

Note annuelle 2014 du groupe "Genre et recherche en santé"

Mylène Botbol, Catherine Bourgain, Jennifer M Merchant, Catherine Vidal

▶ **To cite this version:**

Mylène Botbol, Catherine Bourgain, Jennifer M Merchant, Catherine Vidal. Note annuelle 2014 du groupe "Genre et recherche en santé". 2014. inserm-02111013

HAL Id: inserm-02111013
https://inserm.hal.science/inserm-02111013

Submitted on 25 Apr 2019

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

Instituts thématiques

Inserm

Institut national
de la santé et de la recherche médicale

Genre et recherche en santé

Note du Comité d'éthique

Juin 2014

Groupe « Genre et Recherche en Santé »

Texte de présentation rédigé par Mylène Botbol, Catherine Bourgain, Jennifer Merchant et Catherine Vidal

Le 17 avril 2014 était adopté le projet de loi « Pour l'égalité entre les femmes et les hommes » présenté par la ministre des droits des femmes, Najat Vallaud-Belkacem (www.legifrance.gouv.fr). Les domaines d'application sont très larges: éducation, travail, politique, famille, culture, media, sport et lutte contre les violences faites aux femmes. Dans ce contexte, il est important que les disciplines qui touchent aux recherches dans le domaine de la santé prennent également en compte la question de l'égalité entre les femmes et les hommes.

Le Comité d'éthique de l'Inserm a ainsi mis en place un groupe « Genre et recherche en santé » afin de sensibiliser à l'égalité les chercheurs de l'Inserm, mais aussi d'être entendu au-delà de ses laboratoires en participant à des débats de société accessibles à tous, patients, médecins et acteurs de la recherche en santé.

Notre réflexion éthique a pour enjeux :

- **Une prise de conscience des chercheurs des conséquences pour la santé des discriminations liées au sexe et au genre.**
- **La prise en compte des spécificités liées au genre dans les pratiques de recherche et de clinique.**
- **La nécessité de voir un meilleur accès des femmes à des postes de responsabilité et de décision dans la communauté des chercheurs.**
- **Une approche critique des conceptions naturalistes des différences femmes/hommes.**

Introduction

Les différences selon le sexe en matière de santé publique sont bien établies dans les enquêtes épidémiologiques. Cependant, force est de constater que les recherches se donnant pour objet de comprendre de tels écarts dans une perspective de genre restent rares en France, contrairement aux pays anglo-américains et européens. Il convient en effet de s'interroger sur comment les différences de rôles sociaux exposent différemment les femmes et les hommes aux nuisances de santé, comment elles/ils se représentent les affections qui les touchent et ont ou non recours au système de soins, et comment les réponses des professionnels de santé se construisent différemment selon le sexe de leurs patients.

La dimension du genre est également souvent négligée dans les travaux de recherche biomédicale. Rares sont les études qui s'interrogent sur la contribution des facteurs sociaux aux différences entre les sexes dans la physiologie et la pathologie. Il est important d'inciter les chercheurs à considérer les différences entre hommes et femmes, non pas comme une simple dichotomie entre male et femelle, mais comme le produit d'une intrication entre sexe et genre (Fausto-Sterling 2000, 2012, Springer 2012, Krieger 2003). La biologie se répercute sur le genre et réciproquement le genre influence la biologie. La neuro-endocrinologie en est une bonne illustration. Les relations sociales, le vécu psychique qui varient selon le genre,

influencent la production d'hormones (sexuelles, corticoïdes, adrénaline ...) et les pathologies associées.

Considérer le genre dans la santé, consiste à élaborer et tester des hypothèses qui articulent des mécanismes biologiques et sociaux qui peuvent expliquer des différences entre femmes et hommes. Cette approche est indispensable au développement des recherches dans tous les domaines de la santé.

Sexe et Genre : de quoi parle-t-on ?

Le sexe désigne les déterminants biologiques (chromosomes, organes génitaux, hormones, fonctions reproductives) qui caractérisent et différentient les males des femelles, y compris dans l'espèce humaine. En ce sens, les différences entre hommes et femmes peuvent être décrites en termes de mécanismes moléculaires, biochimiques et physiologiques.

Le genre est un concept qui désigne les processus de construction sociale et culturelle des identités féminine et masculine. C'est un outil d'analyse des rapports sociaux de sexe et des normes qui différencient et hiérarchisent les rôles des femmes et les hommes dans une société. Le concept de genre repose sur un corpus de recherches validées dans de nombreux domaines : sociologie, philosophie, anthropologie, histoire, psychologie et biologie. Ces différentes disciplines s'accordent pour montrer comment, dans toutes les sociétés qui ont été étudiées, le sexe biologique ne suffit pas à faire une femme ou un homme.

Le sexe et le genre ne sont pas des variables séparées, mais s'articulent dans un processus d'« embodiment » qui décrit l'interaction complexe entre le sexe biologique et l'environnement social qui commence à la naissance et même avant (Fausto-Sterling 2000, 2012). Les recherches en santé doivent prendre en compte cette articulation pour expliquer à la fois les différences et les similarités entre les femmes et les hommes dans la physiologie et la pathologie. La croyance que la biologie peut être séparée de l'environnement social reste très répandue parmi les médecins et les chercheurs (Klinge 2010, Springer 2012). Avant de conclure hâtivement à des différences biologiques, il est important de considérer d'autres variables: appartenance ethnique, âge, taille, niveau d'instruction, profession, milieu socio-économique etc., pour forger des hypothèses alternatives.

L'articulation du sexe et du genre conduit à dépasser la question des différences en soi, pour s'interroger sur le développement de ces différences et les intégrer dans un contexte social et politique, lequel peut être source de disparité et d'inégalité. Une réflexion éthique se doit d'être menée sur ces questions pour de meilleures pratiques dans la recherche et la clinique au bénéfice de la santé des femmes et des hommes.

N.B : voir en **Annexe 1** une réflexion sur l'histoire et la fonction du concept de genre

Le genre dans le domaine de la santé publique

Depuis les années 80, l'évolution des technologies en santé reproductive a déclenché une réflexion critique sur le sexe et le genre. En effet, la dissociation entre sexualité et reproduction a conduit à questionner « l'évidence » des catégories femme/homme. Cette réflexion s'est ensuite étendue à l'ensemble des sciences biomédicales.

Les inégalités entre les sexes en matière de santé ne peuvent plus être réduites au fait que l'espérance de vie des femmes est plus élevée que celle des hommes, en France comme dans de nombreux pays (Baudelot, 2008). Cependant, si les femmes vivent plus longtemps que les hommes, elles passent aussi plus d'années qu'eux en mauvaise santé (Nusselder, 2010) et présentent des taux de morbidité bien différents de ceux des hommes aux différents stades de la vie et pour nombre de pathologies (Cambois, 2011).

L'infarctus de myocarde est l'exemple type de l'interaction entre sexe et genre dans la détection, l'expression et traitement de la maladie. Alors que cette affection cardiaque est la première cause de mortalité chez les femmes aux États-Unis et en Europe (OMS, 2008), elle a été longtemps sous-diagnostiquée chez les femmes par le corps médical qui voyait l'infarctus comme une maladie « masculine », caractéristique des hommes d'âge moyen stressés au travail (Klinge 2010). Les médecins étaient plus enclins à prescrire des tranquillisants aux femmes se plaignant de fatigue et d'essoufflement, passant ainsi à coté du diagnostic de trouble cardiaque. La prise en compte du sexe et du genre dans l'infarctus du myocarde a stimulé les recherches sur les symptômes, le diagnostic, la prévention et les soins, conduisant une meilleure compréhension de la maladie, à la fois chez les femmes et chez les hommes (Regitz-Zagrosek, 2011 ; Mosca 2012). Ainsi, le concept d'un effet cardio-protecteur des œstrogènes a été remis en question (Stefanick, 2005). Une autre conséquence a été l'obligation d'inclure plus des femmes dans des essais cliniques de thérapies nouvelles contre l'infarctus. L'interaction entre sexe et genre doit également être considérée dans l'analyse des facteurs de risque des affections du système circulatoire (AVC, embolies,...): tabagisme, obésité, inactivité physique, régime alimentaire reflètent les liens entre genre, santé et environnement (Mosca, 2012 ; Shafey, 2009).

L'exemple en miroir de l'infarctus du myocarde est celui de l'ostéoporose qui est restée sous-diagnostiquée chez les hommes. Jusqu'en 1990, l'ostéoporose était « féminine » car associée à la ménopause et aux traitements hormonaux de substitution. Depuis, la mise en cause de ces traitements dans la prévention de l'ostéoporose chez les femmes, a conduit à reconsidérer la pathologie et à établir des scores de densité osseuse pour les hommes au même titre que ceux définis pour les femmes (Klinge, 2010).

Dans les troubles qui touchent à la vie psychique et qui présentent des différences de prévalence entre les sexes (autisme, dépression...) la dimension du genre est le plus souvent négligée. Or, des travaux récents sur l'autisme montrent que l'expression des symptômes varie selon le genre qui influence les interactions précoces de l'enfant avec son environnement et la construction de son identité. Les normes sociales contribuent au fait que le diagnostic est plus souvent posé chez les garçons que chez les filles (Cheslack-Postava, 2012). Dans le cas de la dépression, l'expression de la souffrance psychique est également variable selon le genre. Au-delà des symptômes considérés classiquement (troubles du sommeil, retrait, …), la prise en compte de symptômes supplémentaires (comportement agressif, prise de risque, consommation de drogues, ...) conduit à une prévalence égale chez les femmes et les hommes (Martin 2013).

Nombreux sont les exemples de l'influence du sexe et du genre sur la santé dans quasiment tous les champs de la médecine, au delà du domaine spécifique de la reproduction: asthme, cancer, cardio-vasculaire, diabète, obésité, arthrose, ostéoporose, addiction, vieillissement etc.

Les études menées en Amérique du nord et en Europe montrent l'influence les codes sociaux de féminité (fragilité, sensibilité, expression verbale) et de masculinité (virilité, résistance au mal, prise de risque) dans l'expression des symptômes, le rapport au corps, le recours aux soins de la part des patients. De même, chez les professionnels de la santé, les stéréotypes de genre influencent la détection, la prise en charge et la prévention des pathologies.

Le poids des représentations sociales s'avère être un facteur de risques majeurs et d'inégalité tant pour la santé des femmes que pour celle des hommes

Le genre dans les travaux de recherche biomédicale : les exemples des neurosciences et de la génétique

La contribution des facteurs sociaux aux différences entre les sexes dans la physiologie et la pathologie est souvent négligée. C'est en particulier le cas des recherches fondamentales en neurosciences qui visent à comparer les cerveaux des femmes et des hommes. L'influence de l'expérience vécue, du contexte social et culturel se doivent d'être pris en compte à la lumière des connaissances sur la plasticité cérébrale. Néanmoins les préjugés essentialistes sont encore bien présents. Dans un article publié dans la prestigieuse revue américaine « *Proceeding of the National Academy of Sciences* » de décembre 2013, des chercheurs de Philadelphie ont conclu d'une analyse par IRM des connexions neuronales que « *les cerveaux masculins seraient structurés pour faciliter la coordination entre perception et action, tandis que les cerveaux féminins seraient faits pour faciliter la communication entre l'analyse et l'intuition* » (Ingalhalikar, 2013). Et la responsable de cette recherche de déclarer à la presse que « *leur étude conforte les stéréotypes sur le comportement masculin et féminin* », … L'absence de discussion critique de leurs résultats au regard de la littérature internationale (l'état actuel des connaissances sur le cerveau humain ne permettant pas d'établir des relations de causalité entre la structure anatomique du cerveau et des comportements aussi vagues et généraux), et surtout la non prise en compte de la plasticité cérébrale dans l'histoire du sujet et la construction de son cerveau pour interpréter les images, montre que l'interférence entre idéologie et pratique scientifique est toujours d'actualité au 21ème siècle (Vidal 2005, 2012). Cette posture n'est certes pas nouvelle mais, aujourd'hui avec l'IRM, les images du cerveau sont de plus en plus instrumentalisées pour justifier les différences de genre par un déterminisme biologique (**cf. Annexe 2**: « Que nous apprend l'imagerie cérébrale sur le sexe du cerveau ? »)

Dans le domaine de la génétique, la prise en compte du genre est aussi souvent ignorée dans les interprétations. Un article paru en mars 2014 dans *l'American Journal of Human Genetics* (Jacquemont, 2014) se penche sur le biais de sex-ratio observé pour de nombreuses maladies neurodéveloppementales. L'étude compare la distribution de variants délétères sur l'ADN autosomal de deux cohortes de filles et de garçons atteints de maladies neurodéveloppementales et d'autisme. Décrivant un excès de variants délétères chez les filles, les auteurs concluent à un « effet protecteur féminin » : « *Leur cerveau serait en quelque sorte mieux armé pour faire face et « compenser » certaines mutations »* (Jacquemont, premier auteur de ce travail, Le Figaro.fr, 27/02/2014). Or, la proportion de variations délétères variait de 34% à 9% chez les filles et de 30% à 6% chez les garçons. Soit une différence de 3% entre les sexes et dans un tiers de filles ou de garçons concernés dans la cohorte étudiée. Ces résultats sont donc loin d'apporter des éléments compatibles avec une vision mécanistique binaire des différences entre les cerveaux des filles et des garçons, telle que suggérée dans la conclusion de l'article. De plus, les facteurs sociaux susceptibles d'expliquer ces différences sont évacués très rapidement par les auteurs, sans réelle discussion.

