

La causalité en sociologie et démographie. Retour sur le principe de l'action humaine

Herbert L. Smith

Population Studies Center

Université de Pennsylvanie

Philadelphie, Pennsylvanie, É-U 19104-6298

hsmith@pop.upenn.edu

Je remercie vivement Géraldine Duthé, Richard Berk, Daniel Courgeau, le Comité de Rédaction et les lecteurs de la *revue*, et, surtout, Laurent Toulemon, pour leurs commentaires, leurs corrections et leurs encouragements. Ces recherches ont été soutenues par un financement (R24 – HD044964, PI : Herbert L. Smith) de l'Eunice Kennedy Shriver National Institute for Child Health and Human Development.

La causalité en sociologie et démographie. Retour sur le principe de l'action humaine

Résumé

Dans la littérature anglo-saxonne, le critère de « manipulation » dans l'étude des liens de causalité est actuellement en débat. De quoi s'agit-il ? La différence dans les résultats qui correspondent à un élément observé dans deux états ne peut pas être considérée à proprement parler comme l'« effet d'une cause », sauf quand les différents états sont sujets à la manipulation au sens où, dans le cadre d'une expérience contrôlée, l'expérimentateur peut assigner aléatoirement les sujets à ces états (à différents traitements, en pratique). Conceptuellement, l'expérience est fortement présente dans la définition statistique de « l'effet d'une cause » mais les scientifiques en sciences sociales ont tendance à identifier comme causes des caractéristiques plus ou moins immuables, comme le sexe ou l'âge. Dans ce contexte, le critère de manipulation est un invité imprévu, voire malvenu. On peut toujours étendre la définition d'une cause afin qu'elle convienne à nos habitudes, mais si l'on se pose la question de savoir pourquoi ce langage de causalité nous intéresse autant, on arrive à la conclusion que, au fond, nous nous efforçons de découvrir ce qui va se passer si nous *faisons* quelque chose, quand nous *agissons*. C'est par la capacité d'*action* plus que par celle de manipulation expérimentale que « les vraies causes » apparaissent ; en tout cas, les caractéristiques immuables ne devraient probablement pas être considérées comme des « causes ». Dans le monde social, la plupart des actions se déroulent à un niveau plus élevé que celui de l'individu. Par conséquent, nous nous trompons dans la plupart de nos « analyses causales ».

La causalité en sociologie et démographie. Retour sur le principe de l'action humaine

À notre époque, en sociologie et en démographie, surtout aux États-Unis, nous sommes témoins d'une « chasses aux causes ». Bien sûr, la sociologie et la démographie, comme les autres sciences sociales, se sont toujours intéressées à la causalité, au sens général de l'explication d'évènements et au sens particulier de la mesure de l'effet d'une variable « toutes choses égales par ailleurs ». Ce qu'il y a de nouveau, c'est la formalisation de la définition de l'effet d'une cause (Rubin, 1974), une formalisation qui a généralisé les éléments canoniques de l'expérience randomisée à l'analyse des données d'observation (des données non-randomisées, celles qui figurent le plus souvent dans les études et les enquêtes des sociologues et des démographes). Holland (1986) a bien résumé ce qu'il appelle le « modèle de Rubin » en précisant les ressemblances et les différences entre ce modèle (dit « statistique ») et les perspectives sur la causalité chez les philosophes (dont Hume et Mill), les médecins (par exemple, le postulat de Koch), les économistes (en particulier, la causalité de Granger) et les sociologues (modélisation des équations structurelles). Heckman (2005) résume pour les sociologues des idées semblables en micro-économétrie et on peut aussi consulter les synthèses de sociologues (Gangl, 2010 ; Morgan et Winship, 2007) et un recueil de démographes (Englehardt, Kohler et Prskawetz, 2009) pour mieux voir à quel point cette « synthèse moderne » s'est installée dans les recherches contemporaines — et, également, dans le langage de la recherche en sciences sociales.

Nous considérons ci-dessous les idées à la base de ce cadre de pensée. Pour l'instant, il suffit de mettre en exergue le paradoxe qui motive cet article : bien que le modèle conceptuel qui définit « la causalité » fasse référence à une expérience, y compris pour la procédure aléatoire par laquelle les sujets sont affectés aux traitements, les « causes » en

sociologie et en démographie sont rarement des caractéristiques que l'on peut affecter, c'est-à-dire attribuer, choisir, altérer... *changer*. En conséquence, on risque d'avoir une idée de la causalité qui s'éloigne de plus en plus de la référence à la capacité d'action. Il ne s'agit pas simplement d'une préférence philosophique : on constate que la chasse aux causes — même quand nous voulons rester dans le cadre de la synthèse moderne — nous a conduit à un niveau d'analyse (le niveau individuel) qui ne s'accorde pas bien avec notre pensée sur la causalité en sciences sociales.

Trois exemples

En 2005, un tremblement de terre d'une magnitude de 7,9 a frappé le nord du Chili. Heureusement, ce grand séisme a assommé peu de gens. Pourtant, un nombre assez important ont été secoués, dont des femmes enceintes. Pour Torche (2011), le tremblement de terre a constitué « une expérience naturelle », lui permettant d'évaluer l'effet sur le poids de naissance de l'exposition au stress aigu. Sous l'hypothèse qu'un séisme ne cible pas les gens, si ce n'est au hasard, elle démontre que dans les zones qui ont subi les secousses maximales, les enfants des femmes enceintes touchées par le séisme au premier semestre de grossesse pesaient à leur naissance en moyenne 51 grammes de moins que les enfants des femmes situées dans les zones non-affectées — un effet dû, pour l'essentiel, à un raccourcissement de la durée de gestation. À partir de ces résultats, elle prétend démontrer le rôle du stress maternel prénatal dans les inégalités sociales de santé.

Aux États-Unis, les listes des électeurs inscrits sont consultables par le grand public, et ces listes précisent pour chaque électeur s'il a effectivement voté dans un scrutin spécifique. En 2004 une équipe de politologues a obtenu un grand fichier d'électeurs de

l'état d'Illinois — plus de 7 millions de noms— incluant leurs adresses et numéros de téléphone, des caractéristiques démographiques comme le sexe et l'âge, et leurs histoires de participation électorale (Arceneaux, Gerber et Green, 2010). Ils ont éliminé les très grands ménages et ceux qui n'avait pas de numéro de téléphone. Cela a conduit à 2,7 millions de ménages avec au moins un électeur (et moins de cinq). Ils en ont extrait un échantillon aléatoire de 16 000 électeurs potentiels (une seule personne par ménage) et ont tenté de les joindre par téléphone pour les encourager à voter dans une élection qui était imminente. Seules 41% des personnes sélectionnées étaient joignables, et ils se sont posé la question de savoir si les personnes les plus joignables (et, du coup, peut-être, les plus abordables), sont aussi les plus susceptibles de répondre — c'est-à-dire de voter — à la suite d'un tel coup de fil et du message qui leur était délivré ? Arceneaux *et al* (2010, p. 260) s'intéressent à « l'effet causal d'un coup de téléphone sur ceux qui sont joignables »¹. Ils comprennent bien qu'un groupe témoin — même soigneusement sélectionné parmi les électeurs éventuels non appelés et appariés exactement (par rapport à l'histoire de la participation électorale, le sexe et l'âge) à ceux qui ont été joints, donc encouragés — va mêler les « gentilles » personnes qui répondent quand le téléphone sonne à celles qui se méfient de ce genre d'appel, qui sont rarement chez elles, qui n'ont pas précisé un numéro de téléphone, *etc.* Par conséquent, pour évaluer l'effet d'un tel coup de téléphone parmi les personnes l'ayant bien reçu, Arceneaux *et al.* (2010) effectuent une analyse par la méthode des doubles moindres carrés, où la sélection (aléatoire) pour se faire contacter sert en tant que variable instrumentale dans la régression de vote (oui ou non) sur contact réalisé (oui ou non). Il s'avère que : (a) la probabilité d'aller voter augmente de 2% avec la réception d'un tel message ; et, comme soupçonné, (b) les gens qui ont tendance à répondre aux

¹ Les traductions des textes anglais sont de l'auteur.

coups de téléphone sont aussi ceux qui ont tendance à voter, qu'ils y soient encouragés ou non par un coup de téléphone.

Autre étude en 2004, dans la ville de New York, les entreprises et les commerçants qui cherchaient à recruter des employés pour des emplois ne nécessitant que le baccalauréat et peu d'expérience ont affiché des annonces de recrutement dans les journaux et sur des sites internet. Les gens postulent pour ces emplois et les employeurs potentiels leur répondent ou ne leur répondent pas, les convoquent pour un entretien ou non, leur proposent un emploi ou non — le tout à la manière désordonnée du marché du travail américain. Sauf que, dans quelques cas, et d'une façon aléatoire, certains employeurs potentiels ont reçu, dans un intervalle de 24 heures, trois candidats aux qualifications essentiellement identiques, un « blanc », un « noir », et un « hispanique » (portoricain). Leur ordre de candidature a varié selon les employeurs, qui bien sûr n'ont pas été informés de cet artifice. Quant aux « testeurs » — les jeunes hommes qui ont effectué ces candidatures, qui se sont présentés aux entretiens — ils avaient été au préalable embauchés et formés par une sociologue qui cherchait à connaître l'effet de la « race » (ou l'ethnicité, ou la couleur de la peau) sur les chances d'obtenir une réponse positive (soit être convoqué pour un entretien, soit se faire proposer un emploi). L'étude n'a pas trouvé de différence significative entre les chances d'un « blanc » et celles d'un hispanique, mais des chances moindres, avec une différence significative, pour un « noir » par rapport aux deux autres. Différence ô combien significative ? Il y avait un autre ensemble de testeurs dans lequel le candidat « blanc » venait de purger une peine de prison de 18 mois (pour possession de cocaïne) tandis que les deux autres candidats similaires (à l'exception de leur race ou ethnicité) présentaient des casiers vierges. Ce n'était que dans ce cas que les chances du « blanc » se sont rapprochées de celles du « noir » ! Pour résumer, une peau noire égalait en

moyenne à 18 mois en prison (avec preuve de consommation de drogues), au moins dans les yeux de ces employeurs potentiels (Pager, Western et Bonikowski, 2009).

