



HAL
open science

La lutte contre la pauvreté à l'épreuve des essais cliniques. Réflexion sur l'approche expérimentale de l'économie du développement

Judith Favereau

► **To cite this version:**

Judith Favereau. La lutte contre la pauvreté à l'épreuve des essais cliniques. Réflexion sur l'approche expérimentale de l'économie du développement. 2014. halshs-00974686

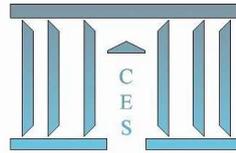
HAL Id: halshs-00974686

<https://shs.hal.science/halshs-00974686v1>

Submitted on 7 Apr 2014

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

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



**La lutte contre la pauvreté à l'épreuve des essais cliniques.
Réflexion sur l'approche expérimentale de l'économie
du développement**

Judith FAVEREAU

2014.26



LA LUTTE CONTRE LA PAUVRETÉ A L'ÉPREUVE DES ESSAIS CLINIQUES.
RÉFLEXION SUR L'APPROCHE EXPÉRIMENTALE DE L'ÉCONOMIE DU DÉVELOPPEMENT

Judith Favereau*

Résumé : Les évaluations randomisées développées par Esther Duflo au sein du J-PAL ont transformé la lutte contre la pauvreté, cherchant à en faire une lutte « rigoureuse » fondée sur des preuves « scientifiques ». Cette approche tire son originalité d'une volonté de se rapprocher de la méthodologie d'un essai clinique médical, afin d'aboutir à une démarche neutre et impartiale. Cet article questionne la méthodologie du J-PAL en la rapprochant de celle des essais cliniques médicaux. Pour cela, nous utiliserons l'analyse de Georges Canguilhem, afin de pointer les principaux enjeux épistémologiques de l'approche du J-PAL. Nous montrons ensuite que cette approche peine à produire des remèdes efficaces contre la pauvreté et qu'elle ne peut, de ce fait, offrir qu'un panorama des symptômes de la pauvreté.

Mots clés : Randomisation, essais cliniques médicaux, épistémologie économique, pauvreté, économie du développement.

Classification JEL : A120, B400, O200.

THE FIGHT AGAINST POVERTY THROUGH CLINICAL TRIALS
REFLECTIONS ON THE EXPERIMENTAL APPROACH IN DEVELOPMENT ECONOMICS

Abstract: By trying to guarantee that the fight against poverty is based on evidence, randomized experiments, essentially developed by Esther Duflo within the J-PAL, offer a new way to fight poverty. The originality of such approach is to import the methodology of clinical trials in development economics. In order to stress the main epistemological issues of Esther Duflo's methodology, this paper aims to interrogate this new approach in development economics through the philosophical analysis of Georges Canguilhem in medicine. Afterwards, we show that such approach struggles to produce efficient remedies against poverty; instead, it offers a global view of poverty symptoms.

Keywords: Randomization, medical clinical trials, epistemology of economics, poverty, development economics.

JEL Codes: A120, B400, O200.

* Centre d'économie de la Sorbonne, Judith.Favereau@univ-paris1.fr

0. Introduction

« Le principe général c'est de s'approcher au mieux de la méthode de l'essai clinique. » (Duflo in Mayneris, 2009, 2)

L'économie expérimentale est en plein essor. Elle constitue désormais un domaine reconnu, notamment depuis l'attribution du prix de la Banque Royale de Suède en sciences économiques en la mémoire d'Alfred Nobel en 2002 à Daniel Kahneman et Vernon Smith, ou encore l'attribution de ce même prix en 2012 à Alvin Roth. Comme le souligne Francesco Guala, l'économie expérimentale a aussi fondamentalement transformé la science économique elle-même : « c'est le changement de nature de la science économique qui a été principalement reconnu par l'attribution de ce prix en 2002 »¹ (Guala, 2005, 2). L'économie expérimentale a pour principal objectif d'enquêter sur des dimensions où la théorie se montre trop « faible ». Le comportement humain et la prise de décision en sont les thèmes majeurs. Deux types d'expériences peuvent être envisagés : les expériences de laboratoire et les expériences de terrain. Les premières sont plus présentes et plus nombreuses, car plus faciles à mettre en place que les secondes.

Depuis une dizaine d'années, une nouvelle forme d'expériences de terrain se développe très largement en économie du développement : les expériences randomisées². Ces expériences ont été instituées par un groupe de chercheurs du MIT souhaitant fonder la lutte contre la pauvreté sur des « preuves ». C'est en 2003, qu'Abhijit Banerjee, Esther Duflo³ et Sendhil Mullainathan créent le *Abdul Latif Jameel Poverty Action Lab* (J-PAL) au MIT. Ce laboratoire possède désormais une antenne dans chaque continent et compte plus de 70 chercheurs associés. Plus de 290 expériences randomisées ont été réalisées ou sont en cours de réalisation. C'est donc une méthode en pleine expansion, comme le soulignent, d'ailleurs Abhijit Banerjee et Esther Duflo :

¹ Avec notre traduction de : « *it was this change in the nature of economic science that was primarily recognized by means of the 2002 award.* »

² Tout au long de ce texte, nous prendrons pour synonyme : expériences randomisées, randomisation, et expériences par assignation aléatoire.

³ Banerjee et Duflo sont les principales figures d'une telle approche et ils s'en font les principaux promoteurs.

« Au cours des dernières années, on a assisté à une véritable explosion des expérimentations par assignation aléatoire dans le champ de l'économie du développement. A l'automne 2008, à l'occasion de la conférence NEUCD (New England Universities Conference on Development Economics), sur les 112 articles présentés utilisant des données microéconomiques (non comprises les expériences de laboratoire), 24 rendaient compte d'expériences randomisées. En 2004, il y en avait 4. Toujours à l'automne 2008, à l'occasion de la conférence BREAD, la conférence la plus prestigieuse en matière d'économie du développement, 4 des 8 orateurs invités ont présenté des expériences randomisées. Sur les 6 articles publiés ou à paraître en 2008 dans le *Quarterly Journal of Economics* qui utilisent des données microéconomiques de pays en développement, 3 sont des expériences randomisées. Et cet enthousiasme n'est pas l'apanage des seuls universitaires. A la banque Mondiale, pour le seul continent africain, on pouvait recenser en 2008 67 évaluations par assignation aléatoire sur les 89 programmes d'évaluations en cours. » (Banerjee et Duflo, 2009, 692)

Ces expériences randomisées visent ainsi à déterminer l'efficacité des programmes de développement. Les chercheurs du J-PAL partent du constat, qu'en économie du développement, on ne sait pas ce qui *fonctionne* pour lutter contre la pauvreté, et que trop de politiques ont échoués. Pour Esther Duflo et Abhijit Banerjee, ces échecs sont dus à ce qu'ils nomment, les trois « i » (Banerjee et Duflo, 2012) : ignorance, inertie, idéologie. Le premier « i » - l'ignorance – renvoie au fait que les agences internationales ne savent pas de quoi les pauvres ont réellement besoin et que de ce fait, elles conçoivent des programmes qui s'avèrent souvent inappropriés à leurs besoins. Le second « i » - inertie – met en avant l'idée que ces agences continuent de faire toujours la même chose, d'appliquer les mêmes programmes de développement inadaptés. Et enfin, le troisième « i » - idéologie – pointe le fait que les politiques qui sont appliquées ou prescrites s'apparentent souvent à une idéologie globale qui serait caricaturalement « pro-marché » ou « anti-marché ».

L'exemple le plus frappant d'un tel échec est sans doute ce que Williamson a appelé le « consensus de Washington »⁴, qui a fortement ravivé la querelle de l'aide au développement, opposant, principalement Jeffrey Sachs à William Easterly. Le premier étant en faveur d'une aide au développement massive afin de sortir les pauvres des trappes à pauvreté dans lesquelles ils sont enfermés. Alors que pour

⁴ Voir (Williamson, 1990, et 2003).

William Easterly une aide au développement massive n'est que la continuité d'un impérialisme occidental. Les chercheurs du J-PAL proposent une alternative. Ils partent de l'hypothèse selon laquelle il est impossible de déterminer qui de William Easterly ou de Jeffrey Sachs a raison et proposent de récolter des « preuves ». De plus, les chercheurs du J-PAL montrent qu'il ne suffit pas uniquement de se positionner en faveur ou contre l'aide au développement, mais qu'il faut poser la question de l'aide, de ses effets et de son efficacité. En ce sens, ils proposent de passer des « grandes questions »⁵ à des questions plus ciblées, plus concrètes, en vue d'agir localement. Ils montrent que les agences internationales ou les chercheurs ne savent pas concrètement comment aider les pauvres, qu'on ne sait pas comment rendre l'aide efficace. Banerjee et Duflo proposent une nouvelle perspective, qui consiste à « réfléchir à des problèmes concrets auxquels on peut apporter des réponses précises, plutôt qu'à l'aide internationale en général : il vaut mieux penser à l' « aide » plutôt qu'à l' « Aide ». » (Banerjee et Duflo, 2012, 25)

L'objectif d'une telle approche consiste à favoriser une perspective locale, à ne plus s'intéresser aux « grandes questions » pour lesquelles il n'existe souvent pas ou peu de réponses, mais à s'intéresser à des questions plus localisées pour lesquelles une réponse peut être trouvée. Afin de juger de l'efficacité des politiques en matière de lutte contre la pauvreté, il faut, pour ces chercheurs, évaluer les programmes locaux⁶ de développement. Cette évaluation doit être rigoureuse et doit fournir des preuves scientifiques d'efficacité. L'évaluation permet de déterminer la meilleure option parmi les options disponibles :

« Il faut adosser le développement de la santé et de l'éducation dans le monde à une technologie de l'évaluation et poser la question du choix : comment déterminer la meilleure politique, celle qui sera la plus efficace pour parvenir au but qu'on s'est fixé ? Cette question a des répercussions très concrètes. L'école doit-elle être gratuite ou payante ? Quelle est la taille

⁵ Les « grandes questions » renvoient, pour les chercheurs du J-PAL, à une appréhension globale du développement, à la recherche d'une « recette magique ». Des exemples de « grandes questions » sont la question de la croissance des pays en développement, l'appréhension des institutions dans leur ensemble, la nécessité d'une aide internationale massive ou inexistante.

