peuvent en subir l'influence. Cela peut s'illustrer dans les procédures de recrutement, qui vont par la suite influencer les ressources, ou encore par la répartition des tâches au sein du foyer. Il apparaît donc que les femmes doivent faire face à des défis spécifiques, liés à leur genre, dans leur carrière de recherche. Certains auteurs, comme Zivony (2019), dénoncent le fait que certains individus doivent affronter différents défis supplémentaires liés à leur identité personnelle et qui viennent impacter leur capacité et productivité. Selon eux la recherche scientifique se présente comme un système méritocratique, et par conséquent, devrait considérer ces vulnérabilités si l'on souhaite une réelle évaluation basée sur le mérite.

c) Le concept de vulnérabilité

À la lumière de la littérature étudiée précédemment, il apparaît que les femmes doivent faire face à des difficultés spécifiques liées à leur genre. Cette observation concorde avec celles effectuées dans les études du développement. En effet d'après le document (Nations Unies, 2018) « Égalité des sexes pourquoi est-ce important ? », il est mis en valeur une certaine forme de risques accrus ou supplémentaires encourus spécifiquement par les femmes, pouvant entraîner des conséquences dramatiques comme un taux de mortalité accru pour ces dernières. Bien que les sondages soient majoritairement réalisés au niveau du ménage (Nations Unies, 2015) certaines études tentent également de distinguer la pauvreté entre hommes et femmes, et montrent que les femmes ont, dans de nombreux pays, plus de probabilités d'être dans le quartile le plus pauvre, d'autant plus si aucun homme ne fait partie de leur ménage. Ces phénomènes, déjà mis en avant par Sen, illustrent les risques spécifiques qui peuvent porter sur certaines populations en fonction de leur caractéristique. Cette réalisation n'est pas intervenue que dans les sciences du développement ou de gestion du risque, mais également dans les études portant sur les individus en tant que tels. Dans cette courte section, nous allons effectuer un bref aparté dans le but de nous demander pourquoi il pourrait être intéressant de considérer une approche de vulnérabilité dans les études portant sur les différences entre les femmes et les hommes.

i. Définition et approche de la vulnérabilité

La vulnérabilité peut être vue comme une sensibilité accrue à un phénomène ou à une exposition à un risque plus important. Brordiez-Dolino (2015) explique que ce concept est encore jeune et très mal défini. C'est pourquoi nous construisons notre approche de la vulnérabilité sur deux aspects de celle-ci résultant des études du développement et de la microsociologie.

La vulnérabilité issue des études du développement intègre l'exposition au risque qu'un choc survienne et l'ampleur que ce choc peut avoir (Bidou et Droy, 2013) Ici considérer la vulnérabilité revient à intégrer le risque dans l'analyse. Dans le cadre du développement cette mesure peut être utilisée pour mesurer l'effet d'une aide ou comme critère d'attribution. Avec ce concept, l'aide n'a plus pour but unique de réduire au maximum la pauvreté ou le nombre de personnes sous le seuil de pauvreté, par exemple, mais aussi de réduire la pauvreté pour ceux qui le sont le plus et qui font face à des risques plus

importants de le rester ou d'y basculer. Intégrer cette dimension à l'élaboration et l'évaluation d'une intervention permettrait de contrebalancer la recherche d'efficacité tout en intégrant une forme de soutenabilité.

La vulnérabilité microsociologique peut être vue ici comme une sensibilité à certains phénomènes. Dû à certaines caractéristiques, notamment personnelles, des individus peuvent réagir et être influencés différemment par les événements. Par exemple nous avons vu précédemment que les individus s'étant investis dans la lutte contre les stéréotypes subissaient une menace de stéréotype plus grande (Steele, 1997 ; Aronson et al., 1999), par peur de confirmer ces-derniers. L'approche par la vulnérabilité consiste, ici, à approfondir cette observation notamment en déterminant quels autres facteurs peuvent rendre un individu sensible aux stéréotypes. Les identifier pourrait permettre d'établir des moyens plus efficaces pour lutter contre les stéréotypes et/ou améliorer la résilience des individus.

S'intéresser à la vulnérabilité c'est investiguer les causes de celle-ci et les mécanismes sous-jacents. Cela permet de déterminer quels sont les facteurs et donc où intervenir. Ainsi une approche micro à l'avantage de faire émerger des problèmes plus concrets et favorise donc l'élaboration d'interventions pertinentes pour les corriger. Un exemple édifiant de la nécessité de s'intéresser aux individus et aux spécificités qu'ils rencontrent, plutôt qu'uniquement à de grands indicateurs, est celui de l'éducation des femmes dans les pays en développement. L'approche micro a permis d'observer que l'éducation des filles était menacée à l'âge des premières menstruations, notamment à cause de l'absence d'infrastructure comme des sanitaires. Si la seule approche globale avait été utilisée, ce problème spécifique à certaines régions et aux femmes aurait pu rester inintégré à la réflexion de la promotion de l'éducation, menant à des interventions non ou moins efficaces pour ces personnes. Le concept de vulnérabilité dans le cadre de la recherche permettrait donc d'identifier de manière plus précise les éléments pouvant pénaliser les individus. Pour exemple, la littérature qui étudie l'impact du fait d'avoir des enfants sur la productivité des chercheurs ne montre pas de consensus clair. Parfois l'effet apparaît positif, pour d'autres négatifs. Suivre une approche de vulnérabilité ce serait chercher à comprendre pourquoi l'influence a été négative pour certains individus alors que ce n'est pas le cas pour d'autres.

ii. Vulnérabilité aux chocs exogènes

L'approche de la vulnérabilité en termes de chocs est extrêmement large. En effet il existe différents types de chocs, comme les chocs économiques, climatiques ou encore épidémiques. Nous avons souligné jusqu'à présent que les femmes faisaient face à des risques différents et parfois plus importants que les hommes dans de nombreux domaines. Dans cette section nous allons nous intéresser aux spécificités des risques encourus par les femmes dans le cadre d'un choc à travers l'impact que représente la crise du coronavirus.

Si l'on s'intéresse à un choc épidémique, l'actuelle crise du coronavirus (COVID19) est un exemple assez intéressant. Bien que trop récent pour être observé avec le recul nécessaire, il est possible de voir émerger certaines problématiques qui illustrent la vulnérabilité accrue de certains individus et notamment des femmes. Par exemple certaines professions maintenues lors de la crise par nécessité sont majoritairement exercées par des femmes, comme les soignantes, infirmières, caissières, aide-ménagères, couturières pour la production de masque et de multiples autres (Le Monde, 2021). Ces professions, bien que moins sujettes à l'impact de la crise économique que provoque le coronavirus font face à un risque accru d'attraper la maladie, de burn-out ou de souffrance au travail. Les risques liés à l'épidémie et aux mesures de lutte contre ces dernières ne concernent pas uniquement la dimension du travail. L'UNFPA (Fond des Nations unies pour la population) qui est l'agence des Nations unies pour la santé sexuelle et reproductive a publié une note soulignant les risques importants que la crise du coronavirus fait planer sur les avancées dans ce domaine. Selon (UNFPA et al., 2020) le premier risque est celui de réduire le contrôle que les femmes ont sur leur reproduction. En effet la peur de sortir à cause du virus, la fermeture de certains centres de santé et la surcharge de travail pour les hôpitaux ou les cliniques réduisent les possibilités d'entretiens avec le planning familial. Les méthodes de contraception sont également directement touchées par les perturbations en approvisionnement, entraînant des ruptures de stock de certains moyens de contraception dans plusieurs régions du monde, notamment dans les plus pauvres. Au sein des ménages, l'épidémie et les mesures de lutte contre celle-ci impactent les violences conjugales à travers deux canaux. Tout d'abord la lutte contre ces violences passe au second plan après la lutte contre l'épidémie ce qui réduit les efforts sur la prévention. Le second effet est lié au confinement et couvre-feu, qui augmentent drastiquement le temps de présence au domicile et exposent donc davantage les individus et spécifiquement les femmes auprès d'un partenaire violent, qui plus est dans des situations déjà stressantes et anxiogènes liées

au contexte sanitaire. Les projections de l'UNFPA (UNFPA et al., 2020) estiment que les violences pourraient augmenter de 20% lors d'un confinement ce qui représenterait 15 millions de cas de violence supplémentaire sur l'ensemble des 193 États membres des Nations unies en 2020 pour une période moyenne de confinement de 3 mois. Cette liste d'éléments est loin d'être exhaustive et les conséquences de cette crise représentent un vaste sujet d'étude pour les années à venir.

Cependant, quel rapport cela a-t-il sur la place des femmes dans la recherche scientifique ? Tous ces éléments peuvent impacter le bien-être des individus et par extension également leur capacité à se focaliser sur leur travail et à être productif. La sphère privée et la sphère du travail ne sont pas hermétiques comme nous l'avons vu précédemment, et ce qui se passe dans l'une peut se répercuter dans l'autre. L'exemple le plus parlant est peut-être celui des tâches domestiques. En effet, en raison de l'épidémie et du confinement la présence au domicile a augmenté et ainsi également la quantité de tâches domestiques (L'Obs 2021). Or, comme le confinement n'a que très peu changé la répartition de ces tâches au sein du ménage, et ce uniquement dans des cas très spécifiques (Champeaux et Marchetta, 2021). La majorité de celles-ci sont restées à la charge des femmes, ainsi que celle de s'occuper des enfants, rendant la balance entre travail et famille potentiellement plus difficile. Comme le souligne Zivony (2019), si l'univers de la recherche est basé sur le système de méritocratie il ne peut être laissé de côté ces différences, notamment puisque celles-ci peuvent entraîner des difficultés professionnelles. En ce sens il est montré qu'il existe une certaine vulnérabilité des femmes à ce choc, et que celui-ci a pu dégrader la situation des femmes en recherche. Intégrer cette réflexion permet de réfléchir notamment à des solutions qui soient robustes à ce genre de choc à l'avenir.

iii. Vulnérabilité microsociologique

La vulnérabilité au sens microsociologique est celle qui s'intéresse à observer les risques spécifiques et potentiels qui dépendent des caractéristiques individuelles de chacun (Brodiez-Dolino, 2015). Certains individus sont par exemple sensibles aux stéréotypes, comme notamment les stéréotypes de genre. De nombreux papiers qui traitent des stéréotypes font référence à la vulnérabilité des individus face à ces derniers. La vulnérabilité dépend de l'ampleur et du sens de l'effet lié à l'élicitation du stéréotype. Thoman et al. (2008) remarquent que certains individus sont vulnérables ce qui signifie qu'ils sont impactés négativement par les stéréotypes là où d'autres trouvent une

motivation à les surmonter. Les femmes scientifiques sont-elles plus vulnérables aux effets des stéréotypes ? Certains éléments de la littérature semblent tendre dans cette direction en montrant que l'environnement en recherche peut en effet favoriser une certaine vulnérabilité. Tout d'abord il s'agit d'un milieu très compétitif et nous avons vu que les femmes tendent à éviter la compétition (Niederle, 2015) et spécifiquement face aux hommes. Les scientifiques sont évalués en fonction de leurs travaux et donnent donc une grande importance à ces derniers, ce qui peut favoriser l'effet de menace de stéréotype (Steele, 1997). Dans les STEM, le faible ratio de femmes (Inzlicht et Ben-Zeev, 2000), l'absence de rôle modèle (Young et al., 2013) et les indices environnementaux (Cheryan et al., 2009) peuvent favoriser l'exclusion des femmes de ces disciplines.

Les femmes sont-elles donc vulnérables dans la recherche ? Pas nécessairement... Le concept de vulnérabilité permet d'apporter de la nuance à l'approche des menaces de stéréotypes. En effet jusqu'à présent nous avons vu les conséquences négatives résultant des stéréotypes cependant dans certaines situations l'individu peut faire preuve de résilience et chercher à invalider ces derniers (Hoyt et al., 2010). Kray et al. (2004), illustrent ce phénomène dans une expérience où les femmes surperforment les hommes en négociation. Ces deux études montrent qu'une telle réaction ne peut être obtenue que si l'individu dispose de suffisamment de pouvoir pour contrer le stéréotype et que le stéréotype est explicitement élicité. Par « pouvoir de contrer le stéréotype », il est entendu la capacité à « endurer » ce dernier tout en ayant les capacités nécessaires pour démontrer son impertinence. Enfin Hoyt et Blascovich (2007), dans le cadre de tests sur les capacités de leadership montrent que lorsque deux menaces de stéréotypes sont présentes simultanément l'individu ne peut être résilient et se retrouve en position de vulnérabilité.

Javadian et Zoogah (2014) soulignent que la littérature concernant les facteurs qui influencent une réaction de résilience plutôt que de vulnérabilité doit encore être approfondie, notamment dans les systèmes organisationnels. Certaines montrent également qu'il est possible de compenser cette vulnérabilité ou de l'atténuer. Davies, Spencer, et Steele (2005) mettent en lumière le fait que l'activation du stéréotype est un moyen de provoquer l'effet d'une menace de stéréotype (*stereotype threat*) seulement lorsque les individus sont dans une situation dans laquelle ils peuvent personnellement être réduits à ce dernier. Par conséquent selon ces auteurs il est possible de réduire cette sensibilité afin de rendre l'environnement plus « safe ». C'est ce qu'ils parviennent notamment à faire en incluant une phrase à leur proposition de poste sur le fait que leurs études n'avaient jamais

montré de différence de leadership entre les hommes et les femmes. Cette simple phrase permet de nullifier l'effet des stéréotypes élicités précédemment par les publicités diffusées aux individus de l'expérience, qui avaient réduit la volonté des femmes à postuler pour des rôles de leaders.

Les individus ne sont donc pas de manière nécessaire impactés par les stéréotypes, mais cela dépend de leur vulnérabilité. Cela signifie deux possibilités, l'individu peut d'une part être résilient et d'autre part la vulnérabilité peut être compensée. Contrairement donc aux nombreuses études qui s'attachent à mesurer l'effet des « menaces de stéréotypes » et des stéréotypes plus généralement, il pourrait être intéressant de définir quels sont les éléments qui favorisent ou la résilience ou l'atténuation. Pour cela il est important de comprendre comment et dans quelles situations les stéréotypes sont élicités. Dans le cadre de la recherche scientifique, bien que l'environnement puisse dans certaines conditions représenter un terrain favorable aux stéréotypes, peut-on réellement en conclure que les femmes en sont vulnérables, ou au contraire, sont-elles plutôt résilientes à ce phénomène ? Dans quelle mesure les stéréotypes participent-ils ou non à l'explication de la persistance des *gender gap* ? Ce sont autant de questions que l'approche par la vulnérabilité pourrait permettre d'éclairer.

III. Etudes de cas sur la « productivité » des doctorants

Au sein de la littérature des inégalités de genre dans la recherche, il est étudié une question essentielle qui est celle de la productivité. En effet dans le modèle de discrimination de Becker (2010) il n'y a discrimination que lorsque la différence de traitement ne s'explique pas par une différence de productivité. Cette vision conduit dans certaines recherches (Lissoni et al., 2011) à considérer que le modèle de pipeline puisse s'expliquer par le fait que les femmes produisent globalement moins en termes de publications et de citations. Il apparaît donc pertinent comme première étape d'étude de ce domaine de se questionner sur cette réalité et de s'intéresser aux facteurs qui influencent la productivité. C'est pourquoi dans cette étude de cas nous allons nous focaliser sur la publication des doctorants. Le doctorat représente le début de la carrière en recherche de l'individu, et observer une différence de genre dès ce niveau viendrait appuyer la logique du modèle de pipeline basé sur une différence de productivité. En effet selon Long (1990) les avantages ou désavantages de début de carrière entraînent un phénomène d'accumulation qui pourrait notamment représenter la source des différences de genre en productivité par la suite. Cole et Cole (1973) écrivent : « *If women fail to be as productive in the years immediately following their degree, the social process of accumulative disadvantage may take over and contribute to their falling further behind in the race to produce new scientific discoveries* ». Bien que certaines études montrent une résorption de l'écart d'effectif entre femmes et hommes en doctorat (European Commission, Directorate General for Research and Innovation, 2019), cela ne signifie pas que leurs pratiques soient similaires. C'est pourquoi nous allons nous intéresser aux variables qui influencent la probabilité de publication des doctorants.

En se basant sur la littérature précédemment étudiée nous pouvons émettre certaines hypothèses quant aux résultats attendus de l'analyse. Notre première hypothèse, qui peut sembler la plus intuitive, est que le domaine de recherche est significatif dans l'explication de la probabilité de publier et sur la quantité. En effet publier dans des revues apparaît historiquement plus commun dans les sciences naturelles, médecines et technologies que dans les sciences humaines et sociales (Aaltojärvi et al., 2008).

En ce qui concerne une différence de genre, Aksnes et al. (2011) étudient les publications et citations des chercheurs norvégiens toutes disciplines confondues et

trouvent sur la période observée une différence entre les doctorants, qui ont publié en moyenne 2,9 papiers, et les doctorantes qui ont publié en moyenne 2,4 papiers. Nous anticipons donc un effet de genre significatif malgré l'ajout des disciplines comme contrôle.

Notre troisième hypothèse porte sur l'influence du fait d'avoir des enfants. En accord avec Hunter et Leahey (2010) nous nous attendons à un effet négatif sur la probabilité de publier. Bien que les auteurs soulignent l'importance de l'âge de l'enfant, nous pensons que ne pas disposer de cette variable ne devrait pas impacter l'influence globale observée. En effet les auteurs expliquent la meilleure productivité des chercheurs avec enfant en bas âge par le fait que les individus anticipent le manque de temps futur à leur disposition, et terminent donc un certain nombre de leurs projets. Or en doctorat cet arbitrage temporel paraît plus difficilement réalisable dans la mesure où il s'agit du début de carrière.