Les initiatives internationales en matière de genre, santé et recherche biomédicale

Etats-Unis

- **Initiatives gouvernementales**

Aux Etats-Unis dans les années 1980/début 1990, la sous-représentation des femmes et des minorités ethniques en tant que sujets de recherche a commencé à être pointé du doigt par un certain nombre de scientifiques et de chercheurs en sciences sociales (Dresser, R. 1992 : A.C. Mastroianni, A.C., *et. al* 1994). Par exemple, dans les recherches sur les maladies cardiovasculaires ou encore les essais cliniques pour le développement des nouvelles drogues, les femmes étaient largement sous-étudiées. Les chercheurs acceptaient sans trop de questionnement l'idée selon laquelle le corps des hommes était plus facile à étudier. Le corps mâle était le « prototype » de l'être humain, alors que le corps de la femme était perçu comme "autre" voire "déviant" (Tavris, C., 1992 ; Waldby, C., 1996), et donc ne pouvait qu'introduire des dysfonctionnements dans la recherche biomédicale.

Grace aux initiatives de chercheurs en sciences humaines et aussi en biologie et médecine, le sujet de l'absence de prise en compte des femmes a été rendu public. De nombreuses femmes scientifiques au NIH - à l'instar de Florence Haseltine, directrice du Center for Population Research dans le département du National Institute of Child Health and Human Development - ont commencé à œuvrer pour changer la donne.

A la même période, au Congrès américain, des représentantes démocrates sous la direction de Pat Schroeder (Colorado), se sont mobilisées autour des enjeux liés à la santé des femmes. Devant une commission des lois sur la réforme du système de santé, Schroeder déclare en 1990, « *On fait courir d'énormes risques aux femmes américaines en ne les incluant pas comme sujets de recherche en biomédecine »,* en référence à une étude menée par le NIH depuis 1981 sur la prévention des crises cardiaques, et qui avait inclus 22.000 sujets hommes exclusivement. Olympia Snowe, sénatrice républicaine et co-directrice du Comitttee on Women's Issues, évoqua une autre étude financée par le gouvernement fédéral sur la relation entre obésité et cancer du sein et de l'utérus : l'étude pilote avait été menée exclusivement sur des hommes !

L'ensemble des femmes membres du Congrès se mobilisèrent ainsi pour encourager leurs pairs à faire voter des lois qui imposeraient aux NIH un changement de politique de recherche. Pour les aider dans les démarches législatives, Florence Haseltine et d'autres ont fait appel à une agence de lobbying, Bass & Howes, qui s'est spécialisée dans les enjeux touchant les femmes. Cette alliance a crée un groupe de pression, la Society for the Advancement of Women's Health Research (SAWHR). Cette société s'est donnée pour priorité l'inclusion des femmes dans les recherches cliniques. Elle a contribué à la rédaction du NIH Revitalization Act (NIH-RA) signé en 1993 par le Président Clinton.

Cette loi a permis l'intégration dans le budget du NIH de celui de l'Office of Research on Women's Health (ORWH) crée en 1990, mais non rattaché à une agence fédérale. De plus, le NIH-RA a introduit deux dispositions controversées. Tout d'abord, le NIH - dont le centre de recherche en biomédecine a le plus gros budget au monde - était désormais contraint d'inclure les femmes et les personnes issues des minorités dans les projets de recherche. De plus, chaque projet devait être conçu et mené pour permettre d'analyser si les variables mesurées dans l'essai clinique affectaient spécifiquement ou pas les femmes ou les membres de minorités ethniques.

Dans la même année de la promulgation du NIH-RA, la Food and Drug Administration (agence fédérale qui octroie l'autorisation d'usage et de commercialisation de nouvelles techniques médicales et de nouveaux médicaments) a annoncé la révision totale des règles déontologiques sur la participation des femmes dans les essais cliniques financés par les sociétés pharmaceutiques. En effet, la réglementation en vigueur depuis 1977 excluait d'office des essais cliniques de Phase 1 et 2 les femmes en âge de procréer, par peur des effets sur des fœtus potentiels.

Après la mobilisation du Congrès sur ce sujet, mais aussi grâce au HIV Law Project qui déposa une pétition mettant en cause la FDA, l'agence a retiré le règlement de 1977 et a rédigé un nouvel encadrement gouvernant les essais cliniques. Ces nouvelles directives, publiées en 1993, ont permis l'inclusion des femmes, même dans les premières phases d'expérimentation de nouvelles drogues, à condition qu'elles aient recours à une forme de contraception. Il est aussi exigé des sociétés pharmaceutiques de soumettre des données aussi bien sur les femmes que sur les hommes en rapport avec leurs essais cliniques.

Depuis 1993, l'ORWH et la FDA vérifient que toutes les recherches menées et financées par leurs agences s'engagent dans des projets liés à la santé des femmes. Ils encouragent la recherche fondamentale et clinique sur l'influence du sexe et du genre dans la santé et les maladies, et définissent des priorités de recherche sur des maladies qui touchent plus particulièrement les femmes.

- **Initiatives académiques et universitaires aux Etats-Unis**

Ces initiatives gouvernementales ont été précédés, bien entendu, par la deuxième vague des mouvements féministes de la fin des années 1970/début 1980. Ce mouvement social a été accompagné de très nombreux travaux de chercheurs en sciences humaines dans les universités américaines où l'on vit la création des départements de "Women's Studies", "Feminist Studies", et "Gender Studies". Aujourd'hui, de nombreux centres de recherche et de réseaux entièrement consacrés aux enjeux liés aux femmes, à la santé et à la recherche biomédicale sont issus de plusieurs grandes universités américaines, dont voici quelques liens:

- Gendered Innovations in Science, Health & Medicine, Engineering and Environment. http://genderedinnovations.stanford.edu/

- Gender Tutorials on Women in Science
http://www.hunter.cuny.edu/gendertutorial/

- Association for Women in Sciences (especially STEM, but not exclusively)
http://www.awis.org/

- Gender and Health Working Group of the Robert Wood Johnson (RWJ) Health and Society Scholars Program at Columbia University. Special Issue of "Social Science & Medicine", 74 (2012): *"Gender and health: Relational, intersectional, and biosocial approaches".*

- Publications of US gender and science pioneer, Anne Fausto-Sterling, may be found at:
http://www.researchgate.net/profile/Anne_Fausto-Sterling/publications?ch=reg&cp=re50_x_p2

- **Initiatives européennes et internationales:**

- Réseaux Internationaux spécifiques aux Neurosciences
International Network "Neuro-Gendering" : http://neurocultures2012.univie.ac.at
et www3.unil.ch/wpmu/neurogenderings3

HORIZON 2020 Europe
- Portail européen :
http://ec.europa.eu/programmes/horizon2020/
- Portail français :
http://www.enseignementsup-recherche.gouv.fr/cid71866/horizon-2020-le-nouveau-programme-de-l-union-europeenne-pour-la-recherche-et-l-innovation.html

- IGM (*International Society of Gender in Medicine*)
http://www.isogem.com/

- Berlin Institute of Gender in Medicine
http://gender.charite.de/en/

- Center for Gender and Diversity, Holland
http://www.genderbasic.nl/

- Nordic Network: Gender, Body and Health, Upssala University
http://www.genna.gender.uu.se/themes/bodyembodiment/nordic-network-gender-body-and-health/

- Gender Balance in Research, Norway
http://eng.kifinfo.no/

- Ministry of Public Health, Norway
http://www.phmed.umu.se/enheter/allmanmedicin

La situation en France en matière de genre, santé et recherche biomédicale

Le recensement national des recherches sur le genre et/ou les femmes conduit par le CNRS

En 2011, la "Mission pour la place des femmes " du CNRS a entrepris un recensement de l'ensemble des recherches sur le genre et/ ou les femmes au niveau national. Plus de 1000 fiches sont à ce jour publiées dans le premier annuaire en ligne consacré à cette problématique (http://www.cnrs.fr/mpdf/spip).

Seulement 12 chercheur(e)s et équipes sous tutelle de l'Inserm figurent dans l'annuaire:

- 3 du CERMES 3 (Centre de recherche Médecine, Sciences, Santé, Santé mentale, Société, à Villejuif)

- 4 du CESP (Centre de recherche en Epidémiologie et Santé des Populations, Equipe 7: Genre, Santé sexuelle et reproductive au Kremlin-Bicêtre)

- 4 de l'IRIS (Institut de recherche interdisciplinaire sur les enjeux sociaux Sciences sociales, Politique, Santé, à Paris)

- 1 de l'INSERM-U952, PMSNC (Physiopathologie des Maladies du Système Nerveux Central / équipe génétique moléculaire, neurophysiologie et comportements) devenue au 01/01/2014 U1130 Neuroscience Paris Seine.

Réseau Thématique Pluridisciplinaire (RTP) "Etudes Genre" mis en place pour trois ans (2010-2012) par le CNRS
Organisation d'une table ronde sur "Genre et Santé" le 10 février 2011

Institut Emilie du Châtelet (GID Ile-de-France) en partenariat avec l'Inserm et l'Université Paris Diderot, Laboratoire CRPMS (Centre de recherche psychanalyse, médecine et société)
Organisation d'un colloque international « Genre et santé » en juin 2015 (www.mnhn.fr/iec)

La place des femmes dans les métiers de la recherche en santé

Aux Etats-Unis

L'étude historique/critique/sociologique de la place et du rôle des femmes constitue une discipline universitaire depuis plusieurs décennies. Plusieurs noms sont associés à ses débuts, dont Matilda Joslyn Gage. En effet à la fin du 19ème siècle, celle-ci a observé ce qu'elle ca appeler « l'effet Matilda », à savoir le fait que les contributions des femmes scientifiques soient systématiquement dévaluées pour être ensuite exploitées positivement et attribuées à des collègues masculins. L'effet Matilda a été constaté, entre autre, en Angleterre pour Rosalind Franklin et en France pour Marthe Gautier.

On notera que ce n'est qu'en 2013 que la prestigieuse revue *Nature* consacre enfin un numéro entier sur la question des femmes et des hommes en sciences, aussi bien qu'en tant que chercheurs qu'en tant qu'objets de recherches.

Malgré les progrès vers l'égalité des dernières décennies, les femmes sont toujours confrontées à de lourds obstacles pour l'avancement de leurs carrières. Les universités et les "collèges" (universités ne délivrant pas de doctorat) américains continuent à employer beaucoup plus d'hommes que de femmes scientifiques, et les hommes sont beaucoup mieux rémunérés que les femmes.
En ce qui concerne les NIH, grâce aux initiatives précédemment mentionnées, les femmes sont impliquées autant que les hommes dans des projets de recherche « intramuros » des NIH. Cependant, le fameux "plafond de verre" est bien présent, une fois dépassé le niveau de Clinical Fellows (voir le tableau ci-dessous).

Tableau 1: Proportion de femmes chercheuses par rapport aux hommes aux NIH dans les corps de recherche (NIH 2005)

NIH Intramural Programs

	Total	Women	% of total	Men	% of total
Sr Investigators	941	187	19.9	754	80.1
(Directeurs de recherche)					
Tenure-track	283	75	26.5	208	73.5
(Professeur titulaire)					
Staff clinicians	193	82	42.5	111	57.5
(Chercheurs cliniciens, n'existe pas en France sauf les Assistants de Recherche Clinique ou ARC qui ont plus un statut d'ingénieur d'étude IE)					
Staff scientists	787	253	32.1	524	67.9
(Chargés de recherche)					
Research fellows (Chercheurs CDD)	930	347	37.3	583	62.7
Clinical fellows	325	132	40.5	193	59.5
(Pas d'équivalent en France)					
Postdoctoral fellows	2487	1065	42.8	1422	57.2
(Jeunes chercheurs post-doc)					
Graduate students (Doctorants)	370	191	51.6	179	48.4

Un problème persistant, malgré les efforts déployés, est du au fait qu'une proportion anormalement élevée de femmes qualifiées abandonnent leurs carrières scientifiques à des stades très précoces, ou sont ralenties dans leurs parcours à cause de leur décision de fonder une famille. Le choix d'avoir une vie de famille pèse plus lourdement sur les femmes que les hommes. Certaines analyses expliquent aussi la sous représentation des femmes scientifiques par l'absence de modèles de femmes ayant réussi dans les sciences (*role model*).

Un autre facteur qui perdure est plus difficile à éradiquer : les préjugés liés au sexe, exprimés ou inconscients. Les stéréotypes influencent tout autant les femmes scientifiques, et même, selon la neurobiologiste Jennifer Raymond, ceux qui promeuvent activement la place des femmes dans les sciences.