Ces trois exemples sont des recherches d'un haut niveau scientifique, toutes parues dans les grandes revues. On y apprend beaucoup :

- Que le stress lié à un choc soudain comme celui d'un tremblement de terre très violent chez les femmes enceintes a un rôle important sur la santé de leurs enfants, particulièrement pour celles enceintes seulement de quelques mois ;
- Que les tentatives d'augmenter la participation électorale par le biais des coups de téléphone se heurtent en premier lieu au fait que ceux qui ont tendance à s'absenter des urnes sont également ceux qui sont peu enclins à décrocher le combiné ; et, surtout,
- Que la discrimination ressentie dans le marché de travail par les africains-américains n'est pas du tout anecdotique : elle est systématique, et elle est très forte.

Ces trois recherches s'appuient sur le cadre d'analyse qui s'efforce d'établir l'effet d'une cause, où un tel effet est défini en principe (et assez librement, nous y reviendrons) en fonction de la différence dans la réponse d'une unité sous deux états différents. Torche (2011) veut mesurer la différence entre le poids de naissance d'un enfant issu d'une mère qui a été très stressée par un tremblement de terre et celui de l'enfant de cette même mère au cas où elle n'aurait pas subi un tel choc. Arceneaux *et al.* (2010) cherchent à établir la probabilité qu'un électeur potentiel aille voter après avoir reçu un message téléphonique qui lui rappelle qu'il (ou qu'elle) devrait voter, par rapport à la probabilité avec laquelle il (ou elle) aurait voté s'il (ou elle) n'avait pas écouté ce message. Pager *et al* (2009) s'intéressent aux différences de comportement quand un employeur potentiel se trouve

face à un postulant à la peau blanche en comparaison de ce qui se passe quand le candidat, semblable pour les autres caractéristiques, est « noir ».

Étant donné qu'on ne peut pas être dans deux états différents en même temps, il faut une astuce pour pouvoir évaluer cet effet conceptuel. Heureusement, il y en a plusieurs, à l'instar de l'essai contrôlé randomisé, où les sujets sont assignés au hasard aux interventions — les groupes expérimentaux et témoins, les traitements et les contrôles (ces termes seront précisés plus loin). Comme l'ont exprimé Greiner et Rubin (2011, pp. 1-2), qui constatent :

... le statut de l'essai randomisé comme « étalon or » pour l'inférence causale et la nécessité d'effectuer l'analyse des données non-expérimentales par l'intermédiaire d'une expérience hypothétique dans laquelle, entre autres choses, les facteurs explicatifs sont distingués des résultats intermédiaires (non causaux) et l'échantillon est équilibré entre les groupes traités et témoins...

Par conséquent, Torche (2011) se vante d'exploiter une expérience naturelle « parce qu'un tremblement de terre est un événement aléatoire vraisemblablement non-corrélé aux caractéristiques variables au sein de la population qui influent sur l'état de santé des nouveau-nés ». Chez Arceneaux *et al* (2010), le « traitement » — la réception d'un message qui conseille vivement d'aller aux urnes — n'est pas appliqué au hasard : il résulte de la combinaison d'un processus aléatoire (la sélection des électeurs éventuels pour recevoir ces appels) et d'une tendance qui s'avère non-aléatoire (la volonté de décrocher le combiné). Mais, sous l'hypothèse que le premier processus ne fait qu'agir sur la décision de voter par le biais de ses effets sur le second (contact par téléphone), on peut évaluer les effets de ce contact comme décrit ci-dessus (la méthode des doubles moindres carrés).

Quant à Pager *et al* (2009), l'approche est un peu plus compliquée (Petit, 2003). Ils parlent d'une « expérience sur le terrain », mais tandis que les sujets de l'expérience — les employeurs potentiels — ont été sélectionnés d'une manière aléatoire, ils n'ont pas été affectés au hasard aux testeurs à la peau blanche, à la peau noire, et à la peau... hispanique. Bien au contraire, chaque employeur échantillonné a reçu systématiquement tous les « traitements », les trois postulants. L'ordre de contact a été déterminé de façon aléatoire, mais au fond correspondent à ce que Holland (1986) a appelé la « solution scientifique », pour le distinguer de la « solution statistique » : la comparaison des résultats moyens entre les groupes, pour laquelle l'essai contrôlé randomisé prime en raison de sa capacité à rendre les groupes identiques pour les autres variables qui pourraient éventuellement perturber la comparaison (variables de confusion). Pour la solution scientifique, dans ce cas-ci, il faut accepter les hypothèses de (a) « la stabilité à travers le temps » (« *temporal stability* ») et (b) « la caractère éphémère de la causalité » (« *causal transience* » (Holland, 1986, p. 948) ; en bref, faire l'hypothèse que la conséquence observée à la suite d'une intervention (d'un traitement) ne dépend pas du moment où l'intervention a eu lieu, et que la réponse ou le résultat qui suit une telle intervention et sa mesure ne dure pas, afin que la réponse ultérieure du même sujet à une autre intervention ne soit pas modifiée par l'intervention et l'observation antérieure. En particulier, la décision d'un employeur potentiel par rapport à un candidat « blanc » doit être la même, que l'employeur ait déjà reçu la candidature d'un postulant similaire à l'exception de la couleur de sa peau, ou que l'employeur ne l'ait pas encore reçu. Et il doit en aller de même si on substitue « noir » pour « blanc »... sans parler du candidat dit « hispanique ». Voir Pager (2007) pour mieux comprendre les conditions et la dynamique de ce type d'intervention expérimentale.

Mais suffit-il d'établir les effets de ces causes pour obtenir les « inférences de causalité » comme les a nommées Pager (2007, p. 109), par exemple ? Ici nous marchons sur des œufs, parce qu'il y a beaucoup de penseurs au fil des années, dans divers domaines, qui se sont prononcés sur le sujet. On n'ose pas dire « Voici *la* définition canonique » parce qu'il y a trop de canons.² Par conséquent, à la suite de Holland (2008, pp. 97-99), je propose de distinguer trois objectifs possibles dans les études dites « causales » :

1. *À la recherche des causes.* Quelque chose est arrivé ; pourquoi ? (« Préciser les causes est souvent une forme d'autopsie spéculative ».)
2. *Évaluer les effets.* Et si ? (« Quand on pose une question de type « Et si ? » on cherche à inférer l'effet d'une cause ou d'une intervention que l'on pourrait envisager de faire ».)
3. *Préciser les mécanismes.* Comment ça marche ? (« Comprendre et préciser les mécanismes de causalité est peut-être l'objectif fondamental de la science ».)³

Ce sont là trois objectifs importants de la recherche, bien qu'ils aient tendance à se mélanger. Comme l'a démontré Holland (1986), ce n'est que pour le deuxième — l'évaluation des effets des causes — qu'il existe sur le plan statistique une épistémologie concrète, grâce à la définition de l'effet d'une cause comme la différence entre les réponses d'une unité sous deux traitements alternatifs, deux causes potentielles.

² Par exemple, on peut opposer l'économiste Heckman (2005) à l'informaticien Pearl (2000). Sans aborder des disciplines scientifiques très différentes, on peut consulter avec profit Goldthorpe (2001) sur la causalité et la statistique par rapport à la sociologie.

³ Le rôle des mécanismes dans le concept de causalité a été largement discuté (Illari et Williamson, 2011 ; cf. Morgan et Winship, 2007, pp. 219-242). Dans la conclusion de cette note nous considérons des ressemblances et des différences entre les idées et l'argumentation adoptées ici et celles qui figurent dans la précision des *mécanismes générateurs* (Hedström et Swedberg, 1998), une autre perspective sociologique sur le rôle de l'action dans la causalité.

Ces causes peuvent-elles être deux *caractéristiques* opposées, comme différentes couleurs de peau ? Quand on ne considère que les méthodes statistiques servant à calculer « l'effet d'une cause », on peut les évaluer, les critiquer, et les améliorer de façon plus ou moins acceptée, par référence, voire par mimétisme, au cadre expérimental. Mais si on retient la définition d'une cause d'après Holland (2008, p. 98) — une « intervention qu'on pourrait envisager de faire » — on considère beaucoup voire la plupart des études dites « causales » avec une autre perspective. Pour revenir sur nos trois exemples :

- Un tremblement de terre est une catastrophe naturelle. On n'envisage pas de créer ou de simuler un séisme, et en tout cas la dose de stress générée dans la foulée est un malheur qu'on espère éviter, qu'on n'envisage pas de provoquer. Qu'un tel stress puisse nuire au poids de naissance des enfants (et en particulier le poids de ceux qui sont nés de femmes qui étaient dans leur premier trimestre de grossesse au moment du tremblement de terre) est une découverte intéressante. Mais de là à espérer aller plus loin et préciser par exemple quelles interventions pourraient pallier le stress afin de faire disparaître les inégalités de santé des nouveau-nés entre les différents groupes au sein d'une société... le chemin reste long. Rien n'est encore acquis : avoir trouvé les effets du séisme dans ce cas précis grâce au cadre « causal » esquissé ci-dessus ne garantit pas que l'on va pouvoir répondre à toutes les questions du type « Et si... ? » qui se posent.
- Arceneaux *et al* (2010) s'attachent à démontrer l'insuffisance de la méthode d'appariement pour leur paramètre préféré, « l'effet du traitement sur les traités ». La méthode d'appariement a beau l'estimer avec ces données, la tendance à décrocher le combiné n'est pas observée a priori. C'est peut-être une belle victoire sur le plan méthodologique, mais dans l'optique d'un militant politique qui pense

aller à la pêche aux voix, l'effet d'un coup de téléphone sur ceux qui l'ont reçu n'est pas primordial. Il ou elle veut savoir ce qui va arriver si l'on commence à inonder la population d'appels téléphonique dont la majorité n'aboutira pas. Dans ce cas-ci, l'effet prôné par Arceneaux *et al* (2010) ne s'accorde pas bien avec l'« intervention que l'on pourrait envisager de faire ». Voici un sens dans lequel l'analyse de causalité en tant qu'exercice technique nous a fait perdre l'objectif, « Et si... ? ».