Enfin notre dernière hypothèse porte sur l'influence des directeurs et directrices de thèses. Bien que nous n'ayons pas abordé ce point précédemment, la littérature s'est penchée sur l'influence des responsables de thèses. Leur rôle apparaît en effet essentiel puisque ce sont eux qui enseignent les ressorts de la recherche aux étudiants (Long, 1990). Long et McGinnis (1985) concluent que pour les étudiants qui collaborent avec leur mentor, la productivité et la notoriété de celui-ci influence positivement le nombre de publications et de citations de l'étudiant ainsi que son placement académique. C'est pourquoi nous anticipons un effet significatif de la fréquence d'entretiens avec le superviseur. Plus cette fréquence est élevée plus la probabilité de publications devrait être élevée également.

- Hypothèse 1 : La discipline est une variable significative, et spécifiquement positive pour certains domaines comme les sciences naturelles.
- Hypothèse 2 : Il est anticipé une différence de genre dans la probabilité de publier en défaveur des femmes.
- Hypothèse 3 : Avoir des enfants influe négativement sur la probabilité de publier.
- Hypothèse 4 : Le rôle du responsable de la thèse est déterminant, l'implication de ce dernier, mesuré en fréquence d'entretiens avec l'étudiant, devrait être significatif et négatif à mesure que l'implication est faible.

Cette étude de cas porte sur des données issues des enquêtes Génération du Centre d'études et de recherches sur les qualifications (Céreq). Le Céreq est un centre d'études qui a pour mission de mieux comprendre les liens entre formation, travail et emploi, et d'éclairer les acteurs dans ces domaines. Pour cela, le centre conduit des études de terrain, des travaux de recherche et met en place des enquêtes statistiques. Parmi ces enquêtes les enquêtes Génération ont été mises en place à la fin des années quatre-vingt-dix, et sont renouvelées tous les trois ans. Ces enquêtes concernent les jeunes sortant du système éducatif la même année et visent à observer leur parcours durant les trois premières années de vie active en fonction notamment de leurs parcours scolaires et diplômes. Ces enquêtes offrent une grande variété d'informations et de variables sur les individus et proposent des extensions dans différents domaines (au niveau de l'échantillon, du questionnement etc...) comme notamment l'extension « thèse » et l'extension « discrimination ».

a) Présentation des données et analyse descriptive

Dans le cadre de notre analyse nous allons utiliser deux de ces enquêtes, celles portant sur les individus de 2010 et 2013, afin de disposer davantage de variables qui pourraient être pertinentes à étudier. Les individus de ces enquêtes respectent un certain nombre de critères : avoir été inscrit dans un établissement de formation en France durant l'année scolaire 2012-2013 (respectivement 2009-2010) ; avoir quitté le système éducatif entre octobre 2012 et 2013 (2009-2010) ; ne pas avoir interrompu ses études durant une année ou plus avant l'année scolaire 2012-2013 (2009-2010), ne pas avoir repris ses études pendant l'année qui a suivi l'entrée sur le marché du travail ; avoir moins de 35 ans en 2013 (2010) ; et être localisé en France au moment de l'enquête. Plus de détails sur les populations interrogées sont disponibles sur le site du Céreq. Il est important de noter que les individus ont effectué leur doctorat en France, car comme le souligne Mairesse et Pezzoni (2015), la plupart des études sur ce sujet ont été effectuées aux Etats-Unis et sont difficilement généralisables dans la mesure où le fonctionnement des universités est très différent sur de nombreux points. Par conséquent il est possible d'obtenir des résultats divergents d'une partie de la littérature étudiée précédemment (sans négliger les effets fixes du pays, notamment les différences en matière de politique de promotion d'égalité des sexes).

Nous allons chercher à déterminer quels facteurs augmentent la probabilité d'un ou une doctorante de publier durant sa thèse. Pour cela nous allons utiliser les variables suivantes¹ :

- Publication (l'individu a-t-il publié dans une revue à comité de lecture dans le cadre de sa thèse)
- Nombre de publications (nombre de publications de l'individu durant sa thèse)
- Sexe de l'individu
- Age de l'individu
- Durée de thèse (en année pour 2010 en mois pour 2013)
- Enfants (en variable binaire et/ou en nombre)
- Nationalité de l'individu (française ou étrangère)
- Boursier (l'individu était-il boursier durant ses études)
- Mention au BAC
- Discipline de l'individu
- Implication du directeur ou directrice de thèse (fréquence d'entretiens entre le doctorant et son ou sa responsable)
- Lieu de recherche (lieu principal d'exercice de l'activité de recherche)
- Région de la thèse (en province ou en Île-de-France)
- Label du laboratoire
- Type de financement (financement de la thèse)

Dans le cadre de l'enquête 2013 portant sur les individus sortant du système éducatif en 2010, nous allons travailler sur 1805 individus ayant poursuivi un doctorat, après la suppression de 116 observations pour valeurs manquantes. Effectuer cette analyse sur les individus de 2010 nous permet d'observer l'influence du nombre d'enfants, qui n'était pas disponible sur l'enquête suivante, et d'avoir la variable « durée de thèse » déjà construite.

¹ Plus de détails dans l'annexe 3

Statistiques Descriptives avec pondération (2010) :

Statistiques Descriptives (2010)				Avec Pondération			
	Modalité	Effectifs	Pourcentage	Modalité	Effectifs	Pourcentage	
Filiation	Oui	470	22,832	Sexe	Oui	2099	33,507
	Non	1463	77,168		Non	4088	66,493
Taux	Femme	3111	50,757	Maison de Recherche	Oui	2872	43,483
	Homme	3329	49,243		Non	3473	56,517
Discipline	Sciences de la Vie	840	26,727	Frais de Recherche	Oui	808	23,91
	Chimie	730	21,981		Non	4381	70,09
	Quartiers Chimie	238	7,199	RSE	Oui	824	23,940
	LSH	229	7,040		Non	4170	70,060
	SES	409	12,411	CFRE	Oui	428	6,385
	Maths Physique	48	1,459		Non	5777	93,615
	STAPS	51	1,541	Aide conseil administration entreprises	Oui	927	28,472
Santé	4	1,188	Non		658	23,520	
Lieu de Recherche	Doctorat	331	4,833	Bourse organisation Public	Oui	473	10,1
	Sciences d'Ingénierie	337	4,811		Non	4073	74,9
	Biologie	381	4,386	Comité de recherche / jugement public / Allocation accordé	Oui	180	11,810
	Organisme Public	338	4,809		Non	1383	42,187
	Universitaire	403	5,696		Collaboré L'avis	Oui	124
			Non	1021		31,272	
Laboratoire	CNRS	411	7,208	Financement recherche	Oui	1177	20,848
	CFRE	320	5,609		Non	4388	81,152
	Collaboration	244	4,371				
	Grandes écoles	68	1,181				
	IFA	226	4,078				
	INMCP	49	874				
	Autres	76	1,340				

Notre échantillon (avec la pondération) apparaît équilibré en termes de ratio de genre puisque la parité est atteinte. La moyenne d'âge est de 28.8 ans, avec un minimum de 17 et un maximum de 35 ans. Environ 35% de la population a un ou plusieurs enfants (déjà né ou à naître prochainement). Les individus ont entre 0 et 5 enfants pour une moyenne de 0.5 enfant par individu. Les disciplines sont également plutôt bien proportionnées même s'il est à noter de très faibles effectifs en STAPS et Santé ce qui rendra par la suite nos résultats concernant ces deux catégories non interprétables, ou à nuancer grandement. Plus de la majorité de nos individus ont effectué leur travail de recherche principalement à l'Université, environ 66%, et dans des organismes publics, environ 20%. La majorité des laboratoires sont affiliés au CNRS (54%), ou sont universitaire (28%). Enfin un tiers des doctorants ont été boursiers lors de leurs études supérieures et 43% ont bénéficié d'une allocation de recherche lors de leur thèse. La durée de thèse moyenne est de 4 ans avec un maximum de 5 ans et un minimum d'une année.

Dans le cadre de l'enquête 2016 portant sur les individus sortant du système éducatif en 2013, nous allons travailler sur l'extension « thèse » qui comprend 1906 individus interrogés. Travailler sur cette enquête nous permet d'intégrer des variables non disponibles ou incomplètes sur l'enquête précédente comme l'implication des directeurs ou directrices de thèse, la nationalité de l'individu ou encore sur des variables construites différemment comme le type de financement. Après construction de la base et suppression de 506 d'individus dont certaines valeurs étaient manquantes, voici quelques statistiques sur la population :

b) Étude économétrique : probabilité de publication

Pour tester nos hypothèses nous avons décidé de tester six modèles de manière ascendante, c'est-à-dire en ajoutant progressivement de nouvelles variables. Dans nos modèles nous avons pour variable expliquée la probabilité qu'un doctorant publie ou non un article dans une revue scientifique lors de sa thèse. Nous allons utiliser un modèle de régression logistique pour les individus de 2010 et 2013. En effet la régression OLS classique ne nous permet pas de prédire une sortie (a publié ou n'a pas publié), et n'est donc pas adéquat lorsque la variable expliquée est discrète ou qualitative. Deux des possibilités étaient le recours à une estimation logistique ou probit. La littérature a montré que les résultats sont sensiblement similaires entre les deux méthodes. La différence principale est la forme de la fonction de répartition qui dans le cas d'une régression logistique donne un poids plus important aux valeurs « extrêmes ». Dans le cadre de nos données il a été vérifié que le recours au logistique ou au probit ne diffère pas la significativité ou le sens de l'effet. Pour pouvoir effectuer ce type de régression, deux conditions de validité doivent être respectées. Tout d'abord il ne doit pas avoir plus de variable explicative que d'individus, ce qui est respecté ici, et il est nécessaire d'avoir une absence de multi colinéarité si nous voulons nous intéresser aux paramètres estimés. Pour déterminer quels sont nos meilleurs modèles, nous avons utilisé le « log(likelihood) ». Cette valeur est une mesure de la correspondance du modèle à la réalité, elle est donc par essence négative (ne peut pas prédire parfaitement la variable déterminée). Plus celle-ci se rapproche de 0 plus le modèle et les variables permettent de prédire précisément la réalité observée. Cette valeur est exprimée sous la forme (-log) que nous chercherons à maximiser. Pour l'ensemble de nos modèles sur l'étude de 2010, la méthode logistique a apporté un log(likelihood) légèrement meilleur et nous poursuivrons donc avec cette méthode d'estimation. Il est important de noter que les résultats des régressions peuvent varier également en fonction du logiciel utilisé, de l'algorithme et du paramétrage (Rakotomalala, 2015). Ici nous avons utilisé XLSTAT qui permet d'intégrer facilement la pondération des données du Céreq. L'algorithme utilisé est celui de Newton-Raphson avec pour condition d'arrêt un maximum de 100 itérations ou de convergence à 0,000001. Il est à noter que pour nos meilleurs modèles le nombre d'itérations n'a pas excédé 12.

i. Analyse des individus de 2010

Nous avons corrigé nos modèles et la construction de certaines variables ce qui a permis d'améliorer de manière importante les log(likelihood).

« Likelihood » des différents modèles (individus 2010) :

		Modèle 1	Modèle 2	Modèle 3	Modèle 4	Modèle 5	Modèle 1 corrigé	Modèle 2 corrigé	Modèle 3 corrigé
Loglikelihood	Chi	7.425	31.426	407.525	546.473	542.489	570.006	430.441	496.434
	Pr > Chi	0.000	< 0.0001	< 0.0001	< 0.0001	< 0.0001	< 0.0001	< 0.0001	< 0.0001
Var	Chi	7.476	31.344	407.716	536.354	531.477	492.540	422.174	485.236
	Pr > Chi	0.000	< 0.0001	< 0.0001	< 0.0001	< 0.0001	< 0.0001	< 0.0001	< 0.0001

*** signifie significatif au seuil de 0.001, ** signifie significatif au seuil de 0.01, * signifie significatif au seuil de 0.05.

La statistique de Wald est davantage pertinente à regarder pour les variables. En effet elle permet de déterminer si une variable est significative et si celle-ci apporte de l'information au modèle. A partir de cette statistique nous avons construit ce tableau de significativité des variables pour nos différents modèles de 2010.

Tableau des variables des différents modèles (individus 2010) :

Modèle 1	Modèle 2	Modèle 3	Modèle 4	Modèle 5	Modèle 1 corrigé	Modèle 2 corrigé	Modèle 3 corrigé	
✓***	✓***	✓**	✓***	✓***	✓***	✓**	✓*	Intercept
✓***	✓**	✓	✓	✓	✓	✓	✓	Genre
	✓***	✓	✓	✓	✓	✓**	✓***	Age
		✓***	✓***	✓***	✓***	✓***	✓***	Discipline
			✓***	✓***	✓***	✓***	✓***	Lieu de recherche
			✓*	✓*	✓**	✓*	✓**	Laboratoire
			✓	✓	✓	✓	✓	Quartier de thèse
				✓	✓	✓	✓	Statut
				✓***		✓***		Nombre BAC
				✓	✓***	✓	✓***	Enfants
						✓***	✓***	Type de financement

*** : significatif au seuil de 0.001, ** : significatif au seuil de 0.01, * : significatif au seuil de 0.05

(modèles corrigés) : variable binaire sur le fait d'avoir des enfants remplacée par le nombre d'enfants, statut de la mention au BAC en de vert (avec contrôles) ou le type de financement

Nous avons dû apporter un certain nombre de corrections à nos variables afin d'améliorer notre modèle ce qui explique la présence de modèles corrigés. Tout d'abord, notre variable « enfant » n'était pas significative sous sa forme de variable qualitative binaire. Il semble que ce problème s'explique par la façon dont celle-ci était construite. 0 représentait le fait de ne pas avoir d'enfant, tandis que 1 correspondait à la possibilité d'avoir des enfants ou d'en attendre. Deux problèmes peuvent être soulignés ici, tout d'abord cette variable ne permet pas de tenir compte de l'accroissement de la difficulté à maîtriser un équilibre entre vie familiale et vie professionnelle à mesure que le nombre d'enfants augmente. La seconde limite est que les parents et les futurs parents ne sont pas différenciés, or les difficultés d'équilibre entre vie familiale et professionnelle sont attendues après la naissance de l'enfance. Ceci est d'autant plus vrai pour les hommes, puisque ces derniers ne portent pas l'enfant et voient donc un changement minime dans leur quotidien avant la naissance. Changer cette variable par la mesure du nombre d'enfants semble s'avérer une bonne solution à ces deux problèmes et permet à notre variable d'être significative au seuil de 1%.

La seconde correction apportée à notre modèle est le retrait de la variable « mention au BAC ». Celle-ci paraissait être une variable de contrôle intéressante et un bon proxy à la réussite scolaire dans les premiers stades des études supérieures. Cependant notre variable apporte des résultats difficiles à interpréter. Par exemple dans notre modèle 5, celle-ci indique que, bien que non significativement, le fait d'avoir une mention « bien » ou « très bien » au BAC comparativement à une mention Assez Bien, réduirait la probabilité du ou de la doctorante à publier. Bien que le fait de ne pas avoir de mention soit significativement négatif au seuil de 1%, nous avons choisi de retirer cette variable de contrôle qui réduisait de manière importante la valeur de prédiction de notre modèle. Nous pensons que cela provient de la manière dont la variable est construite, c'est pourquoi nous comparerons avec les modèles portant sur les données de 2013, pour lesquels la variable est différemment établie.

Enfin la dernière modification apportée dans les modèles corrigés est le retrait d'un certain nombre de contrôles sur le type de financement de thèse. Certaines de ces variables représentaient des effectifs trop faibles (inférieur à 5% de l'échantillon) et risquaient de fausser nos modèles. Le retrait de huit de ces variables a également permis de rehausser de manière importante la valeur de prédiction de notre modèle.

Cependant, malgré ces corrections la valeur de prédiction du modèle demeure faible. Un indicateur de la qualité de prédiction du modèle est le test de Hosmer-Lemeshow (Hosmer, Lemeshow et Sturdivant, 2013). Celui-ci teste la qualité de correspondance du logistique aux données et plus précisément si le taux d'occurrence de l'évènement (publier) correspond à la probabilité de l'évènement dans des sous-groupes de la population.

Test de Hosmer-Lemeshow (modèle 6 corrigé, individus de 2010) :

Test de Hosmer-Lemeshow (Variable PUBLICATION) :

Statistique:	Khi ²	DDL	Pr > Khi ²
Statistique de:	429,129	8	< 0,0001

Ici pour notre modèle 6 corrigé la p-value (Pr > Khi²) est bien inférieur à 0,05 et indique donc une faible correspondance du modèle et des données. Cependant il existe des mesures plus précises comme pour les modèles non linéaires comme les quasi-R². Il existe différents types de R² comme celui de Cox et Snell, celui de Nagelkerke ou encore de Mc Fadden. Nous avons choisi de reporter uniquement celui de Mc Fadden dans la mesure ou pour l'ensemble de nos modèles il est le plus faible des trois et représente donc la qualité minimum de nos modèles. Celui-ci est également plus facilement interprétable et est robuste à la proportion de positifs (Rakotomalala, 2015). Le quasi-R² de Mc Fadden correspond au ratio de log de vraisemblance entre le modèle non restreint (contenant toutes les variables) et le modèle restreint (avec une constante et tous les coefficients fixés à zéro). Il permet de déterminer si la perte de variables explicatives entraîne une diminution importante du maximum de vraisemblance. Sa valeur est comprise entre 0, où le modèle ne correspond pas du tout, et 1 où celui-ci est parfait. Ici pour le meilleur modèle, le R² est de 0.109 et indique donc que notre modèle explique environ 10% de la probabilité de publier. Cependant l'interprétation de celui-ci est davantage pertinente pour comparer nos modèles entre eux et permet de constater une fois encore que notre modèle 6 corrigé est notre meilleur modèle. Enfin l'« Akaike information criterion » (AIC) est une méthode d'évaluation de la correspondance des modèles aux données et prend en considération le nombre de variables ainsi que le likelihood (la capacité du modèle à reproduire les données observées). Plus la valeur de celui-ci est faible, meilleur est le modèle. En concordance avec cette méthode, pour deux modèles à qualité sensiblement similaire, celui avec

davantage de variables obtiendra un AIC plus élevé. Cela explique pourquoi notre modèle 5 apparaît comme le meilleur de nos huit modèles. Nous avons cependant décidé de nous focaliser sur le modèle 6 corrigé qui apparaît meilleur selon tous les autres critères.

