

De la génétique à l'épigénétique : une révolution « post-génomique » à l'usage des sociologues

<https://www.cairn.info/revue-francaise-de-sociologie-2018-1-page-71.htm>

Pour citer cet article. Dubois, M., Guaspere, C., Louvel, S (2018). « : Une révolution « post-génomique » à l'usage des sociologues » *Revue Française de Sociologie*, 59(1), p.67-94.

Résumé

Cette note critique étudie l'impact de la révolution dite « post-génomique » pour les sciences sociales à partir de cinq ouvrages publiés entre 2016 et 2017. Il s'agit non seulement d'introduire le lecteur français à l'actualité des débats dans les pays anglo-saxons sur la redéfinition en cours des frontières entre sociologie et biologie, mais également et surtout de contribuer à la réflexion sur l'évolution des pratiques de recherche interdisciplinaires. Une attention particulière est accordée au domaine émergent de l'épigénétique et à la manière dont il est représenté par ces ouvrages comme le lieu par excellence de la révolution post-génomique. L'article souligne l'importance pour les sociologues de prendre conscience des opportunités associées à cette révolution, tout comme de s'affranchir d'un certain nombre d'idées reçues. Il insiste également sur la nécessité de maintenir une distance critique suffisante par rapport à un domaine de recherche « prometteur ».

Introduction

« *Le conservatisme a toujours été lié à des formes de pensée qui tendent à réduire le social au naturel — l'historique au biologique* » (Duster, 2003, p. vi). Par cette phrase qui ouvre l'avant-propos à l'ouvrage du sociologue des sciences Troy Duster, *Backdoor to Eugenics*, Pierre Bourdieu donne à voir en peu de mots une double croyance sociologique. Une croyance d'ordre conceptuel tout d'abord, avec l'idée selon laquelle l'espace « naturel » du raisonnement sociologique s'organise sur la base de frontières clairement définies : le social vs le naturel, l'historique vs le biologique. Une croyance d'ordre politique ensuite, avec l'idée selon laquelle la vocation progressiste de la sociologie s'identifie à sa capacité à conduire à son terme la critique du conservatisme en dévoilant le social derrière le naturel, l'historique derrière le biologique.

Cette double croyance ordinaire repose sur un certain nombre de faits. L'étude dans le temps long des discours conservateurs a par exemple bien montré la place centrale accordée à un soi-disant ordre immanent des choses (Mannheim, 1986 ; Kettler *et al.*, 1981). L'argument réactionnaire de « futilité » théorisé par Albert O Hirschman (1991), notamment dans son articulation avec celui des effets pervers, est bâti sur cette référence à un invariant par nature. Face à l'illusion du changement, il fait valoir l'immutabilité des « structures profondes » de la société. De même on sait que l'engagement critique de la sociologie va de pair avec l'adoption de stratégies de recherche antinaturaliste. Pour s'en tenir à un seul exemple, le domaine de l'étude des sciences a montré de quelle manière la politisation des enjeux scientifiques s'est nourrie d'une stratégie de dénaturalisation des découvertes scientifiques (Dubois, 2015).

Bien établie donc, cette double croyance n'en est pas moins régulièrement mise à l'épreuve de l'évolution des sciences. Ainsi que s'interrogeait Marc-Henry Soulet (2011) dans son introduction au débat sur *Le naturalisme social*, les sociologues sont-ils encore en situation d'ignorer « superbement » le développement des sciences cognitives et de la neurobiologie qui étudient la nature première de l'esprit, « sous prétexte que leur objet, la nature seconde de l'activité humaine – i.e. sociale et culturelle – n'intervient qu'ensuite ? ». Plus récemment, en 2015, l'Association Française de Sociologie s'est saisie à son tour de la thématique de la naturalisation du social pour inviter ses membres à réfléchir aux nouveaux rapports entre sociologie et sciences de la nature : « *Qu'a-t-elle à apprendre des autres sciences pour construire et enrichir ses modes d'intelligibilité du monde social et des acteurs sociaux, et qu'a-t-elle en retour à leur apporter ?* ».

Cette note critique poursuit cette réflexion collective sur la base d'une discussion de cinq ouvrages publiés en 2016 et 2017 :

- *The Genome factor* [TGF] (290p.) coécrit par Dalton Conley, sociologue à l'Université de Princeton, et Jason Fletcher, spécialiste d'économie de la santé à l'Université du Wisconsin. L'ouvrage diffuse auprès du grand public un programme de recherche dit de « socio-génomique » (Conley, 2016).
- *Can Science Resolve the Nature / Nurture Debate?* [NND] (160p.) coécrit par deux anthropologues, Gísli Pálsson et Margaret Lock, qui contribuent au domaine des études sociales du corps et de la biomédecine.
- *Political Biology* [PB] (284p.) et *Biosocial Matters* [BSM] (288p.) sont deux ouvrages écrit pour le premier, et codirigé pour le second (avec Paul Martin, sociologue à l'Université de Sheffield et Simon Williams, sociologue à l'Université Warwick), par Maurizio Meloni, sociologue à l'Université de Sheffield. Le premier est une exploration sociohistorique des théories de l'hérédité, le second réunit des sociologues, des historiens, des anthropologues, des philosophes et des biologistes pour « repenser » les rapports entre la sociologie et la biologie.
- *The Social Life of DNA* [SLD] (218p.) écrit par Alondra Nelson, « sociologue de la science et de la race » à l'Université Columbia. Nelson étudie les modalités de circulation et de réappropriation des tests de généalogie génétique.

Ces ouvrages ¹ partagent un même intérêt pour la révolution post-génomique en cours dans les sciences du vivant. Ce moment post-génomique est d'apparence paradoxale. C'est à la fois celui de l'omniprésence technique, scientifique mais également sociale et politique, de trois lettres : A-D-N pour Acide Désoxyribonucléique ; une omniprésence associée à la période dite génomique dont l'âge d'or correspond à la conduite du *Human Genome Project* (HGP) du début des années 1990 jusqu'au début des années 2000. Mais il s'agit également et surtout d'un moment bâti à partir d'un aveu d'ignorance collective face à une complexité inattendue du vivant : « Alors qu'il était attendu que l'ADN contienne l'ensemble des informations requises pour rendre compte des caractéristiques phénotypiques d'un individu, les chercheurs ont rapidement dû admettre que l'information contenue dans nos 23 000 gènes ne fournissait en réalité qu'une explication très limitée (...)» [BSM, 168].

¹ Les références aux ouvrages utiliseront ces abréviations : [TGF], [NND], [PB], [BSM], [SLD]. Pour les références complètes, cf. bibliographie.

Ces ouvrages ont également en commun de faire de l'épigénétique le lieu par excellence dans lequel se manifeste cette révolution (cf. encadré 1). Ils soulignent tout autant l'intérêt public indéniable dont bénéficie aujourd'hui l'épigénétique que son caractère scientifiquement stratégique. Et de fait par-delà la croissance spectaculaire de ce domaine de recherche (Haig, 2012), on assiste depuis quelques années à la publication d'ouvrages, fréquemment destinés au grand public, annonçant ou décrivant la révolution épigénétique en cours (Carey, 2013).

Enfin ces ouvrages soulignent, et c'est ce qui justifie cette note critique, l'importance de ce moment post-génomique pour les sciences sociales elles-mêmes. Leurs auteurs considèrent que le progrès de ces dernières dépend étroitement de leur capacité à prendre conscience de la révolution à l'œuvre dans les sciences du vivant. Non seulement il y aurait un péril immédiat à ignorer l'impact de cette révolution sur la redéfinition de nos objets et de nos méthodes, mais plus fondamentalement encore cette ignorance serait porteuse d'impuissance à un moment critique où se joue le sort de nos disciplines. Ce faisant ils rendent visible pour un public plus large une orientation de recherche déjà présente aux Etats-Unis dans les revues (Bearman, 2008) comme dans les associations professionnelles (notamment l'*American Sociological Association*).

Cette note critique se donne pour objectif d'introduire le lecteur à l'actualité des débats sur la redéfinition en cours des frontières entre sociologie et biologie. Ce débat est certes bien connu, dans son principe général, en France depuis l'avènement de la sociologie scientifique au XIX^e siècle avec Durkheim (Berthelot, 1995). Mais, il est considérablement transformé par les avancées de la génétique, et plus encore de l'épigénétique. Il s'agit ce faisant d'alimenter la réflexion sur l'évolution et les conditions de mise en œuvre des pratiques de recherche interdisciplinaire en se tenant à égale distance tant de la sociologie du soupçon habituellement pratiquée en France que d'une posture naïvement apologétique à l'égard de toute forme d'hybridation bio-sociale. Si la révolution post-génomique offre l'opportunité de repenser les rapports entre sciences sociales et sciences du vivant, encore ne faut-il pas se donner une vision trop simpliste de cette révolution comme de la nature de ces rapports. Il paraît également particulièrement important de maintenir un recul suffisant par rapport aux nombreuses promesses formulées par ses acteurs.

La première partie de cette note critique propose une lecture transversale centrée sur ce qui fait à nos yeux l'intérêt sociologique des ouvrages. L'accent est mis sur la manière dont ils permettent de renouveler le traitement des objets comme des questions de recherche de la sociologie (I-a), de modifier notre conception des frontières entre biologie et sociologie (I-b), de se défaire de quelques idées reçues (I-c). La seconde partie adopte une tonalité plus critique. Elle pointe les limites et points aveugles de ces ouvrages concernant la portée politique des sciences du vivant (II-a), la complexité du domaine spécifique de l'épigénétique (II-b), la réalité de l'interdisciplinarité à l'œuvre dans les agendas de recherche post-génomiques (II-c).

I — LA PORTEE SOCIOLOGIQUE DE LA REVOLUTION POST-GENOMIQUE

Dans cette partie, il est question successivement du renouvellement du regard sociologique, du déplacement de la frontière entre sociologie et biologie, et d'un certain nombre de résultats contre-intuitifs.

a) Transformer le regard sociologique

Ces ouvrages conçoivent le moment post-génomique des sciences du vivant comme un principe, sinon de refondation, du moins de renouvellement du regard sociologique sur des objets ou des questions classiques de la discipline.

Incorporation. Ce regard est d'abord celui qui est porté sur la manière dont des pratiques ou des expériences sociales aussi diverses que l'alimentation, la socialisation, les situations de préjudice, les traumatismes historiques, entrent littéralement *sous la peau*. Si la sociologie s'est déjà intéressée aux formes et processus d'incorporation du monde social², l'épigénétique l'invite à en faire un objet central de recherche.