- Pager *et al* (2009) sont *intervenues* — attentivement, soigneusement et, surtout, secrètement — afin que les vrais employeurs potentiels soient confrontés à trois candidats qui ne se différencient pas à l'exception de leur « race » ou leur ethnicité. Intervention accomplie, mais avoir effectué une telle intervention ne suffit pas pour dire que la « race » (ou l'ethnicité, ou la couleur de la peau) est la *cause* de la discrimination, bien que l'écart entre le traitement de ces candidats par ailleurs semblables soit un efficace (et triste) indice de l'étendue de la discrimination à l'encontre des gens « noirs » peu qualifiés qui cherchent un emploi, même au bas de l'échelle des professions à New York. En effet, la même Pager (2007, p. 105) pointe la difficulté quand elle écrit qu'un grand atout d'une expérience sur le terrain est « l'occasion d'observer directement la discrimination ». C'est très important, car il reste des penseurs et des chercheurs qui croient que la discrimination n'existe plus, ou que, pour les raisons théoriques, elle ne peut pas exister (Pager *et al*, 2009, p. 778-779). Mais — et en dépit de l'emploi d'une méthode expérimentale et d'une intervention effectuée par les chercheurs — la constatation scientifique tirée de cette étude n'a rien à voir avec la causalité. On ne peut en effet pas envisager que les gens changent la couleur de leur peau. La discrimination existe ; pour les remèdes, il faut chercher ailleurs (Holland, 2008, pp. 102-103).

Notre but n'est pas de remettre en cause ces recherches. Comme on l'a vu, nous tirons de chacune des connaissances utiles. Mais l'heure est venue pour nous de nous demander si nous n'avons pas trop mis en exergue la causalité elle-même, en particulier l'idée que l'établissement des effets des causes devrait primer, même quand il existe un grand écart entre ces effets et notre capacité d'effectuer une cause, d'intervenir. On dit souvent « corrélation ne signifie pas causalité », mais la causalité, qu'est-ce que cela signifie pour nous, en pratique ? Le cadre que nous avons conçu pour établir « la causalité » n'est que peu de choses si nous ne considérons pas les « causes » comme des interventions que l'on pourrait envisager de faire. Il s'avère que la plupart de ces interventions se déroulent à un niveau plus élevé que celui de l'individu (et, par conséquent, que nous nous trompons dans la plupart de nos « analyses causales ») ; et que l'établissement des « effets d'une cause », comme nous l'avons illustré ci-dessus, n'occupe qu'un espace très limité du terrain fécond des sciences de la population humaine, comme la sociologie et la démographie.

La causalité : les atouts de la synthèse moderne

« Comme un malade qui se sent perdu, elle ne demandait plus de remèdes, qu'elle cherchait encore des explications » — Yourcenar ([1939] 2006), *Le Coup de Grâce*, p. 52.

Il s'agit de Sophie, amoureuse à mauvais escient d'Éric, ami d'enfance devenu militaire antibolchévique. L'histoire se finit mal. Mais si l'on se concentre sur les éléments logiques de cette phrase (en ignorant l'histoire de ces jeunes gens), on peut entrevoir deux idées très importantes pour la pensée contemporaine sur la causalité dans le domaine des sciences sociales.

Au premier plan figure la distinction entre deux problèmes : mesurer les effets des causes, et déterminer les causes des effets. Cette distinction date au moins de Mill (1843) et apparaît nettement pour la première fois dans Holland (1986). Lecoutre (2004, p. 224), à propos de Dawid (2000), la décrit avec précision :

« [I]l convient de distinguer l'inférence sur les *effets des causes*, qui consiste à comparer les conséquences attendues de différentes interventions possibles dans un système, et l'inférence sur les *causes des effets*, où l'on cherche à comprendre la relation causale entre un résultat déjà observé et une intervention antérieure. [C]es deux types d'inférences, qui correspondent à deux types de questions différentes, sont tous deux valides et importants, mais [ils] nécessitent des analyses *différentes*, bien que liées : par exemple des résultats d'enquêtes épidémiologiques, qui sont directement pertinents pour les questions relevant des effets des causes, sont souvent utilisés de façon inappropriée pour répondre à des questions sur les causes des effets, sans prêter suffisamment d'attention à la différence entre les deux types de questions. »

Comme Sophie, les chercheurs en sciences sociales sont surtout des chercheurs d'explications. Par exemple, pour la démographie sociale, citons les questions classiques suivantes : « Pourquoi la fécondité a-t-elle baissé en Afrique ? » (Fall et Ngom, 2001) ; « Pourquoi le nombre d'avortements n'a-t-il pas baissé en France ? » (Bajos, Moreau, Leridon et Ferrand, 2004) ; « Le système de santé américain est-il responsable de la faible espérance de vie aux États-Unis ? » (Preston et Ho, 2009).

Sur le plan philosophique et statistique, les effets des causes font partie du passé. Ils relèvent d'une analyse rétrospective (Holland, 2008, p. 197) dans laquelle il faut supposer que les effets des causes sont les mêmes pour toutes les unités de la population (Lecoutre, 2004, p. 225) afin de savoir si une réponse observée peut être attribuée après coup à un

traitement spécifique⁴ (Dawid, 2000 ; Lecoutre, 2004, pp. 230-234). Au fur et à mesure que la connaissance s'approfondit, on élabore de plus en plus de variables qui s'enchainent et sont présentées comme « les vraies causes » (Holland, 1986, p. 959).⁵ Par exemple, la précision de la description biologique, mathématique et statistique des déterminants proches de la fécondité (Bongaarts, 1978 ; Bongaarts et Potter, 1982) est un vrai triomphe de la démographie, mais la capacité de quatre mesures fondamentales (l'âge au mariage [ou d'activité sexuelle], la durée de l'allaitement maternel [en combinaison avec l'abstinence sexuelle *postpartum*], la pratique de la contraception, et le niveau d'avortement) à expliquer la plus grande part de la variation des taux de fécondité entre différentes populations ne signifie pas que ces quatre mesures sont « les vraies causes ». Plus on s'intéresse aux variables socioéconomiques et psychosociologiques (Leridon, 2002, pp. 265-267) et, avant elles, aux facteurs institutionnels (de Bruijn, 2002, p. 418), plus on se rend compte que « les vraies causes » n'existent pas. Tout dépend de la résolution, de l'optique.

Il ne faut pas exagérer. Si, pour les statisticiens, l'inférence statistique (voire l'inférence statistique causale) se fonde sur les « concepts hypothétiques (par exemple celui de population) » (Lecoutre, 2004, pp. 194-195, 204), dans l'optique des sociologues et des démographes il s'agit d'une description des comportements des populations qui se veulent plus proches de la « réalité », l'inférence statistique causale n'étant qu'un outil parmi d'autres, dont l'utilisation se justifie dans la mesure où son emploi est efficace. En conséquence, nous pouvons imaginer le haussement d'épaules collectif face à des exigences d'usage qui contreviennent au bon sens. C'est qu'il y a une différence entre la recherche

⁴ À notre époque, on peut à peine parler de causalité sans tomber dans le « langage expérimental » ; voir ci-dessous.

⁵ Sur ce point, pour la sociologie, voir Sobel (2000, p. 650).

des facteurs qui expliquent l'augmentation du divorce dans une population (les causes d'un effet) et la question de ce qui pourrait arriver à la suite d'un changement législatif qui libéralise l'accès au divorce (l'effet d'une cause) (Festy, 2002, pp. 23-24).

Mais à la différence de Sophie, quand nous continuons à chercher des remèdes — « Et si... ? » — nous tombons forcément sur les effets des causes que l'on peut résumer par une présentation aigüe et tranchante :

En bref, pour l'unité u , il existe deux *résultats potentiels* :

- $Y_t(u)$, la réponse (valeur ou résultat observé) à la suite d'un traitement t ; et
- $Y_c(u)$, la réponse à la suite d'un autre traitement, c , une condition de contrôle.

Rubin (2005) décrit l'histoire de cette représentation en statistiques (en commençant avec Splawa-Neyman, [1923] 1990) et explique la nouveauté de cette notation. Il nomme cette paire de réponses $\{Y_t(u), Y_c(u)\}$ les résultats potentiels (« *potential outcomes* ») pour les différencier du concept de *contrefactuel* tel qu'il existe, par exemple, en philosophie (Lewis, 1973) : ce qui serait arrivé au cas où une cause (un traitement) alternative (alternatif) s'était présenté(e). Supposons que $S(u)$ soit une variable aléatoire définie sur l'ensemble d'éventualités t et c : dans le cas où $S(u)=t$, nous observons $Y_t(u)$, et nous imaginons $Y_c(u)$ en tant que contrefactuel. Par contre, pour $S(u)=c$, nous obtenons $Y_c(u)$ dans le rôle de l'observation et $Y_t(u)$ dans le rôle du contrefactuel. Alors que les deux résultats potentiels existent *a priori*, le contrefactuel ne fait qu'exister après coup (Rubin, 2005, p. 325).

Heureusement, dans un cas comme dans l'autre, l'effet d'une cause est identique : en statistiques et en sociologie (voir par exemple Morgan et Winship, 2007), on définit $Y_t(u)-Y_c(u)$ comme l'effet causal du traitement t (par comparaison au témoin c) pour l'unité u . Cela s'accorde avec le raisonnement contrefactuel en philosophie, à la suite de Hume (1748), selon lequel « Nous pensons à une cause comme à quelque chose qui fait une différence, et

la différence qu'elle fait doit être une différence par rapport à ce qui se serait passé sans elle » (Lewis, 1973, p. 557).

Nous avons déjà parlé du problème fondamental de la causalité — comment observer les deux résultats, $Y_t(u)$, $Y_c(u)$ — mais pour l'instant il vaut mieux reconnaître qu'en situant la définition de l'effet au niveau de l'unité, cette définition, d'ailleurs assez simple, a permis de mettre en exergue l'hétérogénéité « du » soi-disant effet causal. Comme l'a dit Heckman (2001, p. 255) à l'égard de la micro-économétrie : « Une régularité importante que les recherches empiriques ont révélé est la diversité et l'hétérogénéité des comportements » ; voir Moffitt (2005, pp. 97-101) pour une élaboration du lien entre ces idées économiques et l'étude de la science de la population.

Dès lors, trois changements s'opèrent :

1. Nous comprenons que les résultats d'un essai randomisé contrôlé ne sont pas *a priori* le *summum bonum* (Smith, 1990). Par exemple, Fournier *et al* (2010) présentent un grand nombre d'essais expérimentaux sur l'effet (ou l'absence d'effet) des médicaments sur la dépression, pour démontrer qu'il n'existe pas « un » effet — que tout dépend de la sévérité initiale de la dépression. On ne peut que déceler une amélioration due aux médicaments dans les cas les plus symptomatiques au début de l'expérience.
2. Nous devenons plus exigeants en termes de méthodes d'analyse, en privilégiant des outils comme la méthode d'appariement (Smith 1997) qui exige *un support commun* — c'est-à-dire que les répartitions des unités traitées et non-traitées se chevauchent suffisamment — pour aboutir à des inférences sur la nature et l'étendue des effets.