Tableau des caractéristiques (individus de 2010) :

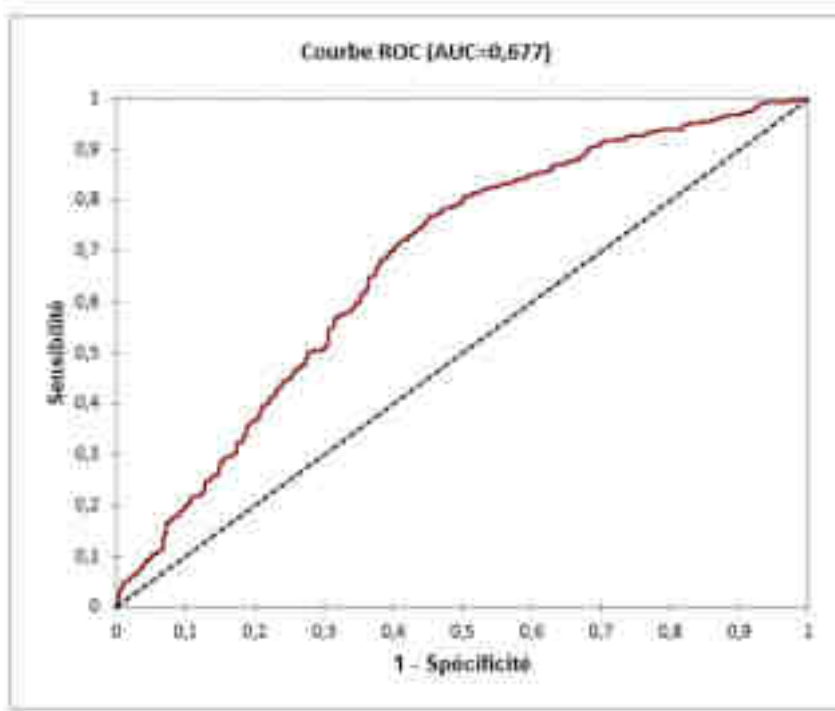
	Modèle 1	Modèle 2	Modèle 3	Modèle 4	Modèle 5	Modèle 6 corrigé	Modèle 7	Modèle 8 corrigé
Observations sans problèmes	823	821	843	82	822	828	882	825
Observations avec problèmes	792	782	843	817	828	845	882	845
Niveau	0	0	1	0	0	1	0	1
Quasi-R ²	0,003	0,004	0,008	0,002	0,001	0,008	0,020	0,004
AIC (non corrigé)	752,036	712,093	717,928	828,306	842,217	804,596	810,122	804,596
AIC	798,894	778,881	805,529	821,282	845,328	811,888	827,881	817,740
différence AIC	4,497	29,492	487,983	338,482	497,889	326,806	395,441	328,996
Quasi-R ² C	0,525	0,547	0,558	0,523	0,523	0,528	0,600	0,577
-2 * log likelihood (non corrigé)	752,036	712,093	717,928	827,728	842,217	804,596	810,122	804,596
-2 * log likelihood	792,894	778,881	805,529	817,282	847,328	811,888	827,881	817,740
Niveau Log likelihood	0,497	29,492	487,983	348,482	507,889	330,806	401,441	338,996

* les valeurs sont en base e (2010), les valeurs sont arrondies au millième.

Enfin l'une des dernières mesures que nous pouvons regarder afin d'évaluer la qualité de nos modèles est celle de la courbe ROC (*Receiver Operating Characteristic*). Il s'agit d'une mesure de la performance de classification. Il s'agit donc d'un coefficient qui représente la proportion de positifs classés comme positifs (des individus ayant publié, classés dans la catégorie de ceux qui ont publié en fonction des variables de nos modèles) comparativement aux négatifs classés comme positifs (individus n'ayant pas publié mais classé comme tel par nos modèles). Nous sommes donc intéressés par l'aire sous la courbe. La valeur s'étend de 0.5 à 1 et l'on estime qu'un bon modèle se situe aux alentours de 0.8. Ici on distingue que l'on peut encore améliorer la qualité de prédiction de notre meilleur modèle. Il est à noter que sa valeur est légèrement plus faible pour nos modèles corrigés, néanmoins la correction améliore l'ensemble des autres indicateurs, notamment le likelihood et le quasi-R².

Courbe ROC (modèle 6 corrigé, individus de 2010) :

Courbe ROC [Variable PUBLICATION] :



Nous avons également vérifié que nos variables quantitatives n'étaient pas colinéaires. Dans notre matrice des corrélations croisées aucune valeur n'excède 0.8. Nous avons tout de même procédé à un test VIF (Facteur d'Inflation de la Variance). La valeur critique à ne pas dépasser dépend des sources, (4, 5 ou plus). Ici nos VIF sont proches de 1, la plus élevée étant environ 1.4. Il semble donc que nous ne souffrions pas de multi colinéarité.

ii. Analyse des individus de 2013

En ce qui concerne l'enquête de 2016 nous procédons également au test de six modèles de manière ascendante. Pour ces données, la méthode du logistique offre un meilleur « log(likelihood) ». Les effectifs de nos différentes modalités n'ont pas posé de nouveau problème, excepté pour la variable « IMPLICATION » qui correspond à la fréquence de rendez-vous avec le directeur de thèse. Une très faible part d'individus a répondu « moins d'une fois par an » ; c'est pourquoi nous avons décidé de regrouper cette modalité avec « une fois par an ». Ce regroupement réduit la correspondance du modèle à nos données, cependant la variable demeure significative et interprétable. Le but ici étant d'observer si l'implication du directeur ou de la directrice de thèse est importante, une fois par an ou moins d'une fois par an représentent tous deux une faible implication. D'autres éléments

sont importants à souligner, les variables suivantes sont différentes entre les deux enquêtes : « mention au bac », « durée de thèse », « types de financements ». La variable « mention au bac » est ici construite de façon à regrouper le fait d'avoir un bac à l'étranger et le fait de ne pas avoir de mention. Plusieurs variables dont notamment la variable « durée de thèse » pour les individus de 2010 sont obtenues des travaux du Céreq sur le devenir professionnel des doctorants (Jaoul-Grammare et Macaire, 2016), et est exprimée en année. Pour les individus de 2013 nous avons dû construire cette variable en faisant le différentiel entre la variable « début de thèse » et le premier mois d'observation post-étude. La reconstruction de cette variable a nécessité de convertir le codage des réponses issues de l'enquête pour ces deux questions, afin de pouvoir placer les différentes dates (de début et de fin) sur un même axe temporel. Cette variable est donc exprimée ici pour les individus de 2013 en nombre de mois. Enfin, la typologie des différents types de financements a changé entre les deux enquêtes ne permettant pas une correspondance parfaite entre les deux.

« Likelihood » des différents modèles (individus 2013) :

		Modèle 1	Modèle 2	Modèle 3	Modèle 4	Modèle 4 + 1	Modèle 5	Modèle 6
-log(Likelihood)	CV	1576	9620	112330	94307	92391	20176	20176
	F/Df	0.000	0.000	< 0.0001	< 0.0001	< 0.0001	< 0.0001	< 0.0001
AIC	CV	1576	9630	111307	94300	92379	17030	17030
	F/Df	0.000	0.000	< 0.0001	< 0.0001	< 0.0001	< 0.0001	< 0.0001

* Indicateur de sélection des modèles basé sur l'AIC des valeurs les plus faibles qui valent mieux.

Pour 2013 notre modèle 6 représente le meilleur modèle si l'on se fie au log(likelihood) et est significatif au seuil de 1%. Cela signifie que l'on peut rejeter l'hypothèse nul selon laquelle le modèle n'apporte pas d'explication à la probabilité de publier. Pour autant il est intéressant de noter que le tout premier modèle, contenant uniquement la variable représentant le genre de l'individu, n'est pas significativement différent de l'hypothèse nul.

Tableau des variables des différents modèles (individus 2013) :

Modèle 1	Modèle 2	Modèle 3	Modèle 4	Modèle 5+1	Modèle 5	Modèle 6	
✓***	✓***	✓***	✓***	✓***	✓***	✓**	Message
✓	✓**	✓***	✓***	✓***	✓***	✓**	Genre
	✓***	✓***	✓***	✓***	✓**	✓	Age
	✓	✓	✓	✓	✓**	✓	Résidence
		✓***	✓***	✓***	✓***	✓***	Discipline
			✓***	✓***	✓***	✓***	Lieu de recherche
			✓	✓	✓	✓	Laboratoire
			✓	✓	✓	✓	Date de thèse
				✓***	✓***	✓***	Implication
					✓***	✓***	Soutien
					✓***	✓***	Mention SAC
					✓	✓	Revenus
						✓	Type de financements

*** : significatif au seuil de 0,01 ** : significatif au seuil de 0,05 * : significatif au seuil de 0,1

A l'inverse de nos modèles sur les individus de 2010, ici la variable genre apparait significative à partir du second modèle et le demeure jusqu'au sixième selon la statistique de Wald. Une autre observation que l'on peut faire de ce tableau est que les variables de contrôles « âge » et « laboratoire » perdent leur significativité lors de l'introduction de la variable de contrôle sur les types de financements. Il est en effet possible et même probable que le type de laboratoire soit corrélé avec le type de financement dans la mesure où le financement peut déterminer le laboratoire d'affiliation. En revanche la disparition brutale de significativité de la variable sur l'âge est plus surprenante.

Test de Hosmer-Lemeshow (modèle 6, individus de 2013) :

Test de Hosmer-Lemeshow (Variable PUBLICATION) :

Statistique	Khi ²	DDL	Pr > Khi ²
Statistique de	109,050	9	< 0,0001

Le test de Hosmer-Lemeshow est encore une fois non concluant. Si l'on s'intéresse au quasi-R² de Mc Fadden on retrouve la même intuition qu'en observant le log(likelihood). Notre premier modèle n'explique rien de la probabilité de publier ou non lors de sa thèse.

En revanche cette mesure s'améliore avec les modèles. Le sixième modèle explique environ 4% de la probabilité de publier ce qui est relativement faible, et moins important que pour notre meilleur modèle portant sur les individus de 2010. Enfin en ce qui concerne l'AIC, cette fois-ci sa valeur nous indique la même conclusion que notre likelihood et quasi-R² à savoir que notre modèle 6 est notre meilleur modèle pour ce jeu de données.

Tableau des caractéristiques (individus de 2013) :

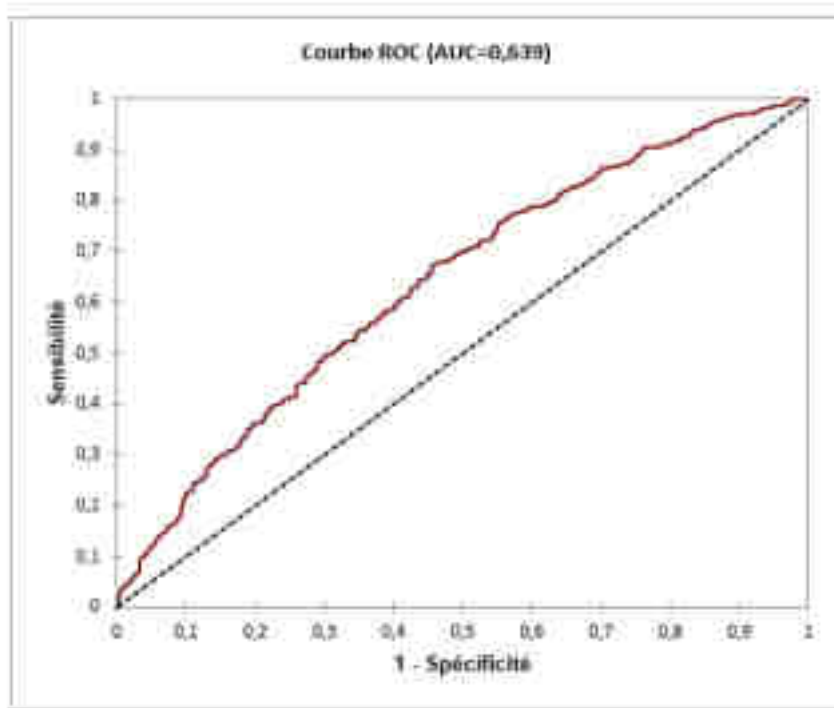
	Modèle 1	Modèle 2	Modèle 3	Modèle 4	Modèle 4 + 1	Modèle 5	Modèle 6
Observations sans pondération	853	853	853	843	843	843	800
Observations avec pondération	718	696	803	543	543	543	543
Variables	0	0	0	0	0	0	0
DF (df ajustés)	-2	-2	-2	-2	-2	-2	-2
AIC (indépendant)	678,007	683,243	686,231	629,278	624,286	626,507	612,823
AIC [*]	677,479	682,684	687,536	628,398	623,326	625,771	603,882
Différence AIC	0,078	5,205	11,062	108,821	162,196	162,165	108,941
Courbe ROC	0,698	0,723	0,579	0,603	0,603	0,616	0,639

* Calculé à l'aide de la formule de Burnham et Anderson (2002). Les valeurs sont arrondies au millième.

Pour terminer, l'aire sous la courbe ROC est de 0,639 ce qui signifie que la qualité de prédiction de notre modèle est légèrement moindre que celle du modèle portant sur les individus de 2010. A noter que pour le premier modèle cette valeur est inférieure à 0.5 ce qui ne devrait théoriquement pas être possible. Dans une situation avec deux sorties la probabilité d'assigner correctement l'individu de manière aléatoire est de 50%. Ici le modèle n'est donc pas différent du hasard (ou de l'hypothèse nul) et obtient une valeur inférieure à 0.5 car le nombre de tirages est fini. Cela concorde également avec nos likelihood et quasi-R².

Courbe ROC (modèle 6, individus de 2013) :

Courbe ROC (Variable PUBLICATION) :



Une fois encore nous avons testé la possibilité d'une multi colinéarité. Les coefficients de notre matrice de corrélations sont inférieurs à 0.8 et le VIF est de 1.667 ce qui est proche de 1. Nous pouvons donc exclure la présence de multi colinéarité dans nos modèles.

iii. Résultats, interprétations et implications

Dans le cadre de cette section nous allons principalement nous attarder sur les résultats du modèle 6 corrigé pour les individus de 2010, puis du modèle 6 pour les individus de 2013, qui représentent nos meilleurs modèles pour chaque jeu de données. Cependant certains éléments intéressants sur les précédents modèles sont pertinents à relever.

Résultat modèle 6 corrigé (2010) :

Variable	Taille	Erreur standard	Wald	P > Chi2	Contraint	Intervalle de confiance 95%	Intervalle de confiance 95%
Constante	0.99	0.09	12.9	0.00			
AGE	0.04	0.01	4.22	0.04	0.02	0.01	0.06
GENRE (FEMME)	0.02	0.01	1.05	0.31	0.04	-0.01	0.07
INDICATEUR	-0.05	0.01	9.78	0.00	0.03	0.01	0.08
GENRE (FEMME)	0.03	0.01	3.28	0.07	0.04	0.01	0.07
GENRE (HOMME)	0.02	0.01	0.28	0.61	0.04	-0.01	0.03
LABORATOIRE CEA	0.03	0.01	1.07	0.30	0.04	-0.01	0.07
LABORATOIRE CNRS	-0.09	0.04	5.07	0.03	0.06	-0.17	0.00
LABORATOIRE Elsevier	-0.09	0.04	5.58	0.02	0.06	-0.19	0.01
LABORATOIRE Guichard	-0.30	0.06	20.94	0.00	0.07	-0.42	-0.18
LABORATOIRE INRA	0.00	0.02	1.08	0.30	0.03	-0.01	0.03
LABORATOIRE INRAA	0.04	0.01	1.14	0.29	0.04	0.01	0.07
LABORATOIRE INRAAA	0.07	0.01	2.74	0.10	0.04	0.03	0.11
LEU RECHERCHE Océano	0.04	0.01	1.07	0.30	0.04	0.01	0.07
LEU RECHERCHE Océanologie	0.01	0.01	0.18	0.67	0.04	-0.01	0.03
LEU RECHERCHE Économie	0.04	0.01	8.11	0.00	0.04	0.03	0.05
LEU RECHERCHE Économie Public	0.04	0.01	8.80	0.00	0.04	0.03	0.05
LEU RECHERCHE Économie	0.04	0.01	8.78	0.00	0.04	0.03	0.05
DIOPLINE Sci Homme HA	0.04	0.01	1.07	0.30	0.04	0.01	0.07
DIOPLINE CNRS	0.04	0.01	1.07	0.30	0.04	0.01	0.07
DIOPLINE Civ. Env. Santé	-0.14	0.01	28.12	0.00	0.04	-0.19	-0.09
DIOPLINE LH	0.02	0.01	14.02	0.00	0.04	0.01	0.03
DIOPLINE AER	0.02	0.01	14.26	0.00	0.04	0.01	0.03
DIOPLINE PNEU (Hydro)	0.02	0.01	8.41	0.01	0.04	0.01	0.03
DIOPLINE STARS	0.01	0.01	0.78	0.38	0.04	-0.01	0.03
DIOPLINE Santé	0.01	0.01	0.94	0.33	0.04	0.01	0.03
RECHERCHER	0.04	0.01	1.07	0.30	0.04	0.01	0.07
RECHERCHER Au	-0.01	0.01	0.41	0.52	0.04	-0.02	0.00
ALLOC. RECHERCHE II	0.04	0.01	1.07	0.30	0.04	0.01	0.07
ALLOC. RECHERCHE I	0.01	0.01	0.94	0.33	0.04	0.01	0.03
POSTE (MONTAGNE)	0.04	0.01	1.07	0.30	0.04	0.01	0.07
POSTE (MONTAGNE I)	0.04	0.01	1.07	0.30	0.04	0.01	0.07
ATEND	0.04	0.01	1.07	0.30	0.04	0.01	0.07
ATEND I	0.01	0.01	0.41	0.52	0.04	0.00	0.03
CPRE II	0.04	0.01	1.07	0.30	0.04	0.01	0.07
CPRE I	-0.04	0.01	9.29	0.00	0.04	-0.09	-0.00
AUTRE CONTRAT ADH. ENTREP II	0.04	0.01	1.07	0.30	0.04	0.01	0.07
AUTRE CONTRAT ADH. ENTREP I	0.01	0.01	0.80	0.37	0.04	0.00	0.04
CONTRAT ADH. PUB I	0.04	0.01	1.07	0.30	0.04	0.01	0.07
CONTRAT ADH. PUB I	0.04	0.01	1.07	0.30	0.04	0.01	0.07
CONTRAT RECHERCHE ADH. PUB ADH	0.04	0.01	1.07	0.30	0.04	0.01	0.07
CONTRAT RECHERCHE ADH. PUB ADH I	0.01	0.01	0.84	0.36	0.04	0.00	0.04
COLLECTIF LOCAL I	0.04	0.01	1.07	0.30	0.04	0.01	0.07
COLLECTIF LOCAL I	0.01	0.01	0.80	0.37	0.04	0.00	0.04
ACCESION RECHER. SUP II	0.04	0.01	1.07	0.30	0.04	0.01	0.07
ACCESION RECHER. SUP I	0.01	0.01	0.79	0.38	0.04	0.00	0.03