⁶ Ces programmes sont majoritairement construits par des organisations non gouvernementales, mais ils peuvent aussi être élaborés par un gouvernement, par des organisations internationales (comme le Fonds Monétaire International ou la Banque Mondiale) ou, parfois, par les chercheurs eux-mêmes. Il y a alors trois acteurs majeurs, celui qui propose le programme à l'évaluation, les évaluateurs (les chercheurs) et celui qui finance l'évaluation.

optimale des classes ? Faut-il construire des centres de santé tout près des villages ou acheminer les malades des zones rurales vers des hôpitaux urbains ? Pour choisir entre différentes options, l'intuition et le raisonnement *in abstracto* sont des guides bien incertains. La seule solution consiste à tester rigoureusement chacune de ces politiques et à en comparer le prix ainsi que les effets. » (Duflo, 2010a, 16)

Une telle approche place donc au centre le terrain. L'objectif étant de comprendre le comportement des pauvres afin de penser les solutions locales les mieux adaptées.

La caractéristique principale de ces expériences de terrain tient à leur dimension aléatoire. Le cœur de telles expériences consiste à constituer deux groupes, l'un qui aura accès au programme évalué et le second qui n'y aura pas accès. L'attribution à ces deux groupes se fait de façon aléatoire. Cette affectation aléatoire permet d'annuler d'importants biais, offrant à une telle méthode une importante validité interne. Le caractère aléatoire comme garantie de rigueur au sein de ces expériences n'est pas nouveau. Il est pour la première fois introduit dans une expérience en psychologie de Charles Sanders Peirce (1939-1914). Plus d'un millier d'expériences avec une dimension aléatoire auront lieu au 19^{ème} siècle à l'université de Stanford⁷. L'histoire de la randomisation que fait Ian Hacking (1988) porte principalement sur ces travaux de psychologie et cherche à montrer que la naissance de la randomisation va de pair avec la justification de l'existence de la télépathie. Une deuxième période de cette histoire tient au caractère expérimental donné à cette dimension aléatoire. Cette deuxième histoire commence avec les travaux de Ronald Fisher en agriculture. Fisher (1935) va construire un cadre statistique et expérimental rigoureux dont le cœur est la randomisation. Cependant ce cadre statistique et expérimental qui définit la randomisation trouvera son plus grand écho non dans le domaine de l'agriculture mais en médecine à travers les essais cliniques. L'utilisation la plus forte de la randomisation est en médecine. En effet, celle-ci sera le domaine d'application de cette structure expérimentale au travers des essais cliniques. Ces derniers possèdent une forte validité interne et sont souvent considérés comme le *gold standard* méthodologique.

⁷ De 1912 à 1917, John Edgar Coover mènera 40500 expériences à l'université de Stanford, en vue de tester l'existence du phénomène de télépathie. Les expériences sont constituées de deux groupes : un groupe avec des étudiants et un autre avec des amateurs ou des professionnels de la parapsychologie

Les chercheurs du J-PAL ne renient pas du tout cette parenté. Ils mettent en avant le fait d'importer leur méthodologie de la médecine, et cherchent à s'en rapprocher le plus possible. Comme le souligne explicitement Duflo :

« Pour tester l'effet des nouveaux médicaments, la recherche pharmaceutique a mis au point les « essais cliniques » : un nouveau médicament est testé sur un échantillon choisi au hasard, un groupe témoin recevant un placebo. Le choix aléatoire du groupe témoin et du groupe auquel est administré le traitement garantit que la comparaison entre les deux permettra d'isoler exclusivement l'effet du nouveau produit. Ce n'est qu'après une expérience avec assignation aléatoire qu'un nouveau médicament est approuvé et mis sur le marché. Au XX^{ème} siècle, les essais cliniques ont révolutionné la pratique de la médecine. Malheureusement, il n'en est pas de même pour les politiques relatives à l'éducation et la santé. Bien souvent, elles ne sont pas évaluées rigoureusement avant d'être généralisées. [...] *Il est cependant possible de s'inspirer des essais cliniques pour conduire des évaluations de programmes pilotes en matière d'éducation et de santé*⁸. Dès lors, non seulement on peut déterminer si les programmes sont efficaces ou non, mais on peut les comparer entre eux et mieux comprendre les déterminants de la demande dans ces domaines. [...] Du fait de sa transparence conceptuelle, de sa flexibilité et de sa position à l'intersection du monde politique et de la recherche, l'évaluation aléatoire se révèle un outil particulièrement riche et polyvalent. » (Duflo, 2010a, 17)

Cette méthode a évalué de nombreux programmes sociaux⁹. Elle a été appliquée à de nombreux domaines comme la médecine, les sciences politiques, ou l'économie du travail et aujourd'hui l'économie du développement. Nancy Cartwright (2007) mène une analyse épistémologique de la randomisation dans son ensemble. Dans cette analyse, elle traite indistinctement de la randomisation dans chacun de ces domaines¹⁰. Elle questionne le statut de *gold standard* méthodologique d'une telle approche indépendamment du domaine d'application. Ici, nous souhaitons traiter de l'utilisation de la randomisation en économie du développement et la comparer avec celle de la médecine. D'une part, ce sont les deux domaines où l'utilisation d'une telle méthode a été la plus importante. Et d'autre part, l'analogie entre la médecine et

⁸ Souligné par nous.

⁹ La première expérience sociale à grande échelle est menée dans les années 60 dans le New-Jersey, et cherche à évaluer l'impact d'un impôt négatif - concept développé par Milton Friedman.

¹⁰ Vincent Guillin (2013) applique, cependant, l'analyse de Cartwright à la randomisation en économie du développement. Mais, pour autant, il n'y traite pas des liens entre randomisation en médecine et en économie du développement.

l'économie du développement nous semble pouvoir éclairer les principaux enjeux de la récente explosion de l'utilisation de la randomisation en économie du développement. D'autant que cette analogie est assumée et souhaitée par les économistes du développement.

Cette analogie constitue l'objet de cet article. L'analogie renvoie ici à la définition qu'en donne Bernard Cohen (1993). Dans cette perspective une analogie consiste en une ressemblance structurelle entre deux éléments. Cet article vise à prendre au pied de la lettre cette analogie. Pour cela nous nous référerons, tout au long de ce travail, aux quatre niveaux que donne Robert Nadeau (2003) de l'analogie, transposés ici à la médecine et à l'économie du développement :

1. Il existe certaines similarités entre les essais cliniques médicaux et la randomisation utilisée en économie du développement.
2. Cependant, malgré ces similarités, les essais cliniques médicaux et la randomisation utilisée en économie du développement sont différents.
3. D'une certaine façon et jusqu'à un certain point, on peut penser et décrire la randomisation en économie du développement du point de vue des essais cliniques médicaux, en utilisant des concepts et des modes de pensée appropriés aux essais cliniques médicaux mais qu'on n'aurait pas spontanément associés à la randomisation utilisée en économie du développement.
4. Cette analogie permet de mieux comprendre la randomisation utilisée en économie du développement.

L'analyse de cette analogie nous permettra à la fois de lier et de séparer les essais cliniques médicaux et la randomisation en économie du développement. En ce sens, une telle analyse épistémologique vise à comprendre et à saisir les enjeux de l'utilisation de la randomisation en économie du développement. A l'inverse de l'approche de Cartwright, notre objectif est ici de traiter spécifiquement de deux types de randomisation, afin de saisir pleinement la randomisation du J-PAL et son impact en économie du développement.

La question qui tiendra lieu de fil rouge tout au long de cet article est la suivante : comment une analyse des essais cliniques pratiqués en médecine, par la

méthode et les principes qu'ils mettent en œuvre, permet-elle de comprendre l'approche développée par le J-PAL et ses enjeux ?

L'article est construit en quatre temps, reprenant chacun des niveaux définis par Nadeau. Dans une première section, nous définissons l'essai clinique médical autour de deux principales dimensions afin de poser le premier jalon de notre analogie. Dans un second temps, nous montrons que la randomisation utilisée par le J-PAL se fonde sur ces deux caractéristiques, ce qui nous permet de traiter du premier point défini par Nadeau. Dans un troisième temps, nous montrons, qu'en fait, l'essai clinique ne constitue que la partie quantitative d'un essai plus large, l'essai thérapeutique, ce qui nous permet de développer le cadre analytique de la médecine et de traiter du deuxième niveau envisagé par Nadeau. Dans un dernier temps, nous étudions la randomisation en économie du développement à travers le cadre analytique de la médecine. Cela nous permet de développer les principaux enjeux d'une telle méthodologie. En ce sens, dans cette dernière section nous traiterons des deux derniers niveaux définis par Nadeau.

1. La structure de l'essai clinique médical

Ronald Fisher (1890-1962) et Austin Bradford Hill (1897-1991) sont les principales figures qui marquent le début de l'utilisation de la randomisation au sein d'une structure expérimentale définie précisément. Fisher construit les fondements statistiques d'une telle méthodologie ainsi que la structure expérimentale de la randomisation; et Hill applique la randomisation à des besoins particuliers : la médecine. Les deux hommes ne travaillent pas ensemble et ont des visées très différentes. Fisher définit une structure statistique et expérimentale rigoureuse en vue de l'appliquer à l'agriculture. Hill est médecin et mène des analyses épidémiologistes¹¹.

¹¹ Vivant à la même époque Hill et Fisher échangent sur leurs divers travaux. En reprenant les archives de Fisher à l'université Adélaïde, Peter Armitage présente un aperçu de leurs échanges (Armitage, 2003), ce qui montre que les deux chercheurs étaient ouverts aux travaux de l'un et de l'autre : « *it is clear, though, that during the development of Hill's ideas about clinical trials, they were on a good terms. During Fisher's Presidency of the Royal Society (1953-1954), when meetings were held at the London School of Hygiene, Fisher would frequently drop in to the Department of Medical Statistics before a meeting, to pass the time of day with Tony* ». (Armitage, 2003, 927)

La naissance de la randomisation, dans son sens moderne, est due, d'une part par la structure que crée Fisher, et d'autre part, par l'utilisation qu'en fait Hill : « Fisher a clairement été le fondateur de la randomisation en tant que partie intégrante d'expérimentation comparative rigoureuse (...) Hill, aidé par ses collègues Philip D'Arcy et Marc Daniels dans l'essai sur la streptomycine, a eu la capacité et la personnalité de persuader la profession médicale que cela était la marche à suivre »¹². (Armitage, 2003, 927) Hill, par sa position, fera de la randomisation l'outil le plus utilisé dans la recherche clinique ; et Fisher lui offrira un caractère de *gold standard* scientifique. On commencera par exposer la structure que propose Fisher (1.1), puis nous détaillerons son application autour d'un essai clinique particulier (1.2). Ceci nous permettra de rendre compte de l'imbrication de leurs travaux et de définir précisément l'essai clinique médical.