Encadré 1 — De l'épigénétique à la cartographie des épigénomes

*Le terme « épigénétique » signifie, au sens littéral, ce qui se situe « au-dessus » ou « au-delà » de la génétique. Si le terme est relativement ancien — sa création par le généticien et biologiste du développement Conrad Hal Waddington remonte aux années 1940 —, ce n'est véritablement qu'au début des années 2000 qu'il s'impose dans la communauté scientifique et acquiert une visibilité auprès du grand public. Ce terme a vocation à l'origine à synthétiser deux traditions scientifiques, d'une part celle de l'« épigénèse » qui trouve l'une de ses premières manifestations dans le *Traité de la Génération des Animaux* d'Aristote, et d'autre part celle de la « génétique », discipline qui émerge à la fin du XIX^e siècle à partir des progrès de la biologie cellulaire et qui étudie les caractères héréditaires des individus et leurs transmissions³.*

La nature exacte de l'épigénétique comme celle de son rapport à la génétique constituent des enjeux encore largement débattus par la communauté scientifique (Deans et Maggert, 2015). Mais par-delà la réalité des divergences, les chercheurs actifs dans ce domaine s'intéressent à une couche d'informations distincte de celle à laquelle se consacre la génétique ; une couche d'information permettant d'expliquer la variété des phénotypes cellulaires obtenue à partir d'un même génome. A chaque génome, c'est-à-dire l'ensemble des gènes portés par les chromosomes d'une cellule, se surajoute un épigénome, c'est-à-dire un ensemble de « marques » ou « balises » biochimiques. Ces marques évoluent au cours de la vie d'un individu. Elles sont étroitement liées à son mode de vie et à ses expériences et contribuent à moduler l'expression des gènes. D'où l'idée générale selon laquelle le domaine de l'épigénétique étudie les divers aspects des changements d'état de la transcription des gènes héréditaires au cours des divisions cellulaires mais n'impliquant aucune modification de la séquence d'ADN.

Au niveau moléculaire, la régulation épigénétique est liée à des modifications au niveau de la chromatine, structure qui permet l'empaquetage de l'ADN dans le volume réduit du noyau de la cellule. Les marques épigénétiques les mieux caractérisées sont les groupements méthyle (CH₃ : un atome de carbone et trois d'hydrogène) apposés sur l'ADN — on parle alors de la méthylation de l'ADN —, ainsi que diverses modifications chimiques des protéines (les histones) autour desquelles s'enroule la molécule d'ADN.

² Les ouvrages citent notamment la notion d'habitus bourdieusien comme dispositions incorporées [NND, 121 ; BSM, Pálsson, 103 ; BSM, Bone, 249]

³ Cf. le cours de Edith Heard au Collège de France, disponible en ligne : <http://www.college-de-france.fr/site/edith-heard/course-2013-02-11-14h30.htm>

Sur la base de modèles végétaux et animaux mais également sur l'homme, la recherche en cours porte tant sur la variété, la transmission mais également la réversibilité des modifications épigénétiques. Cette réversibilité, démontrée dans certains cas, permet d'entrevoir de nouvelles thérapies inaccessibles sur la base des approches étroitement centrées sur le génome. Le rôle des modifications épigénétiques est très étudié en matière de cancers mais également pour des maladies neurodégénératives (Alzheimer, Parkinson, sclérose latérale amyotrophique), ou métaboliques (obésité, diabète, etc.). Cette réversibilité fait l'objet d'une attention particulière dans la mesure où elle crée une forme de « responsabilité épigénétique » (Hedlund, 2012) associée à des décisions, individuelle et collective, ayant des conséquences sur plusieurs générations.

La recherche en cours possède un versant collaboratif et technologique avec le développement de grands consortiums internationaux, conçus sur le modèle du Human Genome Project, et destinés à produire des cartes épigénomiques (Rivera et Ren, 2013).

Par exemple, lorsqu'elle s'intéresse à la nature des pratiques alimentaires, l'épigénétique nutritionnelle met en évidence un lien entre le contenu de l'alimentation en groupes méthyls, le niveau d'expression de certains gènes, et le développement de pathologies au cours du développement ou à l'âge adulte [BSM, 48, 91, 93 ; NND, 93-94, 140 ; PB, 198-199]. Lorsqu'elle s'intéresse aux comportements, l'épigénétique comportementale établit que les situations de traumatisme ou de stress modifient durablement la méthylation de gènes impliqués dans « l'axe du stress » et influencent alors les réponses au stress tout au long de la vie [PB, 47]. À ce sujet, les ouvrages citent l'étude de McGowan *et al.* (2009) conduite chez l'homme, qui montre que les traumatismes vécus pendant l'enfance accroissent le risque de suicide à l'âge adulte par l'intermédiaire d'une altération épigénétique de la réponse au stress. Concernant les situations de préjudice économique et social, l'épigénétique révèle la manière dont ces situations contribuent aux écarts sociaux de santé. Les ouvrages reprennent tout particulièrement l'étude de McGuinness *et al.* (2012) qui élucide les mécanismes épigénétiques de « l'effet Glasgow », dont les habitants ont une espérance de vie plus faible et davantage de problèmes de santé que ceux d'autres villes défavorisées du Royaume-Uni [PB, 219 ; NND, 105]. Elle montre que les catégories socioprofessionnelles les moins privilégiées ont un niveau de méthylation globalement plus bas que le reste de la population, ce qui accroît leur risque de développer certaines maladies. Au total, les ouvrages invitent la sociologie à développer un répertoire d'analyse de ces diverses formes d'incorporation et de leurs conséquences sociales. Ils soulignent que d'autres disciplines se sont d'ores et déjà engagées dans cette voie, notamment l'épidémiologie sociale ou encore l'anthropologie qui appréhende des biologies « locales », « situées » ou « coutumières » [NND, 98-99, 129 ; BSM, 11].

Mémoire & génération. Une seconde thématique transformée en profondeur est celle de la mémoire collective et de sa transmission de génération en génération. L'idée qu'il puisse exister une forme de mémoire collective est une idée sociologique ancienne, qui a pu paraître parfois abandonnée avant de bénéficier d'un regain d'intérêt. Or ces ouvrages étudient, chacun à leur manière, la formation et la transmission d'une mémoire des expériences passées. D'une part, il s'agit ici d'interroger la manière dont des acteurs sociaux utilisent des informations génétiques - notamment, les tests de généalogie par l'ADN - « pour agir sur la cohésion de la communauté, la mémoire collective ou le changement social » [SLD, 8] et de comprendre à quels enjeux sociaux contemporains répond cette modalité spécifique de construction d'une mémoire collective : « comme l'affirmait le sociologue français Maurice Halbwachs dans son œuvre capitale sur la mémoire collective, nous invoquons le passé afin de nous attaquer aux questions du présent. En gardant cela à l'esprit, nous pouvons comprendre comment les pratiques de

généalogie génétique et d'histoire familiale enracinées dans le passé deviennent une forme contemporaine de discours racial ». [SLD, 73]. D'autre part, les ouvrages invitent les sociologues à prendre en compte les mécanismes biologiques de transmission des processus d'incorporation précédemment décrits. Ils évoquent ici tout particulièrement la constitution d'une « mémoire épigénétique » [BSM, Landecker, 95] qui est simultanément une mémoire historique de l'environnement. Comment cette mémoire épigénétique se transmet-elle ? Il s'agit tout d'abord d'une transmission intergénérationnelle directe, qui a lieu dès la conception. Les ouvrages citent à ce sujet les études conduites sur la cohorte épidémiologique de l'Hiver de la faim⁴ qui montrent l'existence de mécanismes épigénétiques de transmission intergénérationnelle chez l'homme [NND, 140 ; PB, 199]. En effet, les individus exposés à cette famine au cours du premier trimestre de grossesse de leur mère ont un gène durablement hypométhylé, qui provoque des désordres du métabolisme. La transmission peut aussi se faire de manière transgénérationnelle. Autrement dit, les modifications épigénétiques persistent chez des générations non exposées à l'environnement qui les a suscitées. Les ouvrages citent les recherches conduites sur la cohorte d'Överkalix en Suède [PB, 199, 218 ; BSM, 48]. Surtout, ils mentionnent la transmission transgénérationnelle des réponses au stress que contrôlent des mécanismes épigénétiques [BSM, 48].

Inégalités. Enfin, le regard sociologique est invité à évoluer concernant la contribution des différences biologiques à la fabrique et à la transmission des inégalités sociales [PB, 31 ; BSM, 19]. Davantage que les précédents, ce chantier peut susciter des résistances chez les sociologues, tant il paraît extérieur à l'espace naturel du raisonnement évoqué en introduction. Les ouvrages avancent deux types d'arguments pour légitimer ce programme de recherche. Tout d'abord, les sociologues pourront tirer parti de l'accessibilité croissante des bases de données génomiques et intégrer des variables génétiques à l'analyse des inégalités sociales. L'objectif d'une telle « génétique des inégalités sociales » n'est pas de « généticiser » (Lippman, 1991 ; Shostak et al, 2008) celles-ci mais bien d'isoler un effet « pur » du milieu social [TGF, 110]. Il peut également s'agir de mettre en évidence des interactions entre patrimoine génétique et milieu social, par exemple le rôle de l'éducation dans la réalisation d'un potentiel génétique [TGF, 58-59]. Ensuite, les sociologues pourront analyser les effets d'auto-renforcement entre l'appartenance à un milieu social et les processus biologiques, notamment épigénétiques, d'incorporation de cet environnement qui entretiennent les inégalités sociales. Les ouvrages défendent tout particulièrement cette perspective à propos de l'étude des inégalités ethno-raciales [NND, 81, 104-105 ; PB, 215 ; BSM, 19]. Ils reprennent à ce sujet la thèse de l'incorporation de la race que proposent deux anthropologues américains, Chris Kusawa et Elizabeth Sweet (2009) [BSM, 20, 50, 71-72 ; NND, 105 ; PB, 215, 217]. Ceux-ci s'appuient sur la transmission inter- et transgénérationnelle des marques épigénétiques pour avancer que le racisme a des effets biologiques qui perpétuent les inégalités sociales et de santé : « les effets cumulatifs du stress social chronique produits par le racisme contemporain (et non l'esclavage du XIX^e siècle) et la discrimination systématique affectent négativement la biologie maternelle et sont transmis successivement à chaque génération via l'environnement intra-utérin, programmant le fœtus à des risques élevés de maladies cardiovasculaires. Le racisme pénètre sous la peau et devient littéralement la biologie des générations futures » [PB, 215].

⁴ D'octobre 1944 à mai 1945, une population de 4,3 millions de personnes vivant dans l'Ouest des Pays-Bas a subi des restrictions alimentaires drastiques suite à un blocus de l'Allemagne. La cohorte de « l'hiver de la faim » comporte des données détaillées sur les individus exposés à cette famine ainsi que sur leurs descendants.

b) Repenser les rapports du vivant au social

L'analyse critique des figures successives du darwinisme social à la fin du XIX^e siècle (Bernardini, 1997 ; Runciman, 1998 ; Becquemont, 2004), de l'anthropologie physique de la fin du XIX^e siècle jusqu'à l'entre-deux guerres (Guillo, 2012), de la sociobiologie du milieu des années 1970 (Wilson, 1975 ; Berthoud, 1985), et plus récemment encore des neurosciences sociales (Feuerhahn et Mandressi, 2011), a très largement contribué à structurer la perception sociologique des frontières « naturelles » entre les disciplines. Au regard de cette tradition de recherche, ces ouvrages partagent une même posture volontariste : ils reconnaissent volontiers les difficultés du dialogue entre disciplines, mais dans le même temps ils construisent la révolution post-génomique comme un moment de dépassement de ces difficultés. Ils soulignent la réalité des initiatives éditoriales⁵ ou institutionnelles⁶. Plus fondamentalement ils mettent en avant un double mouvement attestant de la porosité, non pas nouvelle, mais *retrouvée* de la frontière entre biologie et sociologie.