Tout d'abord dans notre premier modèle, qui est un probit simple où la probabilité de publier est expliquée uniquement par le genre, on observe un effet positif et significatif du fait d'être un homme par rapport à une femme sur la probabilité de publier. Dans le cadre d'une régression probit ou logistique, les coefficients ne sont pas directement interprétables. En revanche, il est intéressant d'observer les « odd ratio ». Les doctorants disposeraient d'une probabilité accrue d'environ 20% de publier, en moyenne, comparativement aux doctorantes. Cet effet demeure significatif lorsque l'on ajoute l'âge à l'équation. En revanche notre variable n'est plus significative dès lors que l'on ajoute les disciplines. Cette constatation vient confirmer la littérature (She Figures, 2018) qui souligne le *gender gap* dans certaines disciplines et montre également que cet écart entre les disciplines est le principal responsable de la différence de publication entre les femmes et les hommes dans nos données.

Maintenant sur notre meilleur modèle, l'âge apparaît significatif au seuil de 5% selon la statistique de Wald. Si l'on regarde l'effet marginal à la moyenne, augmenté d'une unité

l'âge (gain d'un an), la probabilité de l'individu d'avoir publié lors de sa thèse augmente de 0.8%.

Au niveau des disciplines, la différence est significative et négative au seuil de 1% entre les Sciences de la Nature et de la Vie et Droit Economie Gestion, Lettres et Sciences Humaines, Mathématiques et Physiques, et Mécanique Electronique et Sciences de l'Ingénieur. En effet les Sciences de la Nature et de la Vie sont la discipline pour laquelle la probabilité de publier lors de la thèse est la plus importante. Droit Economie et Gestion représente les disciplines pour lesquelles la probabilité d'avoir publié lors de sa thèse est la plus basse, de 85.8%, relativement aux Sciences de la Nature.

La variable sur le nombre d'enfant apparait significative au seuil de 1% si l'on regarde la statistique de Wald. L'effet marginal à la moyenne est de -0.020, ce qui signifie qu'un enfant supplémentaire réduit la probabilité que l'individu ait publié lors de sa thèse de 2%. Le fait d'avoir transformer cette variable d'une variable binaire à une variable de comptage a autorisé l'observation d'un effet progressif croissant avec le nombre d'enfant.

Pour le laboratoire de recherche : l'établissement public, l'INRA, et l'INSERM, apparaissent tous les trois significatifs au seuil de 10% et négatif sur la probabilité de publier comparativement au CEA.

Seule l'entreprise comme lieu de recherche apparait significativement différent du domicile au seuil de 1% avec 57.2% de chance en moyen de publier lors de sa thèse. Ce résultat est cohérent dans la mesure où les entreprises n'ont pas d'intérêt à publier dans le cadre de la recherche académique, d'autant que dans différents cas, les résultats obtenus peuvent représenter un avantage compétitif qui n'est pas souhaitable d'être diffusé.

Enfin au niveau des différents types de financements, poste de moniteur, la bourse d'organisme public, et la vacation dans l'enseignement supérieur apparaissent tous trois significatifs au seuil de 1% avec un effet positif sur la probabilité de publier de respectivement 28,4%, 41,5%, et 36% comparativement aux individus ne disposant pas de ce type de financement. Le poste d'ATER et le contrat de recherche en organisme public associatif sont tous deux significatifs à une fiabilité de 95%. Le premier augmente la probabilité que l'individu ait publié lors de sa thèse de 19.4%, le second diminue cette probabilité de 21,1%. Enfin un contrat avec une collectivité locale augmente la probabilité de publier de 28.7% au seuil de 10%.

responsable (du modèle 4 au modèle 4.1) cette probabilité accrue diminue de 23% à 20,9%. L'ajout des variables de contrôle sur les financements font diminuer l'ampleur de l'effet de 20,6% à 17,7%. Il pourrait être intéressant de tester la significativité de cette différence afin de déterminer si le rôle du responsable de thèse et les financements sont deux canaux de différences de productivité entre les doctorants et les doctorantes.

L'âge, la durée de thèse, le fait d'être en province ou le type de laboratoire ne semblent pas entraîner de différences significatives. Le lieu d'exercice de la thèse en revanche montre une différence au seuil de 1% pour les écoles d'ingénieur et de 10% pour les universités. Effectuer sa thèse en école d'ingénieur augmente la probabilité de publier de 86% et en université de 30,4% comparativement au domicile de l'individu.

Au niveau des domaines d'études, si l'on choisit la Chimie comme discipline de référence, le fait d'être en Droit, Economie ou Gestion réduit la probabilité de publication de 34,5% au seuil de 1% et le fait d'être en Mathématiques de 18,5% au seuil de 10%. En revanche le fait d'être en Lettre et Sciences Humaines augmentent la probabilité de publier de 31,5% au seuil de 5%. Enfin être étudiant en Santé semble augmenter de manière très importante la probabilité de publier, cependant dû à de très faibles effectifs dans notre échantillon, l'ampleur de l'effet peut être surestimée de manière très importante.

Le fait d'avoir été boursier lors de ses études semblent être associé avec une probabilité accrue de publication lors de la thèse d'environ 20,7% au seuil de 1% de significativité. Ce résultat est surprenant, d'autant plus que cette variable n'apparaissait pas significative pour nos individus de 2010. Nous avons choisi d'ajouter celle-ci dans nos modèles comme contrôle de l'origine sociale et des ressources personnelles des individus. Nous anticipions un effet négatif ou nul sur la probabilité de publier.

Au niveau du Bac il n'existe pas de différence significative entre la mention Assez Bien et l'absence de mention, néanmoins le fait d'avoir une mention Bien augmente la probabilité de publier de 20,9% et une mention Très Bien de 38%, avec un seuil de fiabilité respectivement de 95% et 99%. Ces résultats sont cohérents avec ce que nous attendions dans la mesure où cette variable représente un proxy de la réussite scolaire. Une meilleure réussite scolaire est ici associée avec une meilleure productivité (le fait de publier).

L'implication du directeur ou de la directrice de thèse ne montre une différence significative qu'entre une visite par mois au minimum, et moins d'une visite par an au maximum (les deux extrêmes). Lorsque la fréquence d'entretien avec le ou la responsable

de thèse est très faible, une fois par an ou au moins, l'étudiant a 45,8% de chance en moins de publier, comparativement à une fréquence d'au moins une fois par mois. Ces résultats sont en accord avec Long et McGinnis (1985) qui considèrent que la renommée et le nombre de publication du mentor influent sur les publications de l'étudiant si celui collabore avec son responsable. Les doctorants qui s'entretiennent mois d'une fois par an avec leur responsable ne collaborent probablement pas avec eux et ne bénéficient donc pas de cet effet positif.

Le fait d'être un étudiant étranger augmente la probabilité de publier lors de sa thèse de 15,3% à un seuil de fiabilité de 99%. L'une des hypothèses qui pourrait expliquer un tel résultat est que les étudiants étrangers peuvent apparaître plus connectés internationalement ce qui augmente les opportunités de coopérations et donc de publication.

Enfin, parmi nos différentes variables de contrôle sur les financements, quatre apparaissent significatives. Tout d'abord le fait d'avoir reçu un financement EPIC (Etablissement Public à caractère Industriel et Commercial) ou d'un établissement supérieur augmente les chances de publier de respectivement 54,7% et 50,3%, au seuil de 1%. En revanche le fait d'avoir obtenu une bourse CIFRE (Convention Industrielle de Formation par la Recherche) réduit la probabilité de publier de 62,5% au seuil de 1%, et le fait de ne pas avoir de financement de 63,4% au seuil de 10%. Ces résultats peuvent s'expliquer par le fait que les bourses CIFRE sont effectuées dans le but de remplir une mission pour une entreprise, qui n'a pas nécessairement d'intérêt à ce que le doctorant publie dans des revues scientifiques. Ne pas avoir de financement représente des ressources moindres pour le ou la doctorante et donc potentiellement plus de difficultés pour publier.

c) Discussion et synthèse

Au niveau des disciplines nous retrouvons bien les observations de la littérature étudiée (Aaltojärvi et al., 2008) sur le fait qu'historiquement les disciplines comme les Sciences Naturelles ou la Chimie ont davantage tendance à publier. Les disciplines représentent un facteur clef d'explication de la probabilité de publier lors de sa thèse. Dans le cadre des données sur les individus de 2010, il semble même que les différences de genre en probabilité de publication s'expliquent principalement par des différences de genre dans la répartition des individus au sein des domaines disciplinaires.

En ce qui concerne notre troisième hypothèse sur l'effet d'avoir des enfants, il est intéressant de relever la significativité de cette variable en fonction de la manière dont elle est construite. Pour Hunter et Leahey (2010), les résultats divergents de la littérature s'expliquent par la différence d'approche. Pour eux, il était essentiel d'intégrer de nombreuses variables comme le nombre d'enfants, leur âge, et une dimension temporelle. Ici nous obtenons un effet négatif et significatif du nombre d'enfants mais non significatif lorsqu'il s'agit d'une variable binaire. Cela vient donc valider l'idée qu'il est nécessaire d'intégrer un maximum d'informations sur la mesure de la variable « enfant » afin de comprendre ce phénomène complexe. Fox (2005) appuie sur le fait que les femmes en recherche ont déjà passé une sélection rigoureuse et représentent donc potentiellement les personnes les plus aptes à gérer la balance entre vie familiale et vie professionnelle, ce qui expliquerait dans de nombreux cas un effet faible ou non significatif. En revanche, ici, l'effet apparaît négatif et significatif malgré le possible « biais » de sélection dont parle Fox (2005). Il est intéressant de noter que selon Mairesse et Pezzoni (2015) l'effet d'avoir des enfants disparaît souvent lorsque l'on contrôle pour des facteurs avec une valeur d'explication plus forte, comme la discipline, ce qui n'est pas le cas ici. Le fait d'avoir des enfants représente donc une variable importante de la probabilité de publication chez les doctorants. La question que nous pouvons donc nous poser est de savoir si le fait d'avoir des enfants en tout début de carrière influence la sélection des individus dans la poursuite de celle-ci. Hunter et Leahey (2010) parlent d'un retard de croissance de la productivité qui s'accumule, d'autant plus pour les femmes. Si ce processus est avéré avoir des enfants dès le doctorat pourrait représenter un défi majeur pour le futur de ces personnes.

Enfin l'implication du directeur de thèse semble également jouer un rôle important sur la probabilité de publier et vient donc affirmer notre quatrième hypothèse et concorde avec

les apports de Long et McGinnis (1985). L'ampleur de l'effet semble important puisqu'un étudiant a 45,8% de chance en moins de publier s'il s'entretient avec son ou sa responsable une fois par an ou moins, comparativement à une fois par mois. Cependant la différence n'est significative qu'entre ces deux modalités ce qui peut conduire à interpréter cet effet comme un phénomène de privation. Seuls les étudiants privés du minimum requis d'implication de leur responsable subissent un effet significativement négatif. Il serait intéressant d'ajouter différentes variables concernant le responsable de thèse, notamment sur son nombre de doctorants ou encore sur sa renommée afin de mieux cerner cet effet. Il est également possible qu'un facteur tiers comme le souhait de l'individu de publier ou non influe à la fois sur la probabilité de publier et sur la fréquence d'entretien. En effet un individu qui n'est pas intéressé par la publication a peut-être moins d'intérêt à être régulièrement en contact avec son ou sa responsable de thèse.

Sur la question d'une différence de genre, qui est ici le centre de cette étude de cas, il apparaît difficile de statuer. Mairesse et Pezzoni (2015) soulignent que, dans de nombreuses études, le fait de contrôler pour le statut marital et la présence d'enfant ne suffit pas à éliminer la différence de genre. Or ici pour nos individus de 2010, le simple fait de contrôler pour la discipline suffit à faire disparaître la différence de probabilité de publication. Nous pouvons donc émettre l'hypothèse que la principale source de différence de genre était le *gender gap* en effectif de certaines disciplines. Cela peut aussi s'expliquer par le fait que la différence de productivité est un processus d'accumulation avec les années (Hunter et Leahey, 2010). Le doctorat représente le début de la carrière de recherche d'un individu ; il apparaît donc plus difficile d'observer un quelconque « retard » en productivité d'un groupe ou l'autre.

Cependant lors de l'étude sur nos individus sortants en 2013, nous observons cette fois-ci une différence significative de 17% de chance supplémentaire de publication pour les doctorants. Cette différence demeure significative malgré l'ajout de nombreuses variables comme les disciplines, l'implication du responsable, ou encore des financements. Cela signifie que cette différence ne peut être expliquée par le *gender gap* dans certaines disciplines, comme pour nos individus de 2010, ni par le manque de financements. Cependant, l'ampleur de la différence genre ainsi que sa significativité, diminue avec l'ajout de certaines variables comme l'implication du responsable. L'une des possibilités d'interprétation est donc que les doctorantes bénéficient moins de leurs interactions avec leur responsable, ce qui s'accorderait avec les observations de Pezzoni et al. (2016). Il faut

cependant être vigilant avec cette interprétation. La fréquence d'entretiens avec le ou la responsable n'est pas une mesure qui permet de déterminer si l'interaction est profitable pour l'étudiant concerné.

Nos résultats sur les données de 2013 semblent donc indiquer la présence d'une différence de genre en productivité et donc la présence potentielle de phénomènes étudiés plutôt dans la littérature. En revanche nos résultats sur les données de 2010 ne montrent pas de différence. Nous ne pouvons donc ni valider ni réfuter une différence de genre au niveau de la probabilité de publier lors de la thèse. De plus amples investigations sont donc nécessaires pour déterminer si comme le montre nos résultats pour 2013, il existe une différence de genre au niveau de la publication lors du doctorat et si cela a changé par rapport à 2010. Il est aussi nécessaire d'approfondir afin de déterminer quelle importance cela représente pour la poursuite de carrière des individus.

Il est important de garder en tête que la valeur de prédiction des modèles demeure faible, ce qui peut être une conséquence des données ou plus probablement de l'omission de variables essentielles dans l'explication de la décision d'un doctorant de publier ou non. Il pourrait être intéressant à l'avenir de pouvoir réeffectuer cette analyse sur un jeu de données disposant de l'ensemble de nos variables, et éviter d'avoir à recourir à deux jeux de données différents. Disposer notamment de la variable sur le nombre d'enfant et de celle sur l'implication des directeurs et directrices de thèse dans un même modèle pourrait permettre d'améliorer la valeur de prédiction de celui-ci. De nombreuses autres variables pourraient être pertinentes à observer, comme le nombre de publication (Long et McGinnis, 1985), le prestige (Long, 1990) ou encore le genre du responsable de la thèse. En effet les travaux de Pezzoni et al. (2016) montrent que l'association de genre entre le doctorant et le directeur influence le nombre de papier où l'étudiant est coauteur. Un doctorant publierait 10% de plus avec une directrice de thèse qu'un directeur. A l'inverse une doctorante publierait 8.5% de moins avec un directeur plutôt qu'une directrice. Il pourrait être aussi cohérent d'intégrer les autres activités des doctorants, notamment les cours donnés, puisque leur temps alloué est limité. Enfin davantage d'informations personnelles sur les individus pourraient être aussi pertinent à intégrer comme l'âge des enfants en début de période ou encore la situation maritale (Fox, 2005). Une dernière variable qui pourrait être intéressante à ajouter, est le souhait ou non de l'individu de publier lors de sa thèse. En effet on ne peut pas exclure que les préférences personnelles des individus aient un rôle important à jouer. Nous avons dans le cadre des données de 2013 essayé de contrôler pour

cet effet en ajoutant trois nouvelles variables sur les motivations et objectifs des doctorants². Les résultats montrent une différence de genre plus importante et significative, ce qui signifie que l'on peut exclure l'idée d'une différence dans la volonté de poursuivre une carrière dans la recherche.