1.1 Cadre expérimental et rigueur statistique d'un essai clinique médical

Comment procéder lorsque l'on souhaite évaluer les effets d'un traitement ? Par exemple, comment savoir si l'aspirine est à l'origine de la disparition des maux de tête ? Pour répondre à une telle question, il faut être en mesure de pouvoir comparer deux états ; un état où l'individu reçoit l'aspirine (Y_1) et un état où il ne le reçoit pas (Y_0). La différence entre ces deux états ($Y_1 - Y_0$) permettra de définir l'effet du traitement. Autrement dit, il faut qu'il existe un contrefactuel. Un premier problème est lié au fait que cette différence est inobservable simultanément chez un même individu ; un individu ne peut pas prendre simultanément une aspirine et ne pas la prendre. Un second problème renvoie au fait que l'effet de l'aspirine peut varier d'un individu à un autre.

L'objectif est de trouver un individu parfaitement comparable à celui qui souffre de migraine afin de mesurer, de la façon la plus précise possible, l'effet de l'aspirine sur la migraine. Cependant, un individu parfaitement comparable peut dévier du

¹² Avec notre traduction de : « *Fisher was clearly the progenitor of randomization as an integral part of rigorous comparative experimentation (...) Hill, aided by colleagues such as Philip D'Arcy Hart and Marc Daniels in the streptomycin trial, had the ability and personality to persuade the medical profession that this was the way forward* ».

premier au travers de caractéristiques inobservables. La différence entre les deux états ne permettrait donc plus de traduire l'effet du traitement mais s'y ajouterait une autre dimension, celle des caractéristiques du second individu. Ceci crée alors un biais de sélection : la différence entre les deux individus (celui qui reçoit le traitement et celui qui ne le reçoit pas) n'est pas uniquement explicable par le traitement mais par d'autres facteurs.

L'approche envisagée par Ronald Fisher (1935) cherche à permettre une mesure robuste de ces effets. Fisher définit une structure expérimentale rigoureuse afin de mesurer ces effets, au cœur duquel se trouve la randomisation. Cette structure s'articule autour de six principales idées : la comparaison (1), la randomisation (2), la construction de groupes (3), la réplication (4), l'existence d'un contraste orthogonal (5) et d'un plan factoriel (6).

La comparaison constitue l'enjeu central, on l'a vu, lorsque l'on cherche à déterminer les effets d'un traitement (1). La randomisation va rendre possible la comparaison de ces deux situations. L'idée est d'allouer aléatoirement, dans notre exemple, l'aspirine à deux personnes souffrant de migraine. L'allocation aléatoire du traitement (2) rend les deux individus, du point de vue statistique, identiques ; et, de ce fait, permet de fixer les différences qui pourraient exister entre les deux situations, donc d'annuler les biais de sélection. Cela permet de résoudre les deux problèmes soulevés plus haut. La dimension aléatoire (*random*) élimine l'interférence d'autres facteurs qui pourraient brouiller l'évaluation des effets du traitement et, de ce fait, garantit la fiabilité des résultats : « On peut dire que la simple précaution de la randomisation suffira à garantir la validité du test de signification statistique, par lequel les résultats d'une expérience sont jugés. »¹³ (Fisher, 1935, 21)

Afin que cette allocation aléatoire se matérialise et que la comparaison entre ces deux situations soit rendue possible, il est nécessaire de constituer deux groupes. Un premier groupe qui recevra le traitement (l'élément variateur) et un second groupe, le groupe de contrôle qui ne recevra rien et restera donc inchangé. Cette séparation en un groupe de contrôle et un groupe de traitement constitue le

¹³ Avec notre traduction de : « *it may be said that the simple precaution of randomization will suffice to guarantee the validity of the test of significance, by which the results of the experiment is to be judged.* »

randomized block (3). La comparaison entre ces deux groupes permettra de mesurer les effets du traitement.

La réplication implique de refaire plusieurs fois l'expérience dans des conditions différentes afin d'assurer la validité des résultats et leur indépendance à l'environnement dans lequel a été réalisée l'expérience (4).

L'existence d'un contraste orthogonal suppose qu'il y a indépendance entre les effets du traitement et le fait que les individus soient attribués au groupe de contrôle ou groupe de traitement (5).

L'existence d'un plan factoriel¹⁴ permet à l'expérience de répondre à plusieurs questions distinctes, c'est-à-dire qu'il permet de s'intéresser à des traitements différents au sein d'une même expérience. Ce plan n'est donc pas nécessaire si on ne souhaite évaluer qu'un seul effet.

De cette structure expérimentale dont la randomisation est le cœur, les résultats tirent une importante validité interne. La randomisation permet d'annuler de nombreux biais. On l'a évoqué, elle est une des seules méthodes permettant d'éliminer les *biais de sélection*¹⁵. Lorsque l'essai est randomisé (1) ce biais est annulé. De plus, le fait qu'un essai soit prospectif (2) permet de réduire ce biais. Enfin, si l'essai clinique se réalise dans plusieurs lieux en même temps, c'est-à-dire que l'essai est multicentrique (3), ce biais est, là encore, réduit.

Par la création d'un groupe de contrôle et d'un groupe de traitement, c'est à dire lorsque l'essai est contrôlé (4), cela annule les *biais de confusion* (qui traduisent la confusion entre les effets du traitement et les conséquences de la maladie). Un troisième biais est le *biais d'attrition*. Les essais sont souvent longs et il est donc possible que des personnes sortent de l'essai ; ce qui rend la comparaison du groupe de traitement et du groupe de contrôle difficile. Pour pallier cette difficulté, l'essai peut être mené *en intention de traiter* (5) : les participants continuent à être étudiés, même s'ils ne sont pas allés jusqu'à la fin du protocole, ou d'autres groupes sont ajoutés, ce qui tend à réduire ce biais. Si tel n'est pas le cas on parle d'étude *per*

¹⁴ Un plan factoriel renvoie à un plan d'expérience. Un plan d'expérience correspond à la suite donnée aux différents essais qui constituent l'expérience. Ces différents essais permettent de tester différentes variations au sein d'une même expérience.

¹⁵ James Heckman, qui conceptualise cette notion de biais de sélection, nuance - avec Jeffrey Smith - le fait que la randomisation permette d'annuler tous les biais de sélection et montre que la randomisation résout ce biais en le balançant entre les deux groupes (Heckman et Smith, 1995).

protocole. Un dernier biais est le *biais de suivi*. Ce biais traduit le fait qu'il pourrait exister une différence de prise en charge entre le groupe de traitement et le groupe de contrôle. Il est alors possible de mener un essai clinique en double aveugle (6). Le patient et le médecin ne savent pas qui a été attribué au groupe de contrôle et au groupe de traitement. Il ne peut donc exister d'effets de suivi différents. Si seul le patient ne sait pas dans quel groupe il a été attribué, on parle alors d'essai en aveugle. Si tous les acteurs connaissent les différentes appartenances au groupe témoin ou de contrôle, il s'agit d'un essai ouvert.

Le cœur d'un essai clinique reste la randomisation. La structure expérimentale rigoureuse de cette randomisation est définie par Fisher. Cette structure expérimentale permet d'annuler d'importants biais, ce que ne parviennent pas à faire des méthodes non expérimentales. C'est ce qui offre à la randomisation son plus grand intérêt, sa rigueur statistique et donc la fiabilité de ses résultats. Ces deux éléments offrent à la randomisation son statut de *gold standard* méthodologique.

1.2 Sida et circoncision : illustration d'un essai clinique médical

Afin de saisir au mieux comment se traduit un essai clinique médical et de voir comment se matérialise dans la pratique la structure de Fisher et son caractère rigoureux, nous allons présenter, brièvement, un essai clinique médical.

Cet essai est réalisé par Bertran Auvert *et al.* (2005)¹⁶ en Afrique du Sud de juillet 2002 à février 2003 et vise à évaluer les effets de la circoncision dans la transmission du VIH. L'essai porte sur 3274 hommes qui ont entre 18 et 24 ans et qui ne sont pas circoncis. Ces 3274 hommes ont été attribués aléatoirement au groupe de contrôle et au groupe de traitement. Au sein de ce dernier groupe, les participants devaient se faire circoncire dans la semaine. Les frais d'intervention chirurgicale étaient financés par l'expérience. Ces frais ont aussi été pris en charge pour les participants du groupe de contrôle à la fin de l'expérience (en février 2003). Chaque participant des deux groupes a bénéficié de trois visites médicales pendant la période, une au troisième mois, une autre au douzième mois et une dernière à la fin de l'expérience, c'est à dire

¹⁶ Cet essai est, désormais, largement cité par les chercheurs du J-PAL. Une expérience randomisée a d'ailleurs été menée par les chercheurs du J-PAL dans ce domaine. Cette expérience évaluait l'impact d'une campagne de prévention (qui expliquait les effets positifs de la circoncision dans la transmission du VIH) sur les comportements sexuels des individus. Voir (Godlonton, *et al.*, 2011)

au 21^{ème} mois. Durant ces visites, les participants répondaient à un questionnaire, faisaient une prise de sang, avaient un examen génital puis bénéficiaient d'une consultation individuelle.

Durant l'essai, 49 personnes du groupe de contrôle ont contracté le virus du sida alors que dans le groupe de traitement, 20 personnes ont été infectées. Cela revient à dire, selon les auteurs, que la circoncision a empêché six des dix possibles infections. L'essai clinique conclut que « la circoncision masculine fournit un degré de protection contre la transmission du VIH équivalent à ce qu'un vaccin d'une importante efficacité permettrait »¹⁷ (Avert *et al.*, 2005, 1120)

L'essai clinique de Avert *et al.* suit la structure définie par Fisher. L'essai clinique a vocation à comparer deux situations : l'une où les hommes sont circoncis et l'autre où ils ne le sont pas (1). Pour cela, l'expérience faite par Avert *et al.* est randomisée (2) et se constitue donc autour de deux groupes (3). L'essai clinique d'Avert *et al.* est le premier essai clinique qui évalue l'impact de la circoncision ; cependant, d'autres essais ont ensuite été réalisés (l'un au Kenya¹⁸ et l'autre en Ouganda¹⁹) : l'essai a donc été répliqué (4). Grâce à l'attribution aléatoire au groupe de traitement et au groupe de contrôle il y a orthogonalité (5). Avert *et al.* ne souhaitaient évaluer qu'un seul effet, celui de la circoncision : un plan factoriel (6) n'a donc pas été nécessaire.