Alors que faire ? Une des propositions évoque l'imposition de quotas. Dans certains contextes, cela serait un bon moyen d'assurer à terme des modèles féminins de scientifiques aux jeunes femmes intéressées par la recherche. Une autre proposition fait appel à une grande campagne de sensibilisation. Les scientifiques eux-mêmes - des prix Nobel aux simples postdocs - ont un rôle à jouer. Certains lauréats ont déjà contribué à sensibiliser le public et la communauté scientifique grâce à des fondations: par exemple la Fondation Rita Levi-Montalcini soutient les jeunes femmes en Afrique qui souhaitent devenir scientifiques, ou encore la fondation Christiane NüssleinVolhard qui soutient les jeunes femmes scientifiques avec enfants.

Au niveau institutionnel, plusieurs organismes de recherche européens ont créé des programmes de financement spécifiquement pour les femmes chercheuses, leur permettant d'établir leurs propres laboratoires.

En France

A l'Inserm

En 2012, plus de 60% du personnel statutaire de l'Inserm sont des femmes. Mais cette proportion est loin de refléter la réalité dans les différents corps de fonctionnaires de l'Institut : 53 % dans le corps des chargés de recherche, elles ne sont plus que 39% dans celui des directeurs de recherche et même 23% dans celui des directeurs de recherche de classe exceptionnelle. Ce schéma en "pyramide inversée" est le même dans les corps d'ingénieurs. Et seules 20% des formations de recherche Inserm sont dirigées par des femmes. L'année 2012 n'est pas exceptionnelle, les proportions étaient sensiblement les mêmes en 2002.

Tableau 1 : Proportion de femmes à l'Inserm dans les corps des chercheurs et ingénieurs - Données issues des bilans sociaux 2002 et 2012, Inserm

Les bilans sociaux de l'Inserm depuis 2002, sont disponibles en ligne sur le site : http://www.rh.inserm.fr/INSERM/IntraRH/RHAccueil.nsf/BilanSocial.html?OpenPage

Corps	2002	2012
CR: Chargé de recherche	53 %	53 %
DR: Directeur de recherche	39 %	39 %
DRCE: Directeur de recherche classe exceptionnelle	37 %	23 %
Total chercheurs	49 %	47 %
IR: Ingénieur de recherche	55 %	54 %
IE: Ingénieur d'étude	71 %	67 %
AI: Assistant Ingénieur	78 %	77 %
Total Ingénieurs	69 %	67 %
Tout Institut	63 %	60 %

Si le mode de recrutement et d'avancement de carrière « méritocratique » de nos professions est considéré comme une garantie de plus grande égalité de carrière, force est de constater qu'il n'empêche pas, en pratique, un institut comme l'Inserm d'échapper au phénomène du plafond de verre, décrit depuis longtemps dans le secteur privé : les femmes disparaissent au fil de la progression des carrières (Marry 2005, 2008). Les quelques travaux

qui ont été menés en France, dans le contexte spécifique des organismes de recherche, se sont attachés à étudier la part de ce phénomène qui tient aux femmes elles-mêmes (moindre ambition, implication dans la charge de famille...) et la part qui revient aux facteurs historiques et institutionnels et notamment aux caractéristiques des processus de recrutement et de sélection propre à ces organisations (Löwy 2004). Ils illustrent notamment l'importance du cumul de discriminations: de petites différences au départ (prime aux carrières rapides considérées comme un signe d'excellence scientifique, importance de la cooptation ...) se traduisent par de grands écarts au terme de plusieurs années de carrière.

Il apparait aujourd'hui évident que seules des mesures volontaristes peuvent contribuer à faire évoluer cette situation. Dresser chaque année le constat des répartitions hommes/femmes - mesure nécessaire qui a permis de quantifier ce phénomène ne suffit pas. L'Inserm doit se saisir plus vigoureusement de cette question. Différentes actions peuvent être envisagées : lancement d'études sur la situation au sein de l'Inserm ; mise en place de systèmes de correction de la discrimination de genre à tous niveaux de sélection (de candidatures, de projets...), basés sur des critères précis et quantifiables, éventuellement sous la forme de quotas ; développement de l'enseignement sur les questions de genre, y compris dans le déroulement des carrières professionnelles, dans le cadre des formations à la recherche,...

Perspectives et propositions

Le prisme du genre dans les pratiques et les recherches en santé constitue une innovation dans le champ de la médecine et de la recherche bio-médicale ainsi que dans ses aspects éthiques et sociaux. Il permet d'avoir un regard plus précis au bénéfice de la santé publique et des résultats de la recherche. Il conduit à dépasser le réductionisme essentialiste sur le sexe biologique en intégrant les rôles sociaux assignés par les normes de genre. Ainsi, il s'ouvre aux questions de justice, d'accès aux soins, et vient renforcer les politiques antidiscriminatoires.

Propositions de pistes d'action pour mettre en œuvre les conditions intellectuelles et méthodologiques pour intégrer le genre dans les pratiques de recherche à l'Inserm.

1. Enquêtes sur les recherches menées à l'Inserm impliquant un intérêt pour le genre en collaboration avec nos laboratoires de sciences humaines et sociales.
2. Formations sous forme d'ateliers pédagogiques sur la notion de genre et l'articulation genre/santé, avec pour objectifs:
   - Sensibiliser les chercheurs au fait que la biologie ne doit pas masquer le rôle joué par les constructions sociales dans les comportements de santé.
   - Questionner les modalités cliniques de prise en charge, de soins, de dépistage, de suivi... au prisme du genre.
   - Développer de nouvelles approches méthodologiques de la recherche avec l'outil du genre dans la compréhension du normal et du pathologique.

Les domaines de recherche abordés seront entre autre : santé reproductive, endocrinologie, cardiologie, neurosciences etc. et les implications en santé publique.

3. Recommandations aux CPP (Comité de protection des personnes) et aux ERRE (Espace de réflexion éthique régional) pour introduire la question du genre dans l'examen des protocoles de recherche clinique en accord avec les récentes régulations européennes.

Références bibliographiques

Baudelot C (2010). "Les inégalités sociales de santé parmi les autres inégalités économiques et sociales". Actes du colloque *Réduire les inégalités sociales de santé*, Ministère de la santé, Paris.

Cambois E, C Laborde, I Romieu, J-M. Robine. (2011). "Occupational inequalities in health expectancies in France in the early 2000s: Unequal chances of reaching and living retirement in good healt", *Demographic Research,* 25: 407-36.

Cheslack-Postava K and Jordan-Young R (2012). "Autism spectrum disorders: Toward a gendered embodiment model," *Social Science & Medicine*, 74, 1667-1674.

Dresser, R. (January-February 1992). "Wanted: Single White Male for Medical Research", *Hastings Center Report*

Fausto-Sterling A. (2000). *Sexing the Body. Gender Politics and the Construction of Sexuality,* Basic Books.

Fausto-Sterling, A. (2012). *Corps en tout genre,* La Découverte.

Ingalhalikar M, Smith A, Parker D, Satterthwaite TD, Elliott MA, Ruparel K, Hakonarson H, Gur RE, Gur RC, Verma R (2014). "Sex differences in the structural connectome of the human brain," *Proc Natl Acad Sci* U S A, 111(2):823-8.

Jacquemont et al., A (2014). "Higher Mutational Burden in Females Supports a 'Female Protective Model' in Neurodevelopmental Disorders, *The American Journal of Human Genetics*, 94, 1–11.

Klinge Ineke and Wiesemann Claudia (2010). "Sex and gender in biomedicine", Universitätsverlag Göttingen ed. , pp 1-129 (http://univerlag.uni-goettingen.de).

Krieger Nancy (2003). "Genders, sexes, and health: What are the connections—and why does it matter? *International Journal of Epidemiology*, 32, 652-657.

Löwy Ilana (2004) "Pourquoi si lentement ? Les obstacles à l'égalité des sexes dans la recherche scientifique." Dans Genevieve Hatet-Najar (ed.), *Les femmes dans l'histoire du CNRS*, Paris: CNRS, pp.27-38.

Marry C. (2008). "Le plafond de verre dans le monde académique : l'exemple de la biologie". *CNDP Idées économiques et sociales*, 153:36-47.

Marry C et Irène Jonas. (2005). "Chercheuses entre deux passions. L'exemple des biologistes", *Travail, genre et sociétés*, n°14 : 69-88.

Martin Lisa A, Harold W. Neighbors, Derek M. Griffith (2013). "The Experience of Symptoms of Depression in Men vs Women, Analysis of the National Comorbidity Survey Replication", *JAMA Psychiatry,* published online August 28, 2013.

Mastroianni, A.C. Faden, R. et Federman, D . (eds), (1994). *Women and Health Research: Ethical and Legal Issues of Including Women in Clinical Studies*, Washington, DC, National Academy Press.

Mosca, L., Barrett-Connor, E., & Wenger, N. (2012). "Sex/Gender Differences in Cardiovascular Disease Prevention: What a Difference a Decade Makes", *Circulation*, 124, 2145-2154.

NIH (2005). http://grants.nih.gov/archive/grants/policy/sex_gender/q_a.htm#q16. Pour un panorama plus complet, voir le dernier rapport du National Science Foundation : http://www.nsf.gov/statistics/wmpd/2013/start.cfm?CFID=15591681&CFTOKEN=49292408&jsessionid=f0301d9c60460aa0c98d31559232a3658a54.

National Institutes of Health, "What's the Difference? Sex and Gender Differences on Health and Disease A to Z" (http://orwh.od.nih.gov/resources/sexgenderhealth/index.asp).

Nusselder WJ, Looman CW,Van Oyen H, Robine JM, Jagger C. (2010). "Gender differences in health of EU10 and EU15 populations: the double burden of EU10 men", *Eur J Ageing*, 7(4):219-227.

Regitz-Zagrosek, V. (2011). "Sex and Gender Differences in Cardiovascular Disease," dans Prigione, S., & Regitz-Zagrosek, V. (Eds.), *Sex and Gender Aspects in Clinical Management*, pp. 17-45. London: Springer Verlag.

Schafey, O., Eriksen, M., Ross, H., Mackay, J. (2009). *The Tobacco Atlas*. Atlanta: American Cancer Society.

Springer Kristen W, Jeanne Mager Stellman, Rebecca M. Jordan-Young (2012a). "Beyond a catalogue of differences: A theoretical frame and good practice guidelines for researching sex/gender in human health", *Social Science & Medicine,* 74, 1817-1824.

Springer Kristen W, Olena Hankivsky, Lisa M. Bates (2012b)." Gender and health: Relational, intersectional, and biosocial approaches", *Social Science & Medicine,* 74,1661-1666.

Stefanick, M. (2005). "Estrogens and Progestins: Background and History, Trends in Use, and Guidelines and Regimens Approved by the U.S. Food and Drug Administration", *American Journal of Medicine*, 118 (12*),* 64-73.

Tavris, C. (1992). *The Mismeasure of Woman*, New York: Simon and Schuster.

Vidal C. et D. Benoit-Browaeys (2005). *Cerveau, sexe et pouvoir*, Belin.

Vidal C. (2012) "The sexed brain: between science and ideology", *Neuroethics*, 5, 295-303.

Waldby, C. (1996). *AIDS and the Body Politic: Biomedicine and Sexual Difference*, London, Routledge.

Annexe 1 : Du Sexe au *Genre*, quel impact pour la recherche en santé ?

Les enjeux éthiques et méthodologiques d'une redéfinition du concept de *genre* pour la recherche

Le *genre* est généralement défini dans le contexte scientifique sous l'étiquette « rapports sociaux de sexe ». Il apparaît comme plus policé que le terme de sexe qui représente un potentiel conflictuel. Les institutions font aujourd'hui un usage exclusif du terme car le concept de *genre* nivelle la différence par son flou notionnel qui dépolitise la hiérarchie entre les sexes comme catégories sociales dérivant du biologique. Il sera ainsi important de définir en quoi le *genre* diffère du simple sexe social, et quel impact a cette définition pour les enjeux éthiques de la recherche qui ne peut plus se penser dans la perspective de l'universel masculin (*Sexe et Genre*, Hélène Rouch, 2002).

En effet la science se pense classiquement en termes de neutralité de *genre* et tente de ne pas être perturbée dans sa description du réel par les aspects sociaux qui ont une dimension historique et donc altérable. Pourtant la connaissance scientifique aujourd'hui ne peut, lorsque son objet est l'humain, se dégager des conséquences sociales et éthiques de la recherche. Le réalisme scientifique ne peut prétendre se limiter à décrire le réel. Il doit composer avec le nominalisme qui construit des concepts à partir des mutations du champ social.

Le déterminisme biologique mis en question par les techniques de reproduction assistées

La question du *genre* s'est d'abord posée dans le champ de la reproduction assistée qui a questionné l'évidence de la reproduction hétérosexuelle comme fait de nature. En créant des possibles hors nature, et en déplaçant l'embryon de l'utérus aux boîtes de Pétri.