Pour poursuivre ce travail et afin de saisir l'ensemble des nombreux et complexes mécanismes qui influent sur la productivité des doctorants plusieurs pistes peuvent être envisagées. Ajouter davantage de variables pertinentes à l'analyse, ou encore construire des variables croisées afin de comprendre les interactions de celles-ci avec le genre et ainsi déterminer s'il existe réellement un effet de genre et quels en sont les canaux.

² Plus de détails dans l'annexe 2

IV. Conclusion

a) Synthèse

Nous avons vu que les différences d'ordres biologiques entre les hommes et les femmes ont conduit à des différences d'ordre sociales et à la construction de norme de genre (Alesina, Giuliano, et Nunn, 2013). Une approche historique consiste à considérer que ces normes découlent de la division du travail, notamment lors des premiers stades de développement des économies (Grosjean et Khattar, 2014), et se sont perpétués à travers la culture et les institutions. D'autres phénomènes du comportement humain comme les biais de généralisations ou de « *stereotyping* » (Bordalo et al., 2019) favorisent le développement de normes inégalitaires ainsi que leur reproduction. Au sein de la recherche scientifique il est possible d'identifier de nombreuses similitudes.

D'un point de vue culturel, la recherche scientifique a été pendant longtemps l'apanage des hommes. Les femmes étaient cantonnées à des rôles d'assistantes et pouvaient être dépouillées de leurs contribution (Rossiter, 1993 ; Lincoln et al., 2012). Les institutions ont participé à rendre le cloisonnement plus tangible en interdisant l'accès à certaines études aux femmes (Burnette, 2019). Malgré le levé de ces restrictions et le rééquilibrage des effectifs notamment au niveau du doctorat, certaines inégalités persistent. Les femmes sont moins présentes dans certaines disciplines, dans les plus hauts niveaux de recherche et en tant que récipiendaire de distinctions (European Commission, Directorate General for Research and Innovation, 2019).

Or de nombreuses études ont montrées l'importance et la nécessité de rôles modèles afin d'inspirer les nouvelles générations et rééquilibré ces normes de genre (Young et al., 2013). Il apparait donc important dans ce but de chercher à corriger ces écarts et de saisir quels en sont les causes, en particulier dans la recherche scientifique considérée comme un domaine prestigieux. Depuis des années, une vaste littérature s'est développée sur cette question mettant en valeur une différence de productivité entre les femmes et les hommes (Lissoni et al., 2011 ; Mairesse et Pezzoni, 2015 ; Pezzoni et al., 2016). Cependant les causes de cette différence demeurent un puzzle encore complexe à appréhender (Sonnert et Holton, 1995 ; Mairesse et Pezzoni, 2015). La littérature a pourtant mis en évidence le rôle moteur des stéréotypes derrière ce phénomène, à travers de multiples canaux ; les

performances (Steele et Aronson, 1995 ; Steele, 1997), l'obtention de ressource (Bornmann, Mutz, et Daniel, 2007 ; van der Lee et Ellemers, 2015), le recrutement (Schmader, Whitehead, et Wysocki, 2007 ; Stout et Dasgupta, 2011), la visibilité (Aaltojärvi et al., 2008) ou encore au niveau familial (Fox, 2005 ; Hunter et Leahey, 2010). Certaines études considèrent la productivité comme un processus qui croît avec les années. Par conséquent la moindre différence pourrait entraîner un processus d'accumulation responsable d'écarts plus important par la suite (Hunter et Leahey, 2010).

C'est dans cette perspective que nous avons décidé de nous intéresser dans un premier temps aux doctorants. En effet, ce statut représente généralement la première étape d'une carrière en recherche scientifique, et observer une différence de genre dès ce niveau pourrait être décisif dans l'avenir de ces individus. En utilisant deux enquêtes du Céreq nous avons cherché à déterminer si une différence de genre dans la probabilité de publier était observable dès le doctorat.

Nous avons, en accord avec la littérature, montré que certaines variables étaient déterminantes dans la probabilité de publication, comme la discipline d'étude, le nombre d'enfants ou encore l'implication du responsable de thèse. Pour nos individus de 2010 la discipline d'étude représentait la principale source de différence de genre dans la probabilité de publication. En effet, contrôler pour celle-ci fait totalement disparaître l'écart de genre. En revanche, nous n'avons pas été en mesure de déterminer si le nombre d'enfant participait ou non à une différence de genre. Enfin l'ajout de la variable sur l'implication du responsable de thèse fait diminuer l'écart de probabilité de publication entre doctorante et doctorant (en ampleur et en significativité). Nous ne pouvons affirmer que cet impact est significatif, cependant cette observation semble confirmer les résultats de Pezzoni et al. (2016) sur le fait que les doctorantes bénéficient différemment et parfois moins de l'aide de leur responsable de thèse.

Nos modèles portant sur les individus de 2013 indiquent une probabilité accrue et significative de publication pour les doctorants de 17% relativement aux doctorantes. Cependant cette différence pourrait être le résultat de différences de motivation ou d'objectif entre doctorants. Il est possible que davantage de doctorants souhaitent poursuivre leur carrière en recherche académique, et donc, voit le fait de publier comme une nécessité comparativement aux doctorantes. Nous avons donc effectué une dernière analyse en ajoutant trois nouvelles variables pour contrôler cette possibilité. Il s'avère que

la différence de genre devient plus significative (passe au seuil de 1%) et l'ampleur de l'effet augmente à une différence de 23.4% dans la probabilité de publication.

Nos modèles semblent donc bien montrer une différence de genre dans la probabilité de publication lors de la thèse, et indiquent que celle-ci n'est pas le résultat de différentes motivations ou objectifs entre doctorants et doctorantes. Cette différence pourrait donc pénaliser les doctorantes dans leur poursuite de carrière, d'autant plus dans la théorie d'un retard cumulatif. Enfin, l'idée que les doctorantes doivent faire face à des difficultés supplémentaires liées à leur genre ne peut être affirmé ici avec certitude, néanmoins des éléments peuvent nous faire nous interroger en ce sens. Par exemple la différence de genre se réduit lorsque l'on ajoute notre variable sur les interactions avec le responsable de thèse. Il semble donc que les doctorantes ne bénéficient pas autant de ces interactions que leurs homologues masculins. Il serait nécessaire d'approfondir cette analyse notamment avec des modèles comprenant davantage de variables afin de déterminer quels sont les principaux canaux de cette différence.

b) Ouverture

Bien que la littérature sur la question du genre, notamment des stéréotypes, soit déjà très développées y compris sur l'univers des sciences et de la recherche, des points demeurent toujours à être éclaircis. Tout au long de ce mémoire il a été mis en évidence à différentes reprises les divergences dans la littérature. Ces divergences opèrent à de multiples niveaux, que ce soit sur l'effet des stéréotypes, sur une différence de productivité, ou encore sur l'impact de facteurs extérieurs comme la famille sur le travail de recherche. Une approche par la vulnérabilité pourrait être un moyen d'adresser ces questions. En effet cette approche s'intéresse à comprendre quels sont les conditions et environnements qui favorisent un impact négatif des différents facteurs que la littérature a déjà mis en lumière. La vulnérabilité représente un risque potentiel et accru mais pas certain. Dans le prolongement de l'idée de Javadian et Zoogah (2014) la réponse des individus face à un événement négatif diffère, dans le cadre des stéréotypes, celle-ci peut être négative (retrait, baisse des capacités) ou positive (motivation accrue à combattre les préjugés). La littérature sur les terrains et facteurs qui favorisent une réponse négative est encore à approfondir. Nous pouvons notamment nous demander si l'univers de la recherche représente un domaine de vulnérabilité accrue pour les femmes ? sont-elles plus

susceptibles de subir les effets négatifs ? Est-ce spécifique aux STEM ou à haut niveau de carrière ?

Un second point intéressant à approfondir est celui de l'influence d'évènements exogènes sur la présence et représentation des femmes dans la recherche. Est-ce qu'un choc viendrait impacter de la même façon les femmes et les hommes ? Cette question est directement liée à la question de la vulnérabilité. Le coronavirus 2019 représente un choc épidémiologique qui pourrait être étudié dans le cadre de cette problématique et dans le prolongement de Champeaux et Marchetta (2021). En effet le virus et les mesures gouvernementales qui y sont liées ont eu de nombreuses conséquences (télétravail, les questions de charges mentales, de répartition des tâches ménagères, conséquences économiques etc...) qui ont pu renforcer des inégalités déjà existantes et rendre les femmes plus vulnérables ainsi qu'impacter leur productivité. Holton (1995) et d'autres chercheurs et chercheuses parlent de « puzzle » de la question de la productivité et du genre en recherche. Malgré une large littérature qui se développe depuis de nombreuses années, le puzzle ne semble toujours pas entièrement résolu. S'intéresser à la vulnérabilité, c'est-à-dire aux facteurs qui favorisent ou non un effet négatif, pourrait représenter un moyen de mieux comprendre la globalité de cette question et ainsi placer certaines pièces de ce puzzle.

V. Glossaire

AIC = Akaike Information Criterion

ATER = Attaché Temporaire d'Enseignement et de Recherche

CEA = Commissariat à l'Energie Atomique

Céreq = Centre d'études et de recherches sur les qualifications

CIFRE = Convention Industrielle de Formation par la Recherche

Covid19 = maladie à coronavirus 2019

CNRS = Centre National de la Recherche Scientifique

EPIC = Etablissement Public à caractère Industriel et Commercial

EPST = Etablissement Public à caractère Scientifique et Technologique

INSERM = Institut National de la Santé et de la Recherche Médicale

LSH = Lettres et Sciences Humaines

MEII = Mécanique, Electronique, Informatique et science de l'Ingénieur

ODD = Objectifs de Développement Durable

OMD = Objectifs du Millénaire pour le Développement

ROC = Receiver Operating Characteristic

STAPS = Sciences et Techniques des Activités Physiques et Sportives

STEM = Science, Technology, Engineering and Mathematics

TFUE = Traité sur le Fonctionnement de l'Union Européenne

UNFPA = Fonds des Nations Unies pour la Population (United Nations Population Funds)

VI. Annexe

1) Annexe : Complément au modèle 6 (2013)

L'intérêt de notre approche, ici, est de déterminer quels facteurs sont associés avec une probabilité accrue ou plus faible de publication. Cependant, l'une des limites principales à ce travail est que nous ne tenons pas compte du souhait des individus de publier. En effet, si le doctorant ou la doctorante n'a pas pour volonté de poursuivre en recherche par la suite, l'intérêt de publier est réduit. Nous étudions ici les différences de genre dans la probabilité de publication, mais cette différence peut potentiellement être la conséquence d'une différence d'objectif de carrière. Il est nécessaire d'intégrer cette dimension à l'analyse pour déterminer si le *gender gap* en probabilité de publication est un phénomène « volontaire » ou une conséquence d'un ensemble de caractéristiques.

Pour intégrer cette dimension nous avons effectué une dernière analyse supplémentaire, intégrant trois nouvelles variables :

- La raison principale de motivation de poursuite en thèse : 1 = goût prononcé pour la recherche, 2 = goût prononcé pour la discipline, 3 = le prestige associé au diplôme, 4 = différer votre entrée sur le marché du travail, 5 = L'opportunité d'avoir un financement, 6 = vous n'aviez pas de raisons précises.
- L'objectif professionnel à la fin de la thèse : 1 = travailler à l'université ou dans la recherche publique, 2 = travailler dans la recherche en entreprise, 3 = travailler dans le privé mais pas dans le domaine de la recherche, 4 = travailler dans le public mais pas dans le domaine de la recherche, 5 = aucun projet, 7 = créer une entreprise ou être indépendant, 8 = travailler dans la recherche, 9 = autre projets.
- Le dépôt de dossier de qualification au CNU (Conseil National des Universités) : variable binaire : 0 = Non et 1 = Oui.

Variable	Beta	Erreur	Stat T	p	OR	IC 95%	IC 95%
ALICE_BENEFICIAIRE-0	0,000	0,000					
ALICE_BENEFICIAIRE-1	-0,200	0,000	-2,200	0,030	0,820	0,600	1,100
ALICE_BENEFICIAIRE-2	0,200	0,000	2,200	0,030	1,200	1,000	1,400
ALICE_BENEFICIAIRE-3	0,000	0,000					
ALICE-0	-0,000	0,000					
ALICE-1	-0,000	0,000					
ALICE-2	-0,000	0,000					
ALICE-3	-0,000	0,000					
ALICE-4	-0,000	0,000					
ALICE-5	-0,000	0,000					
ALICE-6	-0,000	0,000					
ALICE-7	-0,000	0,000					
ALICE-8	-0,000	0,000					
ALICE-9	-0,000	0,000					
ALICE-10	-0,000	0,000					
ALICE-11	-0,000	0,000					
ALICE-12	-0,000	0,000					
ALICE-13	-0,000	0,000					
ALICE-14	-0,000	0,000					
ALICE-15	-0,000	0,000					
ALICE-16	-0,000	0,000					
ALICE-17	-0,000	0,000					
ALICE-18	-0,000	0,000					
ALICE-19	-0,000	0,000					
ALICE-20	-0,000	0,000					
ALICE-21	-0,000	0,000					
ALICE-22	-0,000	0,000					
ALICE-23	-0,000	0,000					
ALICE-24	-0,000	0,000					
ALICE-25	-0,000	0,000					
ALICE-26	-0,000	0,000					
ALICE-27	-0,000	0,000					
ALICE-28	-0,000	0,000					
ALICE-29	-0,000	0,000					
ALICE-30	-0,000	0,000					
ALICE-31	-0,000	0,000					
ALICE-32	-0,000	0,000					
ALICE-33	-0,000	0,000					
ALICE-34	-0,000	0,000					
ALICE-35	-0,000	0,000					
ALICE-36	-0,000	0,000					
ALICE-37	-0,000	0,000					
ALICE-38	-0,000	0,000					
ALICE-39	-0,000	0,000					
ALICE-40	-0,000	0,000					
ALICE-41	-0,000	0,000					
ALICE-42	-0,000	0,000					
ALICE-43	-0,000	0,000					
ALICE-44	-0,000	0,000					
ALICE-45	-0,000	0,000					
ALICE-46	-0,000	0,000					
ALICE-47	-0,000	0,000					
ALICE-48	-0,000	0,000					
ALICE-49	-0,000	0,000					
ALICE-50	-0,000	0,000					
ALICE-51	-0,000	0,000					
ALICE-52	-0,000	0,000					
ALICE-53	-0,000	0,000					
ALICE-54	-0,000	0,000					
ALICE-55	-0,000	0,000					
ALICE-56	-0,000	0,000					
ALICE-57	-0,000	0,000					
ALICE-58	-0,000	0,000					
ALICE-59	-0,000	0,000					
ALICE-60	-0,000	0,000					
ALICE-61	-0,000	0,000					
ALICE-62	-0,000	0,000					
ALICE-63	-0,000	0,000					
ALICE-64	-0,000	0,000					
ALICE-65	-0,000	0,000					
ALICE-66	-0,000	0,000					
ALICE-67	-0,000	0,000					
ALICE-68	-0,000	0,000					
ALICE-69	-0,000	0,000					
ALICE-70	-0,000	0,000					
ALICE-71	-0,000	0,000					
ALICE-72	-0,000	0,000					
ALICE-73	-0,000	0,000					
ALICE-74	-0,000	0,000					
ALICE-75	-0,000	0,000					
ALICE-76	-0,000	0,000					
ALICE-77	-0,000	0,000					
ALICE-78	-0,000	0,000					
ALICE-79	-0,000	0,000					
ALICE-80	-0,000	0,000					
ALICE-81	-0,000	0,000					
ALICE-82	-0,000	0,000					
ALICE-83	-0,000	0,000					
ALICE-84	-0,000	0,000					
ALICE-85	-0,000	0,000					
ALICE-86	-0,000	0,000					
ALICE-87	-0,000	0,000					
ALICE-88	-0,000	0,000					
ALICE-89	-0,000	0,000					
ALICE-90	-0,000	0,000					
ALICE-91	-0,000	0,000					
ALICE-92	-0,000	0,000					
ALICE-93	-0,000	0,000					
ALICE-94	-0,000	0,000					
ALICE-95	-0,000	0,000					
ALICE-96	-0,000	0,000					
ALICE-97	-0,000	0,000					
ALICE-98	-0,000	0,000					
ALICE-99	-0,000	0,000					
ALICE-100	-0,000	0,000					

Au niveau des résultats nous pouvons observer que nos trois nouvelles variables sont significatives. Au niveau de la motivation à poursuivre une thèse, il existe une différence statistiquement significative au seuil de 5% entre les individus motivés par un goût prononcé de la recherche et ceux motivés par le goût de leur discipline. Les seconds ont une probabilité de publication inférieure de 15% relativement aux premiers.

Pour le projet professionnel, il existe une différence au seuil de 1% entre la volonté de travailler dans la recherche publique et vouloir travailler dans la recherche privée, travailler dans le public autre que la recherche, et ne pas avoir de projet. Comparativement aux individus souhaitant poursuivre dans la recherche publique, les trois autres catégories ont respectivement 23.9%, 34,8% et 30.7% de chance de publier lors de leur thèse.

Enfin le fait de déposer un dossier au CNU apparaît très significatif avec plus de 2.3 fois de chance pour individu ayant déposé un dossier au CNU d'avoir publié lors de sa thèse. Cette variable est à relativiser dans la mesure où il est « presque nécessaire » de publier pour pouvoir déposer ce dossier.