Puis, l'essai d'Avert *et al.*, afin de réduire au maximum tous les biais et d'offrir un résultat fiable, est randomisé (1), contrôlé (2) et prospectif (3) ; permettant d'annuler les biais de sélection et de confusion. Par contre, il n'a pas été multicentrique (4) car il ne s'est réalisé simultanément que dans une région du monde, ici, en Afrique du sud. L'essai a été mené en intention de traité (5) car certains hommes sont sortis de l'essai et l'étude a été ouverte (6).

L'essai clinique médical est donc défini par deux éléments : une structure expérimentale (celle de Fisher) et la solidité de son résultat (l'annulation d'importants

¹⁷ Avec notre traduction de : « MC [Man Circumcision] provides a degree of protection of acquiring HIV infection equivalent to what a vaccine of high efficacy would have achieved ».

¹⁸ Voir Bailey, Robert, *et al.*, (2007), « Male Circumcision for HIV Prevention in Young Men in Kisumu, Kenya : a Randomised Controlled Trial », *The Lancet*, 369 (9562) : 643-656.

¹⁹ Gray, R.H, *et al.*, (2007), « Male Circumcision for HIV Prevention in Men rakai, Uganda: a Randomised Trial », *The Lancet*, 369 (9562) : 657-666.

biais). Ces deux éléments déterminent la force d'un essai clinique, c'est à dire son importante validité interne.

2. La randomisation du J-PAL : essai clinique en économie du développement

L'économie expérimentale de terrain s'est largement développée ces dernières années. Steven D. Levitt et John A. List différencient trois périodes majeures dans la création et l'évolution de ce domaine²⁰. Les expériences du J-PAL s'apparente à la troisième période et visent à guider la décision politique.

Afin de présenter ces expériences en économie du développement et leurs similarités avec celles menées en médecine; nous montrerons, tout d'abord, que la randomisation en économie du développement partage les deux principales caractéristiques qui nous ont permis de définir un essai clinique médical (2.1) ; puis, tout comme dans la section précédente, nous l'illustrerons autour d'une expérience menée par le J-PAL (2.2).

2.1 Cadre expérimental et rigueur statistique de la randomisation du J-PAL

De façon identique à la médecine, les chercheurs du J-PAL souhaitent obtenir un contrefactuel qui leur permettra d'évaluer les effets du programme. Il souhaite donc obtenir une mesure robuste des effets du traitement. De plus, il souhaite comprendre le comportement des pauvres. Pour cela, le terrain occupe un rôle essentiel dans leur approche. Ces deux dimensions retrouvent les deux caractéristiques principales de l'essai clinique, que nous avons défini plus haut : sa structure expérimentale et la robustesse de ces résultats. Les chercheurs du J-PAL utilisent donc la structure expérimentale de Fisher, et, de ce fait, placent au cœur de leur approche la randomisation. C'est pourquoi Esther Duflo définit sa méthode de la façon suivante :

²⁰ La première période est caractérisée par les travaux de Ronald Fisher, la seconde période, qui correspond à la deuxième moitié du 20^{ème} siècle, est marquée par le développement des expériences de terrain à une échelle sociale, conduites par les gouvernements. Enfin, la dernière période, actuelle, est caractérisée par des expériences sociales visant à guider les décisions politiques.

« Les évaluations randomisées mesurent l'impact d'une intervention en assignant de façon aléatoire les individus à un groupe de « traitement », composé des individus qui reçoivent le programme, et un groupe de « comparaison », composé des individus qui ne reçoivent pas le programme, au moins pendant un certain temps. Les résultats sont ensuite comparés entre le groupe de traitement et le groupe de contrôle. »²¹ (Duflo, 2006a, 2)

Cette approche partage donc avec l'essai clinique médical une structure expérimentale commune dans le but d'obtenir une mesure fiable des effets du programme évalué. En ce sens, elle partage la forte validité interne des essais cliniques médicaux.

2.2 L'expérience de Pratham : illustration de la randomisation en économie du développement

Afin d'illustrer au mieux la méthode du J-PAL, et de montrer ses liens avec les essais cliniques, nous partirons d'une étude randomisée menée par Abhijit Banerjee, Shawn Cole, Esther Duflo et Leigh Linden (Duflo et *al.*, 2007d), en Inde, de 2001 à 2004, avec l'ONG Pratham²².

Le programme envisagé par l'ONG consiste à embaucher des jeunes filles qui ont terminé leurs études secondaires afin d'aider les enfants en difficulté scolaire – c'est à dire qui n'ont pas acquis les bases de lecture et d'écriture²³.

Les jeunes filles travaillent avec 15-20 élèves en difficulté pendant deux heures chaque semaine. Ce programme avait déjà été implanté par Pratham en 1998 à Bombay. Dans un premier temps, de 2001 à 2002, l'expérience consiste à évaluer ce programme, dans une autre ville Indienne (à Vadodara). 58 écoles, parmi les 122 que compte la ville, participent à cette évaluation. Ces 58 écoles sont divisées en deux

²¹ Avec notre traduction de : « *Randomized evaluations measure the impact of an intervention by randomly allocating individuals to a « treatment » group, comprising individuals who receive the program, and a « comparison » group, comprising individuals who do not, at least for some period of time, receive the treatment. The outcomes are then compared across treatment and comparison groups.* »

²² Cette dernière avait été créée à Bombay en 1994 avec le soutien de l'UNICEF et avait pour principal objectif d'améliorer l'éducation primaire en Inde.

²³ L'expérience de Duflo et al. (2007b) évalue en même temps un autre programme pensé par l'ONG (un programme d'enseignement assisté par ordinateur). Dans un souci de clarté nous ne traiterons pas de ce dernier, ici, nous étudierons uniquement les effets du programme visant à embaucher des jeunes filles pour le soutien scolaire.

groupes : le groupe A, dont font partie les élèves de degré trois²⁴ et le groupe B dont font partie les élèves de degré quatre. A l'intérieur du groupe A, deux groupes sont sélectionnés aléatoirement : l'un recevra le programme (groupe de contrôle) et l'autre ne le recevra pas (groupe témoin). La même sélection aléatoire est faite pour le groupe B.

Ce programme a été évalué l'année suivante, de 2002 à 2003. Cette fois ci, l'attribution du programme est inversée : les enfants du groupe A, qui ne recevaient pas le programme, en bénéficient désormais, et ceux qui en bénéficiaient ne le reçoivent plus. Le groupe B subit la même inversion. L'année suivante, de 2003 à 2004, aucun des groupes ne recevait les programmes. Ce protocole a permis de mesurer l'impact du programme et ses effets.

Afin de voir si ce programme était généralisable, il a été évalué (durant la même période et selon le même schéma) à Bombay, la première ville où il avait été mis en place par l'ONG en 1998²⁵. Les résultats de l'évaluation ont été considérés satisfaisants:

« Le programme Balsakhi semble être couronné de succès : tous les ans, pour les deux sujets, dans les deux villes, et pour tous les sous-groupes, la différence des résultats aux examens entre le groupe de contrôle et le groupe de traitement est positive et, dans la plupart des cas significative. »²⁶ (Duflo et al., 2007d, 10)

Cette expérience suit, tout comme un essai clinique médical, la structure définie par Fisher. Elle permet de comparer la situation où le programme Balsakhi est

²⁴ Le degré trois correspond à la troisième année d'éducation élémentaire. Le système scolaire Indien est construit sur la base de huit années d'études élémentaires et de deux années d'études secondaires. Les cinq premières années sont des années d'éducation élémentaire de base, elles sont divisées en cinq degrés, le premier degré correspondant à la première année. Il y a ensuite trois années d'éducation élémentaires supérieures, toujours séparées en degré, plus celui-ci est élevé plus le niveau d'étude l'est aussi.

²⁵ 77 écoles ont été ajoutées à l'évaluation. Les élèves de degré trois constituaient le groupe C. La première moitié, choisie aléatoirement, bénéficiait du programme et l'autre moitié ne le recevait pas. Les élèves de degré quatre constituaient le groupe D et seule la moitié du groupe disposait du programme. L'année suivante, comme à Vadodara, ceux qui bénéficiaient du programme n'en bénéficient plus et ceux qui ne le recevaient pas le reçoivent; et enfin, l'année d'après, plus aucun groupe ne le reçoit.

²⁶ Avec notre traduction de : «*The Balsakhi program appears to be successful: in all years, for both subjects, and in both cities, and for all subgroups, the difference in post-test scores between treatment and comparison groups is positive and, in most instance significant.*»

implanté et la situation où il ne l'est pas (1). Cette expérience est randomisée (2), elle est constituée de deux groupes principaux (3). L'expérience a été répliquée puisque le programme a été évalué une nouvelle fois à Bombay (4). Tout comme en médecine, par la dimension aléatoire, le contraste orthogonal est permis (5). Enfin, l'expérience a cherché à évaluer un seul effet, celui du programme ; en ce sens, de même que dans l'essai de Bertran Auvert, il n'y avait pas de plan multifactoriel (6).

Dans le but d'obtenir des résultats robustes, l'expérience était randomisée (1), contrôlée (2), et prospective (3), ce qui a permis d'annuler les biais de sélection et de confusion. Elle a aussi été menée en intention de traité (5) car beaucoup d'enfants assignés au groupe de traitement n'ont, en fait, pas bénéficié du programme ; les chercheurs ont donc ajouté un troisième groupe. Et enfin l'expérience a été ouverte (6).

L'approche utilisée par les chercheurs du J-PAL partage ainsi les deux éléments centraux d'un essai clinique médical : sa structure expérimentale et la robustesse de ses résultats. Cela montre alors le premier niveau de l'analogie défini par Nadeau (2003). La randomisation utilisée en économie du développement partage la même structure que celle des essais cliniques médicaux ; en ce sens, les deux approches sont semblables.