D'une part, comme cela a été souligné dans la section précédente, une partie des sciences du vivant post-génomiques s'ouvre à des dimensions environnementales, sociales et culturelles jusqu'alors méthodiquement ignorées. Qu'il s'agisse d'exposition au risque, de stress, de préjudice ou de stigmatisation, ou encore de nutrition et d'usages alimentaires, toutes ces dimensions familières au sociologue entrent, sous une forme ou une autre, dans le raisonnement biologique : « les catégories sociales (race, classe, position sociale) les facteurs environnementaux (le soin maternel, l'alimentation, les toxines) (...) sont aujourd'hui reconfigurés en termes moléculaires » [PB, 203]. Plus encore, ces dimensions sont considérées comme parties prenantes de mécanismes. La prise en compte de cette interdépendance comme de ses effets transgénérationnels. est présentée comme la manifestation du retrait d'une conception « dure » ou étroite de l'hérédité fondée sur l'opposition entre le biologique et le social⁷.

D'autre part, et comme en miroir de l'évolution précédemment décrite, ces ouvrages donnent à voir une communauté intellectuelle bénéficiant d'une institutionnalisation croissante en sciences sociales et revendiquant le label « biosocial ». Ce terme, de même que ses multiples dérivés ou déclinaisons (biosocialité, biopouvoir, biocapital, etc.), est bien entendu largement antérieur à la révolution post-génomique. Il apparaît dès les années 1950 en anthropologie, psychiatrie, sociologie ou psychologie. Et de ce point de vue l'étude des conséquences sociopolitiques des usages récréatifs des tests ADN proposée par Nelson paraît la plus proche de l'usage qu'en avait proposé l'anthropologue

⁵ La revue *Biosocieties*, publiée depuis 2006, apparaît de ce point de vue comme un bon observatoire de cette communauté et de la richesse comme de l'extension de son répertoire conceptuel. Pour plus de détails : <https://link.springer.com/journal/41292>.

⁶ cf. par exemple l'Université de Colorado et le cycle des conférences IGSS : http://www.colorado.edu/ibs/cupc/IGSS_conference.html Voir également la section « Evolution, Biology and Society » créée en 2004 par l'*American Sociological Association* qui a pour objectif d'améliorer le dialogue entre sociologues et biologistes (<http://www.asanet.org/communities/sections/sites/evolution-biology-and-society>).

⁷ Meloni résume cette conception « dure » de l'hérédité, qu'il attribue à l'influence combinée de Francis Galton, August Weismann et Wilhelm Johannsen, ainsi : « l'hérédité « dure » maintient une séparation entre le social et le biologique. Les gènes se transmettent mais l'expérience vécue de chaque génération disparaît chez la suivante, et chaque génération garde la chance d'un nouveau départ comme le soulignait Weismann. Aucune expérience socioculturelle significative ne peut laisser une marque sur le matériel héréditaire ».

[PB, 5].

Paul Rabinow (1996). Mais pour la majorité de ces ouvrages ce terme ne décrit pas tant la transformation des processus à travers lesquels se fabrique l'identité des groupes sociaux que celle des disciplines elles-mêmes, de leurs savoirs et de leurs méthodes. Il symbolise la volonté de s'affranchir d'une démarcation disciplinaire jugée obsolète mais plus encore des réductionnismes correspondants considérés comme autant d'obstacles pour saisir la complexité du réel.

Les ouvrages contribuent à ce mouvement en esquissant un agenda interdisciplinaire de recherche. Plusieurs ouvrages reprennent ou proposent des modèles biosociaux d'analyse du social. Notamment, l'ouvrage de Conley et Fletcher applique la sociogénomique à l'étude des inégalités sociales. De manière plus novatrice, Chung *et al.* appellent de leurs vœux « une explication épigénétique multi-échelle (...) de la cellule à la société, et retour » [BSM, Chung *et al.*, 171]. Cette « épigénétique sociale » opère un double mouvement : mesurer et contrôler expérimentalement les effets du contexte social sur la régulation des gènes, analyser les conséquences sociales des empreintes biologiques de l'environnement. Si le second mouvement relève d'emblée du travail sociologique, les sociologues sont aussi appelés à intervenir dans la démarche expérimentale par laquelle les biologistes « miniaturisent » l'environnement [NND, 7-8]. À charge à eux de critiquer la schématisation de l'expérience sociale, souvent appréhendée au travers de modèles animaux [BSM, Chung *et al.*, 174]. Alors que la biologie tend le plus souvent à s'allier avec la psychologie expérimentale, d'autres traditions des sciences humaines et sociales sont encouragées à caractériser les environnements matériels et socioculturels de manière non-réductionniste et à inventer pour ce faire des « méthodologies mixtes et innovantes » [BSM, 181-183]. Un appel est ici lancé aux sciences sociales pour « ancrer les résultats de la biologie moléculaire dans une expérience vécue » [NND, 151] ainsi qu'aux sociologues pour enrichir la vision des structures, des institutions et des relations sociales qui ont des conséquences sur la santé ou le bien-être.

c) S'affranchir des idées reçues

Une histoire solidaire oubliée. Ces ouvrages donnent à voir une histoire oubliée de la biologie, elle-même étroitement solidaire de celle de la sociologie. Alors qu'une idée répandue veut que la conception environnementale de l'hérédité aurait disparu au XX^e siècle avec la génétique puis la biologie moléculaire, ils montrent qu'elle est demeurée active bien après la fin du XIX^e siècle. À rebours d'une approche « linéaire » centrée sur la description du progrès de la pensée biologique qui présenterait comme inéluctable la trajectoire ascendante d'une conception étroite de l'hérédité, ces ouvrages soulignent la variété des facteurs qui contribuent au succès ou à la relégation des théories scientifiques. Le recul des approches (néo)lamarckiennes ne peut véritablement se comprendre sans prêter attention au contexte socio-historique. Ainsi, l'accusation de fraude scientifique portée contre une figure de premier plan de ces approches, le biologiste Paul Kammerer, qui se suicide en 1926 [PB, 110] apparaît comme déterminante dans la disqualification durable de l'hérédité molle (« soft heredity ») sur le plan scientifique. La disgrâce durable de cette pensée biologique à l'Ouest est aussi à interpréter dans le contexte de la guerre froide, où les théories de Lyssenko sont érigées en théories d'Etat par le régime soviétique de Staline [PB, 137 ; NND, 31], repoussoir politique pour la plupart des États occidentaux. Ces ouvrages montrent, et c'est ce qui intéressera davantage le sociologue que l'historien des sciences, que ce reflux est indissociable d'une nouvelle division du travail entre biologie et sociologie : « la fermeture sur elle-même de l'hérédité biologique dans une

substance atemporelle immunisée contre toute influence sociale (...) a fourni l'instrument idéal pour établir une division essentielle du travail entre ce qui a été conçu pour étudier d'une part l'hérédité biologique (la génétique) et d'autre part l'héritage socioculturel » [BSM, 8-9].

Malléabilité politique. Un autre résultat qui vient en contrepoint de nos croyances sociologiques ordinaires porte sur l'absence de liens naturels entre les valeurs politiques et les théories scientifiques. À travers l'étude détaillée des diverses figures de l'eugénisme aux États-Unis comme en Grande-Bretagne, la sociohistoire des théories de l'hérédité proposée par Meloni [PB, BSM] rend évidente l'étonnante malléabilité politique des énoncés scientifiques, leur capacité à être mobilisés pour toutes sortes de finalités politiques. En remontant en amont de la période des années 1930 au cours de laquelle va, selon lui, se naturaliser un certain état des relations entre les théories de l'hérédité et les valeurs politiques — le mendélisme de droite, le lamarckisme de gauche —, il souligne de quelle manière toutes les théories scientifiques sont en réalité susceptibles de servir des valeurs sociales aussi bien progressistes que conservatrices. Cette thèse de l'indétermination politique du scientifique est également centrale pour les travaux de Chiapperino et Testa consacrés à la médecine personnalisée [BSM, 203-220]. Bien qu'une définition individualiste, voire néolibérale (Soo-Jin Lee, 2017), de la médecine personnalisée semble dominer à l'heure actuelle, les auteurs insistent sur le fait que les sciences post-génomiques offrent en réalité un répertoire biologique et technologique suffisamment pluriel pour rendre possible la construction d'autres futurs politiques et scientifiques. Dans cette « synergie » [BM, 204] entre approches post-génomiques et visions politiques se forment une multiplicité d'univers normatifs et scientifiques dont les implications diffèrent quant aux rôles, attentes et responsabilités endossés par l'État, l'individu et les soignants.

Empowerment. Un troisième résultat original tient à la manière dont ces ouvrages construisent les données post-génomiques comme ressource à la fois sociale et politique. Traditionnellement décrites par les sciences sociales du point de vue de leur potentiel de stigmatisation ou de discrimination, elles sont saisies ici du point de vue de leur capacité à être mobilisées par les individus pour agir positivement sur leur santé [BSM, Chiapperino et Testa, 203-220 ; TGF] ou leur identité collective [SLD]. La révolution post-génomique n'est pas qu'une révolution des savoirs et des techniques, c'est aussi une révolution de l'« empowerment », c'est-à-dire une opportunité accordée aux individus et aux groupes sociaux de se connaître autrement et à faire usage de cette connaissance. L'accroissement sans précédent du volume des données biologiques, notamment à travers l'expansion du marché des tests génétiques, donne l'occasion aux individus d'intervenir sur leur propre santé [BSM, 207]. Les patients sont désormais en situation de s'émanciper de l'emprise des professionnels de santé qui n'interviennent qu'en un second temps, pour apporter une information leur permettant de se guider entre les offres de soin. Ce qui modifie non seulement la définition du rôle et des attentes des patients comme des soignants, mais la relation de soin elle-même. À un niveau plus politique, Nelson accorde une place centrale aux usages politiques de l'information génétique par la communauté afro-américaine. Elle montre que l'information génétique joue un rôle central, à l'échelle personnelle comme à l'échelle collective, dans le processus de « réconciliation », c'est-à-dire de rétablissement des liens défaits. Sur la base des données fournies par *African Ancestry*, les « root seekers » construisent de nouvelles « formes d'affiliation et d'identification » [SLD, 76]. Plus largement, se forme une « diaspora de

l'ADN » qui ré-initie et cultive à travers des collaborations économiques et culturelles, des liens capables de réunir (ou « réconcilier ») une communauté noire séparée par l'esclavage entre deux continents. Sur un plan plus légal, le test d'ascendance génétique est utilisé par des activistes qui mènent un combat juridique auprès des cours de justice afin d'obtenir des réparations financières. La force de la génétique n'est pas seulement, à leurs yeux, qu'elle pallie l'absence de documentation pour tracer une filiation entre les esclaves et leurs descendants, c'est qu'elle contribue à établir un lien direct entre les deux [SLD, 131].