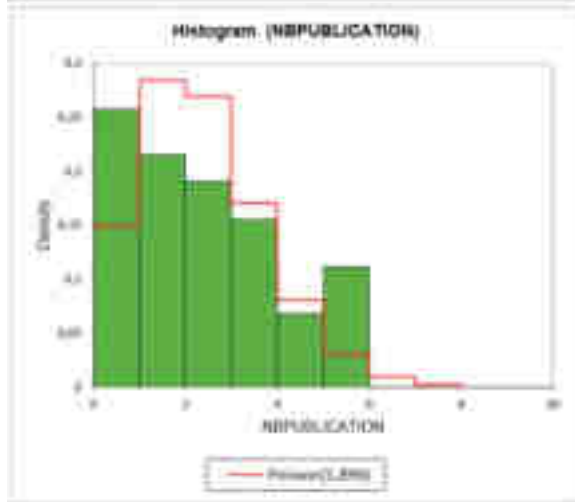
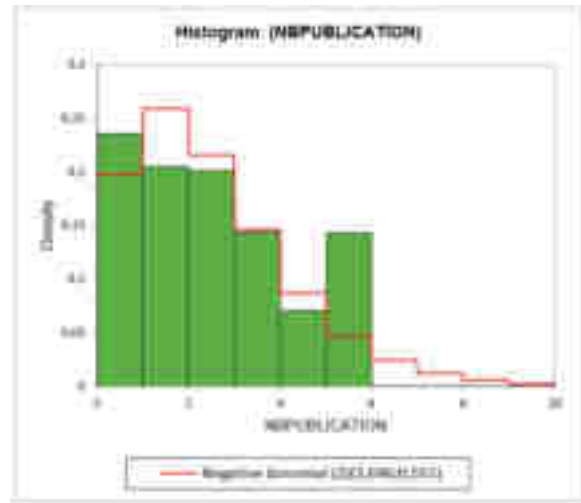
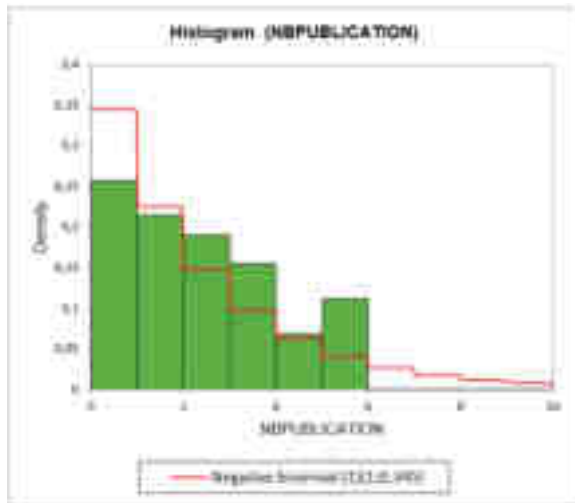
Même si ce modèle demeure à être retravaillé, l'ajout de ces variables illustrent l'importance du projet professionnel et de la volonté de l'étudiant de poursuivre en recherche sur sa probabilité de publication. Cependant, l'information la plus intéressante que nous tirons de ce modèle est la persistance d'une différence de genre. Cela va même plus loin puisque l'effet est plus important. Les doctorants ont 23,4% de chance

supplémentaire de publier lors de leur thèse que les doctorantes, et l'effet a gagné en significativité (inférieur au seuil de 1%). Cela signifie que la différence de genre n'est pas explicable par une différence d'intérêt pour la carrière en recherche ou par différentes motivations. Cette différence est même plus importante à objectifs équivalents. Par conséquent cela peut avoir des répercussions négatives réelles sur la poursuite de carrière de ces doctorantes et justifie la nécessité de poursuivre l'étude sur l'origine de cette différence.

2) Annexe : Réflexion sur l'analyse de la variable sur le nombre de publication

Une des possibilités pour approfondir cette analyse aurait été d'utiliser la variable sur le nombre de publications des individus lors de leur thèse. Nous avons envisagé un modèle log-linéaire dans le but d'observer quels étaient les facteurs favorisant ou non la productivité des doctorants. Cependant les régressions poisson et poisson généralisé, adaptées pour les variables de comptages comme c'est le cas ici, n'ont pas apporté de résultats concluants. Nous pensons que cela est dû à la forme de distribution de nos données. En effet que ce soit pour les individus de 2010 ou 2013 la distribution ne suit pas celle d'une distribution normale, ni même poisson. Nos données apparaissent sur dispersées (variance > moyenne). Le modèle de poisson généralisé, qui permet de s'affranchir de l'hypothèse « variance = moyenne » n'a pas permis non plus d'obtenir des estimations robustes. Une dernière alternative possible, que nous n'avons pas testé, est le modèle négatif binomial. Néanmoins nous ne pensons pas que cela aurait été concluant. En effet, encore une fois, nos données ne suivent pas une distribution adéquate. Cette distribution particulière de nos données s'explique par la manière dont la variable a été construite. L'enquête du Céreq ne permettait pas d'intégrer les individus ayant publié plus de 5 fois. La variable apparaît donc bornée avec tous les individus ayant publié davantage considérés comme des individus avec 5 publications à leur actif. Cette borne coupe la queue de distribution et entraîne un nombre excessif d'observations pour 5 publications. Il pourrait être intéressant à l'avenir pour l'enquête de ne pas maintenir cette borne afin de contrôler pour la productivité des étudiants plus fidèlement.

Histogrammes sur la répartition de la variable « nombre de publications »
(2013) :



3) Annexe : détails sur les variables

Pour plus de détails sur les variables utilisées se référer à ce cette annexe et au dictionnaire de l'enquête 2013 :

Publication	Utilisation de la variable TH7 pour construit la variable PUBLICATION	Prends la valeur 0 si le doctorant n'a jamais publié, 1 si le doctorant a publié
Nombre de publications avant le passage de la Thèse	Utilisation des variables TH7 et TH9 (avez-vous publié avant votre thèse et fréquence de publication) pour construire la variable NBPUBLICATION	Prend une valeur de 0 à 5 correspondant au nombre de publication ; avec 5 pour 5 publications ou plus
Sexe de l'individu	Utilisation de la Q1 sur le sexe de l'individu, la variable se nomme GENRE	Prend la valeur 0 pour un homme et 1 pour une femme
Age de l'individu	Utilisation de la question AGE13 qui représente l'âge de l'individu au moment de l'enquête, la variable se nomme AGE	Variable quantitative discrète allant de 22 à 53.
Nationalité de l'individu	Utilisation de la question FRAETR12 qui détermine si l'individu est de nationalité française ou étrangère, la variable se nomme NATIONALITE	Prend la valeur 0 pour la nationalité française et 1 pour la nationalité étrangère
Boursier	Utilisation de la question OS1 sur l'obtention de bourse sur critère sociaux dans le cadre des études pour établir la variable	Prend la valeur 0 pour non (pas de bourse) et 1 pour oui (a eu une bourse)

	BOURSIER	
Implication directeur de thèse	Utilisation de la question TH16 sur la fréquence d'entretien avec le directeur ou la directrice de thèse, la variable se nomme IMPLICATION	Au moins une fois par mois, plusieurs fois par an, une fois ou moins par an,
Lieu de recherche	A partir de la variable TH5, construction d'une variable sur le lieu de pratique de la recherche nommée LIEU_RECHERCHE	Domicile, Ecole ingénieur, Entreprise, Organisme Public, Université
Lieu de l'établissement en Ile-de-France ou en Province	Avec la variable REGETAB_NEW sur la région de l'établissement de formation, construction d'une variable binaire appelée PROVINCE	Variable binaire qui prend la valeur de 0 pour l'Ile-de-France et de 1 pour la province et les DOM/TOM.
Label du laboratoire de recherche	Utilisation de la question TH6 sur les labels du laboratoire entraînant la création de la variable LABORATOIRE	CEA, CNRS (et universités rattachées au CNRS), INSERM, Université
Discipline	Utilisation de la variable PHNSF (sur la spécialité du plus haut diplôme obtenu en 2013) et sec_univ (discipline de formation) pour construire une variable DISCIPLINE	Chimie, Droit Eco Gestion, LSH, MEII, Maths Physiques, STAPS, Sante, Sc Nature et Vie,
Mention au BAC	Utilisation de la question Q38A sur l'obtention d'une mention au BAC pour créer	AB (Assez Bien), B (Bien), TB (Très Bien), Pas de mention ou BAC étranger

	la MENTION_BAC	variable
--	--------------------------	----------

Au niveau des types de financements :

Pour 2010 : Allocation de recherche, poste de moniteur, ATER, CIFRE, autre contrat d'administration ou d'entreprise, bourse organisme public, contrat de recherche organisme public à caractère associatif, collectivité locale, vacation enseignement supérieur.

Pour 2013 : Allocation contrat doctoral de recherche, autres allocations du ministère, ATER, financement universitaire d'établissement supérieur, CIFRE, financement EPST EPIC, autres financements publics, collectivité territoriale, financement fonds privés, fonds internationaux, pas de financement, autofinancement.

Les disciplines ont été regroupées de la façon suivante en fonction du codage de PHNSF (page suivante) :

Mathématiques et Physique : 114, 115, 225

Chimie : 116

Science de la nature et de la vie : 112, 113, 117, 118, 210, 221

Santé : 331

Mécanique, électronique, informatique, science de l'ingénieur : 200, 201, 220, 222, 231, 251, 253, 254, 255

STAPS : 335

Lettres et Sciences Humaines : 120, 121, 123, 124, 125, 126, 127, 130, 131, 132, 133, 134, 135, 136, 320, 323, 326, 333, 341

Droit, économie et gestion : 122, 128, 310, 312, 313, 314, 315, 345

Lors de doute, comme pour les catégories 110, 111, 112 et 343, l'assignation a été effectuée en fonction de la discipline de formation des études supérieures et ou de la typologie de l'ERC. Les disciplines non évoquées n'étaient pas présente dans l'échantillon ou éliminées lors de la suppression des individus avec des valeurs manquantes.

PHNSF	Code de la spécialité (NSF) du plus haut diplôme obtenu en 2013	Aiph3
		SNSF

Remarque (2) : Cette variable est construite à partir des informations présentes dans la base de sondage (IMPSP), de celles collectées dans la partie Identification de l'enquête (Q38, Q68COD/Q68LIB, Q77H) et de celles collectées dans le module Parcours scolaire (Q36NEW, Q36BNEW, Q37COD/Q37LIB, 883R, 8C39, 8099LIB/8039COD, Q39C2LIB/Q39C2COD, Q39I2LIB/Q39I2COD, Q39M1LIB/Q39M1COD). La liste des modalités est la suivante :

- 000 = Non codé
- 100 = Formations générales
- 110 = Spécialités pluriscientifiques
- 111 = Physique-chimie
- 112 = Chimie-Biologie, biochimie
- 113 = Sciences naturelles (biologie-géologie)
- 114 = Mathématiques
- 115 = Physique
- 116 = Chimie
- 117 = Sciences de la terre
- 118 = Sciences de la vie
- 120 = Spécialités pluridisciplinaires sciences humaines et droit
- 121 = Géographie
- 122 = Economie
- 123 = Sciences sociales (y.c. démographie, anthropologie)
- 124 = Psychologie
- 125 = Linguistique
- 126 = Histoire
- 127 = Philosophie, éthique et théologie
- 128 = Droit, sciences politiques
- 130 = Spécialités littéraires et artistiques plurivalentes
- 131 = Français, littérature et civilisation française
- 132 = Arts plastiques
- 133 = Musique, arts du spectacle
- 134 = Autres disciplines artistiques et spéc. artist. plurivalentes
- 135 = Langues et civilisations anciennes
- 136 = Langues vivantes, civilisations étrangères et régionales
- 200 = Technologies industrielles fondamentales (génie industriel, et procédés de transformation, spécialités à dominante fonctionnelle)
- 201 = Technologies de commandes des transformations industrielles (automatismes et robotique industriels, informatique industrielle)
- 210 = Spécialités plurivalentes de l'agronomie et de l'agriculture
- 211 = Productions végétales, cultures spécialisées et protection des cultures (horticulture, viticulture, arboriculture fruitière)
- 212 = Productions animales, élevage spécialisé, aquaculture, soins aux animaux y.c. vétérinaire
- 213 = Forêts, espaces naturels, faune sauvage, pêche
- 214 = Aménagement paysager (parcs, jardins, espaces verts, terrains de sport)
- 220 = Spécialités pluritechnologiques des transformations
- 221 = Agro-alimentaire, alimentation, cuisine
- 222 = Transformations chimiques et apparentées (y.c. industrie pharmaceutique)
- 223 = Métallurgie (y. c. sidérurgie, fonderie, non ferreux...)
- 224 = Matériaux de construction, verre, céramique
- 225 = Plasturgie, matériaux composites
- 226 = Papier, carton
- 227 = Energie, génie climatique (y.c. énergie nucléaire, thermique, hydraulique ; utilités : froid, climatisation, chauffage)
- 230 = Spécialités pluritechnologiques, génie civil, construction, bois
- 231 = Mines et carrières, génie civil, topographie
- 232 = Bâtiment : construction et couverture
- 233 = Bâtiment : finitions
- 234 = Travail du bois et de l'assemblage
- 240 = Spécialités pluritechnologiques matériaux souples
- 241 = Textile
- 242 = Habillement (y. c. mode, couture)
- 243 = Cuir et peaux
- 250 = Spécialités pluritechnologiques mécaniques-électricité (y. c. maintenance mécano-électrique)

251 = Mécanique générale et de précision, usinage
252 = Moteurs et mécanique auto
253 = Mécanique aéronautique et spatiale
254 = Structures métalliques (y. c. soudure, carrosserie, coque bateau, cellule avion)
255 = Electricité, électronique (non c. automatismes, productique)
300 = Spécialités plurivalentes des services
310 = Spécialités plurivalentes des échanges et de la gestion (y. c. administration générale des entreprises et des collectivités)
311 = Transport, manutention, magasinage
312 = Commerce, vente
313 = Finances, banque, assurances
314 = Comptabilité, gestion
315 = Ressources humaines; gestion du personnel, gestion de l'emploi
320 = Spécialités plurivalentes de la communication
321 = Journalisme et communication (y. c. comm. graphique et publicité)
322 = Techniques de l'imprimerie et de l'édition
323 = Techniques de l'image et du son, métiers connexes du spectacle
324 = Secrétariat, bureautique
325 = Documentation, bibliothèques, administration des données
326 = Informatique, traitement de l'information, réseaux de transmission des données
330 = Spécialités plurivalentes sanitaires et sociales
331 = Santé
332 = Travail social
333 = Enseignement, formation
334 = Accueil, hôtellerie, tourisme
335 = Animation culturelle, sportive et de loisirs
336 = Coiffure, esthétique et autres spécialités des services aux personnes
340 = Spécialités plurivalentes des services à la collectivité
341 = Aménagement du territoire, développement, urbanisme
342 = Protection et développement du patrimoine
343 = Nettoyage, assainissement, protection de l'environnement
344 = Sécurité des biens et des personnes, police, surveillance (y. c. hygiène et sécurité)
345 = Application des droits et statuts des personnes
346 = Spécialités militaires

15) Annexe : Modèle 4+1 (individus de 2013)

Source	Score	Score corrigé	MS de l'élève	MS de l'école	Score-élève	Score-élève/Score de l'école	Score-élève/Score de l'école
Composite	2.951	0.779	76.891	0.000			
AGE	-0.025	-0.025	1.364	0.000	0.368	0.269	0.394
GENRE_MASC	-0.034	-0.033	1.481	-0.024	-0.396	-0.396	-0.002
GENRE_FEMME	0.000	0.000					
LABORATOIRE_CSA	0.000	0.000					
LABORATOIRE_CNS	-0.008	0.007	1.441	0.000	0.736	0.510	0.077
LABORATOIRE_NESP	-0.206	0.026	1.694	0.000	0.753	0.533	0.101
LABORATOIRE_Chalet	-0.007	0.000	1.300	0.000	0.000	0.000	0.000
ILLUSTRATION_Consé	0.000	0.000					
ILLUSTRATION_Ecole supérior	0.813	0.000	8.004	0.000	1.817	1.817	0.360
ILLUSTRATION_Consé	-0.001	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
ILLUSTRATION_Organisme Public	0.041	0.000	1.000	0.000	0.000	0.000	0.000
ILLUSTRATION_Consé	0.000	0.000					
DISCIPLINE_Consé	0.000	0.000					
DISCIPLINE_Ouvr/Constr	-0.471	0.000	9.000	0.000	0.474	0.467	0.017
DISCIPLINE_LSH	0.000	0.000	8.000	0.000	0.000	0.000	0.000
DISCIPLINE_PES	-0.014	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
DISCIPLINE_Polit/Philosop	-0.000	0.000	2.000	0.000	0.000	0.000	0.000
DISCIPLINE_MATHS	0.000	0.000	1.000	0.000	0.000	0.000	0.000
DISCIPLINE_Sciences	0.000	0.000	20.000	0.000	0.000	0.000	0.000
DISCIPLINE_Autres	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
RELIGION_Accueil/accueil parents	0.000	0.000					
RELIGION_Philosop/philosop	-0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
RELIGION_LSH/accueil/accueil	0.000	0.000	9.000	-0.000	0.000	0.000	0.000
MATHS/IT/Enseign	0.000	0.000					
MATHS/IT/Enseign	-0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

16) Annexe : Modèle 5 (individus de 2013)