Avec les biotechnologies de la reproduction, la science est devenue acteur dans le champ socio-anthropologique. Avec la reproduction assistée, la sexualité est devenue, par le biais de la médecine reproductive, un objet de science mais aussi un tiers dans la relation duale du couple hétérosexuel qui pouvait échapper au fait de nature, pour entrer dans une multiplication de possibles : mères porteuses, couples lesbiens, réductions embryonnaires, altération génétique des embryons, etc. Ces nouveautés ont permis ce que les féministes américaines ont nommé *l'embodiment,* c'est à dire la prise en considération du corps identitaire comme donnée opératoire dans l'abstraction des régulations scientifiques (Rosemarie Tong, Anne Donchin, pour la bioéthique féministe)[1].

Ces nouveaux modes possibles de reproduction et de filiation ont très vite été régulés par le droit et sont donc entrés dans le registre institutionnel et normatif des sciences sociales grâce au concept de *genre*, posant la non discrimination entre les sexes. C'est donc cette conjonction entre possibles scientifiques et choix sociaux qui a donné au concept de *genre* toute sa pertinence et a provoqué un changement radical de nos représentations de la filiation comme nécessairement biologique et naturelle, à partir du moment où l'embryon précisément quittait son lieu dit « naturel » et survivait néanmoins pour être transformé ou « amélioré ».

C'est ainsi que la séparation et la hiérarchie commode entre les deux sexes, perçue comme nécessaire, n'est plus opératoire pour comprendre les enjeux éthiques et politiques posés par le concept de g*enre* en sciences sociales. Cette terminologie ne peut se limiter aux sciences sociales et requiert une réflexion sur les conséquences de ces évolutions éthiques,

1. *Embodying bioethics*, edited by Anne Donchin, Oxford, 1999.

sémantiques et anthropologiques produites par la recherche biologique et médicale, elle-même comme lieu capable de façonner le réel et non seulement de le décrire[2].

Plasticité biologique et genre

De plus, la plasticité du concept de Gender/*genre* ces quinze dernières années dépasse le fait que le mot « *genre* » est d'abord issu de conventions grammaticales. En situant le sexe du côte de la certitude biologique et le *genre* du côté du constructivisme social, on ne fait que rappeler que l'on ne parle pas exactement de la même chose et que ces deux catégories ne sont pas superposables. Cela suffit-il à englober les enjeux sociétaux que posent les sciences aux catégories anthropologiques de *genre* par leur multiplication des possibles, en termes de reproduction ou de filiation notamment ?

Comment doivent se situer les scientifiques par rapport à la résistance des autorités religieuses ou juridiques face à la notion de *genre*, qui implique des décisions bioéthiques dans une société démocratique et pluraliste qui résiste à l'idée d'une nature humaine sacralisée ?

Ces questions, loin d'être abstraites, conditionnent la possibilité ou l'interdiction de certaines recherches aujourd'hui et demandent donc que les chercheurs puissent se positionner en termes des enjeux éthiques que suscitent ces déplacements des frontières entre normes sociales et normes scientifiques.

Le *genre* n'a pas en français la même histoire ni le même sens que le mot *gender*. Il vise néanmoins dans les deux langues à rejeter le déterminisme biologique (Scott 1988).

Les enjeux biopolitiques de cette notion se font de plus en plus nombreux et requièrent des éclaircissements sur la légitimité à leur accorder dans le discours scientifique. On ne peut néanmoins faire l'économie d'une réflexion sur l'articulation entre sexe biologique, sexe social, et *genre* aujourd'hui, précisément à partir des questions empiriques d'éthique et de société que soulèvent les possibles reconsidérations de la seule dualité des sexes dans les sciences elles-mêmes.

Pourquoi des scientifiques devraient-ils prendre en considération le concept de *genre* et ne pas se contenter de la notion de sexe biologique, qui ne décrit pas la complexité du réel ? De quoi parlons-nous ? Peut-on confondre le sexe/*genre* biologique et la question du *genre* soulevée par les sciences humaines ?

Notre perspective sera moins épistémologique qu'éthique, mais nous aurons à montrer que les deux dimensions sont interdépendantes, car le vécu subjectif est inséparable du vécu de la liberté et des droits subjectifs. Le droit et l'éthique se doivent de réinventer « l'objectif » ou le neutre à partir d'une hétérogénéité de points de vue, sans qu'une définition soit exclusive des autres, car la perspective de *genre* est éthiquement inclusive de la pluralité des modes de vies sexuels qui existent de fait, en dehors des normes sociales, et questionne par là-même l'objectivité des normes biologiques qui ne reconnaîtraient que l'existence de deux sexes, dans une perspective reproductive. Celle-ci est à la fois une fonction biologique et une fonction sociale, longtemps déterminante du destin social et hiérarchisée des femmes comme reproductrices. La biologie peut contribuer à l'émancipation des représentations sociales et vice versa. C'est ce que permet d'élaborer le concept de *genre*.

Loin de ne constituer qu'un problème de terminologie, cette tension sémantique révèle un statut problématique des femmes au regard de la notion d'humanité dans les discours normatifs, qu'ils soient juridiques ou scientifiques. En effet, il révèle une confusion entre *genre* grammatical et histoire naturelle qui mène à une confusion entre le linguistique et le biologique. Cette incohérence soulève des questions éthiques quand à la pertinence des

2. H. Atlan, M. Baum, *Des embryons et des hommes*, PUF, 2008.

sciences, voire de la médecine, à dire le vrai sur des questions qui dépassent leur compétences.

Le terme de *genre* remet en question, à partir de situations vécues ou empiriques, un dualisme universel de la reproduction comme hétérosexuée. Cette représentation a structuré nos représentations, nos intuitions psychologiques, et nos modes de pensée. Elle permet de révéler la confusion entre l'homme générique et l'homme masculin ainsi que les conséquences sociales et sanitaires de cette confusion.

Cette critique des universaux n'est pas neuve, héritée des Lumières par des sujets parlants qui refusent d'être déterminés dans leurs désirs a priori, par une catégorisation dite naturelle, qui déterminerait mécaniquement leurs choix sociaux et leurs désirs de sujets.

Elle renvoie déjà à la question de Condillac, qui posait déjà, contre Linné :

« Il n'existe dans la nature que des individus », **(Grand** dictionnaire universel du XIXème, article sur les universaux)

« Ainsi, bien que le genre soit d'invention humaine, sa composition n'en est pas moins fondée sur une somme de caractères fournis exclusivement par la nature elle-même. », (Linné, Larousse 1878 : 1168)

Il ne s'agit pas de choisir entre le naturel et le construit mais de réaliser leur permanente interaction et les lentes mutations qu'elle suscite dans nos représentations ou nos croyances.

Il semblerait pourtant que, malgré l'évolution des sciences biogénétiques, l'*a priori* reste le même quant au féminin comme sexe à la fois biologique et sexe social, alors qu'il exige d'être repensé si nous prenons au sérieux la dimension subjective des normes éthiques et la possible évolution des mœurs qui en résulte en Occident, et que l'on associe à la liberté de la recherche comme à la liberté individuelle.

Il présuppose une causalité externe au langage d'ordre naturel et biologique, autant dire universelle et fraternelle. C'est précisément ce présupposé idéaliste que questionne le concept de *genre*. Il questionne le fait que la division des *genre*s divise l'espèce de manière nécessairement hiérarchique. La hiérarchie n'est pas de nature, elle est au contraire une interprétation contingente d'une différenciation biologique.

Cette entreprise de re-naturalisation, c'est à dire de qualification de naturel ce qui est produit social et culturel dans les sciences, a pour enjeu de consolider la représentation de la différence et des rôles sexuels en les fondant en nature et en droit.

Cette position conservatrice est nécessairement en tension avec ce que nous savons de la plasticité du vivant, décrite par les sciences biologiques elles-mêmes, et exige donc la capacité d'un discours réflexif et critique des chercheurs, afin d'accompagner le processus d'évolution des sciences et de la société de manière plus cohérente.

Il n'est pourtant pas question ici de donner une définition consensuelle du *genre*, qui masquerait les enjeux biopolitiques de cette définition, mais d'éclairer les enjeux éthiques que soulève l'historisation de cette notion, par rapport à des perspectives biologiques fixistes qui confondraient convention et naturalisation.

Le féminisme comme champ interdisciplinaire a signalé les effets sociaux dans les sciences biologiques, la médicalisation du *genre*, la *re-naturalisation* du corps, alors que précisément les sciences interrogent les anthropologies sur le fixisme de leurs propres catégories. Le champ des sciences est globalement interpellé par la notion de *genre* ; ces questions ne peuvent être l'objet des seuls champs de la sociologie ou de la philosophie. C'est pourquoi cet avis nous semble devoir susciter une réflexion et une prise de position qui ne soit pas normative *a priori* mais donne les moyens de sensibiliser les chercheurs à la complexité des enjeux sociaux soulevés par la notion de *genre*.

Il n'est pas inutile de rappeler que si l'on sépare l'enjeu et l'usage critique du *genre* et ses effets éthiques, se pose la question de pourquoi la détermination de sexe donne-t-elle lieu à des classifications ? En d'autres termes : pourquoi le sexe est-il supposé causer le *genre* ? Quels effets et quelle pertinence ont ces classifications ? Sont-elles cohérentes avec les données scientifiques ? Mais surtout, est-ce bien là la question ?

Se donner les moyens conceptuels d'adresser ces interrogations nous permettrait d'éviter certaines confusions dans la compréhension de l'élargissement du concept de *genre* à l'éthique de la recherche et d'éviter les raisonnements naturalistes et leur biais idéologiques pour des catégories d'individus qui ne se sentent pas reconnus par le modèle normatif existant, fondé sur la seule dualité d'un déterminisme biologique conventionnel.

Judith Butler dit elle-même dans son livre *Défaire le genre* :

« Il me semble que pour beaucoup de personnes, il n'est pas souhaitable que la réalité structurante de la différence sexuelle disparaisse, qu'il n'est pas possible de la remettre en question (...) elle constitue pour ces personnes une sorte d'arrière plan nécessaire à la possibilité de la pensée, du langage et du fait d'être un corps dans le monde (...) c'est un moment particulièrement dense d'incertitude dans le langage » (p.204)

Ce que pose le terme de *gender* c'est l'hypothèse que la différence sexuelle n'est pas que factuelle ou donnée mais qu'elle est une question pour notre temps, celle de savoir comment inclure l'altérité et l'incertitude qui vulnérabilisent nos représentations acquises face à des questions qui doivent rester ouvertes pour continuer à être pensées.

L'extension de la notion de genre

Nous devrons aussi poser la question de la pertinence de l'extension foudroyante du concept de *genre* à tous les domaines d'activité et sa non limitation à la sexualité, à la procréation, ou aux effets sociaux sur la filiation,

Interpellés par les questions éthiques ou bioéthiques soulevées par la notion de *genre*, il nous faut donc délimiter le champ où peut se rencontrer le concept de *genre* pour les chercheurs.

Pour cela, il faudra décoder de manière interdisciplinaire les enjeux du débat idéologique ambiant qui s'oppose au terme de *genre* comme étant une menace pour le déterminisme biologique, et rappeler que le *genre* n'est pas une théorie qui se veut une alternative à la description biologique du *genre* ou du sexe, mots qui sont utilisés souvent sans discernement dans le discours des biologistes, sans tenir compte du débat nécessaire avec les sciences sociales pour clarifier les limites du champ.

Tension entre le sexe défini de manière fixiste et les enjeux sociaux de classifications de l'identité de genre : division ou hiérarchie ?

Une des thèses consiste à considérer que le sexe biologique reste aujourd'hui encore un trait destiné à être le réceptacle de classifications (Archer et Lloyd 1985). Le concept *genre* restera car c'est pratique pour classer les gens, nous disent certains biologistes. Ces deux besoins sont simplement affirmés pour maintenir les rôles sociaux différenciés.

Cette thèse est défendue par les « cognitivistes » qui font appel à des postulats sur les prérequis de la cognition humaine. Sa version savante est celle de Levy Strauss qui fonde son interprétation de la parenté sur un besoin présocial (*i.e.* psychologique) de la part de l'humain de tout diviser en deux.

Comment ne pas confondre les différences qui fondent le langage grammatical et les structures sociales, responsables de la justification de la hiérarchie de *genre* ? Penser le

genre pour les sciences sociales et l'éthique c'est précisément critiquer ces présupposés et les conséquences sur la hiérarchie sociale qu'elles valident dans les rôles sociaux dévolus aux hommes et aux femmes.

Comment ne pas croire que la réponse est donnée *a priori* et naturellement de surcroît. Le sexe est un marqueur crucial de la division sociale que repense le concept de *genre*, ceci afin de repenser le rapport entre dominants et dominés, mais aussi dans les rapports sociaux inhérents à la pratique de la médecine et de la recherche.

La question de la naturalité de la division des sexes a des répercussions sur la légitimité de certains objets de recherche, comme la recherche sur embryons par exemple, car elle exclut une perspective gradualiste du respect de l'humain, mais surtout sur les décideurs qui orienteront les enjeux sociaux de ces recherches pour des individus dont la subjectivité peut être altérée par des choix d'orientation sexuelle, délégitimés ou pathologisés par la science, comme cela l'a été dans le passé en ce qui concerne l'homosexualité ou la notion de « race ».