2 — PROMESSES, OPPORTUNITES ET (DES)ILLUSIONS D'UN AGENDA BIOSOCIAL

La discussion des limites et points aveugles des ouvrages est conduite en trois temps. Le premier porte sur la façon dont ils définissent la portée politique de la révolution post-génomique et plus largement la nature des rapports entre science et politique. Le deuxième se focalise sur la construction sociologique de l'épigénétique. Enfin, le dernier temps revient sur les conditions du dialogue entre les disciplines, en particulier la sociologie et la biologie, prôné par nos auteurs.

a) Science et politique

Ces ouvrages sont autant de contributions à une réflexion déjà riche sur la complexité des rapports entre science et politique. Il paraît peu discutable que les révolutions génomique et post-génomique au cours desquelles les sciences du vivant se sont reconstruites comme *Big Science* n'ont pu se faire sans des avancées scientifiques et techniques majeures certes, mais également sans une forte mobilisation politique internationale (Hilgartner, 2017). Une mobilisation au cours de laquelle les scientifiques se sont métamorphosés, de façon plus ou moins durable, en entrepreneurs de politiques publiques. Si ces ouvrages partagent une même volonté de restituer la part du politique à l'œuvre dans les sciences et techniques du vivant, ils le font de différentes manières et avec des difficultés plus ou moins importantes.

Le premier problème récurrent consiste à privilégier de façon quelque peu volontariste (sans pour autant totalement ignorer les dérives possibles) le potentiel politique progressiste de la révolution post-génomique, celui le plus à même de consolider un agenda de recherche biosocial. Ainsi pour Conley et Fletcher une approche décomplexée de l'hérédité est seule à même d'alimenter de véritables « politiques de précision » : « si nous découvrons une relation prometteuse entre une dimension jusqu'alors non mesurée de l'ADN et un résultat donné susceptible d'intéresser les sciences sociales, essayons de comprendre ce qui l'explique, plutôt que d'affirmer qu'elle est sans intérêt pour les politiques publiques. Chemin faisant nous pourrions probablement acquérir une connaissance dotée d'une pertinence politique réelle » [TGF, 33]. Nelson, tout en reconnaissant l'ambivalence des tests génétiques, les considère avant tout comme une « stratégie innovante » dans la lutte pour la réconciliation raciale [SLD, 25]. Enfin la capacité de l'épigénétique à mettre en lumière les mécanismes moléculaires à travers lesquels des facteurs environnementaux contribuent à peser sur la morbidité et la mortalité est décrite en termes de progrès scientifique mais également et surtout de

progrès social : « l'épigénomique est en passe de devenir (...) un répertoire technoscientifique qui inspire/insufflé/stimule... le pouvoir collectif de changer politiquement conditions sociales et environnementales qui gouvernent la santé individuelle » [BSM, 216 ; NND, 149].

Sans réelle surprise, celui qui, parmi nos auteurs, s'écarte le plus explicitement de cette représentation accorde également le plus d'attention à la variété des usages politiques des théories de l'hérédité. Ainsi Meloni souligne à raison qu'« en termes politiques, le scénario post-génomique est une *terra incognita* » [PB, 31]. Et de fait, au regard de l'agenda de recherche généralement affiché par nos auteurs, cette terre inconnue présente autant d'opportunités que de risques. En faisant une priorité de l'identification de marqueurs biochimiques associés à des expositions environnementales définies en termes de conditions de vie, d'éducation, de ségrégation résidentielle, etc. la recherche en épigénétique environnementale peut apparaître comme un vecteur de réification sur le plan social, de processus qui demeurent fluctuants et réversibles sur le plan biologique. En étudiant les conséquences transgénérationnelles de ces expositions, cette recherche semble parfois faire écho aux représentations dégénératives des médecins de la fin du XIX^e siècle pour lesquels les classes les plus pauvres de la société contribuaient par leurs modes de vie (alimentaires, sexuels, etc.) à empoisonner l'hérédité de leurs enfants (Katz, 2013). De même en donnant des arguments à ceux qui souhaitent systématiser les campagnes de détection de plus en plus précoces (durant la grossesse et après), cette recherche ne se contente pas de construire scientifiquement le ventre maternel comme un espace d'incorporation. Elle en fait un espace d'intervention pour le politique mais également potentiellement de stigmatisation ou discrimination pour les groupes sociaux. Dans la lignée des études des sciences féministes et postcoloniales, il paraît pertinent d'interroger l'assemblage de dispositifs expérimentaux, de théories scientifiques et de représentations sociales qui « place les mères et leurs comportements au centre de l'attention épigénétique et suggère une intervention croissante dans le corps maternel avec potentiellement une connotation raciale » [PB, 202]. Selon Sarah Richardson [Richardson, 2015, citée par BSM, 73 ; NND, 101 ; PB, 217] l'épigénétique fait du corps maternel un « vecteur épigénétique qui transmet des signaux des environnements passés et présents au fœtus à travers des mécanismes épigénétiques » [NND, 101] et, ce faisant, rend invisible les transmissions épigénétiques par la lignée paternelle. Il ne s'agit pas ici d'adopter une vision négative ou « régressive » de la portée politique de l'épigénétique et plus largement de la révolution post-génomique, mais de souligner l'importance qu'il y a pour les sciences sociales à se tenir à bonne distance de l'enthousiasme comme des promesses des acteurs de la recherche pour conserver une approche équilibrée de ses implications politiques.

Quelle que soit la conception que l'on adopte de la relation entre science et politique, il est légitime d'attendre de nos auteurs qu'ils définissent avec précision leurs catégories et la nature de leur relation. Or, et c'est un deuxième problème récurrent, non seulement l'intérêt accordé à la description (généralement fine) des savoirs et théories biologiques ne s'accompagne que très rarement d'un intérêt équivalent pour la construction des catégories politiques, mais en usant et abusant du langage conceptuel de la « co-production » ces ouvrages n'offrent pas de vision claire du rapport science - politique. Sur ce double problème, et alors qu'elles étaient précédemment plutôt une exception, les différentes contributions de Meloni [PB, BSM] sont symptomatiques. Sa sociohistoire des théories de l'hérédité s'appuie sur une catégorisation de valeurs et d'orientations

politiques non seulement dichotomique mais paradoxalement anhistorique. De la fin du XIX^e siècle jusqu'au début du XXI^e siècle, les deux grandes théories de l'hérédité identifiées sont distribuées dans un espace politique organisé autour de l'opposition entre des valeurs politiques dites de gauche — « *left-wing values* » — et celles dites de droite — « *right-wing values* ». Comment définir la nature de la politisation des chercheurs et son évolution dans le temps ? Comment s'assurer que les acteurs étudiés, subsumés sous les mêmes dichotomies, quelle que soit la période considérée, adoptent bel et bien une même interprétation de cette politisation ? Meloni n'apporte aucune réponse à ces questions. Pas plus qu'il ne propose de définition sociologique des valeurs. Il procède le plus souvent par association : aux valeurs dites de gauche sont associés un certain nombre de termes — « *progressisme* », « *inclusif* », « *égalitarisme* », « *libéral* », « *socialisme* », etc. — mis en miroir avec d'autres termes — « *conservatisme* », « *exclusivisme* », « *anti-égalitarisme* », « *racisme* », « *fascisme* », etc. — identifiés aux valeurs dites de droite. Pourtant les travaux consacrés à l'étude des formes de politisation du milieu académique ont mis en évidence que la signification sociale de tous ces termes évolue avec le temps (Gross, 2013). Ce qui impose pour une analyse historique comparée de ne postuler, au mieux, que l'existence de ressemblances ou d'air de famille dans les usages qui en sont faits au cours de périodes différentes. Plus encore, pour rendre compte de cette capacité des acteurs académiques à réinventer le sens des valeurs, au lieu de leur assigner des valeurs depuis une hypothétique position de surplomb rétrospective, elle-même pas toujours dénuée de normativité, il semble préférable de restituer le travail de démarcation dans lequel ils s'engagent en vue de stabiliser, même temporairement, l'usage des catégories politiques dans leur milieu professionnel et parfois au-delà.

Par ailleurs, si l'on ne peut qu'adhérer à la thèse de la malléabilité politique du scientifique, encore faut-il ne pas donner l'illusion que toutes les associations sont aussi probables les unes que les autres. Tout à son projet de déconstruire l'illusion d'une affinité naturelle entre une approche mendélienne de l'hérédité et les valeurs de droite (et réciproquement entre une approche néo-lamarckienne et les valeurs de gauche), l'inventaire des usages politiques de l'hérédité proposé par Meloni se transforme rapidement en un cabinet de curiosités dont chaque nouveau cas vient affaiblir la pertinence d'une classification dichotomique et souligner *a contrario* la nécessité de ressaisir les catégories politiques dans leur contexte historique d'origine : « (...) souvent les auteurs qui ont développé de façon explicite des visions racistes et lamarckiennes — comme l'anthropologue Paul Topinard — soutenaient par ailleurs des positions sociales progressistes. Dès lors il peut être difficile de distinguer les lamarckiens progressistes des lamarckiens conservateurs » [PB, 97]. Enfin pour ajouter à la confusion, le recours à un cadre théorique dit de co-production obscurcit plus qu'il n'éclaire la nature de la relation entre science et politique. La notion même de « biologie politique » développée par Meloni exprime « l'intrication » [PB, 6], « l'interconnexion désordonnée et inextricable » [PB, 8], « la réciprocité irréductible » [PB, 42] entre la science et la politique. Mais, de quelle manière caractériser sociologiquement cet enchevêtrement ? En faisant des références successives à Bruno Latour, Michel Foucault ou Carl Schmitt, Meloni affirme qu'en biologie, « aucune théorie majeure (...) n'a été élaborée sans référence, implicite ou explicite, à des facteurs politiques » [PB, 15]. Il est intéressant d'observer que le livre ne démontre jamais la réalité de cette affirmation. L'eugénisme est indéniablement un domaine approprié pour étudier l'interaction entre la science et les valeurs idéologiques et, de ce point de vue, Galton est un cas historique fascinant. Mais l'eugénisme n'est pas la génétique, et lorsqu'il s'agit de démontrer empiriquement

l'enchevêtrement de la science et de l'idéologie pour la génétique, la démonstration n'a pas toujours la robustesse espérée. Par exemple, Meloni sur-interprète clairement la dimension politique des travaux de Weismann en en faisant l'anticipation des thèses formulées, un siècle après, par le philosophe Fukuyama à propos de la valeur démocratique de la « loterie génétique » [PB, 57]. Il montre que certains généticiens étaient engagés politiquement, ou que leurs travaux pouvaient avoir des conséquences politiques importantes. Mais d'une part cette politisation n'est pas spécifique à la biologie et d'autre part cela ne signifie pas que tous les théoriciens de l'hérédité étaient eux-mêmes profondément politisés. Les sociologues des sciences n'ont pas *a priori* à assumer cette politisation de la science mais à la construire comme un site empirique d'investigation.