3. L'Essai clinique médical : la dimension quantitative de l'essai thérapeutique

Un essai clinique ne constitue, en fait, qu'une partie d'un essai plus large : l'essai thérapeutique ²⁷. L'essai clinique est la dimension quantitative de l'essai thérapeutique. C'est cette dimension quantitative qu'importent de la médecine les chercheurs du J-PAL. La distinction entre essai thérapeutique et essai clinique nous permettra de distinguer l'essai clinique médical de l'approche utilisée par le J-PAL. Cela nous conduit alors à développer le deuxième niveau défini par Nadeau (2003). Nous traiterons tout d'abord, de cette distinction (3.1). Puis, nous tacherons de

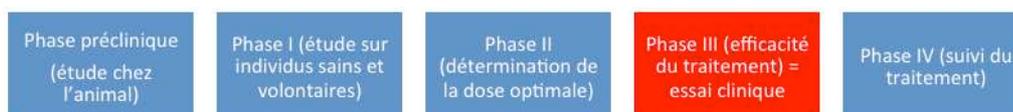
²⁷ La thérapeutique renvoie à la partie de la médecine qui s'intéresse aux moyens de guérir ou soulager les maladies. Un essai thérapeutique vise à tester un de ces moyens particulier, par exemple un médicament ou une pratique médicale.

montrer que la distinction entre essai clinique et essai thérapeutique traduit une distinction importante entre une perspective quantitative et une perspective qualitative (3.2). Cette distinction nous conduira à développer un cadre analytique de la médecine, ce que nous ferons au travers de l'épistémologie de Georges Canguilhem (3.3).

3.1 L'essai clinique : une partie d'un essai plus large

Un essai clinique est constitué de cinq phases : la phase préclinique (1), la phase I (2), la phase II (3), la phase III (4) et la phase IV (5). La phase préclinique précède le passage du traitement de l'animal à l'homme, elle vise à définir « l'effet principal du produit ou effet thérapeutique » (Bouvenot, 2006, 2). La phase I renvoie à l'étude de la première administration chez l'homme : « elle vise à déterminer les conditions de tolérance humaine » (Bouvenot, 2006, 6)²⁸. La phase II étudie spécifiquement l'efficacité du traitement, elle s'adresse alors aussi bien à une pratique médicale qu'à un médicament : « elle vise à déterminer les conditions de l'efficacité et à définir les modalités thérapeutiques optimales » (*Ibid.*). Elle se fait sur un petit groupe d'individus, malades ou sains, et elle a pour principal objectif de déterminer la dose optimale qui sera utilisée dans la phase suivante. La phase III étudie l'efficacité du traitement à proprement parler. Cette phase caractérise l'essai clinique. La dernière phase, la phase IV, est conduite une fois le traitement terminé et s'intéresse au suivi des effets du traitement sur le long terme.

Le tableau suivant illustre les différentes phases de l'essai thérapeutique. Et cet essai thérapeutique fait suite à un processus clinique qui a permis de déterminer, à l'aide d'un diagnostic fait en amont, un remède particulier. L'essai thérapeutique ne vise qu'à évaluer ce remède.



²⁸ Cette phase a pour objectif de mettre en évidence les effets secondaires et l'effet du traitement souhaité. Elle est souvent menée sur un groupe d'individus volontaires et sains, si la toxicité du médicament n'est pas trop élevée

3.2 L'essai clinique ou la dimension quantitative de l'essai thérapeutique

La phase III de l'essai thérapeutique constitue la dimension quantitative de cet essai. Cette phase s'attache donc à l'efficacité du traitement alors que les quatre autres se rapportent à des dimensions plus qualitatives. Les trois premières phases procèdent « à tâtons » afin de déterminer quels sont les effets d'un traitement, elles visent à mettre en évidence les dimensions qualitatives du traitement, les qualités qu'il possède et les interactions possibles qu'il entraîne. L'essai clinique vise à mesurer de façon robuste ces effets. La dernière phase évalue l'efficacité du traitement mais en dehors du cadre expérimental - dans la pratique courante.

On distingue l'efficacité réelle - mesurée par l'essai clinique – de l'efficacité potentielle²⁹. Cette dernière exprime l'efficacité du traitement en dehors de l'expérience, elle traduit la possibilité de généralisation des résultats obtenus au sein d'un essai clinique à d'autres contextes³⁰. La dernière phase de l'essai thérapeutique permet de rendre compte de la possibilité de cette généralisation.

Si l'on souhaite envisager la validité externe de telles expériences, il faut intégrer une dimension qualitative au processus³¹. C'est ce que cherchent à faire les phases précédentes et la dernière phase de l'essai thérapeutique. A l'inverse, la randomisation utilisée par les chercheurs du J-PAL se centre uniquement sur la phase III de l'essai thérapeutique, c'est à dire l'essai clinique médical. Il n'y a pas de phase préclinique, ni de phase I ou II et il n'y a pas de phase IV. Le J-PAL transfère en économie du développement uniquement l'essai clinique. Cette distinction nous permet de montrer le deuxième niveau défini par Nadeau. L'approche du J-PAL se distingue de celle de l'essai clinique par le fait qu'elle ne s'intègre pas à un processus plus large.

²⁹ On traduit ici *efficacy* par efficacité potentielle et *effectiveness* par efficacité réelle.

³⁰ Par exemple, L'essai clinique d'Auvert *et al.* mesure l'efficacité de la circoncision masculine dans une région spécifique du monde (en Afrique du sud), mais ne nous dit rien sur l'effet de la circoncision masculine dans une autre région du monde.

³¹ Nancy Cartwright (2009) montre que pour passer de l'efficacité potentielle à l'efficacité réelle, la randomisation doit mettre à jour des capacités causales. La randomisation doit donc s'intéresser aux qualités intrinsèques et réelles de l'intervention.

3.3 La distinction qualitatif-quantitatif au travers du normal et du pathologique

Il existe ainsi une parfaite analogie entre les essais cliniques médicaux et l'approche du J-PAL en économie du développement. Ils sont semblables³², tout en étant distincts³³. De ce fait, on peut désormais s'intéresser au troisième niveau que définit Nadeau et donc étudier l'approche du J-PAL en utilisant des modes de pensée appropriés aux essais cliniques médicaux. Le mode de pensée et de concepts qui nous semble le plus approprié pour comprendre les essais cliniques est celui de Georges Canguilhem. Il permet de définir quatre concepts centraux : le normal, le pathologique, le diagnostic et le remède. Ces quatre concepts offrent une grille de lecture pertinente à la compréhension des enjeux d'un essai clinique.

Georges Canguilhem dans son ouvrage *le normal et le pathologique* (1943), cherche à définir la frontière qui sépare le normal du pathologique. Il s'oppose à ce qu'il appelle « le principe de Broussais » (Canguilhem, 1943, 18), traduit par les positions d'Auguste Comte et de Claude Bernard. Pour ces derniers, la distinction entre le normal et le pathologique n'est qu'une variation quantitative. Alors que pour Canguilhem la frontière qui sépare le normal du pathologique n'est pas uniquement une question quantitative. La dimension primordiale de la pathologie est, pour Canguilhem, la souffrance. Ce qui différencie un état normal d'un état pathologique réside dans la souffrance ressentie par le malade. Et cette douleur est définie par une norme. Le médecin ne peut pas ressentir la douleur du malade, il ne la comprend et ne peut l'analyser qu'à travers son récit. Ce n'est qu'après l'avoir définie qu'il la norme, pour ensuite pouvoir l'attribuer à d'autres patients :

« L'appel au médecin vient du malade. C'est l'écho de cet appel pathétique qui fait qualifier de pathologique toutes les sciences qu'utilise au secours de la vie la technique médicale. C'est ainsi qu'il y a une anatomie pathologique, une physiologie pathologique, une histologie pathologique, une embryologie pathologique. Mais leur qualité de pathologique est un apport d'origine technique et par là d'origine subjective » (Canguilhem, 1943, 153).

³² Ils se fondent sur une structure expérimentale identique dont découle une importante validité interne.

³³ L'essai clinique médical s'inscrit dans un protocole plus large alors que l'approche du J-PAL ne transfère de la médecine que la dimension quantitative de ce protocole (l'essai clinique)

Le médecin, par sa subjectivité, définit cette norme. C'est lui qui conclut à une pathologie. De cette distinction entre normal et pathologique, on peut tirer une autre distinction : le remède et le diagnostic. Lorsque le médecin, à la suite du récit du patient, qualifie l'état de ce dernier de pathologique, il procède à un diagnostic. Le diagnostic renvoie au moment où le médecin détermine et nomme la souffrance du malade. La pathologie ne peut donc se définir sans un diagnostic. Le discours du patient au médecin permet à ce dernier de diagnostiquer, c'est donc un processus clinique qui permet le diagnostic. Une fois le diagnostic posé, un remède est envisagé. L'objectif est ensuite de déterminer ce qui permettra de guérir la pathologie et donc de retourner à un état normal. A partir de l'analyse de Canguilhem, on obtient une double distinction : normal-pathologique (1) et diagnostic-remède (2).

L'essai clinique médical ne s'attache qu'au remède, qu'à l'évaluation de ce dernier. Le diagnostic ayant déjà été fait. Les médecins ont, en amont, défini une norme et diagnostiqué les patients malades, ils leur ont attribué une pathologie. Le diagnostic détermine cette norme³⁴. Il suffit uniquement ici de questionner le remède, de l'évaluer, de mesurer ses effets. La définition de cette pathologie n'a plus d'importance, il s'agit juste de la faire disparaître. Mais le point central réside dans le fait qu'elle a été définie en amont.

4. Essai clinique et économie du développement : la pauvreté comme un symptôme

Dans cette dernière section nous nous intéresserons aux deux derniers niveaux de l'analogie définis par Nadeau. Nous chercherons à étudier la randomisation utilisée en économie du développement au travers de la grille de lecture offerte par l'analyse de Canguilhem sur la médecine, dans le but de pointer les enjeux de l'approche du J-PAL. Notre analyse sera fondée sur les quatre concepts définis plus haut. Nous montrerons que la démarche du J-PAL tire son caractère novateur du fait d'évaluer des remèdes potentiels (4.1). Ces remèdes sont proposés sans qu'un diagnostic ait été fait en amont. Nous chercherons alors à comprendre à quoi renvoient ces remèdes

³⁴ Comme le souligne Masquelet « dans de nombreuses situations, il [le diagnostic] constitue l'information essentielle, la vision ou la quantification objective du pathologique » (Masquelet, 2006, 43).

potentiels en analysant les différents résultats obtenus par les expériences du J-PAL (4.2). Ces différents résultats semblent éclatés, pourtant Duflo considère qu'ils ont quelque chose en commun : nous tenterons alors de définir ce « commun » (4.3). Il semble que ce point commun entre les différents résultats obtenus par le J-PAL ne traduise, majoritairement, que les symptômes de la pauvreté (4.4) et que l'approche du J-PAL peine à produire de véritables remèdes pour lutter contre la pauvreté.