Est-il acceptable, et jusque dans quelle mesure, que l'Église, ou les responsables religieux, voire même les instances normatives des instances scientifiques, s'immiscent dans ces questions individuelles qui forgent de manière inductive les valeurs d'une société et limitent la légitimité de certaines recherches, contre l'avis des hommes et des femmes concernés, les infantilisant par rapport à leur choix de vie, ou leur refus de maternité, de paternité. Ces enjeux sont cruciaux aux débats bioéthiques et supposent une culture du pluralisme. Ils ont ouvert la voie, contre l'avis des plus conservateurs, à inscrire des désirs inédits de filiation, rendus possible par les sciences et les techniques questionnant radicalement l'idée d'un modèle *a priori* d'une nature humaine à préserver, et relancé l'idée que l'on n'est pas homme ou femme mais qu'on le devient. Ce point de vue suggère la possibilité d'une mutation des constructions sociales que ne peuvent négliger les scientifiques, mais surtout pas le champ des sciences biomédicales qui est le laboratoire social de ces possibles. Ceci afin d'éviter de pathologiser des comportements qui seraient considérés comme déviants par rapport au mythe d'une norme universelle qui serait bonne pour tous et de tout temps, en dehors de toute contextualisation sociale, économique ou politique.

Les marqueurs biologiques eux-mêmes ne sont pas des marqueurs prêts à l'emploi et n'échappent pas à une certaine contextualisation. La réduction de la complexité des marqueurs de différenciation sexuelle est un acte social qui se traduit dans différents langages en conflits d'intérêts avec la science, l'Église, le discours féministe, et la manière dont les sujets se perçoivent et exigent d'être reconnus dans l'ordre social.

Certains biologistes imposeront comme marqueur la présence ou absence de pénis (Money 1972), d'autres la capacité biologique de procréer.

Mais ces divergences au sein même du discours scientifique remettent en cause les noyaux durs de notre appréhension du monde comme divisé en catégories claires et immuables du masculin et du féminin comme étant naturelles et innées et doivent être pensées comme catégories sociales pouvant être modifiées par les circonstances ou les choix individuels dans l'histoire.

Il faut donc, face au débat que provoquent les nouveaux possibles technoscientifiques dans une société démocratique pluraliste, poser la question suivante :

Quant on met en corrélation le *genre* et le sexe, compare-t-on du social à du naturel? Ou compare-t-on du social avec du social ? Ou une représentation donnée de ce qu'est la biologie de la reproduction ?

Ainsi le débat social sur le *genre* et sur sa place relativement au sexe recoupe en grande partie le débat sur la priorité entre deux éléments constitutifs du *genre* qui sont donnés ensemble mais qu'il faut séparer analytiquement : la division et la hiérarchie.[3]

3. Voir Anne Fausto-Sterling, *Sex/gender, Biology in a Social World*. Routledge, 2013.

Le *genre* et le naturel

Les concepts de sexe et *genre* ne sont donc pas neutres et relèvent de modèles épistémologiques plus ou moins cohérents selon les disciplines faisant usage de ces notions. Il s'agit néanmoins, lorsqu'on parle de *genre*, de problématiser ou de repenser les rapports sociaux de sexe dans un modèle non hiérarchique, dans le contexte de la sociologie française pour laquelle, dans les années 60, le sexe est une variable comme une autre, tel l'âge ou l'appartenance professionnelle. Mais le masculin est encore identifié à la variable générale jusqu'à la fin des années 90 en sociologie. Joan Scott vise précisément à rejeter l'idée de déterminisme biologique (Scott 1988). Elle mentionne que le concept de *gender* est paradoxalement une idéologisation de la différence des sexes, ce que son emploi visait initialement à critiquer. Nous le verrons plus loin en ce qui concerne la *« gendered medicine »*.

Le sexe biologique reste donc trop souvent admis comme non discutable car évident et naturel puisque venant avant le *genre*. Les fondements économiques et idéologiques des sociétés européennes restent grandement fondés sur la bi-catégorisation sexuelle. Ceci malgré les techniques de reproduction assistée qui déplacent l'évidence de la fonction reproductive comme naturelle et immuable. Les différences entre les individus semblent plus difficiles dès lors à attribuer à deux catégories sexuelles distinctes.

Le « sexe génétique »

L'évolution du processus complexe de la différenciation sexuelle en plusieurs étapes interroge le déterminisme sexuel dans la différenciation vers le testicule et non la différenciation vers l'ovaire, perçue comme « venant modifier le processus naturel » (*testis determining factor*). Il faut rappeler que ce n'est que vers les années 50 que la relation entre la présence du chromosome Y et le phénotype mâle sera établi (Jacobs 1959), mais les publications scientifiques considèrent comme inébranlable la bi-catégorisation mâle-femelle, ainsi que l'a montré Christine Delphy.

Les études sur le sexe sont passées du niveau cellulaire au niveau moléculaire, les chercheurs se sont donc intéressés à une molécule à la surface des cellules puis aux gènes présents sur le chromosome Y, en donnant un rôle dominant à ce chromosome Y. Mais l'analyse des différents caryotypes a montré qu'il existe un nombre non négligeable d'individus ne possédant pas la formule chromosomique standard.

Le second candidat est l'antigène *Hy*, qui s'avère ne pas être non plus le « testis determining factor » attendu. Les recherches vont devenir de plus en plus complexes pour trouver le responsable de la petite différence qui prouverait la barrière infranchissable entre les sexes. Comme si la biologie pouvait conforter ou prouver une doxa. L'idée d'un événement déclenchant la différenciation sexuelle devient difficile à démontrer. Ces variantes sont d'ailleurs perçues comme des pathologies ébranlant l'hypothèse a priori.

C'est ainsi que la stérilité a été présentée comme une maladie. Mais n'est-ce pas le cadre conceptuel qu'il faut repenser, plutôt que de pathologiser les individus hors normes ? Telle est la question que pose précisément la perspective de *genre* en critiquant l'évidence des modèles épistémologiques ambiants pour déterminer la différence sexuelle génétiquement.

Il n'est pas inutile, là non plus, de rappeler que la question du déterminisme biologique des comportements sociaux a été soulevée par le mouvement sociobiologique (Wilson 1975), ce qui ne peut être considéré comme une position universellement acceptable.

Cette école fonde elle aussi le repérage du naturel sur un « invariant » qui serait l'existence simultanée de trois universaux, confirmant que les différences socioculturelles existent dès l'origine de l'homme, en se rapproprient et donnant un vernis scientifique au mythe du patriarcat, voire du matriarcat, à partir de la biométrie.

Comment « dé-diagnostiquer le *genre* »[4]

La place de plus en plus grande de la notion de *genre* dans les échanges scientifiques induit que les incitations aux régulations éthiques de la recherche sont toujours formulées en termes de *gender*, traduit par *genre* en français.

Ce terme souffre, comme nous l'avons souligné plus haut, d'un flou notionnel qui risque, s'il n'est pas clairement expliqué, d'aseptiser les problématiques abordées dans le contexte scientifique sous l'étiquette « rapports sociaux de sexe ». Reste à déterminer l'importance de la prise en compte des rapports sociaux de sexe dans le domaine de la recherche biomédicale qui nous intéresse ici.

On ne peut définir le *genre* sans expliciter le contexte de son émergence, contre l'évidence de la discussion binaire entre deux termes de sexe biologique.

Il n'est en effet pas anodin de rappeler, comme le fait Butler, que le terme de *genre* n'a pas été créé par les féministes américaines radicales mais par le sexologue John Money, ayant rédigé une thèse sur l'hermaphrodisme dans une perspective béhavioriste. Sa thèse, contrairement aux discours des études de *genre*, visait à comprendre le comportement « normal » et analyser, à partir des pathologies, rien moins que « la nature humaine » (Castel 2003:64). L'intention de J. Money n'est pas de comprendre l'intersexualité mais de comprendre ce qu'il appelle les erreurs de la nature, à partir de la « normalité sexuelle », ce qui suppose qu'il y ait une sexualité normale et une sexualité pathologique. C'est donc paradoxalement lui qui a créé le concept de *gender*, et les féministes, par le développement des « gender studies », s'opposeront à cette médicalisation normative de l'identité sexuelle du sujet. Il pense pouvoir guérir en reconstruisant hormonalement l'identité sexuelle du sujet hermaphrodite.

Ces théories ont rencontré une vive réaction des partisans du primat biologique, mais paradoxalement en psychiatrie l'antécédence du *genre* sur le sexe demeure le paradigme pour « traiter » les nouveaux nés inter-sexes. Il y a donc un refus de l'ambiguïté sexuelle, comme contre-nature, à laquelle la science va répondre par une normalisation hormonale, ceci afin que la notion d'*imprinting* empruntée à Konrad Lorenz se réalise le plus tôt possible. Le cas qu'il a traité de l'hermaphrodisme de David met à mal la théorie puisque, comme Judith Butler le montrera, cette théorie radicalisait la normativité sexuelle par la médecine, au nom de la science, dans l'objectif de normaliser les corps comme appartenant naturellement soit au sexe biologique masculin soit au sexe féminin. L'attente sociale est prédéfinie en termes médicaux. Le concept de *genre* à son origine a donc, loin de remettre en cause la binarité normative du sexe, permis de réinscrire la nature sexuelle, "grâce" aux outils de la chirurgie. Le *genre* est donc au départ un outil de normalisation des corps par les préjugés sociaux ambiants; il vise à fabriquer hormonalement un sexe masculin ou féminin et donc à normaliser les corps pour un fonctionnement social prédéterminé, car une conduite sexuée ambiguë est perçue comme une pathologie biologique et psychiatrique, sans tenir en compte la coexistence d'autres catégories comme pathologiques[5], la complexité des rôles sociaux ou leur hiérarchie. Cela a donné à ses idées fumeuses un vernis scientifique conforté par le fait qu'il se soit basé sur des données statistiques et des échantillons considérables.

L'embryologiste Jost confirme ces processus de sexuation intra-utérins, affirmant que le fœtus était par défaut féminin, tandis que le masculin serait « le résultat d'une évolution fœtale plus complexe ». Il parlera d'insuffisance du principe d'Adam chez les personnes

4. Titre du chapitre 4 de *Défaire le genre* de Judith Butler, faisant référence au diagnostic de dysphorie sexuelle.
5. Ce qu'ont rejeté les pays qui reconnaissent un troisième sexe, comme l'Allemagne, ou qui rejettent que l'identité sexuelle soit un paramètre social à mentionner sur une carte d'identité.

transsexuelles[6], donnant une caution scientifique à des présupposés mythologiques (Money 1976).
C'est précisément *contre ce courant scientiste* que se sont construites les études de *genre* dans le courant féministe. Car, très rapidement, ce concept de *genre*, forgé par les sexologues américains et psychiatres, dans le cadre de la clinique pédopsychiatrique, va passer dans le langage courant mais va radicalement changer de signification en s'appuyant sur le discours critique de la psychanalyse, qui ne réduit pas le sujet sexué à sa biologie.

La fonction épistémologique et sociale du concept de *genre*

En effet, l'émergence, à la fin des années soixante, de la distinction entre sexe et *genre* (*gender*) a certes donné une cohérence aux travaux de féministes anglophones. Cette distinction associe à la notion de sexe les caractéristiques biologiques permettant de différencier les hommes des femmes. A la notion de *genre* elle associe les attributs psychologiques, les activités et les rôles et statuts sociaux culturellement assignés à chacune des catégories de sexe et constituant un système de croyances, dont le principe de déterminisme biologique est le pivot.

Cette distinction a pour vertu critique de mettre en question l'évidence de la puissance explicative de la catégorie *sexe biologique* comme inférant des différences psychologiques et sociales. Elle permet de repenser la pertinence du système dichotomique, mais surtout hiérarchisé en levant le voile sur les rapports de domination liant les femmes aux hommes; ceci même dans la recherche scientifique se voulant épistémologiquement à l'abri de ces controverses, en se plaçant derrière le voile de la neutralité scientifique.

De plus, il y a un enjeu à la fois scientifique et politique à cette distinction sexe/*genre* dont il est important d'être conscient dans le monde de la recherche biologique. La distinction Sexe/*Genre*, si elle est utile, porte néanmoins le risque de renforcer l'idée que le biologique, lui, serait invariant car « naturel », en mettant de côté que le biologique est lui-même l'objet d'une élaboration psychologique et sociale. Un certain engouement dans les textes législatifs pour le terme *genre* a conduit trop souvent à le substituer au terme sexe et à le priver ainsi de toute signification effective, et en ne changeant rien au système explicatif en biomédecine. Sa vertu est donc de rappeler que le *genre* est une construction qui interroge le biologique.
Il s'agit de libérer le regard du chercheur d'un déterminisme qui renverrait de manière causale d'une réalité biologique du corps sexué à la construction sociale du binarisme des sexes. Comment n'occulter ni le biologique ni le psycho-social, pour ne pas diluer la question de la hiérarchie des sexes dans la recherche ? Cette question motive le développement de l'approche *genre* dans l'éthique de la recherche.