Enfin, un dernier point de discussion concerne plus spécifiquement l'ouvrage de Nelson [SLD] et la manière dont il met en scène son auteur et ses origines. À l'heure où la question des engagements normatifs et politiques de la sociologie est de nouveau débattue en France, cet ouvrage est l'occasion de rappeler que dans de nombreux départements universitaires aux Etats-Unis — notamment ceux dits d'études (*studies*) — , la revendication d'une solidarité politique avec les groupes sociaux étudiés est construite comme une condition nécessaire au travail d'enquête. Cette épistémologie politique des *studies* n'est bien entendu pas nouvelle. Dans une étude aujourd'hui classique publiée au début des années 1970, Merton (1972) soulignait qu'une caractéristique majeure des mouvements sociaux était précisément de soutenir la doctrine selon laquelle seuls les membres de ces mouvements disposaient d'un accès privilégié aux savoirs relatifs au groupe d'appartenance. Cette doctrine de l'« *Insider* » se résume simplement — « *you have to be one in order to understand one* » (p.15) — et l'une des illustrations discutées par Merton était l'émergence des *Black studies* dans le prolongement des mouvements civiques de la fin des années 1960. Dans le droit fil de cette épistémologie politique décrite par Merton, l'étude des revendications politiques associées à l'usage des tests génétiques dans la communauté afro-américaine aux Etats-Unis ne pourrait être légitime (dans le milieu académique) ou recevable (dans le grand public) si l'auteur n'était pas à même de démontrer son appartenance et sa solidarité avec cette communauté. Et de fait, au regard des différents ouvrages discutés dans cette note critique, l'ouvrage de Nelson se singularise par la place faite à l'auteure elle-même, et à la révélation de ses origines. Le chapitre 9, qui sert de conclusion à l'ouvrage, décrit la cérémonie au cours de laquelle elle prend connaissance des résultats de son test génétique d'ancestralité : « (...) 'Alondra, tu es apparentée au peuple Bamiléké du Cameroun!' J'ai regardé Kittles, j'ai souri et j'ai remercié, me sentant légèrement désorientée (...) Kittles m'a remis une enveloppe contenant mon certificat d'ascendance et d'autres détails sur le Cameroun. Pendant que je descendais de la scène, beaucoup m'ont tapoté le dos, pressé l'épaule et étreint. (...) C'était une expérience surréaliste. J'ai ressenti dans l'émotion de ces rencontres ce que j'avais essayé de transmettre conceptuellement » [SLD, 160]. Quelle que soient ses nombreuses qualités, l'ouvrage de Nelson est donc l'occasion de voir que l'*insiderisation* des sciences sociales, autrefois étudiée par Merton, est toujours d'actualité avec ce que cela représente en termes d'atouts — un cadrage de recherche ancré dans une expérience personnelle — mais aussi de risques, notamment de biais idéologiques et plus globalement d'une « balkanisation » conduisant à découper le territoire des sciences sociales en autant de baronnies qu'il existe de sensibilités collectives définies en termes d'identité politique.

b) La construction sociologique de l'épigénétique

Un deuxième point général de discussion concerne le portrait de l'épigénétique que ces ouvrages dressent à destination des non biologistes. L'idée générale défendue dans cette section est que si l'épigénétique est bel et bien un domaine de recherche « prometteur » (Borup *et al.*, 2006), une certaine distance critique est requise par rapport à la représentation qui en est proposée. Plus précisément, ces ouvrages manifestent, à des degrés divers, trois types d'effets qui, combinés, fragilisent le principe même de l'intégration comme des collaborations interdisciplinaires par ailleurs espérées : des effets de *révision*, d'*extrapolation* et finalement d'*omission*. Le but de cette discussion n'est pas tant de pointer les limites ou dérives de tel ou tel auteur, de tel ou tel ouvrage⁸, que de nourrir une réflexion sur les modalités d'exposition interdisciplinaire des savoirs (Shinn et Whitley, 1985)⁹. Chemin faisant, cette discussion critique sera l'occasion d'identifier quelques chantiers ouverts pour l'étude des sciences.

Le premier effet à l'œuvre dans ces ouvrages est celui dit de révision. L'une des contributions importantes de ces ouvrages est de montrer que derrière le récit des étapes de la pensée biologique se dessine, en creux, une partie de celui de la constitution de l'espace légitime du raisonnement sociologique. Et à l'évidence chez nos auteurs la visibilité accordée à la révolution épigénétique des sciences du vivant n'est guère dissociable d'une volonté d'établir en sciences sociales un agenda de type biosocial. Pour autant, à la lecture de ces ouvrages, il est difficile de ne pas s'interroger sur la manière dont ces récits sont construits, et plus précisément sur le poids accordé à « notre présent épigénétique » [PB, ix]. En particulier, est-il réellement de bonne méthode de faire de cet état présent des connaissances scientifiques un « filtre »¹⁰ pour guider l'écriture de ces récits disciplinaires croisés ?

Le paradoxe mérite d'être souligné : alors que nos auteurs revendiquent généralement l'héritage d'une étude des sciences de type post-kuhnienne, c'est-à-dire sensible à ses dimensions contingentes, ils s'exposent régulièrement à ce travers classique de l'historiographie des sciences désigné autrefois par Herbert Butterfield comme la « *whiggish fallacy* » (Butterfield, 1931 ; Mayr, 1990), c'est-à-dire la réécriture (et l'instrumentalisation) du passé à la lumière (et au service) du présent. Dans son étude classique, Butterfield soulignait trois symptômes de cette *fallacy*, a) une attention accrue accordée aux similitudes plutôt qu'aux différences, b) l'identification, sur la base d'analogies trompeuses, de multiples racines ou anticipations à la situation présente, c) la constitution de panthéons scientifiques alternatifs.

Prenons quelques exemples pour illustrer ces symptômes. L'attention aux similitudes plutôt qu'aux différences tout d'abord. Cette attention conduit certains de nos auteurs à mettre en avant la permanence historique des occurrences du terme « épigénétique », plutôt que la transformation des cadres théoriques qui en font évoluer le sens. Ainsi le célèbre biologiste d'origine allemande Weismann, célèbre pour avoir contribué à la critique du lamarckisme à la fin du XIX^e siècle, est malgré tout présenté par Meloni comme étant « formé dans une perspective épigénétique » [PB, 50]. Weismann utilise bien les

⁸ BSM étant un ouvrage collectif, il faut souligner l'hétérogénéité des contributions au regard de ces effets.

⁹ Dans leur introduction à ce volume Shinn et Whitley rappellent que les stratégies et techniques d'exposition sont fréquemment associées à des enjeux internes à la communauté scientifique.

¹⁰ « (...) filtré à travers les lentilles de la biologie contemporaine, en particulier l'épigénétique » [PB, 95]

termes épigénèse et épigénétique mais cet usage n'entretient en réalité qu'un rapport superficiel avec l'une des deux traditions de recherche développées dans la seconde moitié du XX^e siècle, celle la plus proche de l'embryologie et de la biologie du développement. Cet usage prend sens bien davantage par rapport à la controverse philosophique de la génération qui opposait, depuis le XVII^e siècle jusqu'à la fin du XIX^e siècle, les tenants de l'épigénèse à ceux du préformationnisme (Huneman, 2013). Ici ce cadre intellectuel pertinent (et négligé par Meloni) n'est pas celui qui suit l'usage — les traditions épigénétiques de la seconde moitié du XX^e siècle — mais, comme c'est le cas le plus souvent, celui qui le précède.

Ce renversement téléologique caractéristique de la *whiggish fallacy* se manifeste également à travers l'accent mis sur ce que les auteurs donnent à voir comme des anticipations, parfois oubliées ou délibérément occultées, du présent. Ce qui implique parfois des efforts non négligeables de recadrage. Le cas de Charles Darwin est de ce point de vue symptomatique : son concept de « gemmule », longtemps considéré comme une étape préliminaire dans le développement du concept moderne de « gène » comme unité élémentaire de l'hérédité, acquiert un sens nouveau : « Darwin (...) a consacré sa vie à démontrer comment les entités vivantes de toutes sortes réagissent aux variables environnementales qui les touchent. Il a proposé que certains effets de l'environnement puissent s'incorporer dans la constitution d'un individu et être ensuite transmis à la génération suivante via des entités qu'il appelle "gemmules" qui pénètrent dans les cellules germinales (gamètes) (...) il avait en tête un processus ressemblant à la théorie contemporaine de l'héritage épigénétique', dans laquelle les modifications de l'ADN qui se produisent au cours de la vie d'un individu peuvent, parfois, être transmises aux générations suivantes » [NND, 37]. En rapprochant artificiellement sa théorie de la pangenèse de l'épigénétique transgénérationnelle contemporaine, en projetant sur Darwin une intentionnalité de type épigénétique, ce dernier apparaît dès lors comme le pionnier jusqu'alors ignoré d'une conception molle de l'hérédité, ouverte aux dimensions environnementales.

Enfin cette révision de l'histoire de la biologie passe par la réhabilitation d'« outsiders » ou de chercheurs controversés ou plus simplement la mise en avant de programmes de recherche considérés un temps avec scepticisme par la majorité de la communauté scientifique. Sont généralement privilégiés dans cette réécriture unilatérale, les chercheurs ayant contribué à la critique du déterminisme génétique — le génocentrisme — sous toutes ses formes, et/ou faisant de l'épigénétique un principe de rupture par rapport à la génétique. Cette héroïsation de chercheurs un temps hétérodoxes donne à l'intention des sciences sociales une vision indéniablement ouverte de la biologie contemporaine : une vision dans laquelle les biologistes semblent unanimement converger vers la critique du réductionnisme biologique — et qui semble appeler en retour celle du réductionnisme sociologique. Une vision cependant qui est loin de restituer l'hétérogénéité de cette communauté, comme l'absence de consensus sur la manière de concevoir les rapports entre génétique et épigénétique.

Le deuxième effet, plus spectaculaire, est un effet d'extrapolation, c'est-à-dire la tentation d'inférer l'inconnu à partir d'un fragment de connaissance. Ces ouvrages sont pris dans une tension évidente : il leur faut à la fois souligner le caractère émergent de l'épigénétique tout en créant son attractivité pour les sciences sociales sur la base de ses réussites les plus exemplaires. Ce travail d'exposition repose sur la mise en œuvre

permanente d'un double langage. D'une part un langage de mise en garde, généralement bref, contre toute tentation de « survendre » l'état réel des avancées scientifiques¹¹ et la dénonciation de ces nombreux vulgarisateurs (« *simple minded popularizers* ») qui ne peuvent s'empêcher d'« exagérer » et de « mésinterpréter » [BSM, 54]. De l'autre, et sous la plume des mêmes auteurs, un discours souvent très spéculatif sur les modalités et conséquences supposées de ces avancées, saisies le plus souvent sur la base de leurs commentateurs (historiens ou philosophes) plutôt que leurs auteurs directs. Parmi ces faits, dont le lecteur ne peut savoir réellement s'ils relèvent de conceptions *a priori*, d'interprétations de résultats disponibles ou avérés, il faut compter, dans le désordre et sans chercher l'exhaustivité, la démonstration du caractère socialisé du génome comme de l'épigénome [PB, 203 ; BSM, 10], l'abandon des approches traditionnelles de la causalité [PB, 206 ; BSM, 13], le renouvellement de l'identité disciplinaire de la biologie moléculaire [BSM, 74], la clôture annoncée comme définitive d'une controverse nature-nurture longue de plus d'un siècle [NND, 2 ; BSM, 35], ou encore la transmission transgénérationnelle des variations épigénétiques chez l'homme comme chez l'animal [PB, 209 ; BSM, 47-48].