3. De ce fait, nous exprimons le besoin de préciser la population pour laquelle les différents effets variés sont observés. Par exemple, aux États-Unis, les groupes les plus défavorisés à l'égard des facteurs qui soutiennent l'éducation (comme le milieu social d'origine), sont ceux où les jeunes profitent le plus de l'éducation au niveau universitaire (Brand et Xie, 2010 ; Hout, 2012). Du coup, les effets de l'éducation universitaire s'entremêlent à la question de qui peut accéder à une telle éducation.

Qui plus est, si les remèdes n'agissent pas de la même manière pour tout le monde, il s'avère aussi que la plupart des « causes » ne correspondent pas à des remèdes. Personne n'agit. Et, surtout, personne ne réfléchit avant d'agir. C'est comme si nous n'avions pas de choix.

Une question très ancienne

La transition, il y a 2 500 ans, entre un monde intellectuel dans lequel les actions arrivent pour des raisons qui n'ont rien à voir avec la réflexion, et un monde intellectuel dans lequel les actions en tant que causes sont fonction de la réflexion des hommes, est vivement décrite par Romilly ([1984] 1994), dans le contexte de l'essor de la psychologie dans la littérature grecque classique. Cela a fait partie de la transformation radicale dans la représentation et la compréhension du comportement humain, dans la tragédie (d'Eschyle et de Sophocle à Euripide), dans l'histoire (d'Hérodote à Thucydide) et dans la philosophie (de Parménide et d'Héraclite à Socrate, par exemple). On a beau nier l'existence de l'action chez les anciens, les héros d'Homère étaient des hommes d'action par excellence. Ce qui est nouveau, c'est l'idée que les événements déclenchés par les hommes résultent d'actions

dictées par la réflexion et le choix. C'est l'époque de la naissance de la médecine, de l'histoire, et du droit. Les athéniens cherchaient avidement « une science de l'homme » qui offrirait la possibilité de prédire l'avenir, grâce à une connaissance intime des causes des comportements des hommes.

Vu de notre époque, les anciens ont quelque peu manqué de réalisme. Ils n'ont pas su distinguer l'effet d'une cause de la cause d'un effet, ni définir l'effet d'une cause comme la différence entre deux résultats potentiels. Bien entendu, ils n'ont pas bien compris l'idée des effets hétérogènes. Ils ont cherché (Romilly, [1984] 1994, p. 17) :

« ... non pas l'originalité, la subtilité, la complexité, mais les grands règles présidant aux conduites humaines. Même Médée, même Phèdre, en plein désordre de la passion, ont tendance à formuler leur angoisse sous forme de grandes maximes valant pour tous et expliquant tout... À partir du moment où l'on se met à étudier l'homme, on espère arriver à des règles, à des conséquences. »

En même temps, en regardant en arrière, nous ne pouvons pas nous empêcher de remarquer des parallèles entre la pensée de cette époque et celle de la nôtre, en particulier pour ce qui est de l'inventaire des causes qui demeurent comme elles existaient *avant* l'idée qu'une cause pouvait et devait s'attacher à une action après réflexion. Par exemple, et pour faire le lien avec notre époque :

- La dépendance de la trajectoire aux conditions initiales. On retrouve les explications idiographiques. Jadis, ces causes étaient déjà présentes dans Hérodote, surtout sur les cycles de vengeance (Romilly, [1984] 1994, p. 127) :

« Astyage était devenu le beau-frère de Cyrus... Et pourquoi Cyrus avait-il attaqué cet Astyage ? On apprend plus loin que c'est parce qu'Harpage l'appelait à se venger... ; cette interprétation permet de placer là une anecdote ; mais elle offre du tout une explication fort sommaire. Plus loin,

Sparte envoie une expédition contre Samos : pourquoi ? Pour punir le vol d'un cratère et d'une cuirasse, dit-on à Sparte. Peut-être... Mais les Corinthiens aident Sparte : pourquoi ? Parce qu'eux aussi ont subi une offense, deux générations plus tôt... »

À notre époque, c'est toujours le péché commun : non pas le manque de causes universelles, mais le fait de confondre les effets des causes avec les causes des effets. On ne peut pas nier que le monde comme il existe est fonction de ce qui s'est déjà passé ; mais dans quelle mesure cela doit-il déterminer l'avenir ?

- Les forces exogènes : « une tempête, une vague, un accident quelconque » (Romilly, [1984] 1994, p. 34). Elles ont souvent surgi chez les grecs et ont servi à interrompre la réflexion et à créer de l'action. À notre époque, on les appelle les expériences naturelles.
- Les forces qui s'entremêlent à l'intérieur des hommes. Avant le V^{ème} siècle athénien, il s'agissait des dieux, qui planaient partout. elles sont primordiales chez Homère, pour qui « L'action va plus vite que la réflexion, et la balaie allègrement. Ou bien, s'il faut, ce peut être un dieu qui se plaît à intervenir et à décider » (Romilly, [1984] 1994, p. 34). Par conséquent, « la causalité divine vient souvent ôter beaucoup de son importance à la causalité humaine » (Romilly, [1984] 1994, p. 36).

« Et surtout, même quand l'homme semble décider seul, on ne sait jamais si ce n'est pas un dieu qui le mène. Eschyle montre constamment cette causalité divine qui vient doubler et fausser le libre jeu des mobiles humains » (Romilly, [1984] 1994, p. 65).

À notre époque, personne ne prétend plus que les dieux des anciens existent toujours, et qu'ils se mêlent encore des affaires des hommes. Nous sommes

aujourd'hui plus sages. Nous savons que ce sont les gènes qui agissent. Si jadis les grecs croyaient que « l'homme se composait d'une pluralité d'aspirations plus ou moins localisées dans son corps, et ne constituait [pas] une entité spirituelle » (Romilly, [1984] 1994, p. 14), ils se trompaient en l'attribuant au gré des dieux et non, par exemple, à la psychologie évolutionniste.

Pas de causalité sans intervention ?

« Je le dis de la façon la plus claire et la plus brutale possible, seules peuvent être nommées causes les choses qui pourraient correspondre, au moins en principe, à un traitement dans un essai randomisé » — Holland (1986, p. 954).

« L'intervention en tant que critère d'inférence causale a été difficile à digérer pour une discipline qui décrit régulièrement les effets causaux du sexe, de la race et de l'âge, entre autres, sur de nombreux comportements » — Smith (1997, p. 336).

Dans son article canonique sur la causalité et la statistique, Holland (1986, p. 959) a mis en exergue — littéralement : en lettres majuscules — le slogan « pas de causalité sans intervention » (*NO CAUSATION WITHOUT MANIPULATION*). L'idée, au moins au départ, était que si les caractéristiques alternatives d'une unité n'étaient pas de celles que l'on peut manipuler — c'est-à-dire, assigner au hasard, en réalité ou en imagination — elles étaient en fait des traits immuables. Et les traits immuables ne peuvent pas être des causes. Pourquoi ne pas accepter cette définition ? Car leur immuabilité signifie qu'il n'y a aucune possibilité d'action, d'intervention... *du moins au niveau où les réponses ou les résultats s'attachent à ces caractéristiques*. Le lien entre la possibilité d'une intervention (la réflexion, l'intervention, la manipulation, l'immutabilité) et la causalité apparaît très clairement chez

Holland (2008), très dubitatif sur la race considérée comme une « cause » de n'importe quoi. Nous avons déjà mis en avant la question qui s'accorde à la définition d'un effet d'une cause : « ... on cherche à savoir l'effet de quelque cause ou intervention qu'on pourrait envisager de faire » (Holland, 2008, p. 197).

Bien évidemment, Holland (1986) a voulu provoquer ses collègues, et il a réussi. Ils se sont révoltés contre les entraves d'une éthique trop étroitement associée avec le modèle d'un essai randomisé contrôlé. Chez les démographes, une tribu qui aborde des sujets qui ne se prêtent pas souvent à l'expérimentation, la révolte a été très forte. On peut lire, par exemple, Ní Bhrolcháin et Dyson (2007, p. 3), qui pestent contre ce qu'ils perçoivent comme un illogisme :

« Par conséquent, et pour l'essentiel, on ne peut pas démontrer, par l'intermédiaire de l'expérimentation ou de l'intervention, que les facteurs qui priment pour les démographes sont des causes. Pourtant, prétendre que cela signifie qu'ils ne peuvent être des causes, c'est dire que la plupart des phénomènes sociaux et démographiques n'ont pas de causes — une position indéfendable. La possibilité de manipulation, en tant que critère d'exclusion, n'est pas plus utile dans les sciences de la nature. Par exemple, d'après ce critère, il faut écarter la lune en tant que cause des marées. »

Ou Russo, Wunsch et Mouchart (2010, p. 8) qui s'indignent :

« Si l'on accepte le cadre contrefactuel/manipulation, les traits (tels que l'âge, le sexe, la race...) ne peuvent pas être considérés comme des causes. Pourtant, maints scientifiques considéreraient le sexe comme une cause de la discrimination salariale au premier emploi dans plusieurs pays, l'ethnicité comme une cause de la prévalence différentielle du VIH en l'Afrique subsaharienne, le vieillissement comme une cause des difficultés auditives, etc. C'est parce que ces traits ne s'associent pas

seulement à leurs effets respectifs — ils font partie du mécanisme de causalité lui-même. Par exemple, l'appartenance ethnique en Afrique a pour conséquence des normes et valeurs spécifiques sur le plan reproductif et des comportements sexuels (particulièrement le nombre de partenaires sexuels), et ces caractéristiques sont des facteurs importants pour l'exposition au VIH. N'importe quel cadre explicatif en sciences sociales qui n'inclut pas ces caractéristiques est par conséquent nécessairement incomplet.⁶

On peut s'interroger longuement sur les défauts et les lacunes, mais aussi sur les avantages, d'un cadre de pensée qui empêche de considérer l'ethnie comme une cause du VIH . Mais, en fin de compte, il y a toujours beaucoup à dire pour défendre le pluralisme et la tolérance, en sciences comme ailleurs. Nous ne pouvons pas empêcher les chercheurs de chercher toujours les causes de ce qu'ils observent, et de considérer toutes les caractéristiques individuelles comme des « causes » possibles. Quoi qu'il en soit, ce qui importe surtout dans la maxime « Pas de causalité sans intervention », c'est l'intervention au sens de l'action — on doit pouvoir envisager de *faire* quelque chose, d'*agir*. Pourtant, et malheureusement, le lien étroit entre cette maxime et la manipulation expérimentale — l'affectation au hasard des unités expérimentales aux différents traitements — semble avoir mené à un rejet inconscient des avantages d'une telle perspective.