Source	Score	Score corrigé	MS de l'élève	MS de l'école	Score-élève	Score-élève/Score de l'école	Score-élève/Score de l'école
Composite	2.701	0.707	82.075	0.000			
AGE	-0.005	0.000	4.424	0.000	0.000	0.000	0.000
GENRE_MASC	-0.004	0.000	1.101	0.000	0.000	0.000	0.000
GENRE_FEMME	0.000	0.000					
LABORATOIRE_CSA	0.000	0.000	1.000	0.000	0.000	0.000	0.000
LABORATOIRE_CNS	-0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
LABORATOIRE_NESP	-0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
LABORATOIRE_Chalet	-0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
ILLUSTRATION_Consé	0.000	0.000					
ILLUSTRATION_Ecole supérior	0.000	0.000	9.000	0.000	0.000	0.000	0.000
ILLUSTRATION_Consé	-0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
ILLUSTRATION_Organisme Public	0.000	0.000	2.000	0.000	0.000	0.000	0.000
ILLUSTRATION_Consé	0.000	0.000	4.000	0.000	0.000	0.000	0.000
DISCIPLINE_Consé	0.000	0.000					
DISCIPLINE_Ouvr/Constr	-0.000	0.000	9.000	0.000	0.000	0.000	0.000
DISCIPLINE_LSH	0.000	0.000	4.000	0.000	0.000	0.000	0.000
DISCIPLINE_PES	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
DISCIPLINE_Polit/Philosop	-0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
DISCIPLINE_MATHS	0.000	0.000	1.000	0.000	0.000	0.000	0.000
DISCIPLINE_Sciences	2.000	0.000	20.000	0.000	0.000	0.000	0.000
DISCIPLINE_Autres	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
RELIGION_Accueil/accueil parents	0.000	0.000					
RELIGION_Philosop/philosop	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
RELIGION_LSH/accueil/accueil	0.000	0.000	9.000	0.000	0.000	0.000	0.000
MATHS/IT/Enseign	0.000	0.000					
MATHS/IT/Enseign	-0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
RELIGION_Accueil/accueil parents	0.000	0.000					
RELIGION_Philosop/philosop	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
RELIGION_LSH/accueil/accueil	0.000	0.000	9.000	0.000	0.000	0.000	0.000
MATHS/IT/Enseign	0.000	0.000					
MATHS/IT/Enseign	-0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
RELIGION_Accueil/accueil parents	0.000	0.000					
RELIGION_Philosop/philosop	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
RELIGION_LSH/accueil/accueil	0.000	0.000	9.000	0.000	0.000	0.000	0.000

17) Annexe : Effets marginaux à la moyenne, modèle 6 corrigé (individus de 2010)

Donnée	Effet marginal	Erreur standard	n	P < 0.05	Biais et (SE)	Biais sup. (95%)
AGE	0.000	0.000	2.876	0.006	0.000	-0.004
DAMES_TREVE	-0.009	0.008	0.075	0.050	-0.019	0.008
DREPMAN	-0.000	0.000	0.000	0.000	-0.004	-0.000
GENRE_Femme	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
GENREHomme	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
LABORATOIRE-CEA	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
LABORATOIRE-CNRS	-0.000	0.000	0.000	0.000	-0.000	0.000
LABORATOIRE-CNRS-pub	-0.000	0.000	0.000	0.000	-0.000	0.000
LABORATOIRE-Grande-Bretagne	-0.000	0.000	0.000	0.000	-0.000	0.000
LABORATOIRE-IRISA	0.000	0.000	0.000	0.000	-0.000	0.000
LABORATOIRE-Netherlands	-0.000	0.000	0.000	0.000	-0.000	0.000
LABORATOIRE-romania	-0.000	0.000	0.000	0.000	-0.000	0.000
CELL_RECHERCHE-Canada	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
CELL_RECHERCHE-Etats-Unis	-0.000	0.000	0.000	0.000	-0.000	0.000
CELL_RECHERCHE-Etats-Unis-pub	-0.000	0.000	0.000	0.000	-0.000	0.000
CELL_RECHERCHE-Grande-Bretagne	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
CELL_RECHERCHE-romania	-0.000	0.000	0.000	0.000	-0.000	0.000
DICOMME-Canada	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
DICOMME-Canada	-0.000	0.000	0.000	0.000	-0.000	0.000
DICOMME-Canada-pub	-0.000	0.000	0.000	0.000	-0.000	0.000
DICOMME-USA	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
DICOMME-USA	-0.000	0.000	0.000	0.000	-0.000	0.000
DICOMME-USA-Fléchettes	-0.000	0.000	0.000	0.000	-0.000	0.000
DICOMME-ETATS	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
DICOMME-ETATS	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
DICOMME-ETATS	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
EAUFERH-USA	-0.000	0.000	0.000	0.000	-0.000	0.000
EAUFERH-USA	-0.000	0.000	0.000	0.000	-0.000	0.000
AGDC_RECHERCHE-e	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
AGDC_RECHERCHE-e	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
FOOTE_RECHERCHE-e	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
FOOTE_RECHERCHE-e	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
ATER-e	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
ATER-e	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
CPYS-e	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
CPYS-e	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
ALITHE_COSEBAT_HOW_STOPPED-e	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
ALITHE_COSEBAT_HOW_STOPPED-e	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
DOUBLE_ORGA_PUB-e	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
DOUBLE_ORGA_PUB-e	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
COMPTAT_RECHERCHE_ORGA_PUB_AJST	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
COMPTAT_RECHERCHE_ORGA_PUB_AJST	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
COLLECTIFWTE_ILLEGALIS-E	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
COLLECTIFWTE_ILLEGALIS-E	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
VACATWTE_PUBIS-E	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
VACATWTE_PUBIS-E	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

18) Annexe : Statistiques descriptives sans pondération (2010)

Système de Recherche (2010)	Data Pondération		Echantillon	Echantillon	Echantillon	Echantillon	
	Effectif	Pourcentage					
Fédération	Gr	525	50.5%	Echantillon	Gr	584	54.7%
	Am	303	29.5%		Am	876	85.2%
Général	Femme	353	47.2%	Médicins de Recherche	Gr	70	44.3%
	Homme	387	52.8%		Am	330	32.3%
Discipline	Biologie et Médecine	468	27.7%	Physiologie	Gr	321	31.0%
	Chimie	176	10.7%		Am	393	38.5%
	Chimie-Environnement	119	9.2%	Gr	476	28.3%	
	CSH	107	20.3%	Am	336	31.8%	
	HE	224	11.3%	Gr	111	7.9%	
	Mathématiques	70	8.0%	Am	345	32.4%	
Lieu de Recherche	USA	11	0.1%	Associations professionnelles	Gr	441	24.5%
	Europe	78	4.8%		Am	326	33.6%
	Grande-Bretagne	20	4.2%	Recherche romania	Gr	30	21.7%
	Grande-Bretagne-pub	207	19.4%		Am	100	19.8%
Canada	118	17.2%	Canada	107	10.8%		
Laboratoire	CEA	24	1.0%	Echantillon	Gr	323	30.0%
	CNRS	50	34.7%		Am	317	30.7%
	Grande-Bretagne	63	3.7%	Echantillon	Gr	317	30.7%
	Grande-Bretagne-pub	8	0.6%		Am	303	29.6%
	USA	34	1.8%		Gr	317	30.7%
	USA-pub	58	8.3%		Am	303	29.6%
Canada	117	20.3%					

19) Annexe : Statistiques descriptives sans pondération (2013)

		Statistiques descriptives				Statistiques descriptives	
		Effectif	Pourcentage	Effectif	Pourcentage		
Préférence	Oui	322	11,24	Sexe	Oui	404	25,28
	Non	256	8,76		Non	336	21,14
Sexe	Femme	244	84,71	Membre du C.A.	Non/Membre	131	20,74
	Homme	220	75,33		Non	308	20,07
Langue	En Roumaine	259	9,28	Participation au Budget de projet	Non	324	2,39
	Chinois	915	32,07		Oui/Non	324	2,39
	Indonésien	18	0,63	Membre du C.A.	Non/Membre	322	22,28
	US	343	12,37		Non	31	2,07
	VED	485	17,48	Membre du C.A.	Non/Membre	31	2,07
	Royaume-Unis	240	8,74		Non	322	22,28
USA	8	0,28	Membre du C.A.	Non/Membre	322	22,28	
Autre	31	1,12		Non	322	22,28	
Langue Préférée	Chinois	41	1,42	Membre du C.A.	Non/Membre	322	22,28
	Indonésien	31	1,12		Non	322	22,28
	Chinois	31	1,12	Membre du C.A.	Non/Membre	322	22,28
	Autre	219	7,78		Non	322	22,28
	Indonésien	220	7,79	Membre du C.A.	Non/Membre	322	22,28
Autre	47	1,68	Non		322	22,28	
Nationalité	USA	95	3,39	Membre du C.A.	Non/Membre	322	22,28
	CHN	324	11,39		Non	322	22,28
	ROU	34	1,19	Membre du C.A.	Non/Membre	322	22,28
	Autre	206	7,38		Non	322	22,28
Nationalité	USA	37	1,32	Membre du C.A.	Non/Membre	322	22,28
	Autre	222	7,81		Non	322	22,28
Nationalité	USA	55	1,94	Membre du C.A.	Non/Membre	322	22,28
	Autre	227	8,07		Non	322	22,28
Participation au Budget de projet	Oui	38	1,36	Membre du C.A.	Non/Membre	322	22,28
	Non	324	11,39		Non	322	22,28
Participation au Budget de projet	Oui	24	0,84	Membre du C.A.	Non/Membre	322	22,28
	Non	220	7,79		Non	322	22,28
Participation au Budget de projet	Oui	24	0,84	Membre du C.A.	Non/Membre	322	22,28
	Non	220	7,79		Non	322	22,28

VII. Références

- Aaltojärvi, Inari, Ilkka Arminen, Otto Auranen, et Hanna-Mari Pasanen. 2008. « Scientific Productivity, Web Visibility and Citation Patterns in Sixteen Nordic Sociology Departments ». *Acta Sociologica* 51 (1) : 5-22. <https://doi.org/10.1177/0001699307086815>.
- Acheson, James M. 1981. « Anthropology of Fishing ». *Annual Review of Anthropology* 10 : 275-316.
- Aksnes, Dag W., Kristoffer Rorstad, Fredrik Piro, et Gunnar Sivertsen. 2011. « Are Female Researchers Less Cited? A Large-scale Study of Norwegian Scientists », 9. <https://doi.org/10.1002/asi.21486>.
- Alesina, Alberto, Paola Giuliano, et Nathan Nunn. 2013. « On the Origins of Gender Roles: Women and the Plough* ». *The Quarterly Journal of Economics* 128 (2) : 469-530. <https://doi.org/10.1093/qje/qjt005>.
- Allison, Paul D., et J. Scott Long. 1990. « Departmental Effects on Scientific Productivity ». *American Sociological Review* 55 (4) : 469. <https://doi.org/10.2307/2095801>.
- Allport, Gordon W. 1954. *The Nature Of Prejudice*. United States : Addison-Wesley.
- Aronson, Joshua, Michael J. Lustina, Catherine Good, Kelli Keough, Claude M. Steele, et Joseph Brown. 1999. « When White Men Can't Do Math: Necessary and Sufficient Factors in Stereotype Threat ». *Journal of Experimental Social Psychology* 35 (1) : 29-46. <https://doi.org/10.1006/jesp.1998.1371>.
- Arrow, Kenneth J. 1998. « What Has Economics to Say about Racial Discrimination ? » *The Journal of Economic Perspectives* 12 (2) : 91-100.
- Becker, Gary S. 2010. *The Economics of Discrimination*. The University of Chicago Press.
- Becker, Gary S., et H. Gregg Lewis. 1973. « On the Interaction between the Quantity and Quality of Children ». *Journal of Political Economy* 81 (2, Part 2) : S279-88. <https://doi.org/10.1086/260166>.
- Bem, Sandra L, et Daryl J. Bem. 1973. « Does Sex-biased Job Advertising “Aid and Abet” Sex Discrimination?1 ». *Journal of Applied Social Psychology* 3 (1) : 6-18. <https://doi.org/10.1111/j.1559-1816.1973.tb01290.x>.
- Bertrand, Marianne, et Esther Duflo. 2016. « Field Experiments on Discrimination ». w22014. Cambridge, MA : National Bureau of Economic Research. Consulté le 30 mars 2020. <https://doi.org/10.3386/w22014>.
- Bidou, Jean-Etienne, et Isabelle Droy. 2013. « De la vulnérabilité individuelle aux syndromes de vulnérabilité : quelles mesures ? » *Revue Tiers Monde* 213 : 123-42. <https://doi.org/10.3917/rtm.213.0123>.
- Bisin, Alberto, et Thierry Verdier. 2001. « The Economics of Cultural Transmission and the Dynamics of Preferences ». *Journal of Economic Theory* 97 (2) : 298-319. <https://doi.org/10.1006/jeth.2000.2678>.
- Bohren, J. Aislinn, Alex Imas, et Michael Rosenberg. 2019. « The Dynamics of Discrimination: Theory and Evidence ». *American Economic Review* 109 (10) : 3395-3436. <https://doi.org/10.1257/aer.20171829>.
- Bordalo, Pedro, Katherine Coffman, Nicola Gennaioli, et Andrei Shleifer. 2019. « Beliefs about Gender ». *American Economic Review* 109 (3) : 739-73. <https://doi.org/10.1257/aer.20170007>.

- Bornmann, L, R Mutz, et H Daniel. 2007. « Gender differences in grant peer review: A meta-analysis ». *Journal of Informetrics* 1 (3) : 226-38. <https://doi.org/10.1016/j.joi.2007.03.001>.
- Boserup, Ester. 1970. *Woman's role in economic development*. Earthscan. United Kingdom.
- Brannon, Linda. 2017. *Gender Psychological Perspectives*. 7th Edition. New York : Routledge. <https://doi.org/10.4324/9781315621821>.
- Brodiez-Dolino, Axelle. 2015. « La vulnérabilité, nouvelle catégorie de l'action publique ». *Informations sociales* n° 188 (2) : 10. <https://doi.org/10.3917/inso.188.0010>.
- Burnette, Joyce. 2019. « Gender in Economic History ». Dans *Handbook of Cliometrics*. Sous la direction de Claude Diebolt et Michael Hauptert, 275-300. Cham : Springer International Publishing. https://doi.org/10.1007/978-3-030-00181-0_33.
- Champeaux, Hugues, et Francesca Marchetta. 2021. « Couples in lockdown, “« La vie en rose »”? Evidence from France », 36.
- Charaudeau, Patrick. 2018. « L'écriture inclusive au défi de la neutralisation en français ». *Le Débat* 199 (2) : 13. <https://doi.org/10.3917/deba.199.0013>.
- Cheryan, Sapna, Victoria C. Plaut, Paul G. Davies, et Claude M. Steele. 2009. « Ambient belonging: How stereotypical cues impact gender participation in computer science. » *Journal of Personality and Social Psychology* 97 (6) : 1045-60. <https://doi.org/10.1037/a0016239>.
- Coale, Ansley J. 1991. « Excess Female Mortality and the Balance of the Sexes in the Population: An Estimate of the Number of “Missing Females” ». *Population and Development Review* 17 (3) : 517. <https://doi.org/10.2307/1971953>.
- Cole, Jonathan R, et Stephen Cole. 1973. *Social Stratification in Science*. Chicago : University of Chicago Press.
- Cole, Jonathan R, et Harriet Zuckerman. 1987. « Marriage, Motherhood and Research Performance in Science ». *SCIENTIFIC AMERICAN*, 7.
- Dabbous, Olivia, Elisabeth Hofmann, Robert Toubon, Paul Coustère, Laurent Aventin, Martine Anstett, et Charles Girard. 2006. « Promouvoir l'égalité entre hommes et femmes : initiatives et engagements français en matière de genre et de développement », 136.
- Davies, Paul G., Steven J. Spencer, et Claude M. Steele. 2005. « Clearing the Air: Identity Safety Moderates the Effects of Stereotype Threat on Women's Leadership Aspirations. » *Journal of Personality and Social Psychology* 88 (2) : 276-87. <https://doi.org/10.1037/0022-3514.88.2.276>.
- European Commission. Directorate General for Research and Innovation. 2019. *She figures 2018*. LU : Publications Office. <https://data.europa.eu/doi/10.2777/936>.
- European Commission. Directorate-General for Research and innovation. 2012. *Structural change in research institutions : enhancing excellence, gender equality and efficiency in research and innovation*. LU : Publications Office. <https://data.europa.eu/doi/10.2777/37288>.
- Ferrant. 2015. « How Do Gender Inequalities Hinder Development? Cross-Country Evidence ». *Annals of Economics and Statistics*, n° 117/118 : 313. <https://doi.org/10.15609/annaeconstat2009.117-118.313>.
- Ferrant, Gaëlle. 2014. « The Multidimensional Gender Inequalities Index (MGII): A Descriptive Analysis of Gender Inequalities Using MCA ». *Social Indicators Research* 115 (2) : 653-90. <https://doi.org/10.1007/s11205-012-0233-3>.
- Fox, Mary Frank. 2005. « Gender, Family Characteristics, and Publication Productivity among Scientists ». *Social Studies of Science* 35 (1) : 131-50. <https://doi.org/10.1177/0306312705046630>.
- Fox, Mary Frank, Carolyn Fonseca, et Jinghui Bao. 2011. « Work and family conflict in academic science: Patterns and predictors among women and men in research universities ». *Social Studies of Science* 41 (5) : 715-35. <https://doi.org/10.1177/0306312711417730>.