A l'évidence tous ces points n'ont pas la même portée, et tous ne relèvent pas des mêmes critères d'évaluation. Mais tous sont en réalité des points, sinon de controverse, du moins de débats. Pour ne prendre qu'un exemple, contrairement à ce qu'affirme la biologiste et philosophe Eva Jablonka [BSM, 42-60] la plupart des chercheurs restent encore aujourd'hui très prudents sur leur capacité à établir pour l'homme la réalité d'une hérédité épigénétique de type transgénérationnel. Prétendre comme elle le fait qu'il y a aujourd'hui suffisamment de preuves pour affirmer, qu'à travers la médiation des mécanismes épigénétiques, des facteurs environnementaux affectent non seulement les personnes exposées mais leurs descendants sur trois générations, c'est non seulement se livrer à une extrapolation douteuse à partir des savoirs acquis sur la base des modèles végétaux et animaux (Heard et Martienssen, 2014), mais c'est également donner une vision tronquée de la réalité des débats scientifiques comme de la complexité du passage de ces modèles expérimentaux à l'homme. Une vision au final pas si différente de celle de ces « *simple minded popularizers* » qu'elle se plaît pourtant à critiquer.

D'où vient la capacité de nos auteurs à promouvoir une vision parfois très spéculative de l'épigénétique comme de ses accomplissements ? Pour partie, de leurs techniques d'exposition des savoirs comme d'une forme de volontarisme qui les invite à renforcer artificiellement l'attractivité d'un front de recherche prometteur. Mais plus fondamentalement, et c'est le troisième effet principal à l'œuvre dans la représentation de l'épigénétique proposée par ces ouvrages, de l'omission pure et simple du débat critique interne à la communauté scientifique. Cela a été souligné (cf. section I-a), ces ouvrages s'appuient et commentent abondamment un ensemble au final limité d'études, en particulier celle de Heijmans *et al.* (2008) sur les effets transgénérationnels de l'Hiver de la faim [NND, 93-94 ; PB, 211-212 ; BSM, 50], celle de McGowan *et al.* (2009) sur l'altération épigénétique de la réponse au stress [NND, 95-96 ; PB, 202 ; BSM, 190], celle de McGuinness *et al.* (2012) centrée sur les mécanismes épigénétiques à l'origine de « l'effet Glasgow » [BSM, 213 ; NND, 104-105 ; PB, 219-220], la revue de littérature de Kuzawa et Sweet (2009) qui suggère que le racisme a des effets biologiques qui

¹¹ « Je n'ai pas l'intention de vendre de façon excessive la force conceptuelle et probatoire d'une discipline aussi embryonnaire, multiple et contestée que l'épigénétique moléculaire. (...) Nous devrions continuer à nous montrer prudents quant à sa pertinence, tout particulièrement pour les humains » [PB, 196, 213].

perpétuent les inégalités sociales et de santé [PB, 215 ; NND, 105 ; BSM, 71-72], ou encore celle de Yehuda *et al.* (2016) sur les effets transgénérationnels des traumatismes historiques comme l'holocauste [BSM, 179 ; PB, 222-223]. Ces travaux sont d'une manière ou d'une autre présentés comme des « exemplar », au sens kuhnien du terme, d'une épigénétique sociale faisant la démonstration que la « biologie entre dans la structure sociale et que la structure sociale est reproduite et incorporée dans la biologie » [BSM, 72].

L'analyse de leur diffusion montre que ces articles sont non seulement très fréquemment cités¹² mais qu'ils disposent d'un profil citationnel dans lequel les sciences sociales occupent une place importante (entre 20% et 50%). L'analyse détaillée de cette diffusion montre également que ces travaux font l'objet d'un discours critique particulièrement nourri que ces ouvrages, étrangement, n'évoquent pratiquement pas¹³. Pour ne prendre qu'un exemple, l'étude de Yehuda *et al.* (2016) a bénéficié d'une couverture médiatique importante dans des revues de popularisation scientifique comme le *Scientific American* (Rodriguez, 2015), des journaux, comme le *Guardian* (Thomson, 2015) ou *Le Monde* (Thivent, 2014), ou des plateformes généralistes d'information comme *ABC*. L'étude a été publiquement présentée comme la preuve spectaculaire que « l'environnement peut influencer les gènes de vos enfants » (*Guardian*). Ce traitement médiatique n'est sans doute pas sans rapport avec l'attention critique dont elle a bénéficié chez les chercheurs, et notamment John Greally, Professeur de génétique à New York. Après avoir passé en revue les faiblesses de l'étude, notamment l'étroitesse des données disponibles (une cohorte de 32 personnes) et les nombreuses surinterprétations à l'œuvre dans l'article¹⁴, Greally propose en conclusion un diagnostic plus général : « cette histoire ressemble à beaucoup d'autres dans le domaines de l'épigénétique, avec des conclusions tirées sur la base d'études en réalité ininterprétables (...) chacune de ces études endommage un peu plus la « marque » de l'épigénétique »¹⁵. Cette idée qu'une partie des travaux relevant de l'épigénétique sociale contribuerait à affaiblir la « marque » de l'épigénétique montre que les chercheurs sont aujourd'hui de plus en plus conscients de l'importance qu'il y a à « ne pas servir l'épigénétique avant son heure » (Juengst *et al.*, 2014). Elle suggère également que la robustesse scientifique des travaux présentés dans nos ouvrages comme des « modèles » de l'intégration de la sociologie et de la biologie fait non seulement débat, mais que pour une partie non négligeable des chercheurs ces mêmes travaux contribuent davantage à affaiblir qu'à renforcer la crédibilité scientifique de l'épigénétique dans son ensemble.

¹² Ils obtiennent dans le Web of science les statuts de « Highly cited in the field » ou « hot paper », par ordre décroissant de visibilité (en août 2017) : McGowan *et al.* (1451 citations, soit 284 citations en moyenne par année), Heijmans *et al.* (1136 citations soit 161 citations en moyenne par année), Kuzawa et Sweet (196 citations soit 21 citations en moyenne par année), Yehuda *et al.* (37 citations soit 18 citations en moyenne par année), McGuinness *et al.* (60 citations soit 10 citations en moyenne par année).

¹³ Cf. les contributions de Chung *et al.* [BSM, 168-185] et Pickersgill [BSM, 186-202]. Pickersgill souligne l'agacement que provoquent ces études chez certains chercheurs interrogés [BSM, p.190], Chung *et al.* l'impossibilité de transposer à l'homme les dispositifs expérimentaux utilisés sur l'animal [BSM, p.173].

¹⁴ Une analyse critique reprise par la presse et par d'anciens collaborateurs de Rachel Yehuda (Yasmin, 2017 ; Glausiusz, 2017).

¹⁵ <http://epgntxeinstein.tumblr.com/post/127416455028/over-interpreted-epigenetics-study-of-the-week>

c) De l'embarquement à l'engagement : une vision irénique de l'interdisciplinarité

Enfin, un troisième axe général de discussion critique concerne la conception de l'interdisciplinarité à l'œuvre dans ces ouvrages. À l'exception de la voix discordante d'E. Fox Keller, tous nos auteurs appellent à renforcer les collaborations interdisciplinaires entre les sciences humaines et sociales et les sciences naturelles. En particulier, ils invitent les sociologues à abandonner la posture « rassurante » de l'observation critique des pratiques scientifiques et des conséquences sociales de l'épigénétique pour nouer de nouveaux rapports avec les biologistes.

Cet engagement des sciences sociales aux côtés de la biologie succède à la figure de « l'embarquement » auquel les premiers programmes de recherche sur les implications éthiques, légales et sociales de la génomique les limitaient (Fallon et Thoreau, 2016), et dans lequel les questionnements disciplinaires restaient cloisonnés. L'interdisciplinarité comme engagement est présentée comme un prérequis au développement d'un agenda de recherche biosocial tout comme une source non négligeable d'opportunités financières : « À une époque où les budgets de recherche en sciences sociales sont en baisse, les agences de financement voient d'un œil favorable les travaux qui interagissent avec la biologie (...) parce qu'ils promettent le type de crédibilité scientifique qui, selon les gouvernements, manquerait aux sciences sociales » [BSM, Renwick, 164]. Mais, concrètement, comment passer de l'embarquement à l'engagement ? En quoi consiste cette posture renouvelée d'interdisciplinarité, dans laquelle sociologues et biologistes confrontent au quotidien leurs attentes et leurs méthodes de travail ? C'est sans nul doute un point crucial, mais c'est malheureusement un point sur lequel les ouvrages restent très programmatiques, faute notamment d'exemples concrets, de sorte que les appels à la collaboration en sociologie et biologie en restent à l'énoncé de grands principes : « les modèles, métaphores et procédures indispensables pour intégrer les sciences sociales dans la recherche épigénétique (et vice versa) restent encore à être définis et acceptés » [BSM, Chung *et al.*, 171]¹⁶. Une approche trop abstraite de l'interdisciplinarité contribue à affaiblir la portée de l'agenda biosocial comme des innovations conceptuelles que les ouvrages entrevoient pour les sciences sociales. En particulier, ces ouvrages n'accordent pas suffisamment d'attention aux enjeux et difficultés auxquels s'exposent les chercheurs qui s'engageraient dans l'épigénétique et, ce faisant, reconduisent une vision naïvement irénique de l'interdisciplinarité. Tout en reconnaissant l'importance scientifique pour la sociologie de tenir compte des avancées des sciences post-génomiques, il paraît indispensable d'avoir conscience des différents risques relatifs à toute collaboration interdisciplinaire.

Le premier risque est lié à l'entretien d'une relation de service des sciences humaines et sociales vis-à-vis des sciences naturelles. En matière d'interdisciplinarité, cette position ancillaire ou auxiliaire est fréquemment synonyme de la subordination de la discipline qui est sollicitée pour élaborer le dispositif expérimental, interpréter des résultats, les critiquer ou encore délimiter leur portée, mais peine à développer son propre agenda de recherches (Barry, Born et Weszkalnys, 2008 ; Louvel, 2015). Comment les sciences humaines et sociales échapperont-elles à ce travers, notamment dans le projet de fonder une épigénétique sociale ? Sont-elles réellement en situation de mettre en œuvre pour la biologie le principe de « domestication » disciplinaire alternée autrefois décrit par

¹⁶ On retrouve ce regret notamment chez Kenney et Muller (2017)

Braudel (1960) pour les sciences de l'homme ?¹⁷ Les ouvrages évoquent des projets en cours dans lesquels des anthropologues assistent des biologistes pour caractériser les environnements matériels et socioculturels de manière non-réductionniste [BSM, 181] : « Quelques anthropologues participent actuellement à des projets de recherche avec des épigénéticiens dans lesquels les récits des personnes étudiées apportent une contribution significative aux résultats de la recherche, ajoutant ainsi des informations importantes sur l'expérience subjective des événements traumatiques qui permettent de mieux situer la biologie dans les contextes locaux » [NND, 151]¹⁸. Si l'on conçoit bien que les biologistes peuvent bénéficier de telles collaborations interdisciplinaires, leur valeur ajoutée pour les sciences humaines et sociales va moins de soi et n'est pas assez détaillée dans les ouvrages. Sur quelles données épigénétiques la sociologie pourra-t-elle concrètement s'appuyer ? Pour quel type de méthodes et à quel stade de l'enquête les connaissances biologiques seront-elles utiles au sociologue ?¹⁹ Ces questions restent à ce stade sans réponse.