Il y a quelque chose d'ironique dans cette situation. Les scientifiques qui ne pourront jamais équilibrer leurs groupes de traités et témoins au sein d'un essai randomisé contrôlé rechignent à l'idée que la causalité est définie par un tel processus. Mais, en même temps, l'équilibre entre groupes pour les autres facteurs d'ailleurs imparfaitement connus, qui modifient peut-être la réponse d'intérêt, résout la question des facteurs de confusion, mais

⁶ Pour la même idée, plus équivoque, voir Morgan et Winship (2007, pp. 278-280).

ne suffit pas pour que les effets observés soient « causaux ». Pour revenir sur « le sexe comme une cause de la discrimination par rapport aux salaires de départ », on a remarqué depuis longtemps que le sexe est très bien randomisé au départ, c'est-à-dire à la naissance, de telle manière que le milieu social n'est pas corrélé avec le sexe (Smith, 1990, p. 97). Comme l'a dit Blinder (1973, p. 449), « Manifestement, les femmes blanches sont nées dans plus ou moins les mêmes localités, avec les mêmes genres de parents et dans les familles de tailles plus ou moins égales que les hommes blancs ». Ce n'est pas pour rien qu'il a intitulé cet article fameux « Discrimination dans les salaires... » et non « Les effets causaux de sexe sur les salaires ». On peut observer les différences entre les salaires des hommes et des femmes et on peut constater leur évolution au cours de la vie. Si l'on veut, on peut envisager plusieurs actions qui peut-être changeront la donne. Mais les actions ne porteront pas sur « le sexe », et les répartitions respectives des salaires par sexe ne font que suggérer ce qui pourrait être redistribué à la suite de telles actions (Holland, 1988).

Action sociale intentionnelle

Qu'est-ce que c'est l'action sociale ? Ce n'est pas la randomisation, ni l'intervention de l'extérieur, au sens d'un expérimentateur (ou d'une loterie, ou d'un séisme) comme acteur (celui qui agit).

Regardons les choses simplement. Les gens font beaucoup de choses. Ils votent. Ils vont à l'école pour se faire scolariser. Ils se droguent. Ils s'accouplent, ils se marient, ils rompent des mariages. Quoi qu'il en soit, les gens — les individus — choisissent ce qu'ils vont faire, selon des contraintes qui constituent une grande partie de notre monde social. Les comportements sociaux contredisent une hypothèse de base du modèle expérimental

pour la recherche de causalité (du moins au niveau de l'individu), selon laquelle les comportements d'un individu, réalisés ou potentiels, ne dépendent pas de la situation d'autres individus, soit assignés par un expérimentateur, soit choisis par un individu (Morgan et Winship, 2007, pp. 37-40). Au moins par cet aspect, nous ressemblons aux héros grecs : les actions de l'un décident souvent de celles de l'autre (Romilly, [1984] 1994, pp. 28-29). Nos choix et nos désirs et, par conséquent, les résultats des actions qui en découlent, se conditionnent mutuellement. Cette interférence entre les unités est au cœur de ce qui définit la société, la politique, l'économie (Smith, 2003, p. 463).⁷ Pour ces raisons, la manipulation, au sens de l'affectation au hasard des individus aux conditions de « traitements » liées à une expérience ne crée pas une répartition de traitements et de réponses qui ressemble à ce que pourrait être l'action et les conséquences de cette action dans le monde social.

Dans cette optique, les « vraies » causes sont des états et des situations qui nous contraignent, qui conditionnent nos choix, nos décisions, nos comportements ; et, surtout, qui peuvent changer grâce à nos actions, soit individuelles, soit collectives. Ces états sont réels et ils sont flous. Ce sont les politiques qui sont mises en œuvre d'une façon diffuse. Ce sont les lois, les règlements, et les mœurs qui peuvent être appliqués et respectés... ou non. Ce sont les coutumes, même si en pratique elles sont souvent enfreintes. Ce sont les formes d'organisation qui modifient les rapports entre les intérêts de l'organisation et les intérêts et la capacité d'action de ceux qui occupent les positions hiérarchiques au sein de l'organisation (Coleman, 1990, pp. 421-450). Ce sont les systèmes de santé et d'assurance

⁷ Pour une synthèse théorique des actions sociales intentionnelles, qui met en exergue l'interdépendance de ces actions, voir Coleman (1990, pp. 29-37). Au fond, on retrouve Weber ([1922] 1978, p. 7), pour qui l'action dite « sociale » est l'action d'un individu avec une signification pour lui qui dépend du comportement des autres.

tellement complexes qu'on peut à peine les définir (Sekhon, 2010). Ce sont les prix sur les marchés. Et que sont leurs contrefactuels ? Ce sont d'autres politiques, d'autres lois et règlements, d'autres mœurs et coutumes, d'autres formes d'organisations, d'autres systèmes. À nous de choisir. Comme l'a écrit Holland (2008, p.102), à l'égard de la causalité et la discrimination :

« Si la race n'est pas une variable causale, est-il possible d'analyser le problème de la discrimination raciale en termes de causalité, et comment ? Si nous envisageons la discrimination raciale en termes de causalité, c'est parce que nous sommes nombreux à penser que la discrimination raciale peut être changée, diminuée, ou modifiée d'une manière ou d'une autre. Certains songent au jour où la discrimination raciale sera tombée dans l'oubli. Qu'est-ce donc qui doit changer ? Évidemment, ce n'est ni la couleur de peau, ni une autre caractéristique physique des habitants. Il est clair que la discrimination est un phénomène social que l'on apprend, qui est enseignée et maintenue par un système social dans lequel elle joue un rôle complexe. Ainsi, quand nous envisageons un monde sans discrimination nous envisageons un système social entièrement différent, qui s'oppose sous de multiples aspects à celui qui est en face de nous. Il faut presque imaginer un monde parallèle dans lequel les choses sont tellement différentes que ce que nous pouvons identifier ici comme la discrimination n'existe plus dans ce monde parallèle. »

À nous d'*agir*. Mais comment créer ces autres mondes ? L'essai éponyme sur le l'action sociale intentionnelle (Merton, 1936) commence par le constat que...

« sous l'un ou l'autre aspect, la question des conséquences inattendues de l'action intentionnelle a été abordée par virtuellement tous les grands participants à la longue histoire de la pensée sociale (p. 894) ».

C'est-à-dire que, déjà il y a 75 ans, c'était une idée rebattue de penser qu'une action due à l'intention de faire une chose pouvait conduire à des effets imprévus ou pervers. Il n'en reste pas moins que l'*action*, parce qu'elle exige des mobiles et par conséquent un choix entre plusieurs alternatives, se distingue d'un simple comportement (Merton, 1936, pp. 895). Ce n'est pas une perspective dominante à notre époque, où il est plus courant de prétendre établir, dans le contexte d'une étude non-expérimentale, qu'un effet observé est dû à une certaine cause précisément parce que les effets se trouvent là (et quand) on les attend... et non ailleurs (Rosenbaum, 1984).

Il est pourtant dommage que l'idée d'une cause en tant qu'action sociale intentionnelle soit passée à l'arrière-plan. Ce n'est pas uniquement parce que les choses ne se passent pas toujours comme prévu que Merton (1936) voulait considérer comme objet d'étude sociologique les conséquences inattendues des actions sociales intentionnelles. Bien entendu, une partie des effets imprévus « sont occasionnés par l'interaction des forces et des circonstances tellement complexes et nombreuses que leur prévision demeure au-delà nos capacités » (Merton, 1936, p. 900). Mais il s'intéressait également aux raisons qui font que l'on penche pour une action sociale spécifique — qu'il s'agisse de l'opinion, de la hâte, de l'ignorance ou, surtout, des valeurs fondamentales (Merton, 1936, p. 903) :

« ... quand un système de valeurs fondamentales impose certaines actions *spécifiques*, ceux qui adhèrent à ces valeurs ne raisonnent pas en termes de conséquences objectives de leurs actes, mais recherchent la satisfaction subjective d'un devoir bien fait. »

On n'est pas loin des observations de Le Bras à l'égard du PACS dans la France contemporaine... et à venir :

« On confond trop souvent la structure de la société civile et sa capacité d'action. Cette structure est le résultat d'une lente accumulation de différences, mais elle ne possède aucune intelligence de l'action, aucun plan de développement, uniquement une somme de pressions et de tensions que le vote de mesures allège ou renforce. Il me semble que ces pressions ne justifient pas le vote de lois. Les lois reposent bien plus sur la philosophie politique qui les sous-tend. Les partisans du PACS, par exemple, s'inscrivent dans une ligne plus libertaire et plus contractuelle. Les opposants du PACS défendent une conception qu'ils disent naturelle de la famille. En fait, personne ne peut dire quelles seront les conséquences à long terme de cette loi. La seule certitude, c'est qu'en votant la loi on a changé la société et mis en mouvement d'autres forces qui s'exprimeront par d'autres pressions. » (Le Bras et Ténédos 2006, p. 96).

Les causes d'un changement remarquable d'une caractéristique sociale et démographique du pays ne se situent donc pas dans « la structure de la société », et encore moins dans quelque caractéristique (ou « facteur ») au niveau individuel. Il s'agit à l'inverse d'une action sociale intentionnelle : une loi. Les effets les plus importants de cette action n'ont pas été ceux qui étaient prévus — un résultat qui n'aurait pas surpris Merton (1936), étant donné que l'action était entreprise pour les raisons qui avaient peu à voir avec les effets postulés et plus ou moins anticipés. Et aujourd'hui, on ne connaît pas encore le dénouement de cette évolution, l'ensemble des effets de cette cause.

Discussion

Dans les sciences sociales, les analyses (soi-disant) causales se multiplient, effectuées dans le cadre formel qui définit l'effet d'une cause et fournit les méthodes permettant de

s'assurer que la causalité a bien été établie. La démographie, qui côtoie la statistique et surtout l'économie, peine à faire aussi bien que ses voisines, quitte d'ailleurs à sombrer dans l'oubli — du moins sur le plan (dit) scientifique (Engelhardt, Kohler et Prskawetz, 2009 ; Bachrach et McNicoll, 2003). Il en va de même pour la sociologie, du moins en tant que science de la population.