4.1 L'approche du J-PAL : un remède sans diagnostic

L'objectif de l'approche du J-PAL est, comme dans un essai clinique, d'évaluer un remède. Le but est, ici, d'évaluer un remède contre la pauvreté. Mais c'est un remède sans diagnostic³⁵. En ne s'attachant qu'à l'essai clinique et non aux autres relations thérapeutiques, l'approche du J-PAL ne se centre que sur l'évaluation du remède. Ceci conduit à la question suivante : est-il possible de trouver un réel remède lorsque le diagnostic est absent ? L'essai clinique ne prend sens que parce qu'il est intégré à un processus plus large : l'essai thérapeutique. Celui-ci tire, lui aussi, son sens d'un processus plus complexe : le diagnostic. L'essai thérapeutique est rendu possible grâce à un diagnostic fait en amont, permettant de déterminer et de nommer la pathologie - et donc l'infraction à la norme.

L'idée surprenante et novatrice des chercheurs du J-PAL est d'évaluer un remède potentiel afin de déterminer un véritable remède. Les programmes de développement sont évalués, dans le but de montrer *ce qui marche*, ce qui est efficace. Pour les chercheurs du J-PAL, l'essai clinique permet au chercheur d'être débarrassé de tout *a priori* théorique (ce qui les rend neutre, ce qui leur permet d'évaluer « scientifiquement » l'efficacité d'un remède). Le chercheur devient un simple expérimentateur :

« Ces études font clairement apparaître que notre intuition (ou la théorie économique en tant que telle) est un bien mauvais guide du choix entre des programmes concurrents qui visent le même objectif : comment aurions-nous pu deviner *a priori* que le traitement contre les

³⁵ Le J-PAL ne mène pas de recherches en amont. Il n'y a pas, comme dans l'essai thérapeutique, de recherches précliniques, de tests sur une première population ou de tests en laboratoire. Et il n'y a pas non plus de suivi du programme à long terme.

parasites intestinaux est beaucoup plus efficace que le recrutement d'un professeur supplémentaire ? » (Duflo, 2009a, 693).

A travers l'évaluation, l'expérience doit créer la théorie ou doit la tester pour faire preuve³⁶ : « ainsi, les expérimentations sont-elles en train d'apparaître comme un outil puissant pour tester des théories » (Duflo, 2009a, 698). Le chercheur ne peut, dans ce cadre d'analyse, être celui qui diagnostique car il ne serait plus neutre³⁷.

En évaluant un remède potentiel et en ne proposant pas de diagnostic, l'approche du J-PAL se situe alors à mi-chemin entre le diagnostic et le remède. Comment se traduit cet intermédiaire ? Que produit la randomisation utilisée par les chercheurs du J-PAL ?

4.2 la randomisation en économie du développement ou les symptômes de la pauvreté

L'approche du J-PAL permet d'appréhender la pauvreté comme un phénomène pathologique - c'est d'ailleurs ce qu'Esther Duflo souligne lorsqu'elle affirme que : « la pauvreté n'est pas une maladie mais un faisceau de maladies »³⁸. La pauvreté, même si elle n'est jamais explicitement définie par les chercheurs du J-PAL, peut être comprise en lien avec la distinction normal-pathologique. Mais, si la pauvreté constitue un faisceau de maladies, ce qui est décrit n'est pas explicitement la pathologie mais plutôt ses effets, ses symptômes. D'ailleurs, comment ces derniers se traduisent-ils dans cette approche ?

Le dernier livre de Duflo et Banerjee (Banerjee et Duflo, 2012) tente de rendre compte des principaux résultats de ces essais cliniques menés en économie du développement. En ce sens, il cherche à présenter les différents résultats obtenus par les expériences randomisées du J-PAL. Esther Duflo et Abhijit Banerjee regroupent

³⁶ Pour une approche plus détaillée du rôle de la théorie au sein de ces expérimentations voir (Banerjee et al., 2005). Banerjee y explique qu'une telle approche fonctionne selon deux étapes. Dans la première l'expérimentation doit engendrer la théorie ; et dans la seconde, à partir des résultats expérimentaux collectés, une théorie les englobant doit être envisagée.

³⁷ Pour une critique de l'absence de théorie dans la démarche du J-PAL voir, par exemple, (Deaton, 2010) et Rodrik *in* (Cohen et Easterly, 2009).

³⁸ Tiré de l'article de Valérie Lion dans *L'express* numéro 3106 (semaine du 12 janvier au 18 janvier 2011) : Esther Duflo « Il faut penser la pauvreté autrement ».

ces résultats autour de sept domaines : la faim, la santé, l'éducation, la population, le microcrédit, l'épargne, et l'entrepreneuriat.

Banerjee et Duflo montrent que si les pauvres ont beaucoup d'enfants cela représente un choix conscient et volontaire : ils ont beaucoup d'enfants car ces derniers représentent une source de revenus potentiels et une assurance future.

En ce qui concerne la faim, à partir de bon nombre d'expériences, Banerjee et Duflo expliquent que lorsque le revenu des pauvres augmente, ils n'en profitent pas pour s'alimenter de façon plus calorique, mais ils privilégient le goût.

Pour ce qui relève de l'entrepreneuriat des pauvres, Banerjee et Duflo montrent qu'à l'inverse de ce que prône Muhammad Yunus, les pauvres ne sont pas des « entrepreneurs naturels »³⁹ (Banerjee et Duflo, 2012, 316). Il leur est difficile, voire impossible, de transformer leurs mini-entreprises en entreprises prospères. En évaluant l'impact du microcrédit, Duflo et Banerjee montrent que ce dernier ne permet aucune grande transformation en matière de lutte contre la pauvreté.

Ils montrent que les pauvres trouvent des formules extrêmement ingénieuses pour épargner. Ils épargnent « brique par brique ». Au lieu d'accumuler une certaine épargne, qui leur permettrait - par exemple - de finir la construction de leur maison, ils préfèrent épargner « petit à petit » en construisant leur maison pièces par pièces afin d'être sûr que l'argent épargné servira bien à construire la maison et qu'il ne sera pas consommé.

En matière de santé, Banerjee et Duflo montrent qu'il existe un cercle vicieux dans lequel les pauvres sont enfermés. Ils reprennent une expérience de Pascaline Dupas et Jessica Cohen⁴⁰ montrant que même gratuites, les moustiquaires ne sont pas utilisées de façon suffisante par les pauvres. Ce qui les rend inefficaces pour éradiquer la malaria.

Ces résultats ne s'apparentent pas réellement à des remèdes. Ils ne s'apparentent, d'ailleurs, pas non plus clairement à un diagnostic. Comme nous l'avons souligné plus haut, ils se retrouvent, en fait, entre le diagnostic et le remède.

³⁹ Pour Muhammad Yunus, le micro-crédit permet au pauvre de développer leurs petites entreprises afin de sortir, par eux-mêmes, de la pauvreté. Cela part, comme le soulignent Duflo et Banerjee, du postulat que les pauvres sont des « entrepreneurs naturels ». Voir (Yunus, 1997).

⁴⁰ Voir (Dupas et Cohen, 2010). Cette expérience cherche à déterminer l'impact du prix des moustiquaires sur leur utilisation, au Kenya, par des femmes enceintes.

Ils décrivent le comportement des pauvres ainsi que les processus de leurs prises de décision. Cependant, ces comportements ne permettent pas de définir la pauvreté ni de définir la pathologie puis de « normer ». En conséquence, les résultats développés par Duflo et Banerjee apparaissent comme éclatés. Mais si la pauvreté n'est pas *une* maladie mais *un faisceau* de maladies, il doit alors exister quelque chose de commun à tous ces comportements.

4.3 L'inefficacité comme socle de la pauvreté ?

Un des seuls articles, dans lequel Esther Duflo offre un point de vue théorique sur la pauvreté est l'article intitulé « Poor but Rational » (Duflo, 2006b). Dans ce texte, elle cherche à montrer que les pauvres n'ont pas un comportement efficace, comme le soulignait Théodore Schultz (Schultz, 1964)⁴¹, mais qu'ils ont un comportement rationnel. Elle illustre ce propos autour de deux domaines d'expériences : l'assurance et l'agriculture. Afin de rendre compte, précisément, de cela, nous nous centrerons sur une des expériences menées dans le domaine de l'agriculture.

Cette expérience est conduite au Kenya par Duflo, Kremer et Robinson (Duflo *et al.*, 2008c). Elle part du constat que les pauvres n'utilisent pas les engrais alors que ces derniers permettraient d'augmenter de façon conséquente la production agricole. Afin d'acheter les engrais, en vue de les utiliser, les fermiers ont besoin d'avoir épargné un peu avant. Cependant, très peu de fermiers disposent de l'épargne suffisante pour acheter les engrais au moment de les appliquer. En collaboration avec une ONG Kenyane ICS⁴², Duflo *et al.* évaluent un programme cherchant à contrecarrer ce problème au travers d'un dispositif de *nudging* : le SAFI

⁴¹ L'idée développée par Schultz est que les pauvres arrivent à avoir une utilisation efficace de leurs faibles ressources. Son travail se centre sur l'agriculture et contredit la proposition théorique qui prévalait dans ce domaine durant les années 1950. A cette période, la faible production agricole était attribuée au fait que l'agriculture des pays en développement était gouvernée par la tradition ou la culture ; l'idée était alors de transférer la main d'œuvre de l'agriculture vers l'industrie. A l'inverse, Schultz explique que compte-tenu des circonstances dans lesquelles vivent les pauvres, ils font au mieux.

⁴² « International Child Support » (ICS) est une ONG Kenyane visant à améliorer les conditions des enfants et de leurs familles dans les pays en développement.

programme⁴³. Dans ce programme, un membre de l'ONG rend visite aux fermiers après la période de récolte, au moment où les fermiers disposent de l'argent nécessaire pour acheter les engrais ; le membre de l'ONG leur propose alors d'acheter les engrais en avance. Le programme est considéré efficace par les chercheurs :

“les chercheurs ont créé un modèle afin d'estimer l'option politique qui offrait le plus haut niveau de bien être – i.e. celui qui favorise la société dans son ensemble. Ils trouvent que le programme SAFI améliore le bien être comparativement à l'absence d'intervention, et il fournit un bien être supérieur à celui d'un subventionnement important. “⁴⁴(J-PAL, Policy Briefcase 2011, 4)

Face à l'absence d'intervention ou un à subventionnement total des engrais, le programme SAFI est jugé plus efficace⁴⁵. Une première question apparaît : selon quel critère ce programme est-il jugé plus efficace que les autres ? Les auteurs jugent le programme SAFI plus efficace car il permet la plus grande augmentation de bien-être de la société dans son ensemble. Une première ambiguïté apparaît : quel est ce bien-être ? Une production agricole plus importante ? Les auteurs ne donnent pas d'éléments de réponses. Si l'on le laisse de côté, une autre ambiguïté apparaît tout de même : qu'est ce qui constitue la société dans son ensemble ? Prend-on en compte le bien-être de chacun des individus constituant cette société ? Ou bien les auteurs s'intéressent-ils au bien-être de cette société en moyenne ? Là aussi, les auteurs ne donnent pas de réponses. La notion d'efficacité évoquée reste donc opaque.