Le second risque auquel s'exposent les sciences humaines et sociales est celui, bien connu, d'une forme d'absorption du social par le biologique, sa « biologisation », dans la définition de modèles biosociaux. Les ouvrages présentent ces modèles comme le produit d'une synthèse ou d'une intégration de plusieurs disciplines qui dialoguent d'égal à égal autour d'objectifs communs (Barry, Born et Weszkalnys, 2008). Si cette synthèse n'est pas théoriquement impossible, elle requiert d'inventer des « méthodologies mixtes et innovantes » [BSM, Chung *et al.*, 181] censées transcender les frontières disciplinaires, et dans lesquelles la place des sociologues est limitée en pratique, quel que soit le dispositif d'enquête. L'ouvrage de Meloni *et al.* évoque à plusieurs reprises les enchevêtrements expérimentaux que des sociologues et des biologistes ont développé dans les laboratoires de neurosciences (Fitzgerald et Callard, 2015) [BSM, 13, 124, 187, 239]²⁰. Or, cet exemple souligne précisément la fragilité de telles pratiques collaboratives, leur caractère contingent, leur vulnérabilité aux rapports de force entre disciplines, enfin leur caractère peu attractif aux yeux des sciences dures et des financeurs : « Nous ne prétendons pas que le désir de repenser les paradigmes et de bricoler les protocoles est aussi fort pour les chercheurs en neurosciences que pour ceux en sciences sociales (...). Les 'enchevêtrements expérimentaux' sont des rencontres modestes, souvent maladroites, typiquement inégales, qui mobilisent des moments spécifiques et souvent fortuits de nouveauté potentielle dans et hors du laboratoire (...) La production de faits à partir de données en neurosciences a toujours été douloureuse, désordonnée, insatisfaisante et contingente » (Fitzgerald et Callard, 2015, p.18).

¹⁷ « Toutes les sciences de l'homme sont auxiliaires, tour à tour les unes des autres et, pour chacune d'elles, il est licite (...) de domestiquer à son usage les autres sciences sociales ».

¹⁸ Cette forme d'interdisciplinarité se rapproche de celle observée entre sociologues de la santé et généticiens, qui conceptualisent ensemble les environnements sociaux qui modulent l'action des gènes (Bearman, 2008, cité par BSM, p.13).

¹⁹ S'il n'y a pour le moment pas d'exemple pour l'épigénétique, ils existent en revanche en sociologie de la santé. S. Timmermans et S. Haas montrent notamment que le recours par les sociologues à des données biologiques (pour délimiter leur population d'enquête, analyser les interactions entre patients et médecins, étudier leurs conséquences sur la santé) a permis de développer une « sociologie de la maladie » dont l'objectif est « de rendre compte de la relation dynamique entre la santé et la vie sociale » (Timmermans et Haas, 2008, p.671).

²⁰ À titre d'exemple, Felicity Callard a élaboré avec des neuroscientifiques une conceptualisation du « repos » qui intègre des dimensions physiologiques, anatomiques, culturelles, sociologiques, philosophiques et théologiques, et imaginé avec eux plusieurs dispositifs de mesure du stress ainsi conçu (Fitzgerald et Callard, 2015, p.22).

La situation des sociologues engagés dans des enquêtes quantitatives sera-t-elle plus favorable ? L'exemple de la socio-génomique incite à rester très prudent. En effet, son essor repose surtout sur l'intégration de quelques variables sociales à des enquêtes biomédicales, plutôt que sur l'ajout de données génétiques à des enquêtes de sciences sociales (Shostak et Beckfield, 2015)²¹. Ce déséquilibre s'explique notamment par une économie politique de la recherche qui a privilégié le financement de projets centrés sur l'élucidation des mécanismes biologiques qui sous-tendent les comportements sociaux (Duster, 2006). L'engouement actuel des agences de financement pour la prise en compte des effets épigénétiques de l'environnement et du social ne garantit pas un renversement de tendance. Ainsi, alors que l'épigénétique sociale se développe de plus en plus sur la base d'enquêtes ethnographiques ou statistiques, il reste aux sociologues qui souhaitent s'investir dans ces enquêtes rien de moins qu'à inventer, au gré de leurs projets de recherche, les conditions tant méthodologique, conceptuelle que théorique qui garantiront l'autonomie, même relative, de leur mode d'appréhension du réel. Et il est remarquable que J. Niewöhner, l'un des rares anthropologues à avoir travaillé avec des épigénéticiens, récuse aujourd'hui tout objectif de synthèse bio-sociale (Niewöhner, 2015). Il préfère décrire son expérience de collaboration par le terme de « co-laboration » plutôt que d'interdisciplinarité pour en souligner l'absence d'objectif comme de résultat commun : « La co-laboration est un travail épistémique conjoint provisoire. Il est non téléologique par définition. Il n'impose pas la nécessité d'un résultat partagé (...) Il ne s'agit pas de convaincre l'autre. Et ce n'est pas un agenda de recherche partagé. (...) En ce sens, la collaboration est une entreprise disciplinaire et non interdisciplinaire » (p.235). La « co-laboration » transforme profondément chaque discipline tout en maintenant le principe d'une démarcation disciplinaire. Sans doute moins en vogue institutionnellement, cette pratique de l'interdisciplinarité n'est pourtant pas moins prometteuse, pour les sciences sociales, que l'ambition à ce jour encore illusoire de synthèse interdisciplinaire.

CONCLUSION

Faut-il, oui ou non, concevoir les avancées des sciences post-génomiques, et en particulier l'épigénétique, comme une opportunité scientifique pour les sciences sociales ? Au total, les cinq ouvrages discutés dans cette note critique avancent une gamme étendue d'arguments empiriques et conceptuels en faveur de l'investigation sociologique des révolutions post-génomiques en cours. Ils invitent à explorer les transformations de l'espace « naturel » du raisonnement sociologique au contact des sciences du vivant, en se situant au plus près des pratiques de recherche. Ils abordent une grande diversité d'objets empiriques sur lesquels le moment post-génomique conduit à renouveler le regard sociologique, parmi lesquels l'incorporation de pratiques (l'alimentation) et d'expériences sociales (les situations de préjudice, le racisme, les traumatismes) ; la formation et la transmission inter- et trans-générationnelle de la mémoire de ces

²¹ Cette prépondérance des sciences biologiques et médicales se retrouve en particulier dans les enquêtes par cohorte rassemblées dans le « consortium pour la science sociale génétique » (Social Science Genetic Association Consortium). Le consortium regroupe 100 cohortes : <https://www.thessgac.org/>. Site consulté le 21 mars 2017.

expériences passées ; la construction des identités collectives et la mobilisation des collectifs sociaux ; enfin, la fabrique et la transmission des inégalités sociales et de santé.

Ensuite, ces ouvrages rappellent ce que la délimitation des espaces disciplinaires des sciences sociales et des sciences du vivant doit historiquement, d'une part aux stratégies de démarcation des premières et de défense de leur autonomie face à l'impérialisme présumé des secondes, d'autre part aux visions simplistes du social qui présidaient aux tentatives d'hybridation interdisciplinaire, dont la sociobiologie constitue l'un des exemples les plus marquants. À l'inverse, ils invitent à se représenter ce partage disciplinaire comme étant non pas ancré dans des frontières — établies a priori ou héritées d'un état antérieur des connaissances scientifiques — mais à organiser autour de zones d'échanges et de confrontation des savoirs. Cette vision renouvelée des rapports entre biologie et sociologie, dont le développement d'agendas de recherche biosociaux constitue un horizon souhaitable, est rendue possible par l'ouverture mutuelle des données et des raisonnements disciplinaires qui s'opère dans la recherche post-génomique.

Enfin, les ouvrages lèvent toute association univoque entre les engagements épistémiques et politiques des chercheurs, qu'ils soient sociologues ou biologistes. D'une part, ils contestent l'idée selon laquelle la posture sociologique de dénaturalisation du social serait seule à même de fonder une critique politique. Ils défendent à l'inverse une posture d'engagement dans la recherche interdisciplinaire par laquelle les sociologues non seulement critiquent les formes de réductionnisme du social à l'œuvre dans les sciences du vivant, mais également co-produisent avec les biologistes les catégories et les modèles d'analyse du biosocial. D'autre part, ils soulignent la grande malléabilité politique de la biologie, par le rappel historique de la diversité des articulations entre les théories de l'hérédité et les conceptions progressistes et conservatrices de la société, ainsi que l'analyse contemporaine des projets politiques sous-jacents à la médecine personnalisée.

La force de ces ouvrages – stimuler la curiosité sociologique à propos de la révolution post-génomique en décrivant des objets et des recherches émergents ; inciter les sociologues de toutes spécialités à s'aventurer sur une *terra incognita* – fait aussi certaines de leurs faiblesses. Notamment, les auteurs cèdent parfois à la tentation de la « survente » des approches biosociales. Ce faisant, ils entretiennent l'économie des promesses qui accompagne le développement des révolutions post-génomiques, dont ils critiquent par ailleurs l'essor. En particulier, la démonstration de la malléabilité politique du biologique peut être à même de lever des réticences sociologiques à s'engager dans des projets interdisciplinaires jugés a priori comme conservateurs. Cela étant, elle simplifie de façon excessive les catégories politiques utilisées et privilégie de façon unilatérale les interprétations progressistes de la post-génomique. De plus, l'agenda sur l'épigénétique sociale est élaboré à partir de travaux sur le suicide, les traumas historiques ou la pauvreté, qui bousculent de manière évidente tout « grand partage » disciplinaire entre sciences sociales et sciences du vivant, mais sont très controversés et loin d'être considérés comme représentatifs de l'épigénétique. Enfin, la posture de l'engagement sociologique auprès des biologistes se veut rassurante en ce que, à la différence de « l'embarquement », cette forme d'interdisciplinarité est présentée comme le terreau d'un renouvellement empirique et conceptuel de la discipline. Néanmoins, tant ses conditions de possibilité que sa capacité de résistance face aux formes « d'absorption » du social dans les modèles biosociaux restent à expliciter.

Au final, ces limites sont peu surprenantes. Elles reflètent le caractère récent des interrogations sur l'évolution des sciences sociales au contact de la post-génomique en général et notamment de l'épigénétique, le nombre encore réduit d'auteurs qui y contribuent, enfin le manque de réflexion comparée sur les pratiques interdisciplinaires de recherche qui émergent dans la post-génomique et celles que les sciences sociales ont établies de plus longue date avec les sciences cognitives ou les neurosciences. En ce sens, les ouvrages posent davantage de questions qu'ils n'apportent de réponses. Les enquêtes qu'ils appellent de leurs vœux seront indéniablement nécessaires pour mettre empiriquement à l'épreuve les promesses de la post-génomique pour les sciences sociales.