Pourquoi en va-t-il ainsi ? D'après Engelhardt, Kohler et Prskawetz (2009, p. 2), cela s'explique par des raisons qui étaient assez courantes chez les athéniens d'il y a 2 500 ans :

« ... c'est la compréhension des mécanismes causaux qui permet la prévision d'événements futurs et qui offre un peu de contrôle sur les événements. De plus, la connaissance des causalités est primordiale pour que les démographes puissent fournir les conseils de politique efficaces et exacts. »⁸

Cela reste un bel objectif (voire un beau rêve), mais la réalité des études causales de notre époque s'approche davantage de celle qui a inquiété Moffitt (2005, p. 106), pour qui les conditions nécessaires pour établir solidement un résultat causal nous conduisent à réaliser « des enquêtes et analyses bornées et sans ampleur et vers une suite de faits anecdotiques qui ne s'agrègent pas pour constituer une vraie connaissance ». Hélas, si la plupart de nos causes, surtout au niveau de l'individu, ne sont pas soumises à l'intervention — si elles ne se prêtent pas à l'action — on ne pourra jamais contrôler les événements ni donner des conseils efficaces aux politiques (du moins au sens de pouvoir dire « Si vous faites ... alors »).

Donc, si nous revenons à notre question de départ — Pourquoi avons-nous tellement mis en valeur les analyses dites causales ? — c'est encore une fois Holland (2008, p. 101) qui nous fournit la réponse : la causalité agit comme une marque de distinction, un

⁸ Revoici Romilly ([1984] 1994, p. 10) sur le V^{ème} siècle athénien : « C'est le moment où surgissent les grandes curiosités et les grandes espérances, où les techniques intellectuelles doivent permettre à ceux que les acquièrent de bien plaider une cause en justice, d'intervenir avec efficacité en politique. »

« signe de statut » (*status symbol*). Les travaux qui abordent la causalité en démographie commencent par le constat que la démographie a longtemps fonctionné en tant que science « descriptive », et ils rendent hommage à cette tradition (Moffitt, 2003 ; Engelhardt, Kohler et Prskawetz, 2009) — mais brièvement, et bien que Moffitt (2005, p. 106) revienne sur cette distinction, le chercheur en herbe devrait être pardonné pour avoir tiré la conclusion que les sciences sociales comme la démographie et la sociologie ont beaucoup évolué et qu'une nouvelle hiérarchie des connaissances se dégage. Personne ne veut se sentir un chercheur de seconde catégorie, et il est très difficile de sortir d'un séminaire de sciences sociales sans prendre conscience du prestige qui s'attache à l'analyse des relations dites « causales ». C'est donc pour être pris au sérieux que les chercheurs tiennent à étiqueter leurs corrélations comme causales et leurs variables comme des causes, même si on ne peut pas intervenir sur les relations mises en évidence ni sur ces (soi-disant) causes. Pourtant, dans la plupart des cas, l'utilité de la recherche ne dépend pas de notre diagnostic, que nous présentions la relation comme causale ou non (Holland, 2008, p. 101).

Par exemple, à quoi sert la causalité quand on cherche à prévoir ce qui va se passer dans l'avenir ? La démographie a toujours été la science sociale par excellence pour ce qui concerne la prévision à longue échéance, comme l'a écrit Granger (2007, p. 6), un grand économiste dont le nom est littéralement associé à la causalité (voir par exemple Bruneau et Nicolai, 1991). Mais ces prévisions s'appuient le plus souvent sur la méthode des composantes, sur les taux conditionnels observés, et sur des modèles mathématiques qui sont descriptifs et empiriques, et non-causaux (Coale et Trussell, 1996). On peut prévoir l'avenir du tabagisme (Wang, 2008, pp. 73-110) parce que le niveau de tabagisme d'une cohorte au fil des âges dépend de manière régulière du seuil d'initiation chez les adolescents et les jeunes adultes (Inserm 2003, p. 11) et, comme la mortalité varie

fortement avec le tabagisme, on peut l'anticiper également (Wang et Preston, 2009). En revanche, on peut se demander avec raison si la promesse des prévisions de la mortalité fondée sur la connaissance des mécanismes biologiques (Olshansky, Carnes et Cassel, 1990 ; Carnes, Olshansky et Grahn, 1996) — la vraie science, les vraies causes — a abouti à des résultats probants (Waldron, 2005 ; Bongaarts, 2006).

La plupart des phénomènes qui sont présentés comme des « causes » dans ce qu'il est convenu d'appeler l'analyse causale au sein des sciences sociales de la population ne correspondent pas à un cadre d'actions possibles, soit action dans le sens d'une intervention dans une expérience ou un essai, soit au sens de l'action sociale : les comportements possibles des individus, ce qu'ils peuvent *faire*. Devons-nous pour autant renoncer à chercher des relations causales en analysant les effets des causes, grâce au concept des différences dans les *résultats potentiels* (Rubin, 1974), concept bien installé dans les sciences sociales ?

Il s'en faut de beaucoup. Le fait que la plupart des facteurs qui conditionnent la répartition des événements et caractéristiques des populations humaines ne sont pas manipulables, du moins au niveau de l'individu, n'est pas une défaillance du modèle. Il s'avère que le monde est ainsi. De même, les observations expérimentales sont telles qu'une hypothèse fondamentale du modèle — *la valeur stable unité-traitement*, qui exige que la réponse de l'unité u sous le traitement spécifique t (ou c) ne dépende pas « de l'ensemble ... des affectations des traitements à toutes les unités expérimentales » (Lecoutre, 2004, p. 226) — n'est pas vérifiée. Dans le cadre d'un essai randomisé contrôlé pour déterminer les effets d'un médicament, cette hypothèse est raisonnable : les unités — les sujets expérimentaux — ne choisissent pas leurs traitements, et le résultat observé pour l'unité u ne dépend en rien de ce que qu'il en est pour l'unité u' . Mais, dans le monde social

où on observe les populations, les actions humaines que nous pouvons considérer comme des « traitements » sont en réalité des choix effectués par des individus qui savent que les conséquences de leurs actes vont dépendre, en fin de compte, des choix des autres.

Il ne faut pas que les individus choisissent leur traitement pour que l'attribution de la causalité aux différences des réponses entre sujets « traités » et « non-traités » soit brouillée par la complexité des interactions entre les unités. Sobel (2006) l'a démontré à partir d'une recherche fondée sur l'analyse des résultats potentiels, dans une expérience américaine nommée « Déménagement vers l'opportunité ». Dans cette expérience, des habitants de plusieurs cités défavorisées ont été tirés au sort pour recevoir (ou non) des subventions qui leur permettaient de déménager — s'ils le souhaitaient. Cette analyse est trop compliquée pour être décrite en détail ici, mais la conclusion de Sobel a été que, même dans une expérience où l'allocation des traitements était aléatoire, les interactions entre les voisins sélectionnés et ceux qui ne l'étaient pas avaient rendu impossible la mesure des effets (causaux) de l'intervention, effets supposés individuels. Par conséquent, il a proposé une nouvelle expérience, un essai randomisé contrôlé mais cette fois à l'échelle du quartier ou de la cité : parmi les quartiers considérés comme des cibles d'intervention éventuelle, on pourrait sélectionner au hasard des quartiers où tous les habitants recevraient l'offre de subvention, et d'autres où on ne l'offrirait à personne. Cette expérience poserait des problèmes pratiques de mise en place : même avec beaucoup d'individus, il n'y a que peu d'unités au niveau de la randomisation, alors que c'est ce niveau qui détermine la puissance de l'étude (Smith, 2005 ; Sobel, 2006, p. 1405) — mais cette proposition est séduisante parce qu'elle mêle :

- une action possible, l'offre d'une subvention à des habitants défavorisés pour leur permettre de déménager ; l'observation de ceux qui décident de déménager, étant

donné que cette décision ne sera pas universelle et sera fonction de nombreux facteurs individuels et difficiles à observer ; ce qui permettrait...

- une comparaison des effets de deux traitements potentiels — offre (ou non) d'une subvention — au niveau où pourrait être effectuée la politique (quartier, cité).⁹

La même logique s'applique aux études non-expérimentales pour lesquelles les unités d'analyses se situent au niveau où l'on peut observer — ou imaginer — l'action sociale intentionnelle. Par exemple :

- Sloan et al. (1988) étudient l'effet sur la violence des lois qui empêchent la possession des armes de poing. Ils n'observent que *deux* unités, deux villes — Seattle, Washington, aux États-Unis, et Vancouver, Colombie Britannique, au Canada. Bien entendu, les deux villes ne sont pas identiques, et ce n'est pas par hasard qu'une telle loi existe à Vancouver, et qu'elle n'existe pas à Seattle. Mais petit à petit, les chercheurs apportent des arguments convaincants pour démontrer que l'établissement d'une loi est bien la cause du taux de violence plus bas à Vancouver. Les lois contre la violence et spécifiquement contre la violence due aux armes sont similaires, et les deux villes s'avèrent assez semblables sur le plan démographique. À Vancouver, les habitants possèdent moins d'armes de poing qu'à Seattle. On pourrait considérer que les Canadiens sont un peuple moins disposé à la violence que leurs voisins américains — ce qui impliquerait qu'ils ont moins d'armes, qu'on observe moins de violence, sans rapport avec la loi, qui peut-être ne

⁹ Sobel (2006, p. 1406) constate qu'une telle étude ne suffirait peut-être pas dans un contexte où l'on ne souhaiterait offrir la subvention qu'à certains éléments qualifiés au sein de chaque quartier ou cité, mais on pourrait soutenir que, même dans ce cas-là, on devrait effectuer les comparaisons au niveau du quartier, et non au niveau de l'individu, de la famille ou du foyer, pour tenir compte des interactions entre éléments du même quartier.

démontre qu'une docilité canadienne face au gouvernement — sauf qu'il s'avère que, si on exclut les violences avec les armes de poing, les habitants de Vancouver se battent, s'agressent et se tuent à des taux équivalents à ceux de Seattle. La différence, c'est qu'à Vancouver ils s'entretuent moins souvent avec des armes de poing, qui sont difficiles à se procurer.¹⁰

- Nous avons critiqué ci-dessus l'idée que « la race » (la couleur de la peau) puisse être la cause de nombreux effets, mais les statistiques sociales et démographiques américaines indiquent de manière répétée, et même en effectuant divers ajustements pour contrôler l'effet des facteurs corrélés avec la race, que les comportements se différencient entre Européens-Américains et Africains-Américains. Quelle est la cause de ces différences, et peut-on faire quelque chose pour les éliminer ? À la première question, nous pouvons répondre qu'il s'agit des différences importantes dans la manière dont les gens sont traités (ou maltraités) dans la société ; quant à la seconde question, si tout le monde pouvait accéder à la même structure d'opportunités... on peut supposer que les différences disparaîtraient C'est effectivement ce que Lundquist (2004, 2006) a montré dans ses études sur les taux de mariage et de divorce chez les militaires aux États-Unis. Le service militaire américain n'est pas le paradis, mais les militaires peuvent se vanter d'une transparence et d'une égalité de traitement qui n'existent pas dans la société civile. Il s'avère que chez les militaires, les « profondes » différences entre les « noirs » et les « blancs » à l'égard de ces comportements démographiques qui

¹⁰ Aux États-Unis les partisans du droit de porter les armes ont un slogan qui traduit bien leur appréciation du rôle de l'action humaine dans la définition d'une cause : « Les armes ne tuent pas les hommes, ce sont les hommes qui tuent les hommes ». (*"Guns don't kill people. People kill people."*) De même, ce sont les hommes qui promulguent les lois.

perdurent sans remède dans la société civile n'existent plus. Comment bâtir une société juste ? Ce n'est pas évident, et on peine à préconiser la militarisation de la société entière. Ceci dit, il vaut mieux savoir où agir.