Comment repenser leur coexistence dans la recherche biologique ? La question plus difficile est de savoir comment la recherche biomédicale pourra épistémologiquement prendre en considération la polysémie grandissante du concept de *genre* et sur quels critères elle devra en déterminer avec d'autres institutions normatives les limites ?

En effet, comment maintenir une différence entre les sexes biologiquement déterminés, qui ne relève pas d'une hiérarchie ni d'une discrimination ? La reconnaissance de cette différence fait partie des nouveaux droits citoyens de certaines démocraties européennes, car l'identité sexuelle relève à présent du droit subjectif.
Il s'agit de faire en sorte que le terme de *genre* ne remplace pas la catégorisation de sexe mais n'élimine pas non plus, par la notion de *gender medicine qui visait à corriger l'exclusion*

6. Voir John Money et Richard Green, *Transsexuals and sex reassignment*, John Hopkins Press, 1969. Mais surtout l'analyse de Margaret Mead sur “les rôles des sexes”.

des femmes des protocoles de recherche[7], la pertinence d'une différenciation des marqueurs de santé selon les sexes. En d'autres termes, la notion de *genre* doit permettre à tout le moins de remplacer la discrimination hiérarchisée en catégorisation différenciatrice, et non d'épouser l'un ou l'autre courant de la recherche sur le concept polysémique de *genre*.

Il semble évident que le seul usage du mot *genre* dans le discours scientifique provoque un trouble en termes de repères et de signification épistémologique. Il questionne surtout l'évidence de la hiérarchie, ce qui est utile mais insuffisant s'il n'est pas soutenu par des moyens de penser, en santé publique et en médecine, les catégories homme femme, féminin masculin, comme des catégories cognitives non équivalentes, mais égales en droit, comme l'universalité de l'accès aux soins de santé pour des agents dont les capacités sont limitées par leur appartenance à, ou leur reconnaissance dans un groupe genré particulier.

Genre et santé : reconnaissance de la "*gendered medicine*" ?

Le champ de la *gendered medicine* est récent, datant d'une vingtaine d'années. Il vise à offrir des soins ciblés selon le sexe biologique, mais aussi dans une perspective de *genre*[8]. Il vise idéalement à intégrer des critères reconnus de la santé et de la maladie dans la recherche clinique. Ce champ innovant est très présent et s'étend à la littérature scientifique au-delà des disciplines, de la reproduction aux neurosciences et à la psychiatrie, adoptant une perspective différentialiste du déterminisme biologique dans une perspective de *genre*.
Il faut souligner tout d'abord que les recherches en termes de *genre et santé* sont peu financées par les universités et se cantonnent en général aux sciences sociales. Le récent document produit par la Norvège indique la nécessite de modifier cette perspective[9].
Pourtant, il semble extrêmement important de reconnaître l'impact des *représentations de genre* sur la recherche dans la clinique globale, et surtout sur les thèmes de recherche financés ou exclus du financement de la recherche, et donc de révéler des discriminations en termes de thématiques de *genre* :

- La procréation médicalement assistée. La recherche sur cellules souches a globalement ignoré la recherche extrêmement importante menée par différents courants féministes en bioéthique et biodroit sur ces problématiques. Il n'est donc pas question d'innover, mais de traduire et d'adapter au contexte de la recherche médicale des questionnements issus des sciences sociales et qui ne partagent pas toujours les mêmes jeux de langage ou boîtes à outils. Ceci produit donc, malgré lui, des filtres sémantiques pouvant avoir des effets discriminatoires.
- C'est précisément le rôle du concept de *genre* d'être attentif à ces discriminations et d'y répondre d'un point de vue de justice distributive des soins ou d'accès à la participation à la recherche.

La médecine genrée (*gendered medicine*) est un terme relativement nouveau, fort développé en Allemagne et aux États-Unis, ou dans les pays du nord de l'Europe, mais peu en France ou dans les pays latins, pour des raisons idéologiques et un biais masculiniste de la recherche sur ce que représente un objet de savoir scientifiquement valable.
Un changement s'est récemment produit, dû aux recherches multicentriques et à l'internationalisation de la recherche. Cette globalisation n'est pas sans soulever de nouvelles questions liées au *genre* en contexte; le concept de *genre* étant difficilement perméable aux sociétés traditionnelles et patriarcales fondées sur la hiérarchie des sexes et

7. www.GenderMedJournal.com
8. Inneke Klinge et Claudia Wiseman, Sex and gender in biomedicine, University of Gottingen, Akron Press, 2012.
9. Research Council in Norway, *Gender balance and gender perspectives in research and innovations*, 2013.

les rôles sociaux prédéterminés. Ce défi s'est découvert majeur lors de la conférence du Caire[10].
Institutionnellement, la Commission Européenne valorise la perspective de *genre* dans ses programmes, ce qui pose des problèmes aux chercheurs qui souvent se contentent de noter combien de femmes chercheurs collaborent dans leur équipe ou assurent, pour répondre à la demande, que leur recherche constitue un risque minimal pour les femmes ou les fœtus qu'elles portent, ou toute autre catégorie vulnérable, s'engagent à ne pas poursuivre de recherche sur embryons, et se sentent dédouanés de la question *genre* et recherche en santé.

Pourtant, les politiques de recherche établissent l'égalité de *genre* comme un critère d'excellence scientifique dans le projet 2020[11], pour les mêmes raisons.
De plus, la médecine personnalisée qui apparaît à l'horizon 2020 ne pourra l'éluder, car la question de la discrimination de *genre*, au-delà de son fondement biologique est clairement présentée comme une construction de soi. Cette construction de soi fait partie des droits humains de nos sociétés libérales, comme le montrent en Europe les bouleversements anthropologiques perçus autour des législations concernant la reproduction assistée et ses effets sur la filiation, ainsi que la parentalité dont les définitions ont été bousculées par les multiples possibles ouverts par les avancées biotechnologiques. Ces techniques sont souvent appliquées sans penser à l'impact anthropologique, social et symbolique de leurs avancées biotechniques, un autre domaine très sensible impliquant la représentation de *genre*.

L'institutionnalisation de la perspective de *genre* et ses dérives

L'implication des *gender studies* dans les sciences biomédicales a commencé avec le mouvement de santé des femmes et la critique féministe des sciences dans les années 1980.
Une des références culte est l'ouvrage *Alice Through the Microscope*[12]*.* Ce livre révèle les stéréotypes véhiculés par une science et une médecine paternaliste fonctionnant selon des stéréotypes de *genre* inconscients. Des femmes biologistes, telles Lynda Byrke et Anne Fausto-Sterling[13], ont développé, à partir de leurs expériences, une approche critique de la biomédecine en introduisant les problématiques d'égalité, qui questionnent la naïve épistémologie d'une science neutre car elle serait objective et vraie.

La perspective critique de *genre* permet de repenser le déterminisme biologique comme séparé d'une destinée historique des rôles sociaux des femmes.
S'il est encore pour l'instant un fait biologique et universel que seules les femmes peuvent donner la vie, cela ne devrait avoir aucune conséquence sur les choix sociaux du soin de l'enfant, argument défendu par Londa Schiebinger dans "*Has Feminism Changed Science" ?* (op. cit). Il faut donc accepter le fait que la perspective de *genre* ne peut faire l'économie de l'histoire du féminisme et de ses multiples courants.
Ces réflexions ont amené à penser des changements dans la manière dont se conduisait la recherche en termes méthodologiques, mais surtout dans les pays du nord de l'Europe, la France accusant un retard certain dans ce domaine.

Le OPHRYS (Women's Health Research) au NIH, quant à lui, a lutté pour un changement des pratiques standards selon lesquelles les femmes étaient exclues comme objets de

10. Conférence du Caire, 1984.
11. Londa Schiebinger, *Has Feminism Changed Science ?*, 1999 : *« Historical examples show how gender can become a silent organizer of scientific theories and practices, setting priorities and determining outcomes ».*
12. Eds Lynda Birke, Wendy Faulkner, Sandy Best, Deirdre Janson-Smith, Kathy Overfield, *Alice Through the Microscope - The Power of Science Over Women's Lives*, Virago (1980).
13. Anne Fausto-Sterling, *Sex/Gender, Biology in a Social World*, op cit.

recherche au nom de leur vulnérabilité, pour les inclure sans discrimination à partir du principe d'égalité d'accès aux soins.

Le même argument s'applique pour la recherche sur les enfants, ou tout groupe socialement vulnérable, ce qui a eu pour effet collatéral de ne pas offrir aux femmes les bénéfices de la recherche ciblée à leurs pathologies ou représentations de la maladie.
Ces régulations ont un effet sur l'usage de métaphores sexistes dans le langage scientifique dénonçant sa pseudo neutralité ou son objectivité.

Un travail mené sur l'usage des métaphores et analogies dans le discours scientifique a montré que même muet le *genre* joue un rôle non négligeable dans les représentations et les intentions des chercheurs, et qu'il faudrait le rendre plus explicite pour éviter des biais.
C'est ce qui a donné lieu à la création de la revue *Gender Medicine*[14], qui regroupe des rapports de toutes disciplines académiques s'adressant à la question du *genre*.

Il faut aussi mentionner l'IGM (*International Society of Gender in Medicine*) ou le *Berlin Institute of Gender in Medicine,* qui se consacrent également à ces questions.
La prise en considération du *genre* sur les pratiques et la recherche médicale constitue donc une innovation dans le champ de la recherche biomédicale et ses aspects éthiques et sociaux. Il permet d'avoir une approche plus précise sur la médecine individualisée, en remettant au centre des préoccupations le sujet de soins sexué, et la perception biographique qu'il a de lui-même.
La médecine genrée joue donc un rôle de distance critique face aux approches normées et populationnistes du soin en Santé publique.
La question de l'équité de *genre* ouvre aussi aux questions de justice distributive d'accès aux soins au-delà de la différence de *genre* en termes de *classe* et de *race*, auxquelles les chercheurs et chercheuses doivent être sensibilisés.
La perspective de *genre* vise à renforcer les politiques antidiscriminatoires et différencie entre sexe biologique comme fait biologique, qui traverse les différences culturelles, et les choix de valeurs de *genre* comme construction sociale de rôle ou de relations, et des valeurs associées à ce choix d'appartenance.
Les métaphores dégradantes pour représenter les étapes de la vie d'une femme : menstruation, grossesse, ou ménopause, sont légion et n'ont pas contribué à la valorisation du féminin ou des performances ou capacités physiologiques des femmes.

L'impact des rôles de *genre* au niveau individuel

Une étude sur le *genre* et les maladies coronariennes dans les années 1990 a montré, à l'époque de la reconnaissance de la différence sexuelle au-delà de la question reproductive, que les maladies coronariennes sont parmi les premières pathologies dans lesquelles les aspects de sexe et de *genre* dans la recherche ont eu un impact certain.
Cette différence conceptuelle n'a pas de réalité dans la vie des patientes, pour lesquelles il y a un continuum entre sexe et *genre* ; il s'agit donc d'un niveau d'éducation permettant la conscience de soi comme n'étant pas liée au seul déterminisme biologique, mais comme étant également agent de sa santé.
De plus, les rôles de *genre* ne sont pas fixes et peuvent évoluer au cours de l'existence d'un individu, et échappent donc aux outils de mesure classique de *l'Evidence-Based Medicine* et de ses présupposés méthodologiques.

14. La revue *Gender Medicine* a cessé d'être publiée en 2005.

Le rôle des institutions européennes dans la diffusion du concept de *genre*

C'est seulement en l'année 2000 que ces questions ont reçu une visibilité dans la recherche *mainstream*.
C'est précisément l'année où la Commission Européenne par exemple a lancé le gender impact assessment studies, fondé sur le principe d'égalité entre les sexes, qui répondait très approximativement aux résultats de la réflexion sur l'impact du *genre*.
Les études ont été exécutées par sept équipes de recherche qui étudiaient la participation des femmes à la recherche, en analysant comment la recherche pouvait affecter les femmes et les hommes dans leurs différences perçues ou réelles.
Le mot *gender* étant compris par la Commission Européenne en recherche biomédicale comme prenant en considération à la fois la différence de sexe et les effets de *genre*. Cette étude a eu un certain impact car elle est devenue une dimension importante de la recherche qualitative.
Dans le programme FP6[15] du *Program for Life Sciences, Genomics and Biotechnology for Health* : on peut lire, page 4-5:

"Sex and gender aspects in research have a particular relevance to this theme as risk factors, biological mechanisms, causes, clinical manifestation, consequences and treatment of diseases and disorders often differ between men and women. Therefore all activities within the thematic priority must take the possibility of such differences into account in their research protocol, methodologies and analysis of results".