Bibliographie

RÉFÉRENCES DES OUVRAGES

- CONLEY D., FLETCHER J., 2017, *The Genome Factor. What the Social Genomics Revolution Reveals about Ourselves, Our History, and the Future*, Princeton, Princeton University Press.
- LOCK M., PÁLSSON G., 2016, *Can Science Resolve the Nature / Nurture Debate?*, Cambridge, Polity Press.
- MELONI M., 2016, *Political Biology. Science and Social Values in Human Heredity from Eugenics to Epigenetics*, New York, Palgrave Macmillan.
- MELONI M., WILLIAMS S., MARTIN P. (eds.), 2016, *Biosocial Matters: Rethinking the Sociology-Biology Relations in the Twenty-First Century*, Wiley-Blackwell/The Sociological Review.
- NELSON A., 2016, *The Social Life of DNA. Race, Reparations, and Reconciliation After the Genome*, Boston, Beacon Press.

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES GÉNÉRALES

- ANDREWS K., 2017, « Epigenetics: how your life could change the cells of your grandkids », *ABC science*. <http://www.abc.net.au/news/science/2017-04-21/what-does-epigenetics-mean-for-you-and-your-kids/8439548>
- BARRY A., BORN G., WESZKALNYS G., 2008, « Logics of Interdisciplinarity », *Economy and Society*, 37, 1, p. 20-49.
- BEARMAN P., 2008, « Introduction: Exploring genetics and social structure », *American journal of Sociology*, 114, Suppl., p. v-x
- BECQUEMONT D., 2004, « Une régression épistémologique : le "darwinisme social" », *Espace Temps*, 84, 1, p. 91-105.
- BERTHELOT J.-M., 1995, *1895 Durkheim : L'avènement de la sociologie scientifique*, Toulouse, Presses Universitaires du Mirail.
- BERTHOUD G. (dir.), 1985, « Les Sciences sociales face au défi de la sociobiologie », *Revue européenne des sciences sociales*, XXIII-69.
- BORUP M., BROWN N., KONRAD K., VAN LENTE H., 2006, « The Sociology of Expectations in Science and Technology », *Technology Analysis & Strategic Management*, 18, 3/4, p. 285-298.

- BRAUDEL F., 1960, « La démographie et les dimensions des sciences de l'homme », *Annales. Économies, Sociétés, Civilisations*, 3, pp. 493-523.
- BUTTERFIELD H., 1965, *The Whig Interpretation of History*, New York, Reed. Norton & Company (Édition originale : London, G. Bell, 1931).
- CAREY N., 2013, *The Epigenetics Revolution. How Modern Biology Is Rewriting Our Understanding of Genetics, Disease, and Inheritance*, Columbia University Press.
- CONLEY D., 2016, « Socio-Genomic Research Using Genome-Wide Molecular Data », *Annual Review of Sociology*, 42, p. 275-299.
- DEANS C., MAGGERT K. A., 2015, « What do you mean, “epigenetic”? », *Genetics*, 199, 4, p. 887-896.
- DUBOIS M., 2015, « Régénérer l'étude des sciences du vivant : à propos des stratégies scientifiques de (dé)naturalisation », 6^e congrès Association Française de Sociologie.
- DUSTER T., 2003, *Backdoor to Eugenics*, New York, Routledge.
- DUSTER T., 2006, « The molecular reinscription of race: unanticipated issues in biotechnology and forensic science », *Patterns of Prejudice*, 40, 4/5, p. 427-441.
- FALLON C., THOREAU F., 2016, « Rejouer les partitions disciplinaires : l'interdisciplinarité comme épreuve dans le cas de la génomique », dans M. BENNINGHOF, C. CRESPIY, E. CHARLIER, J.-P. LERESCHE (dir.), *Le gouvernement des disciplines académiques. Acteurs, dynamiques, instruments, échelles*, Paris, Éditions des archives contemporaines, p. 7-32.
- FEUERHAHN W., MANDRESSI R., 2011, « Les “neurosciences sociales” : historicité d'un programme », *Revue d'Histoire des Sciences Humaines*, 25, 2, p. 3-12.
- FITZGERALD D., CALLARD F., 2015, « Social Science and Neuroscience beyond Interdisciplinarity: Experimental Entanglements », *Theory, Culture & Society*, 32, 1, p. 3-32.
- GLAUSIUSZ J., 2017, « Doubts Arising About Claimed Epigenetics of Holocaust Trauma », *Haaretz*, April 30.
- GROSS N., 2013, *Why are Professors Liberals and Why do Conservatives Care?*, Cambridge, Harvard University Press.
- GUILLO D., 2012, « Les usages de la biologie en sciences sociales. Comparaison entre le naturalisme socio anthropologique du dix-neuvième siècle et celui d'aujourd'hui », *Revue Européenne de Sciences Sociales*, 51,1, p. 191-226.
- HAIG D., 2012, « The epidemiology of epigenetics », *International Journal of Epidemiology*, 41, 1, p. 13-16.
- HEARD E., MARTIENSSEN R. A., 2014, « Transgenerational Epigenetic Inheritance: myths and mechanisms », *Cell*, 157, 1, p. 95-109.
- HEDLUND M., 2012, « Epigenetic Responsibility », *Medicine Studies*, 3, pp.171-183.
- HEIJMANS B., TOBI E., STEINB A., PUTTERC H., BLAUWD G., SUSSERE E., SLAGBOOMA E., LUMEY L., 2008, « Persistent epigenetic differences associated with prenatal exposure to famine in humans », *PNAS*, 105, 44, p. 17046-17049.
- HEIJMANS B., TOBI E., LUMEY L., 2009, « The epigenome : archive of the prenatal environment », *Epigenetics*, 4, 8, p. 526-531.
- HILGARTNER S., 2017, *Reordering life: knowledge and control in the genomics revolution*, Cambridge, The MIT Press.
- HIRSCHMAN A., 1991, *The Rhetoric of Reaction. Perversity, Futility, Jeopardy*, The Belknap Press of Harvard University Press.
- HUNEMAN P., 2013, « Preformation and Epigenesis », dans W. DUBITZKY, O. WOLKENHAUER, K. H. CHO, H. YOKOTA (eds.), *Encyclopedia of Systems Biology*, Springer.
- JUENGST E., FISHMAN J., MCGOWAN M., SETTERSTEN R., 2014, « Serving epigenetics before its time », *Trends in Genetics*, 30, 10, p. 427-429.

- KATZ M., 2013, « The Biological Inferiority of the Undeserving Poor », *Social work and society*, 11, 1. <http://www.socwork.net/sws/article/view/359/709>
- KENNEY M., MULLER R., 2017, « Of rats and women: Narratives of motherhood in environmental epigenetics », *BioSocieties*, 12, 1, p 23-46.
- KETTLER D., MEJA V., STEHR N., 1981, « Karl Mannheim and Conservatism: The Ancestry of Historical Thinking », *American sociological review*, 49, 1, p. 71-85.
- KUHN T., 1962, *The Structure of Scientific Revolutions*, University of Chicago Press.
- KUZAWA C. W., SWEET E., 2009, « Epigenetics and the embodiment of race: developmental origins of US racial disparities in cardiovascular health », *American Journal of Human Biology*, 21, 1, p. 2-15.
- LIPPMAN A., 1991, « Prenatal genetic testing and screening: constructing needs and reinforcing inequities », *American Journal of Law & Medicine*, 17, 1/2, p. 15-50.
- LOUVEL S., 2015, « Ce que l'interdisciplinarité fait aux disciplines : une enquête sur la nanomédecine en France et en Californie », *Revue française de sociologie*, 56, 1, p. 69-97.
- MANNHEIM K., 1986, *Conservatism: A Contribution to the sociology of knowledge*, London, Routledge.
- MAYR E., 1990, « When is Historiography Whiggish? », *Journal of the History of Ideas*, 51, 2, p. 301-309.
- MERTON R., 1972, « Insiders and Outsiders: a Chapter in the Sociology of Knowledge », *American Journal of Sociology*, 78, 1, p. 9-47.
- MCGOWAN P. O., SASAKI A., D'ALESSIO A. C., DYMOV S., LABONTÈ B., SZYF M., TURECKI G., MEANEY M., 2009, « Epigenetic regulation of the glucocorticoid receptor in human brain associates with childhood abuse », *Nature neuroscience*, 12, 3, p. 342-348.
- MCGUINNESS D., MCGLYNN L. M., JOHNSON P. C. et al., 2012, « Socio-economic status is associated with epigenetic differences in the pSoBid cohort », *International journal of epidemiology*, 41, 1, p. 151-160.
- NIEWÖHNER J., 2015, « Epigenetics: localizing biology through co-laboration », *New Genetics and Society*, 34, 2, p. 219-242.
- RABINOW P., 1996, *Essays on the Anthropology of Reason*, Princeton, NJ: Princeton University Press.
- RICHARDSON S., 2015, « Maternal bodies in the postgenomic order: gender and the explanatory landscape of epigenetics », dans S. RICHARDSON, H. STEVENS (eds.), *Postgenomics: Perspectives on Biology after the Genome*, Durham, NC: Duke University Press, p. 210-231.
- RIVERA C., REN B., 2013, « Mapping Human Epigenomes », *Cell*, 155, p. 39-55.
- RODRIGUEZ T., 2015, « Descendants of Holocaust Survivors Have Altered Stress Hormones », *Scientific American*, March.
- RUNCIMAN W. G., 1998, « The selectionist paradigm and its implications for sociology », *Sociology*, 32, p. 163-188.
- SHINN T., WHITLEY R. (eds.), 1985, *Expository Science: Forms and Functions of Popularisation*, Dordrecht, Boston, Reidel.
- SHOSTAK S., CONRAD P., HORWITZ A. V., 2008, « Sequencing and its consequences: path dependence and the relationships between genetics and medicalization », *American Journal of Sociology*, 114, Suppl., p. S287-S316.
- SHOSTAK S., BECKFIELD J., 2015, « Making a Case for Genetics: Interdisciplinary Visions and Practices in the Contemporary Social Sciences », *Advances in Medical Sociology*, 16, p. 97-125.

- SOO-JIN LEE S., 2017, « Consuming DNA: The Good Citizen in the Age of Precision Medicine », *Annual Reviews of Anthropology*, 46, p. 33-48.
- SOULET M.-H., 2011, « Effet de cycle, effet de contexte ou brèche analytique », *SociologieS* [En ligne], Débats, Le naturalisme social. <http://sociologies.revues.org/3743>
- THIVENT V., 2014, « La Shoah, un traumatisme héréditaire », *Le Monde*, 23 juin.
- THOMSON H., 2015 « Study of Holocaust survivors finds trauma passed on to children's genes », *The Guardian*, 21 August.
- TIMMERMANS S., HAAS S., 2008, « Towards a sociology of disease », *Sociology of Health & Illness*, 30, 5, p. 659-676.
- WILSON E. O., 1975, *Sociobiology. The New Synthesis*, Harvard, Harvard University Press.
- YASMIN S., 2017, « Experts debunk study that found Holocaust trauma is inherited », *Chicago Tribune*, June 9.
- YEHUDA R., NIKOLAOS P., DASKALAKIS N. P., BIERER L. M., BADER H. N., KLENGEL T., HOLSBOER F., BINDER E., 2016, « Holocaust exposure induced intergenerational effects on FKBP5 methylation », *Biological Psychiatry*, 80, 5, p. 372-380 (publication en ligne 2015).