Conclusion

Nous pouvons résumer les positions prises dans cette note en effectuant une comparaison avec des thèmes importants d'une autre conception sociologique de la causalité et de l'action, celle des *mécanismes sociaux* (Hedström et Swedberg, 1998). Elles se rejoignent dans leur doute en ce qui concerne la signification de l'« effet » d'une caractéristique sociale d'un individu sur une autre caractéristique ou sur son comportement (Hedström et Swedberg, 1998, p. 11) et dans leur conviction (avec Goldthorpe, 2001, pp. 8-10) que la définition de la causalité en sociologie s'appuie sur la notion d'action. Toutes les deux mettent en valeur un principe fondamental de la sociologie, que l'action de l'un(e) s'oriente par rapport au comportement des autres (Hedström et Swedberg, 1998, p. 13) et toutes les deux nomment « éléments essentiels des explications sociologiques » les phénomènes au niveau macro comme les règles légales et les institutions sociales (p. 12). À partir de ce point, les deux perspectives s'éloignent, sans se contredire l'une l'autre.

Chez Hedström et Swedberg (1998) on a beau trouver les « résultats potentiels » (voire le contrefactuel) ou l'expérience randomisée, ils ne s'intéressent pas à la solution canonique du problème des variables de confusion. Faute de préciser les mécanismes générateurs qui expliquent le lien entre deux « événements », « entités » ou « variables », l'effet d'une cause n'est perçu que comme une « boîte noire » (Hedström et Swedberg, 1998, pp. 8-11). Ils parlent d'un « problème plus profond : comment est arrivé une telle

relation ?» (p. 10) et ils insistent sur le fait que les événements qui se déroulent au niveau macro doivent se traduire en actions au niveau individuel qui, ensuite, se transforment en résultats collectifs (Coleman, 1990 ; Hedström et Swedberg, 1998, pp. 17-23) — prévus ou inattendus, comme nous l'avons vu en ce qui concerne les PACS, par exemple. L'important pour Hedström et Swedberg (1998, p. 24), c'est qu'il n'existe pas de mécanismes au niveau macro.

J'ai suivi le cadre de pensée « statistique » (Holland, 1986) dans lequel l'idée des résultats potentiels prime, ce qui permet de définir l'effet d'une cause. Je ne conteste pas que la compréhension des mécanismes générateurs est un but important de la science — « peut-être l'objectif fondamental de la science », comme Holland (2008, pp. 99) lui-même l'a écrit, sans parler de la théorie sociologique (Hedström et Swedberg, 1998). Pourtant, au sein des sciences sociales, nous nous intéressons également aux répartitions des événements, des comportements et des caractéristiques qui dépendent d'autres événements, d'autres comportements et d'autres caractéristiques. Il existe une définition d'un effet d'une cause qui tire sa force du modèle expérimental. Dans le cadre de ce modèle, l'objectif est de construire des groupes de comparaison qui nous permettent de croire que nous avons réalisé et observé les résultats potentiels pertinents. Par l'intermédiaire de la statistique ou de l'économétrie (voire de la méthode expérimentale), nous avons identifié de nombreux « effets causaux », notamment ceux dus au stress, aux messages téléphoniques bien reçus, et même à la race — sans parler du sexe, de l'âge, des gènes, et des planètes (voire des dieux).

Malheureusement, ce sont des conditions qui n'offrent pas de possibilité d'intervention, au sens expérimental où l'on pourrait imaginer d'assigner aléatoirement *les individus* à ces différentes conditions. Qui plus est, elles ne se prêtent pas non plus à l'action

humaine après la réflexion. Quant à la réflexion, elle se base entre autres sur le comportement, observé et anticipé, des autres. Par conséquent, l'affectation des individus aux états — aux « causes » — ne ressemble pas beaucoup à ce qui arrive quand les individus sont affectés par hasard, comme dans une expérience. Les différences entre répartitions conditionnelles — soit observées à la suite d'une expérience, soit observées avec les contrôles statistiques — peuvent être très importantes pour notre connaissance de la société. Mais en les dotant du sobriquet d'« effets causaux » — que gagne-t-on, *in fine* ? Parce que le lien entre ces « effets causaux » et la réponse à la question « Quel serait l'effet d'une intervention que l'on *pourrait envisager de faire* ? » a peu à voir avec le fait qu'on a estimé une relation qu'on a qualifié d'« effet causal » (voire de *l'effet causal*). Les actions envisagées ne correspondent pas facilement aux conditions dites « causales », surtout au niveau de l'individu.

En remettant en cause la « chasse aux causes » — dans laquelle les effets causaux se multiplient sans se prêter nettement aux actions — j'ai tenté de faire ressortir les politiques, les programmes et les institutions sociales et économiques qui sont les unités dotées de résultats, soit observés, soit potentiels. Il est vrai que ces résultats s'agrègent par l'intermédiaire des résultats observés parmi les individus au sein d'une telle unité « macro ». Ce sont les mécanismes générateurs, et bien que je m'accorde avec l'idée que ce sont les processus qui se déroulent grâce aux actions des individus interconnectés, j'insiste sur la difficulté de trouver les actions qui correspondent au changement de beaucoup de caractéristiques individuelles dites importantes dans l'évolution de la vie sociale. De là, je suggère une prise de distance de notre réflexion, vers les différences qui concernent non la manière dont la société s'organise, mais la manière dont nous l'organisons. En relisant le statisticien Holland (2008, p. 102 [cité ci-dessus]) sur les différences entre un monde *avec* et

un monde *sans* — dans cet exemple, avec ou sans racisme — on retrouve les « vraies utopies » du sociologue marxiste E. O. Wright (2010). Par exemple, à l'égard de Seattle, les lois de Vancouver en ce qui concerne les armes de poing constituent une vraie utopie. On peut poser des questions sur la faisabilité des alternatives ; on peut argumenter sur le fait que nous ne savons pas effectuer les démarches requises pour la construction des situations alternatives ; et si on veut dire que la transformation des institutions n'est que la conséquence des actions des individus... bien sûr, je peux l'admettre. Pourtant, il ne faut être ni statisticien ni sociologue marxiste pour s'interroger sur la sagesse d'une manière d'étudier le monde qui s'appuie sur l'estimation des effets de soi-disant causes qui ressemblent très peu à ce qui arriverait à la suite d'une action spécifique.

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- Arceneaux K., Gerber A., Green D., 2010.** – « A cautionary note on the use of matching to estimate causal effects: an empirical example comparing matching estimates to an experimental benchmark », *Sociological methods & research*, 39, 2, pp. 256-282.
- Bachrach C., McNicoll G., 2003.** – « Introduction », *Population and development review*, 29, 3, pp. 443-447.
- Bajos N., Moreau C., Leridon H., Ferrand M., 2004.** - « Pourquoi le nombre d'avortements n'a-t-il pas baissé en France depuis 30 ans ? », *Population & sociétés*, n° 407.
- Blinder A., 1973.** - « Wage discrimination: reduced form and structural estimates », *The journal of human resources*, 8, 4, pp. 436-455.
- Bongaarts J., 1978.** - « A framework for analyzing the proximate determinants of fertility », *Population and development review*, 4, 1, pp. 105-132.
- 2006. - « How long will we live ? », *Population and development review*, 32, 4, pp. 605-628.
- Bongaarts J., Potter R., 1983.** - *Fertility, biology, and behavior. An analysis of the proximate determinants*, New York, Academic Press.
- Brand J., Yu X., 2010.** - « Who benefits most from college ? Evidence for negative selection in heterogeneous economic returns to higher education », *American sociological review*, 75,2, pp. 273-302.
- Bruijn B. (de), 2002.** - « Fécondité : théories, structures, modèles, concepts » dans **G. Caselli, G. Wunsch (éds.)**, *Démographie : analyse et synthèse*, II, *Les déterminants de la fécondité*, Paris, Éditions de l'Institut National d'Études Démographiques, pp. 407-447.

- Bruneau C., Nicolai J.-P.**, 1991. - « Comportements, croyances et lois causales. L'exemple du marché à terme du brut », *Annales d'économie et de statistique*, 22, pp. 129-152.
- Carnes B., Olshansky S., Grahn D.**, 1996. - « Continuing the search for a law of mortality », *Population and development review*, 22, 2, pp. 231-264.
- Coale A., Trussell J.**, 1996. - « The development and use of demographic models », *Population studies*, 50, 3, pp. 469-484.
- Coleman J.**, 1990. – *Foundations of social theory*, Cambridge (MA), Belknap Press.
- Dawid A.**, 2000. - « Causal inference without counterfactuals (with comments and rejoinder) », *Journal of the american statistical association*, 95, 450, pp. 407-448.
- Engelhardt H., Kohler, H.-P., Prskawetz, A.**, 2009. - « Causal analysis in population studies » dans **H. Engelhardt, H.-P. Kohler, A. Prskawetz** (éds.), *Causal analysis in population studies. Concepts, methods, applications*, Springer Verlag, pp. 1-8.
- Fall S., Ngom P.**, 2001. - « Baisse de la fécondité en Afrique francophone : tendances récentes et futures », Workshop on prospects for fertility decline in high fertility countries, Population Division, Department of Economic and Social Affairs, United Nations Secretariat, New York, UN/POP/PFD/2001/7.
- Festy P.**, 2002. - « Analyse de la formation et de la dissolution des couples » dans **G. Caselli, G. Wunsch** (éds.), *Démographie : analyse et synthèse, II, Les déterminants de la fécondité*. Paris, Éditions de l'Institut National d'Études Démographiques, pp. 11-50.
- Fournier J., DeRubeis R., Hollon S., Dimidjian S., Amsterdam J., Shelton R., Fawcett J.**, 2010. – « Antidepressant drug effects and depression severity », *Journal of the american medical association* 301, 3, pp. 47-53.
- Gangl M.**, 2010. – « Causal inference in sociological research », *Annual review of sociology*, 36, pp. 21-47.