On a analysé dans ce programme comment des institutions telles l'Inserm ou le Karolinska Institute avaient elles-mêmes développé ou pas ces aspects dans la régulation et l'évaluation de leurs propres recherches qualitatives.
Le *gender medicine* fut considéré à l'époque comme un regard innovant sur la recherche biomédicale, mais qui risquait de cristalliser une définition du *genre* plutôt que de considérer que l'approche avait une vertu critique envers les méthodologies universalistes *mainstream*.
Paradoxalement, nous avons peut-être à défaire et à refaire le lien entre *genre* et sexe en médecine comme un lien plastique et non comme une séparation épistémologique rigide produisant des stéréotypes nouveaux.
La notion de *genre* a en effet pour but de donner des capacités critiques à la démarche scientifique en la rendant sensible aux questions des valeurs que celle-ci produit, montrant qu'un concept scientifique de *genre* qui remplacerait le terme de sexe ne ferait que confirmer l'approche scientiste concernant la naturalité du sexe biologique.

Il est question ici avant tout de sensibiliser les chercheurs à la problématique de *genre*, tout en leur donnant les outils permettant de constater qu'elle a un effet réel et éventuellement quantifiable sur la santé des femmes et des hommes, pour évaluer des facteurs de risques prenant en compte les différences, sans les hiérarchiser, et non de faire du *genre* une norme alternative au déterminisme biologique. Notre capacité d'apprendre tout au long de l'existence ne peut se contenter d'un dualisme fixiste. Le *genre* se présente donc comme un outil critique permettant aux sciences d'entrer en dialogue avec les questions éthiques et épistémologiques que soulève l'application des techniques biomédicales dans le champ social.

Mylène Baum

15 Program FP6, European Commission.

Annexe 2 : Sexe et genre dans les recherche en neurosciences. « Que nous apprend l'imagerie cérébrale sur le sexe du cerveau ? »

Au XIXe siècle, la forme du crâne et la taille du cerveau ont été utilisées pour justifier la hiérarchie entre les sexes. On pensait les hommes, prétendument plus intelligents, étaient naturellement dotés d'un cerveau plus gros que celui des femmes. Certains médecins, en particulier Paul Broca, ont alimenté ces thèses par des mesures comparatives de cerveaux soigneusement sélectionnés pour conforter leur démonstration. Bien qu'à la même époque d'autres études avaient clairement montré que la taille du cerveau n'était pas la cause de l'intelligence, l'idéologie de la bourgeoisie conservatrice l'emportait sur la rigueur scientifique (Gould 1997).

De nos jours, les neurosciences sont en première ligne pour satisfaire nos besoins d'explication des comportements humains. Un pas énorme dans l'exploration du cerveau a été franchi grâce aux techniques d'imagerie cérébrale par IRM. Des progrès considérables ont été accomplis dans la connaissance des fonctions sensorielles, motrices, cognitives. Les applications en clinique humaine sont immenses. Mais les champs d'investigation couverts par l'imagerie cérébrale ne s'arrêtent pas là. Certains utilisent l'IRM pour étudier le jugement moral, l'empathie, l'agressivité, la préférence sexuelle etc. (Illes 2005, Vidal 2010). Parmi ces travaux, se trouvent des études comparatives entre les cerveaux des femmes et des hommes. Lorsque l'IRM montre des différences entre les sexes, il n'est pas rare que les chercheurs les interprètent comme une explication des différences de compétences et de rôles sociaux entre les femmes et les hommes. Ainsi, dans un article publié dans la prestigieuse revue américaine « *Proceeding of the National Academy of Sciences* » de décembre 2013, des chercheurs de Philadelphie ont conclu d'une analyse par IRM des connexions neuronales que « *les cerveaux masculins seraient structurés pour faciliter la coordination entre perception et action, tandis que les cerveaux féminins seraient faits pour faciliter la communication entre l'analyse et l'intuition* » (Ingalhalikar 2013). Et la responsable de cette recherche de déclarer à la presse que « *leur étude conforte les stéréotypes sur le comportement masculin et féminin* »… L'absence de discussion critique de leurs résultats au regard de la littérature internationale (l'état actuel des connaissances sur le cerveau humain ne permettant pas d'établir des relations de causalité entre la structure anatomique du cerveau et des comportements aussi vagues et généraux), et surtout la non prise en compte de la plasticité cérébrale dans l'histoire du sujet et la construction de son cerveau pour interpréter les images, montre que l'interférence entre idéologie et pratique scientifique est toujours d'actualité au 21ème siècle (Fillod 2014; Vidal 2005, 2012).

Cette posture n'est certes pas nouvelle mais, aujourd'hui avec l'IRM, les images du cerveau sont de plus en plus instrumentalisées pour justifier les différences de genre par un déterminisme biologique. Pourtant, les connaissances sur les capacités de plasticité du cerveau ne cessent de s'accumuler. Rien n'y est a jamais figé, ni programmé à la naissance (May 2011; Vidal 2009). La plasticité cérébrale est un concept clef pour comprendre comment se construisent nos identités de femmes et d'hommes (Fausto-Sterling 2000).

Développement et plasticité cérébrale

Quand le nouveau-né voit le jour, son cerveau compte cent milliards de neurones, qui cessent alors de se multiplier. Mais la fabrication du cerveau est loin d'être terminée, car les connexions entre les neurones, ou synapses, commencent à peine à se former : seulement 10 % d'entre elles sont présentes à la naissance. Cela signifie que la majorité des synapses se fabrique à partir du moment où le bébé commence à interagir avec le monde extérieur (Fausto-Sterling 2000, 2012).

Dans les processus éminemment complexes du développement du cerveau, l'interaction avec le monde extérieur joue un rôle majeur dans la construction des réseaux neuronaux (Kahn 2007, Rose 2006). Le système visuel en est l'illustration frappante. La vision de l'enfant se construit progressivement de la naissance jusqu'à 5 ans. Un manque de stimulation de l'œil par la lumière chez des jeunes atteints de cataracte peut conduire à la

cécité (Angeles-Han 2012). L'expérience précoce de la lumière est une condition indispensable pour que s'établisse une bonne connexion des neurones qui portent les informations visuelles depuis la rétine jusqu'au cortex cérébral. De même, toutes sortes de stimulations de l'environnement guident la mise en place des circuits de neurones permettant d'assurer les grandes fonctions, qu'elles soient sensorielles, motrices ou cognitives. Dans cette dynamique, la structuration de la matière cérébrale et la formation des réseaux neuronaux sont le reflet intime de l'expérience vécue. On comprend dès lors que l'on ne peut séparer l'inné de l'acquis : l'inné apporte la capacité de câblage entre les neurones, l'acquis permet la réalisation effective de ce câblage.

L'imagerie cérébrale de l'apprentissage

Grâce à l'imagerie cérébrale par IRM, on peut désormais « voir » le cerveau se modifier en fonction de l'apprentissage et de l'expérience vécue (May 2011; Vidal 2009). Par exemple, dans le cerveau de musiciens, on a pu montrer des modifications du cortex cérébral liées à la pratique intensive de leur instrument depuis l'enfance (Gaser 2003). Des expériences ont été réalisées chez des pianistes professionnels qui avaient commencé le piano dès l'âge de 6 ans. Les images IRM ont révélé un épaississement du cortex cérébral dans les zones spécialisées dans la motricité des mains et l'audition. Ce phénomène est du à la fabrication de connexions supplémentaires entre les neurones. Un point fondamental de cette étude est que les modifications cérébrales sont proportionnelles au temps consacré à la pratique du piano pendant la petite enfance. Ce résultat montre l'impact majeur de l'apprentissage sur la construction du cerveau des enfants dont les capacités de plasticité sont particulièrement prononcées.

La plasticité cérébrale est à l'œuvre également pendant la vie d'adulte. Une étude en IRM réalisée chez des chauffeurs de taxi a montré que les zones du cerveau qui contrôlent la représentation de l'espace sont plus développées, et ce proportionnellement au nombre d'années d'expérience de la conduite du taxi (Maguire 2000). Un autre exemple éloquent de plasticité cérébrale a été décrit chez des sujets qui apprennent à jongler avec trois balles (Draganski 2006). Après trois mois de pratique, l'IRM montre un épaississement des régions spécialisées dans la vision et la coordination des mouvements des bras et des mains. Et si l'entraînement cesse, les zones précédemment épaissies rétrécissent. Ainsi, la plasticité cérébrale se traduit non seulement par la mobilisation accrue de régions du cortex pour assurer une nouvelle fonction, mais aussi par des capacités de réversibilité quand la fonction n'est plus sollicitée.

Développement du cerveau et identité sexuée

Les capacités de plasticité du cerveau apportent un éclairage nouveau sur les processus qui contribuent à forger nos identités sexuées (Fausto-Sterling 2000; Vidal 2005, 2012a). A la naissance, le petit humain n'a pas conscience de son sexe. Il va l'apprendre progressivement à mesure que ses capacités cérébrales se développent. Ce n'est qu'a partir de l'âge de deux ans et demi que l'enfant devient capable de s'identifier à l'un des deux sexes (Le Maner-Idrissi, 1997). Or depuis la naissance, il évolue dans un environnement sexué : la chambre, les jouets, les vêtements diffèrent selon le sexe de l'enfant. De nombreuses expériences de psychologie ont montré que les adultes, de façon souvent inconsciente, n'ont pas les mêmes façons de se comporter avec les bébés (Pomerleau 1990, De Mendonca, 2011). C'est l'interaction avec l'environnement familial, social, culturel qui va orienter les gouts, les aptitudes et contribuer à forger les traits de personnalité en fonction des modèles du féminin/masculin donnés par la société (Fausto-Sterling 2012, Vidal 2005, 2012c). Cependant, les filles et les garçons n'adoptent pas tous ni tout le temps ce système de normes. De plus, tout n'est pas joué pendant l'enfance. A tous les âges de la vie, la plasticité du cerveau permet de changer d'habitudes, d'acquérir de nouveaux talents, de choisir différents itinéraires de vie (May 2011).Voila pourquoi nous avons toutes et tous des cerveaux différents, indépendamment du sexe. On compte sur terre sept milliards d'individus et autant de personnalités et de cerveaux différents.

Les filles naturellement douées pour le langage ?

L'aptitude au langage est souvent présentée comme étant plus développée chez les femmes que chez les hommes. Cette capacité serait facilitée chez les femmes par une prédisposition de leur cerveau. D'anciennes expériences en IRM datant de 1995 avaient montré que dans certains tests de langage, les femmes utilisaient leurs deux hémisphères cérébraux et les hommes un seul. Ces observations, réalisées sur un échantillon de quelques dizaines de personnes, n'ont pas été confirmées dans les études ultérieures. Le bilan des expériences en IRM publiées entre 1995 à 2009 et rassemblant 2000 sujets, ne montre pas de différences statistiquement significatives entre les sexes dans la répartition des aires du langage (Kaiser, 2009). Cela s'explique par le fait que les localisations des zones du langage sont très variables d'un individu à l'autre, cette variabilité l'emportant sur une possible variabilité entre les sexes. On remarquera que lorsqu'un grand nombre d'individus est analysé, les différences qui avaient pu être observées sur un petit nombre de sujets se trouvent gommées. Mais ce sont les études montrant des différences entre les sexes dont on parle le plus ! Il ressort d'une méta-analyse des expériences en IRM sur les fonctions cognitives que sur 16.000 articles publiés de 1992 à 2008, seulement 2,6% font état de différences entre les sexes (Kaiser, 2009) ! Et rien ne dit que ces dernières ne sont pas dues à des différences d'expériences vécues. On rejoint ici l'épineuse question des biais dans les publications scientifiques. Il est plus médiatique de publier un article titré : « Différence entre les sexes dans les capacités de mémoire » que de publier, à l'issue d'une expérience ne faisant ressortir aucune différence : « Etude par IRM des capacités de mémoire ».

Le cerveau des garçons plus apte à faire des maths ?

En janvier 2005, Laurence Summers, alors Président de l'Université de Harvard, déclarait que "le faible nombre de femmes dans les disciplines scientifiques s'explique par leur incapacité innée à réussir dans ces domaines"! Le propos à fait scandale dans les milieux universitaires, féministes et scientifiques. La grande presse s'est emparée de l'évènement, confrontant les opinions contradictoires (voir Time Magasine, mars 2005). En effet, certains chercheurs sont intervenus pour défendre Summers face aux féministes. Parmi eux, Steven Pinker, professeur à Harvard et auteur d'ouvrages à succès sur la psychologie évolutionniste, défendait que les différences d'aptitudes cérébrales entre les sexes expliquaient les moindres performances des femmes en mathématiques (Pinker, 2005). Le contester relèverait donc de l'obscurantisme, d'une méconnaissance de la science et de positions idéologiques partisanes, telles que celles attribuées aux féministes...

La réalité scientifique montre que la soi-disant infériorité des filles pour le raisonnement mathématique n'a aucun fondement neurobiologique (Spelke, 2005 ; Vidal 2012b). De nombreuses recherches ont analysé chez les enfants comment se développent les systèmes cognitifs qui permettent de maitriser les opérations élémentaires en mathématiques (Spelke, 2005). Le sens des nombres et la perception des relations géométriques apparaissent dès l'âge de 6 mois. Vers la deuxième année, les enfants distinguent le singulier du pluriel et apprennent à compter. Ils utilisent des repères géométriques de l'environnement pour s'orienter dans l'espace et trouver leur chemin. Ensuite, entre 4 et 5 ans, les enfants commencent à combiner les différents systèmes de représentation en utilisant le langage pour manipuler les nombres et les données géométriques. Toutes ces observations s'accordent à montrer que les aptitudes au raisonnement mathématique se développent de la même façon dans les deux sexes.