Les auteurs montrent ensuite que le SAFI programme est efficace pendant la durée de l'évaluation, mais les fermiers arrêtent d'épargner pour acheter les engrais

⁴³ « Savings and Fertilizer Initiative Program » (SAFI)

⁴⁴ Avec notre traduction de : “*The researchers created a model to estimate which policy option delivers the highest welfare – i.e. which makes society as a whole better off. They find that a SAFI-style program improves welfare relative to taking no policy action, and it may provide larger welfare gains than heavy subsidies.*”

⁴⁵ Avec la comparaison entre le groupe de contrôle, qui ne bénéficie d'aucun programme, et le groupe de traitement qui bénéficie du programme SAFI, les chercheurs sont en mesure de déterminer si le programme SAFI est plus efficace que l'absence d'intervention. Le coût d'une subvention totale des engrais par le gouvernement Kenyan n'est pas évalué ; cependant, les chercheurs concluent que le programme SAFI est plus efficace.

lorsque l'évaluation prend fin. Ce qui explique pourquoi Duflo, à l'inverse de Schultz, considère que les pauvres ne sont pas efficaces mais rationnels.

Une des principales raisons invoquées est qu'il était ressenti comme difficile pour les fermiers de constituer cette petite épargne, même si elle leur permettait d'espérer de meilleurs rendements. Pourquoi les fermiers avaient-ils du mal à constituer cette épargne ? L'explication invoquée par les auteurs est la procrastination :

“Dans la region étudiée, deux tiers des fermiers qui avaient prévu d'utiliser les engrais ne le font pas. Même au sein des fermiers qui utilisent les engrais, beaucoup procrastinent: la grande majorité (96-98 pourcent) achète les engrais seulement juste avant d'avoir besoin de les appliquer”.⁴⁶ (J-PAL, Policy Briefcase 2011, 4)

Les fermiers n'arrivaient pas à épargner car ils souffraient d'incohérence temporelle⁴⁷. Le programme SAFI, par le dispositif incitatif qu'il impliquait pendant la durée de l'évaluation, permettait aux fermiers de contrecarrer cette incohérence temporelle. On retrouve donc ici, très clairement, le système de *nudging* développé par Sunstein et Thaler (2008), auquel Duflo *et al.* se réfèrent explicitement⁴⁸. Une autre ambiguïté apparaît : Duflo (2006b) cherchait à montrer que les pauvres n'étaient pas efficaces mais rationnels, et ce, en se fondant sur l'expérience réalisée avec les fermiers Kenyans. Mais lorsque l'on développe la raison de l'inefficacité des fermiers, c'est à dire leur impossibilité à épargner, on tombe sur une explication en

⁴⁶ Avec notre traduction de : “*In the study region, two thirds of farmers who make plans to use fertilizer do not follow through with those plans. Even among those farmers who use fertilizer, many procrastinate: the vast majority (96-98 percent) purchases it only right before they need to apply it.*”

⁴⁷ Banerjee et Duflo définissent l'incohérence temporelle de la façon suivante : « Dans le présent, nous sommes impulsifs, dirigés en grande partie par nos émotions et nos désirs immédiats : de petites pertes de temps (comme faire la queue pour vacciner un enfant) ou de petits désagréments subis tout de suite (des muscles endoloris) paraissent bien plus désagréables sur le moment que lorsque nous y pensons sans d'immédiateté (...). De ce fait, nous sommes naturellement portés à remettre à plus tard les petits coûts, pour les faire payer à notre moi de demain plutôt que par celui d'aujourd'hui. » (Banerjee et Duflo, 2012, 113)

⁴⁸ Duflo (2012) justifie explicitement le recours à un paternalisme libertarien, et y développe une nouvelle forme de paternalisme lorsqu'il est impossible de recourir à celui de Sunstein et Thaler. Pour une étude approfondie du rôle du paternalisme dans l'approche du J-PAL voir (Brisset et Favereau, 2013).

termes de biais de rationalité⁴⁹, l'incohérence temporelle. Et le remède potentiel envisagé par les chercheurs est un dispositif visant à contrecarrer ce biais. Les pauvres seraient inefficaces car ils ne seraient pas suffisamment rationnels.

4.4 L'irrationalité et l'inefficacité comme principal symptôme de la pauvreté ?

L'ambiguïté entre rationalité et efficacité ne se retrouve pas uniquement dans ce domaine. Si l'on reprend les principaux résultats mis en avant par Duflo et Banerjee dans leur dernier livre, les comportements qu'ils illustrent peuvent parfaitement se retrouver dans la grille de lecture développée ici (inefficacité et biais de rationalité)⁵⁰. En matière de santé, par exemple, même lorsque les moustiquaires sont subventionnées, les pauvres ne les utilisent pas suffisamment pour lutter efficacement contre le paludisme. Leur comportement est là aussi non efficace. La raison invoquée par les auteurs est là-encore l'incohérence temporelle ainsi que le fait qu'ils sous-estiment les bénéfices.

La rationalité et l'efficacité n'étant cependant jamais clairement définies par Duflo et Banerjee, c'est comme si l'on s'accordait sur un sens commun donné à ces deux termes. Pourtant, la rationalité comme l'efficacité d'un individu ne peuvent être jugées que par rapport à une norme, à un critère explicite. Un individu est dit rationnel car il respecte une norme de rationalité, parce qu'il répond à un critère particulier. Tout comme l'efficacité, le comportement d'un individu est perçu comme efficace selon un critère d'efficacité. Ici, ces critères ne sont pas définis, ils ne sont d'ailleurs même pas évoqués, c'est comme s'il y avait un accord tacite sur ce qui constitue un comportement rationnel ou efficace.

De plus, même si les pauvres étaient considérés comme irrationnels, il faudrait en comprendre les causes. Cette irrationalité ne pourrait être appréhendée comme une cause mais seulement comme un symptôme, elle ne pourrait à elle seule expliquer l'inefficacité du comportement des pauvres à sortir de la pauvreté.

⁴⁹ Même si Duflo et Banerjee ne réfèrent jamais à ce problème d'incohérence temporelle à un biais de rationalité. Cependant, le cadre économique standard le fait explicitement pour eux.

⁵⁰ Duflo et Banerjee (2012) relie l'incohérence temporelle à de nombreux domaines voir (Duflo et Banerjee, 2012, 241 ; 297 ; 383).

Un comportement efficace aiderait les pauvres à sortir de la pauvreté mais ces derniers ne l'adoptent pas. Ils ne suivent pas le remède (*i.e.* dans l'expérience de Duflo *et al.* épargner en avance). C'est sans doute parce que ce remède s'applique aux symptômes de la pauvreté et non à leurs causes. La pauvreté se traduit à la fois par une multitude de pathologies et par une multitude de symptômes. En d'autres termes, la pauvreté se traduit par une multitude d'effets dus à de nombreuses causes. L'approche du J-PAL, à travers ces expériences de terrain, permet alors de rendre compte des effets de la pauvreté, de ces symptômes. Cette approche montre explicitement et de façon extrêmement novatrice ce qu'est être pauvre, comment cela peut se traduire dans la vie quotidienne. Grâce à la rencontre avec le terrain que permet l'expérimentation, l'approche du J-PAL rend visible et explicite les symptômes de la pauvreté.

Cependant, en se refusant à toute théorie *a priori* explicite et définie, cette approche peine à produire de véritables remèdes contre la pauvreté. Elle se situe donc à mi-chemin entre le diagnostic et le remède.

Nous arrivons donc au dernier niveau de l'analogie défini par Nadeau : le mode de pensée offert par l'analyse de Canguilhem. Celui-ci nous permet de conclure que pour produire un véritable remède, l'approche du J-PAL doit être capable de produire un diagnostic. Pour cela, il lui faut définir la pathologie. Il lui faut définir *a priori*, ou tester, une des causes potentielles de la pauvreté. Il lui faut poser une norme. La norme serait ce qui cause la déviance de ces comportements. Car, à partir du moment où il y a déviance, il y a nécessairement norme. Mais sans une théorie qui explicite cette norme, la randomisation du J-PAL ne peut se retrouver qu'à l'intermédiaire de la norme et de la pathologie. Elle ne peut que traiter des symptômes.

5. Conclusion

Notre point de départ a été l'analogie entre la randomisation utilisée en économie du développement et les essais cliniques médicaux. Nous avons alors défini et développé cette analogie. Pour cela, nous avons questionné la randomisation utilisée par le J-PAL à l'aune du rapport conceptuel offert par la médecine. Le rapport conceptuel que nous avons utilisé s'est inspiré de la dualité, définie par Georges

Canguilhem, entre le normal et le pathologique auquel nous avons ajouté la dualité entre diagnostic et remède.

Nous avons alors montré que la randomisation du J-PAL est caractérisée par le fait qu'elle évalue un remède potentiel. La volonté de non-diagnostic est due au fait que cette approche se veut neutre et prône une démarche scientifique écartée de tout ce qui a pu causer l'échec des politiques précédentes. En faisant cela, cette approche se situe donc à mi-chemin entre le diagnostic et le remède.

Nous avons ensuite cherché à comprendre ce milieu, ce mi-chemin. Au travers de plusieurs résultats d'expériences mis en avant par Duflo et Banerjee, nous avons montré que ce milieu rend compte du comportement des pauvres. Ces comportements sont multiples et renvoient à des situations et des domaines particuliers. Cependant, ces comportements ne s'apparentent qu'à des symptômes. Cela est dû au fait qu'en transférant de la médecine que ces essais cliniques, la randomisation en économie du développement ne permet pas de diagnostiquer. Elle se refuse à diagnostiquer, et de ce fait, ne produit que des symptômes et non des remèdes.