- Goering J., Kraft J., Feins J., McInnis D., Holin M., Elhassan H., 1999.** - *Moving to opportunity for fair housing demonstration program. Current status and initial findings.* Washington, U.S. Department of Housing and Urban Development.
- Goldthorpe J., 2001.** - « Causation, statistics, and sociology », *European sociological review*, 17, 1, pp. 1-20.
- Granger C., 2007.** - « Forecasting — looking back and forward: paper to celebrate the 50th anniversary of the Econometrics Institute at the Erasmus University, Rotterdam », *Journal of econometrics*, 138, 1, pp. 3-13.
- Greiner D., Rubin D., 2011.** - « Causal effects of perceived immutable characteristics », *Review of economics and statistics*, 93, 3, pp. 775-785.
- Heckman J., 2001.** - « Micro data, heterogeneity, and the evaluation of public policy: Nobel lecture », *Journal of political economy*, 109, 4, pp. 673-748.
- 2005. - « The scientific model of causality » dans **R.M. Stolzenberg** (éd.), *Sociological methodology 2005*, Boston, Blackwell Publishing, pp. 1-97.
- Hedström P., Swedberg R., 1998.** - « Social mechanisms: an introductory essay » dans **P. Hedström, R. Swedberg** (éds.), *Social mechanisms: an analytical approach to social theory*, Cambridge, Cambridge University Press.
- Holland P., 1986** - « Statistics and causal inference », *Journal of the american statistical association* 81, 396, pp. 945-960.
- 1988. - « Comment. Causal mechanism or causal effect: which is best for statistical science? », *Statistical science*, 3, 2, pp. 186-188.
- 2008. - « Causation and race » dans **T. Zuberi, E. Bonilla-Silva** (éds.), *White logic, white methods: racism and methodology*, Lanham (MD), Rowman & Littlefield Publishers, pp. 93-109.

- Hout M.**, 2012. – « Social and economic returns to college education in the United States », *Annual review of sociology*, 38, à paraître, en ligne à <http://www.annualreviews.org/doi/abs/10.1146/annurev.soc.012809.102503>.
- Hume D.**, 1748. – *An enquiry concerning human understanding*.
- Illari P., Williamson J.**, 2011. – « Mechanisms are real and local » dans **P. Illari, F. Russo, J. Williamson** (éds.), *Causality in the sciences*, Oxford, Oxford University Press, pp. 818-844.
- INSERM** (Expertise collective), 2003. – *Tabagisme. Prise en charge chez les étudiants*, Paris, Les éditions de l'INSERM.
- Le Bras H., Ténédos J.**, 2006. - *Entre deux pôles. La démographie, entre science et politique*, La Courneuve, Aux lieux d'être.
- Lecoutre B.**, 2004. - « Expérimentation, inférence statistique et analyse causale », *Intellectica*, 38, 1, pp. 193-245.
- Leridon H.**, 2002. - « Fécondité naturelle et fécondité contrôlée : niveaux et modèles » dans **G. Caselli, G. Wunsch**, (éds.), *Démographie : analyse et synthèse*, II, *Les déterminants de la fécondité*, Paris, Éditions de l'Institut National d'Études Démographiques, pp. 265-282.
- Lewis D.**, 1973. – « Causation », *The journal of philosophy*, 70, 17, pp. 556-567.
- Lundquist J.**, 2004. - « When race makes no difference: marriage and the military », *Social forces*, 83, 1, pp. 1–28.
- 2006. - « The Black-White gap in marital dissolution among young adults: what can a counterfactual scenario tell us? », *Social problems*, 53, 3, pp. 421–441.
- Merton R.**, 1936. - « The unanticipated consequences of purposive social action », *American sociological review*, 1, 6, pp. 894-904.

- Mill J.**, 1843. – *A system of logic, ratiocinative and inductive, being a connected view of the principles of evidence, and the methods of scientific investigation*, London, John W. Parker.
- Moffitt R.**, 2003. - « Causal analysis in population research: an economist's perspective », *Population and development review*, 29, 3, pp. 448-458.
- 2005. - « Remarks on the analysis of causal relationships in population research », *Demography*, 42, 1, pp. 91-108.
- Morgan S., Winship C.**, 2007. – *Counterfactuals and causal inference. Methods and principles for social research*, New York, Cambridge University Press.
- Ní Bhrolcháin M., Dyson T.**, 2007. - « On causation in demography: Issues and illustrations », *Population and development review*, 33, 1, pp. 1-36.
- Olshansky S., Carnes B., Cassel C.**, 1990 - « In search of Methuselah: estimating the upper limits to human longevity », *Science*, 250, pp. 634-640.
- Pager D.**, 2007 - « The use of field experiments for studies of employment discrimination: contributions, critiques, and directions for the future », *Annals of the american academy of political and social sciences*, 609, pp. 104–133.
- Pager D., Western B., Bonikowski B.**, 2009. - « Discrimination in a low-wage labor market: a field experiment », *American sociological review*, 74, 5, pp. 777-799.
- Pearl J.**, 2000. - *Causality. Models, reasoning, and inference*, New York: Cambridge University Press.
- Petit P.**, 2003. - « Comment évaluer la discrimination à l'embauche ? », *Revue française d'économie*, 17, 3, pp. 55-87.

- Preston S., Ho J.**, 2009. - « Low life expectancy in the United States: is the health care system at fault? », University of Pennsylvania Scholarly Commons, PSC Working Paper Series, en ligne à http://repository.upenn.edu/psc_working_papers/13.
- Romilly J. (de)**, [1984] 1994. - *“Patience mon cœur !” L’essor de la psychologie dans la littérature grecque classique*, Paris, Pocket.
- Rosenbaum P.**, 1984. - « From association to causation in observational studies: the role of tests of strongly ignorable treatment assignment », *Journal of the american statistical association*, 79. 385, pp. 41-48.
- Rubin D.**, 1974. - « Estimating causal effects of treatments in randomized and nonrandomized studies », *Journal of educational psychology*, 66, 5, pp. 688–701.
- 2005. - « Causal inference using potential outcomes: design, modeling, decisions », *Journal of the american statistical association*, 100, 469, pp. 322-331.
- Russo F., Wunsch G., Mouchart M.**, 2010. - « Inferring causality through counterfactuals in observational studies: some epistemological issues », Discussion Paper 1029, Institut de statistique, biostatistique et sciences actuarielles (ISBA), Université Catholique de Louvain, en ligne à <http://www.stat.ucl.ac.be/ISpub/dp/2010/DP1029.pdf> .
- Sekhon J.** 2010. - « Statistics, false Inferences, and unacknowledged uncertainties », *Significance*, 7, 3, pp. 124-127.
- Sloan J., Kellermann A., Reay D., Ferris J., Koepsell T., Rivara F., Rice C., Gray L., LoGerfo, J.**, 1988. - « Handgun regulations, crime, assaults, and homicide: a tale of two cities », *New england journal of medicine*, 319, 19, pp. 1256-1262.
- Smith H.**, 1990. - « Specification problems in experimental and nonexperimental social research » dans **C. Clogg** (éd.), *Sociological methodology 1990*, Cambridge (MA), Basil Blackwell, pp. 59-91.

- 1997. - « Matching with multiple controls to estimate treatment effects in observational studies » dans **A. Raftery** (éd.), *Sociological methodology 1997*, Oxford, Basil Blackwell, pp. 325-353.
 - 2003. - « Some thoughts on causation as it relates to demography and population studies », *Population and development review*, 29, pp. 459-469.
 - 2005. - « Introducing new contraceptives in rural China: a field experiment », *The annals of the american academy of political and social science*, 599, pp. 246-271.
 - 2009. - « Causation and its discontents » dans **H. Engelhardt, H.-P. Kohler, A. Prskawetz** (éd.), *Causal analysis in population studies. Concepts, methods, applications*, Springer Verlag, pp. 233-242.
- Sobel M.**, 2000. – « Causal inference in the social sciences », *Journal of the american statistical association*, 95, 450, pp. 647-651.
- 2006. - « What do randomized studies of housing mobility demonstrate ? Causal inference in the face of interference », *Journal of the american statistical association*, 101, 476, pp. 1398-1407.
- Splawa-Neyman J.**, [1923] 1990. « On the applicability of probability theory to agricultural experiments. Essay on principles. Section 9 », *Roczniki nauk rolniczych tom X*. Traduit de la polonaise en anglais et édité par **D. Dabrowska T. Speed**, *Statistical science*, 5, 4, 465-472.
- Torche F.**, 2011. - « The effect of maternal stress on birth outcomes: exploiting a natural experiment », *Demography* 48, à paraître.
- Waldron H.**, 2005. - « Literature review of long-term mortality projections », *Social Security Bulletin*, 68, 1, en ligne à <http://www.ssa.gov/policy/docs/ssb/v66n1/v66n1p16.html>

Wang H., 2008. - *Essays on smoking and mortality in the United States*, thèse de doctorat en Démographie, Université de Pennsylvanie, Philadelphie.

Wang H., Preston S., 2009. - « Forecasting United States mortality using cohort smoking histories », *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 106, 2, pp. 393-398.

Weber M., - [1922] 1978. « The nature of social action » dans **W. Runciman** (éd.), **E. Matthews** (tr.), *Weber. Selections in translation*, New York, Cambridge University Press, pp. 7-32.

Wright E., - 2010. *Envisioning real utopias*, London, Verso.

Yourcenar M., [1939] 2006. - *Le coup de grâce* (Folio n° 4394), texte extrait du recueil *Alexis ou le traité de vain combat*, suivi de *Le coup de grâce* (Folio n° 1041), Galimard.