- Fox, Mary Frank., et Sushanta. Mohapatra. 2007. « Social-Organizational Characteristics of Work and Publication Productivity among Academic Scientists in Doctoral-Granting Departments ». *The Journal of Higher Education* 78 (5) : 542-71. <https://doi.org/10.1353/jhe.2007.0032>.
- Fox, Mary Frank, Kjersten Bunker Whittington, et Marcela Linkova. 2017. « Gender, (In)Equity, and the Scientific Workforce ». Dans *Handbook of Science and Technology Studies.*, 4^e éd., 55. MIT Press.
https://www.researchgate.net/publication/292147982_Gender_InEquity_and_the_Scientific_Workforce.
- Galor, Oded, et David N. Weil. 1993. « The Gender Gap, Fertility, and Growth ». Working Paper 4550. Cambridge, MA : National Bureau of Economic Research.
- Gneezy, U., M. Niederle, et A. Rustichini. 2003. « Performance in Competitive Environments: Gender Differences ». *The Quarterly Journal of Economics* 118 (3) : 1049-74.
<https://doi.org/10.1162/00335530360698496>.
- Grosjean, Pauline, et Rose Khattar. 2014. « It's Raining Men! Hallelujah? » *SSRN Electronic Journal*.
<https://doi.org/10.2139/ssrn.2445285>.
- Gupta, Monica Das. 1987. « Selective Discrimination against Female Children in Rural Punjab, India ». *Population and Development Review* 13 (1) : 77. <https://doi.org/10.2307/1972121>.
- Guryan, Jonathan, et Kerwin Kofi Charles. 2013. « Taste-Based or Statistical Discrimination: The Economics of Discrimination Returns to its Roots ». *The Economic Journal* 123 (572) : F417-32. <https://doi.org/10.1111/eoj.12080>.
- Guttentag, Marcia, et F. Secord Paul. 1984. « Too Many Women? The Sex Ratio Question ». *American Journal of Sociology* 90 : 673-74. <https://doi.org/doi:10.1086/228131>.
- Hardin, Erin E., et Melanie O. Longhurst. 2016. « Understanding the gender gap: Social cognitive changes during an introductory stem course. » *Journal of Counseling Psychology* 63 (2) : 233-39. <https://doi.org/10.1037/cou0000119>.
- Hedin, Marika. 2014. « A Prize for Grumpy Old Men? Reflections on the Lack of Female Nobel Laureates: Reflections on the Lack of Female Nobel Laureates ». *Gender & History* 26 (1) : 52-63. <https://doi.org/10.1111/1468-0424.12051>.
- Hicks, Diana, Paul Wouters, Ludo Waltman, Sarah de Rijcke, et Ismael Rafols. 2010. « Bibliometrics : The Leiden Manifesto for research metrics ». *Nature* 520 (7548) : 429-31.
<https://doi.org/doi:10.1038/520429a>.
- Hosmer, David W., Stanley Lemeshow, et Rodney X. Sturdivant. 2013. *Applied Logistic Regression*. 3rd éd. Hoboken : Wiley.
- Hoyt, Crystal L., et Jim Blascovich. 2007. « Leadership Efficacy and Women Leaders' Responses to Stereotype Activation ». *Group Processes & Intergroup Relations* 10 (4) : 595-616.
<https://doi.org/10.1177/1368430207084718>.
- Hoyt, Crystal L., Stefanie K. Johnson, Susan Elaine Murphy, et Kerri Hogue Skinnell. 2010. « The impact of blatant stereotype activation and group sex-composition on female leaders ». *The Leadership Quarterly* 21 (5) : 716-32. <https://doi.org/10.1016/j.leaqua.2010.07.003>.
- Hunter, Laura A., et Erin Leahey. 2010. « Parenting and research productivity: New evidence and methods ». *Social Studies of Science* 40 (3) : 433-51.
<https://doi.org/10.1177/0306312709358472>.
- Inzlicht, Michael, et Talia Ben-Zeev. 2000. « A Threatening Intellectual Environment: Why Females Are Susceptible to Experiencing Problem-Solving Deficits in the Presence of Males ». *Psychological Science* 11 (5) : 365-71. <https://doi.org/10.1111/1467-9280.00272>.
- Jaoul-Grammare, Magali. 2018. « L'évolution des inégalités de genre dans l'enseignement supérieur français entre 1998 et 2010 », n° 96 : 20.

- Jaoul-Grammare, Magali, et Simon Macaire. 2016. « Etudier le devenir professionnel des docteurs ». 2. France : Céreq. <https://www.cereq.fr/etudier-le-devenir-professionnel-des-docteurs-groupe-de-travail-sur-lenseignement-superieur>.
- Javadian, Golshan, et David B. Zoogah. 2014. « Toward a Comprehensive Understanding of Stereotype Vulnerability and Stereotype Reactance in Organizational Settings: The Contribution of Relative Deprivation Theory ». *Industrial and Organizational Psychology* 7 (3) : 403-8. <https://doi.org/10.1111/iops.12168>.
- Kray, Laura J., Jochen Reb, Adam D. Galinsky, et Leigh Thompson. 2004. « Stereotype Reactance at the Bargaining Table: The Effect of Stereotype Activation and Power on Claiming and Creating Value ». *Personality and Social Psychology Bulletin* 30 (4) : 399-411. <https://doi.org/10.1177/0146167203261884>.
- Kunda, Ziva, Paul G. Davies, Barbara D. Adams, et Steven J. Spencer. 2002. « The dynamic time course of stereotype activation: Activation, dissipation, and resurrection. » *Journal of Personality and Social Psychology* 82 (3) : 283-99. <https://doi.org/10.1037/0022-3514.82.3.283>.
- Lakoff, Robin. 1975. « Language and woman's place ». *LANGUAGE IN SOCIETY*, n° 2 : 45-80.
- Le Monde, (Collectif). 2021. « Coronavirus : Il faut "revaloriser les emplois et carrières à prédominance féminine" ». *Le Monde*, 2021, Le Monde édition.
- Leahey, Erin. 2006. « Gender Differences in Productivity: Research Specialization as a Missing Link ». *Gender & Society* 20 (6) : 754-80. <https://doi.org/10.1177/0891243206293030>.
- Lee, Romy van der, et Naomi Ellemers. 2015. « Gender contributes to personal research funding success in The Netherlands ». *Proceedings of the National Academy of Sciences* 112 (40) : 12349-53. <https://doi.org/10.1073/pnas.1510159112>.
- Leyaro, Vincent, Pablo Selaya, Neda Trifković, et UNU-WIDER. 2017. *Fishermen's wives: On the cultural origins of violence against women*. 205^e éd. Vol. 2017. WIDER Working Paper. UNU-WIDER. <https://doi.org/10.35188/UNU-WIDER/2017/431-5>.
- Lincoln, Anne E., Stephanie Pincus, Janet Bandows Koster, et Phoebe S. Leboy. 2012. « The Matilda Effect in science: Awards and prizes in the US, 1990s and 2000s ». *Social Studies of Science* 42 (2) : 307-20. <https://doi.org/10.1177/0306312711435830>.
- Lissoni, F., J. Mairesse, F. Montobbio, et M. Pezzoni. 2011. « Scientific productivity and academic promotion: a study on French and Italian physicists ». *Industrial and Corporate Change* 20 (1) : 253-94. <https://doi.org/10.1093/icc/dtq073>.
- L'Obs. 2021. « Un 8 mars en temps de Covid : "Les femmes ne sont pas une variable d'ajustement" ». *L'Obs*, 2021, L'Obs édition.
- Long, J. S., et R. McGinnis. 1985. « The effects of the mentor on the academic career ». *Scientometrics* 7 (3-6) : 255-80. <https://doi.org/10.1007/BF02017149>.
- Long, J. Scott. 1990. « The Origins of Sex Differences in Science ». *Social Forces* 68 (4) : 1297. <https://doi.org/10.2307/2579146>.
- Mairesse, Jacques, et Michele Pezzoni. 2015. « Does Gender Affect Scientific Productivity ? : A Critical Review of the Empirical Evidence and a Panel Data Econometric Analysis for French Physicists ». *Revue économique* 66 (1) : 65. <https://doi.org/10.3917/reco.661.0065>.
- Mairesse, Jacques, Michele Pezzoni, et Visentin Fabiana. 2020. « Does Gender Matter for Promotion in Science ? Evidence from Physicists in France ». Cambridge, MA. <https://doi.org/10.3386/w27789>.
- Maner, Jon K, C Nathan DeWall, Roy F Baumeister, et Mark Schaller. 2007. « Does Social Exclusion Motivate Interpersonal Reconnection? Resolving the "Porcupine Problem" ». *Journal of Personality and Social Psychology* 92 (1) : 42-55. <https://doi.org/10.1037/0022-3514.92.1.42>.
- Marchant, Angela, Abhik Bhattacharya, et Molly Carnes. 2007. « Can the Language of Tenure Criteria Influence Women's Academic Advancement? » *Journal of Women's Health* 16 (7) : 998-1003. <https://doi.org/10.1089/jwh.2007.0348>.

- Marx, David M., Joseph L. Brown, et Claude M. Steele. 1999. « Allport's Legacy and the Situational Press of Stereotypes ». *Journal of Social Issues* 55 (3) : 491-502. <https://doi.org/10.1111/0022-4537.00129>.
- Merton, Robert K. 1948. « The Self-Fulfilling Prophecy ». *The Antioch Review* 8 (2) : 193. <https://doi.org/10.2307/4609267>.
- Molden, Daniel C., Gale M. Lucas, Wendi L. Gardner, Kristy Dean, et Megan L. Knowles. 2009. « Motivations for prevention or promotion following social exclusion: Being rejected versus being ignored. » *Journal of Personality and Social Psychology* 96 (2) : 415-31. <https://doi.org/10.1037/a0012958>.
- Murphy, Mary C., Claude M. Steele, et James J. Gross. 2007. « Signaling Threat: How Situational Cues Affect Women in Math, Science, and Engineering Settings ». *Psychological Science* 18 (10) : 879-85. <https://doi.org/10.1111/j.1467-9280.2007.01995.x>.
- Nakhaie, M. Reza. 2008. « Gender Differences in Publication among University Professors in Canada* ». *Canadian Review of Sociology/Revue canadienne de sociologie* 39 (2) : 151-79. <https://doi.org/10.1111/j.1755-618X.2002.tb00615.x>.
- Nations Unies. 2015. « Objectifs du Millénaire pour le développement : Rapport 2015 ». Nations Unies.
- . 2018. « Egalité des sexes : Pourquoi est-ce important ? » Nations Unies. <https://www.un.org/sustainabledevelopment/wp-content/uploads/2018/09/Goal-5.pdf>.
- Niederle, Muriel. 2015. *Gender*. Vol. 2. Handbook of Experimental Economics. Stanford.
- Niederle, Muriel, et Lise Vesterlund. 2010. « Explaining the Gender Gap in Math Test Scores: The Role of Competition ». *Journal of Economic Perspectives* 24 (2) : 129-44. <https://doi.org/10.1257/jep.24.2.129>.
- Pearson, Willie, et Alan Fechter. 1994. *Who Will Do Science ? Educating the Next Generation*. 1^{re} éd. Baltimore : The Johns Hopkins University Press.
- Pérouse de Montclos, Marc-Antoine. 2013. « Les ONG et La mesure du développement : entre performance et communication ». *Revue Tiers Monde* 213 (1) : 71. <https://doi.org/10.3917/rtm.213.0071>.
- Pezzoni, Michele, Jacques Mairesse, Paula Stephan, et Julia Lane. 2016. « Gender and the Publication Output of Graduate Students: A Case Study ». Sous la direction de Wolfgang Glanzel. *PLOS ONE* 11 (1) : e0145146. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0145146>.
- Phelps, Edmund S. 1972. « The Statistical Theory of Racism and Sexism ». *American Economic Review* 62 (4) : 659-61.
- Pinheiro, Rómulo, Lars Geschwind, Hanne Foss Hansen, et Elias Pekkola. 2015. « Primus inter pares? The academic agora seen from the top, by women ». *Women's Voices in Management*, 29.
- Poole, Millicent, Laurel Bornholt, et Fiona Summers. 1997. « An International Study of the Gendered Nature of Academic Work : Some Cross-Cultural Explorations ». *Higher Education* 34 (3) : 373-96.
- Pryzgoda, Jayde, et Joan C Chrisler. 2000. « Definitions of Gender and Sex: The Subtleties of Meaning ». *Sex Roles* 43 : 553-69. <https://doi.org/10.1023/A:1007123617636>.
- Rakotomalala, Ricco. 2015. « Pratique de la Régression Logistique ». *Université Lumière Lyon 2*, 272.
- Roos, Patricia A., et Mary L. Gatta. 2009. « Gender (in)equality in the academy: Subtle mechanisms and the production of inequality ». *Research in Social Stratification and Mobility* 27 (3) : 177-200. <https://doi.org/10.1016/j.rssm.2009.04.005>.
- Rositer, Margaret W. 1993. « The Matthew Matilda Effect in Science ». *Social Studies of Science* 23 (2) : 325-41. <https://doi.org/10.1177/030631293023002004>.
- Sabatier, Mareva. 2010. « Do female researchers face a glass ceiling in France? A hazard model of promotions ». *Applied Economics* 42 (16) : 2053-62. <https://doi.org/10.1080/00036840701765338>.

- Schmader, Toni, Jessica Whitehead, et Vicki H. Wysocki. 2007. « A Linguistic Comparison of Letters of Recommendation for Male and Female Chemistry and Biochemistry Job Applicants ». *Sex Roles* 57 (7-8) : 509-14. <https://doi.org/10.1007/s11199-007-9291-4>.
- Sen, Amartya. 1989. « Women's Survival as a Development Problem ». *Bulletin of the American Academy of Arts and Sciences* 43 (2) : 14. <https://doi.org/10.2307/3824748>.
- . 1992. « Missing women ». *BMJ* 304 (6827) : 587-88. <https://doi.org/10.1136/bmj.304.6827.587>.
- Sergent, Sophie, et Gael Brosseau. 2018. « Compte-rendu de la Journée Thématique CLORA « Prise en compte du sexe et du genre dans la recherche et promotion de l'égalité des genres: pourquoi, comment » », 31.
- Seymour, Elaine, et Nancy M. Hewitt. 1997. *Talking About Leaving : Why Undergraduates Leave the Sciences*. WestviewPress. HarperCollins.
- Sonnert, Gerhard, et Gerald James Holton. 1995. *Who Succeeds in Science ? : The Gender Dimension*. Rutgers University Press. New Brunswick, New Jersey.
- Spencer, Steven J., Claude M. Steele, et Diane M. Quinn. 1999. « Stereotype Threat and Women's Math Performance ». *Journal of Experimental Social Psychology* 35 (1) : 4-28. <https://doi.org/10.1006/jesp.1998.1373>.
- Steele, Claude M. 1997. « A Threat in the Air : How Stereotypes Shape Intellectual Identity and Performance ». *American Psychologist* 52 (6) : 613-29.
- Steele, Claude M, et Joshua Aronson. 1995. « Stereotype Threat and the Intellectual Test Performance of African Americans ». *Journal of Personality and Social Psychology* 69 (5) : 797-811. <https://doi.org/10.1037/0022-3514.69.5.797>.
- Stout, Jane G., et Nilanjana Dasgupta. 2011. « When *He* Doesn't Mean *You* : Gender-Exclusive Language as Ostracism ». *Personality and Social Psychology Bulletin* 37 (6) : 757-69. <https://doi.org/10.1177/0146167211406434>.
- « Strengthening gender for the gender perspective in the implementation of the collective vision and framework for action ». 2018, 9.
- Thoman, Dustin B., Paul H. White, Niwako Yamawaki, et Hirofumi Koishi. 2008. « Variations of Gender-math Stereotype Content Affect Women's Vulnerability to Stereotype Threat ». *Sex Roles* 58 (9-10) : 702-12. <https://doi.org/10.1007/s11199-008-9390-x>.
- Trix, Frances, et Carolyn Psenka. 2003. « Exploring the Color of Glass: Letters of Recommendation for Female and Male Medical Faculty ». *Discourse & Society* 14 (2) : 191-220. <https://doi.org/10.1177/0957926503014002277>.
- UNFPA, Avenir Health, Johns Hopkins University, et Victoria University. 2020. « Impact of the COVID-19 Pandemic on Family Planning and Ending Gender-based Violence, Female Genital Mutilation and Child Marriage ». United Nations Population Funds. Consulté le 8 mai 2020. <https://www.unfpa.org/resources/impact-covid-19-pandemic-family-planning-and-ending-gender-based-violence-female-genital>.
- Warburton, Wayne A., Kipling D. Williams, et David R. Cairns. 2006. « When ostracism leads to aggression: The moderating effects of control deprivation ». *Journal of Experimental Social Psychology* 42 (2) : 213-20. <https://doi.org/10.1016/j.jesp.2005.03.005>.
- Wenneras, Christine, et Agnes Wold. 1997. « Nepotism and sexism in peer-review » 387 (6631) : 341-43. <https://doi.org/doi:10.1038/387341a0>.
- Wheeler, S. Christian, et Richard E. Petty. 2001. « The Effects of Stereotype Activation on Behavior : A Review of Possible Mechanisms ». *Psychological Bulletin* 127 (6) : 797-826. <https://doi.org/10.1037/0033-2909.127.6.797>.
- Williams, Kipling D. 2002. *Ostracism: The Power of Silence*. New York : The Guilford Press.
- . 2007. « Ostracism ». *Annual Review of Psychology* 58 (1) : 425-52. <https://doi.org/10.1146/annurev.psych.58.110405.085641>.

- Williams, Kipling D., et Lisa Zadro. 2005. « Ostracism: The indiscriminate early detection system ». Dans *The Social Outcast.*, Kipling D, Williams, Joseph P. Forgas, and William von Hippel, 19/34. New York : Psychology Press.
- Wirth, James H., et Kipling D. Williams. 2009. « 'They Don't Like Our Kind': Consequences of Being Ostracized While Possessing a Group Membership ». *Group Processes & Intergroup Relations* 12 (1) : 111-27. <https://doi.org/10.1177/1368430208098780>.
- Young, Danielle M., Laurie A. Rudman, Helen M. Buettner, et Meghan C. McLean. 2013. « The Influence of Female Role Models on Women's Implicit Science Cognitions ». *Psychology of Women Quarterly* 37 (3) : 283-92. <https://doi.org/10.1177/0361684313482109>.
- Zivony, Alon. 2019. « Academia is not a meritocracy ». *Nature Human Behaviour* 3 (10) : 1037-1037. <https://doi.org/10.1038/s41562-019-0735-y>.