C'est ici que l'approche offerte par le J-PAL se sépare du point de vue d'un autre économiste du développement de renom : Jeffrey Sachs. Sachs, lui aussi, propose un lien entre l'économie du développement et la médecine. Mais son lien n'est pas uniquement méthodologique. Il propose une clinique dans son sens global (non pas uniquement l'évaluation). Il propose un diagnostic différentiel, en vue de définir de quoi souffrent les pauvres. Ce diagnostic s'imbrique à une compréhension globale de la pauvreté. En ne retenant que l'évaluation, le J-PAL propose, tout comme l'économie expérimentale, une perspective centrée sur le comportement individuel. Mais en matière de pauvreté ne faut-il pas aussi comprendre les liens institutionnels et sociaux dans lesquels sont imbriqués les pauvres afin de réellement envisager un remède efficace ? Comment comprendre, sans introduire ces liens, pourquoi les individus pauvres n'agissent pas de façon efficace ?

Références bibliographiques

Armitage, Peter. 2003. « Fisher, Bradford Hill, and randomization », *International Journal of Epidemiology*, 32 (6) : 925-928.

Auvert, Bertran, Dirk Taljaard, Emmanuel Lagarde, Joëlle Sobngwi-Tambekou, Rémi Sitta, et Adrian Puren. 2005. Randomized, Controlled Intervention Trial of Male Circumcision for Reduction of HIV Infection Risk: The ANRS 1265 Trial. *PLoS Medicine*, 2(11) : 1112-1122.

Bachelard, Gaston. 1934. *Le nouvel esprit scientifique*. Paris : Presses Universitaires de France (PUF).

Banerjee, Abhijit, Suraj Jacob et Michael Kremer. 2001. Promoting School Participation in Rural Rajasthan: Results from Some Prospective Trials. *Mimeo*. Harvard-MIT.

Banerjee, Abhijit. 2004. The Two Poverties. *Nordic Journal of Political Economy*, 26(2) : 129-41.

Banerjee, Abhijit, *et al.* 2005. “New Directions in Development Economics: Theory or Empirics? A Symposium, in *Economic and Political Weekly*.

Banerjee, Abhijit et Esther Duflo. 2011. *Poor Economics: A Radical Rethinking of the Way to Fight Global Poverty*. Boston : Public Affairs. Traduction française par Julie Maistre, *Repenser la pauvreté*. 2012. Paris : Le seuil.

Bernard, Claude. 1895. *Introduction à l'étude de la médecine expérimentale*. Paris : Flammarion.

Bouvenot, Gilles, et Muriel Vray. 2006. *Essais cliniques, théories, pratique et critique*, Paris : Médecine-Sciences Flammarion.

Brisset, Nicolas et Judith Favereau. 2013. « What Randomization Can Really Do ? A Methodological Analysis of the Recent Esther Duflo's Shift from libertarian Paternalism to a Stronger One », *European Society for History of Economic Thought*, Kingston 16-18 mai 2013.

Canguilhem, Georges. 1943. *Essai sur quelques problèmes concernant le normal et le pathologique*, réédité sous le titre *Le Normal et le Pathologique*, augmenté de *Nouvelles Réflexions concernant le normal et le pathologique*. [1966] 2005. 9^e réédition, Paris : Presses universitaires de France (PUF).

Cartwright, Nancy. 1989. *Nature's Capacities and Their Measurement*, Clarendon Press, Oxford.

Cartwright, Nancy. 2007. “Are RCTs the Gold Standard?”, *Biosocieties*, 2 (2) : 11-20.

Cartwright, Nancy. 2009. "What Is this Thing Called "Efficacy"?", in C. Mantzavinos (ed.) *Philosophy of the Social Science. Philosophy Theory and Scientific Practice*, Cambridge University Press, Cambridge.

Cohen, Bernard. 1993. "An Analysis of Interactions Between the Natural Sciences and the Social Sciences", in Bernard Cohen (ed.) *The Natural Sciences and the Social Sciences some Critical and Historical Perspectives*, Kluwer Academic Publishers, Boston.

Cohen, Jessica, Pascaline Dupas. 2010. Free Distribution or Cost-Sharing? Evidence from a Randomized Malaria Prevention Experiment. *Quarterly Journal of Economics* 125(1) : 1-45.

Cohen, Jessica et William Easterly. 2009. *What Works in Development Economics, Thinking and Thinking Small*. Washington DC : Brookings Institution Press.

Davis, John. 2013. "Economics Imperialism under the Impact of Psychology: The Case of Behavioral Development Economics", *Oeconomia*, 4(2) : 119-138.

Deaton, Angus. 2010. Instruments, Randomization, and Learning about Development. *Journal of Economic Literature*, 48(2) : 424-455.

Deaton, Angus. 2010. Understanding the Mechanisms of Economic Development. *Journal of Economic Perspectives*, 24(3) : 3-16.

Duflo, Esther. 2004. Scaling Up and Evaluation. in Francois Bourguignon et Boris Pleskovic. *Accelerating Development*. Washington DC : World Bank and Oxford University Press.

Duflo, Esther et Michael Kremer. 2005a. Use of Randomization in the Evaluation of Development Effectiveness. in George Pitman, Osvaldo Feinstein et Gregory Ingram. *Evaluating, Development Effectiveness*. New Brunswick : Transaction Publishers.

Duflo, Esther. 2005b. Évaluer l'impact des programmes d'aide au développement : le rôle des évaluations par assignation aléatoire. *Revue d'économie du développement*, 19(2) : 185-226.

Duflo, Esther. 2006a. Field Experiments in Development Economics. in Richard Blundell, Whitney Newey, et Torsten Person. *Advances in Economics and Econometrics: Theory and Applications*. Cambridge : Cambridge University Press.

Duflo, Esther. 2006b. Poor but Rational?. in Abhijit Banerjee, Dilip Mookherjee et Roland Benabou. *Understanding Poverty*. New York : Oxford University Press.

Duflo, Esther, et Abhijit Banerjee. 2007a. The Economic Lives of the Poor. *Journal of Perspectives*, 21(1) : 141-167.

Duflo, Esther, Rachel Glennester et Michael Kremer. 2007b. Using Randomization in Development Economics Research: A Toolkit. in T. Paul Schults et John Strauss. *Handbook of Development Economics*. North Holland : Elsevier Science Ltd.

Duflo, Esther, Michael Kremer et Jonathan Robinson. 2007c. Why are Farmers Not Using Fertilizer: Fertilizer in Western Kenya, Preliminary Results from Field Experiments. *Mimeo*, MIT.

Duflo, Esther, Abhijit Banerjee, Shawn Cole et Leigh Linden. 2007d. Remedying Education: Evidence from Two Randomized Experiments in India. *Quarterly Journal of Economics*, 122(3) : 1235-1264.

Duflo, Esther, Michael Kremer et Jonathan Robinson. 2008c. How High are Rates of Return to Fertilizer? Evidence from Field Experiments in Kenya. *American Economics Review*, 98(2) : 482-88.

Duflo, Esther, et Abhijit Banerjee. 2009a. L'approche expérimentale en économie du développement. *Revue d'économie politique*, 119(5) : 691-726.

Duflo, Esther. 2009b. *Expérience, savoirs et lutte contre la pauvreté*. Paris : Fayard.

Duflo, Esther. 2010a. *Lutter contre la pauvreté, le développement humain (tome 1)*. Paris : Le Seuil.

Duflo, Esther. 2010b. *Lutter contre la pauvreté, la politique de l'autonomie (tome 2)*. Paris : Le Seuil.

Duflo Esther. 2012. « Human Values and the Design of the Fight Against Poverty » *The Tanner Lectures on Human Values*, Harvard University.

Fisher, Ronald Aymler. 1935 [1953]. *The Design of Experiment*. Oliver & Boyd : Edimbourg.

Godolton, Susan, et al. 2011. « Behavioral Response to Information? Circumcision, Information, and HIV Prevention », *Working Paper*.

Guillin, Vincent. 2013. « De quoi les essais contrôlés randomisés sont-ils capables? Evaluation, mécanismes et capacités en sciences sociales », *Cahiers philosophiques*, 133 (2) : 79-101.

Hacking, Ian. 1988. « Telepathy : Origins of Randomization in Experimental Design », *Isis*, 79(3) : 427-451.

Heckman, James, et Jeffrey Smith. 1995. Assessing the Case for Social Experiments. *The Journal of Economic Perspectives*, 9(2) : 85-110.

Hill, Austin Bradford, et Richard Doll. 1950. Smoking and carcinoma of the lung. Preliminary report. *British Medical Journal*, 2 : 739-748.

J-PAL. 2011. « A Well-Timed Nudge », *Policy Briefcase*.

Labrousse, Agnès. 2010. Nouvelle économie du développement et essais cliniques randomisés : une mise en perspective d'un outil de preuve et de gouvernement. *Revue de la régulation*. 1(7) : 1-32.

- Lind, James. 1753. *A Treatise of Scurvy*. Londres : A. Millar.
- Mayneris, Florent. 2009. L'économie du développement à l'épreuve du terrain – Entretien avec Esther Duflo. Paris : *La vie des idées*.
- Ménard, Claude. 1982. « La machine et le cœur : Essai sur les analogies dans le raisonnement économique », in André Lichnerowicz (ed.), *Analogies et Connaissance*, vol. 2, Maloigne, Paris.
- Nadeau, Robert. 2003. *Vocabulaire technique et analytique de l'épistémologie*, Presses Universitaires de France, Paris.
- Piot, Peter. 2010. *L'épidémie du sida, mondialisation des risques, transformation de la santé publique et développement*. Paris : Fayard.
- Schultz, Theodore. 1964. *Transforming Traditional Agriculture*. New Haven : Yale University Press.
- Sen, Amartya Kumar. 1999. *Development as Freedom*, Oxford : Oxford University Press. Traduction française de Michel Bessières. 2003. *Un nouveau modèle économique*. Paris : Odile Jacob.
- Shaban, Radwan. 1987. Testing between Competing Models of Sharecropping. *Journal of Political Economy*. 95(5) : 893-920.
- Spikler, Bert. 1991. *Guide to Clinical Trials*. Hagerstown : Lippincott Williams and Wilkins.
- Sunstein, Cass et Richard Thaler. 2008. *Nudge: Improving Decisions about Health, Wealth and Happiness*. Yale University Press, New-Heaven.
- Williamson, John. 1990. What Washington means by Policy Reforms. in *Latin American Adjustment: How Much Has Happened?*. États-Unis : Institute for International Economics.
- Williamson, John. 2003. The Washington Consensus and Beyond. *Economic and Political Weekly*, 38(15) : 1475-1481.
- Yunus, Muhammad. 1997. *Vers un monde sans pauvreté*, Jean Claude Lattès, Paris.