Une étude en IRM publiée en 2011 a suivi les effets d'une année d'enseignement sur les performances en calcul et l'activité du cerveau chez des jeunes élèves à l'école élémentaire (Rosenberg-Lee 2011). Un groupe d'enfants de 2ème grade, filles et garçons, âgés de 7-8 ans a été comparé à un groupe mixte de 8-9 ans de 3ème grade. Une fois l'enfant installé dans la machine IRM, l'expérience consistait à lui présenter sur un écran des additions et des soustractions en chiffres arabes. L'enfant devait dire si le calcul était vrai ou faux, tandis que l'activité de son cerveau était analysée. L'expérience a montré que, comparativement aux élèves de 2ème grade, les élèves de 3ème grade avaient des

meilleures performances en calcul et que l'activité de leur cerveau était plus importante dans les régions spécialisées dans le maniement des nombres et leur visualisation. De plus, les connexions de ces régions avec celles impliquées dans la mémoire et l'attention étaient plus développées. Ces résultats ont été observé au même titre chez les filles et chez les garçons. Cette expérience illustre l'impact de l'apprentissage scolaire dans la construction du cerveau et la mise en place des réseaux de neurones qui sous tendent les fonctions cognitives en mathématiques. Tout n'est pas joué dés la petite enfance en matière de développement intellectuel et d'aptitudes au mathématiques. La bosse des maths n'existe pas, ni chez les garçons, ni chez les filles.

Chez les adultes, l'étude des cerveaux de femmes et d'hommes mathématiciens professionnels conduit aux mêmes conclusions (Aydin, 2007). L'imagerie IRM montre un épaississement du cortex cérébral dans les régions pariétales et frontales qui sont mises en jeu dans la manipulation des nombres et la représentation visuelle et spatiale. De plus, ce phénomène d'épaississement est d'autant plus marqué que l'expérience professionnelle en mathématique est longue, aussi bien chez les hommes que chez les femmes. C'est bien l'expérience qui forge les cerveaux pour faire des maths !

Le jugement moral des femmes moins fiable que celui des hommes ?

L'IRM a récemment été utilisée pour comparer des capacités de jugement moral entre les sexes (Harensky, 2009). L'expérience, réalisée chez 14 sujets hommes et femmes, consistait à analyser leurs cerveaux lors de la visualisation de photos représentant des scènes de violation de l'ordre moral à des degrés divers : crime, violence physique, verbale, simple dispute. Les images IRM montraient des différences cérébrales entre les sexes dans l'appréciation du niveau de moralité des différentes situations. Les femmes activaient davantage des régions impliquées dans les processus émotionnels, tandis que les hommes activaient des zones impliquées dans la cognition. Les auteurs de l'étude en ont conclu que l'IRM « confirme le clivage entre les sexes dans le jugement moral, les femmes étant portée sur le care et l'empathie, et les hommes sur l'évaluation rationnelle des règles de justice ». Les hommes seraient donc doués d'un sens moral plus fiable que celui des femmes, preuve cérébrale à l'appui !

Cet exemple de dérive sexiste dans l'interprétation d'une expérience en IRM renvoie à la question de l'autorité de l'expertise scientifique face à un public non éclairé (Illes, 2006 ; Racine 2010). Comment estimer la validité des arguments avancés quand on n'est pas spécialiste? Pour déjouer les interprétations abusives, il est nécessaire de prendre en considération les méthodes et les procédures utilisées pour l'imagerie IRM :

- Les conditions de l'expérience destinées à tester le jugement moral (ou d'autres traits de personnalité) n'ont rien à voir avec la réalité de la vie. Le sujet allongé dans la machine IRM ne fait qu'observer des photos. Il doit rester strictement immobile pendant plusieurs dizaines de minutes, sans parler, ni cligner des yeux au risque de perturber l'acquisition des données.
- La plupart des expériences en IRM sont réalisées sur un faible nombre de sujets, en général de 10 à 40, ce qui limite la signification statistique des résultats et leur généralisation.
- Enfin, il est important de réaliser que l'IRM ne donne qu'un cliché instantané de l'état du cerveau d'une personne à un moment donné. Il est désormais acquis que le cerveau est un organe "plastique" dont la structure et le fonctionnement se modifient au grès des apprentissages et des expériences tout au long de la vie. Voir des différences en IRM entre les sexes n'implique pas que ces différences sont inscrites dans le cerveau depuis la naissance, ni qu'elles y resteront gravées. L'imagerie du cerveau n'apporte pas de connaissances sur l'histoire vécue de la personne, ses motivations ou son devenir. Prétendre que l'imagerie IRM permet de lire dans les pensées relève avant tout du fantasme.

Conclusion

La révélation de la plasticité cérébrale constitue un progrès sans précédent avec la remise en question des théories fixistes du fonctionnement du cerveau. Le concept de plasticité cérébrale apporte un éclairage neurobiologique fondamental sur les processus de

construction sociale et culturelle de nos identités sexuées. Il vient ainsi conforter et enrichir les recherches en sciences humaines sur le genre (Fausto-Sterling, 2012 ; Vidal 2005, 2012c).

Or malgré toutes ces évidences, l'idée d'un déterminisme génétique des différences cognitives et comportementales entre les sexes est toujours vivace (Jordan-Young, 2010, Fillod 2012). Cette vision s'inscrit dans le courant de la psychologie évolutionniste qui soutient que le fonctionnement mental de l'Homo sapiens résulte d'une sélection génétique depuis les temps préhistoriques. L'évolution aurait forgé différemment les cerveaux des femmes et des hommes pour une meilleure adaptation à l'environnement et à la vie en société. Cette théorie, inspirée de la sociobiologie, connaît un écho grandissant dans les pays anglo-saxons (Pinker 2005). Elle prétend apporter un cadre explicatif aux différences de positions sociales entre les sexes mais aussi aux traits de personnalités tels que l'orientation sexuelle, l'agressivité, l'empathie, l'instinct maternel, l'usage de drogues, les troubles mentaux etc.

L'idéologie bio-déterministe qui fonde la psychologie évolutionniste a pour corollaire une conception réductionniste de la personne humaine qui réduit la psyché au cerveau, le cerveau à des molécules et les molécules à des gènes. Avec l'explosion contemporaine des neurosciences, le cerveau est devenu la métaphore de référence pour décrire l'être humain dans son individualité, sa subjectivité, ses actions, sa vie privée et sociale (Illes, 2005, 2006, Ortega 2007 ; Choudhury, 2009 ; Racine, 2010). Le « neuro-sexisme » contemporain avec ses allures scientifiques fait recette dans les milieux conservateurs pour justifier les préjugés et les inégalités entre les sexes (Fine, 2010). Une analyse critique s'impose, d'autant plus que la portée politique de ces discours est lourde de conséquences. Car au delà se profile toujours l'idée que l'ordre social est le reflet d'un ordre biologique. Dans ce contexte, il est crucial que les biologistes s'engagent au côté des sciences humaines pour forger et diffuser un savoir scientifique de qualité et par là même contribuer à construire une culture de l'égalité entre les femmes et les hommes.

Catherine Vidal

Bibliographie

- ANGELES-HAN, Sun and Sue YEH (2012). "Prevention and management of cataracts in children with juvenile idiopathic arthritis-associated uveitis", *Curr Rheumatol Rep*. 141: 42-9.
- AYDIN, Kubilay (2007). *"*Increased gray matter density in the parietal cortex of mathematicians." *Am J Neuroradiol, 28 : 1859–64.*
- CHOUDHURY, Suparna, Saskia NAGEL et Jan SLABY (2009). « Critical neuroscience: Linking neuroscience and society through critical practice », *Biosocieties, 4 : 61-77.*
- DE MENDONÇA, Julia, Louise COSSETTE, Francis STRAYER et France GRAVEL (2011). "Mother-child ans father-child interactional synchrony in dyadic and triadic interactions" *Sex Roles, 64 : 132-142*.
- DRAGANSKI, Bogdan, Christian GASER ,Volker BUSCH, Gerhard SCHUIERER, Ulrich BOGDAHN et Arne MAY (2004). "Changes in grey matter induced by training" *Nature, 427 : 311-312.*
- FAUSTO-STERLING, Anne (2000). *Sexing the Body. Gender Politics and the Construction of Sexuality,* NewYork, Basic Books.
- FAUSTO-STERLING, Anne, Cynthia GARCIA and Meghan LAMARRE (2012). "Sexing the baby: Part 1. What do we really know about sex differentiation in the first three years of life?," *Social Science & Medecine*, 74 : 1684-92.
- FILLOD, Odile 2012 « Observatoire critique de la vulgarisation », http://allodoxia.blog.lemonde.fr/
- FILLOD, Odile (2014). *Le connectome et la circulation circulaire des stéréotypes de genre* http://allodoxia.blog.lemonde.fr/

- FINE, Cordelia (2010). *Delusions of gender* , Icon Books Ltd.
- GASER, Christian et Gottfried SCHLAUG (2003). "Brain structures differ between musicians and non-musicians" *J. Neuroscience, 23 : 9240-9245.*
- GOULD, Stephen.Jay (1997). *La mal-mesure de l'homme*, Odile Jacob, nouvelle édition.
- HARENSKI, Carla et Kent KIEHL (2008). « Gender differences in neural mechanisms underlying moral sensitivity », *SCAN, 3 : 313–321.*
- ILLES Judy et Eric RACINE (2005). "Imaging or imagining? A neuroethics challenge informed by genetics", *American Journal of Bioethics, 5: 1-14.*
- ILLES, Judy, Raymond DE VRIES, Mildred CHO et Pam SCHRAEDLEY-DESMOND (2006). "ELSI priorities for brain imaging", *American Journal of Bioethics, 6 : 24-31.*
- JORDAN-YOUNG, Rebecca (2010). *Brain Storm: The Flaws in the Science of Sex Differences*, Cambridge, Harvard University Press.
- KAHN, Axel (2007). *L'homme, ce roseau pensant*, Paris, Odile Jacob.
- KAISER Anelis *et al*. (2009). "On sex/gender related similarities and differences in fMRI language research", *Brain Research Reviews, 61: 49-59.*
- LE MANER-IDRISSI, Gaid (1997). *L'identité sexuée*, Paris, Dunod.
- MAGUIRE, Eleonor, A., David GADIAN et Christopher FRITH (2000). "Navigation-related structural change in the hippocampi of taxi drivers", *Proc Natl Acad Sci U S A, 97 : 4398- 4403.*
-MAY, Anne (2011). “Experience-dependent structural plasticity in the adult human brain,” *Trends in Cognitive Sciences*, 15: 475-82.
- ORTEGA, Francisco et Fernando VIDAL (2007). « Mapping the cerebral subject in contemporary culture », *RECIIS, 1 : 255-259.*
- PINKER, Steven (2005). « Il y a des différences entre les sexes »*, Courrier international*, 747, 24 février.
- POMERLEAU, Andree, Daniel BOLDUC, Gerard MALCUIT et Louise COSSETTE (1990). "Pink or blue : environmental gender stereotypes in the first two years of life, *Sex Roles, 22: 359-367.*
- RACINE, Eric, Sarah WALDMAN, Jarett ROSENBERG et Judy ILLES (2010). « Contemporary neuroscience in the media », *Social Science & Medicine*, 71 : 725-733.
- ROSE, Steven (2006). *Lifelines : Biology, freedom, determinism*, New York: Vintage Books.
- ROSENBERG-LEE, Miriam, Maria BARTH et Vinod MENON (2011). "What difference does a year of schooling make? Maturation of brain response and connectivity between 2nd and 3rd grades during arithmetic problem solving", *NeuroImage 57: 796–808.*
- SPELKE, Elisabeth (2005). *"*Sex differences in intrinsic aptitudes for mathematics and science ? a critical review", *American Psychologist*, 60 : 950-958.
- VIDAL, Catherine et Dorothée BENOIT-BROWAEYS (2005). *Cerveau, Sexe et Pouvoir*, Paris, Belin.
- VIDAL, Catherine (2009*). Le cerveau évolue-t-il au cours de la vie ?",* Paris, Le Pommier.
- VIDAL, Catherine (2010). « Vers une neuro-justice? *»*, *Paris, Revue Ravages*, 4 : 17-21.
- VIDAL, Catherine (2012a). *Hommes, femmes : avons-nous le même cerveau ?* , Paris, Le Pommier.
- VIDAL, Catherine (2012b*). Les filles ont-elles un cerveau fait pour les maths* ? *,* Paris, Le Pommier.
- VIDAL, Catherine (2012C). "The Sexed Brain: Between Science and Ideology", *Neuroethics, 5: 295-303.*