



HAL
open science

Choisir ou être choisi

Julien Gargani, Annick Jacq

► **To cite this version:**

Julien Gargani, Annick Jacq. Choisir ou être choisi. MSH Paris-Saclay, Université Paris-Saclay, 14, pp.208, 2025, Actes, 978-2-9597054-1-0. <10.52983/YTBG2291>. <hal-05392749>

HAL Id: hal-05392749

<https://hal.science/hal-05392749v1>

Submitted on 2 Dec 2025

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.



Distributed under a Creative Commons CC BY-NC-ND 4.0 - Attribution - Non-commercial use - No Derivative Works - International License



CHOISIR OU ÊTRE CHOISI

APPROCHES CRITIQUES DE LA SÉLECTION



DIRECTION
Julien Gargani
Annick Jacq



14

CHOISIR OU ÊTRE CHOISI

Approches critiques de la sélection

DIRECTION

Julien Gargani

Annick Jacq



COLLECTION « ACTES »

Comité éditorial

Elsa Bansard (Université Paris-Saclay, MSH Paris-Saclay)
Marianne Blidon (Université Paris 1 Panthéon-Sorbonne, IDUP)
Stefano Bosi (Université d'Évry, CEPS)
Maryse Bresson (UVSQ, Printemps)
Sophie Chiari (IHRIM, MSH Clermont-Ferrand)
Claude Didry (CNRS, Centre Maurice Halbwachs)
Pierre Guibentif (Iscte Institut universitaire de Lisbonne, Dinâmia'CET_Iscte)
Christian Hottin (ministère de la Culture, direction générale des Patrimoines
et de l'Architecture, UMR Héritages, CTHS)
Flavie Lavallée (Université Paris-Saclay, MSH Paris-Saclay)
Sébastien Oliveau (Université Paris-Saclay, MSH Paris-Saclay)
Delphine Placidi-Frot (Université Paris-Saclay, IEDP, associée au Printemps)
André Torre (INRAE, AgroParisTech)

* * *



MSH Paris-Saclay Éditions, Université Paris-Saclay, 2025.

4, avenue des Sciences, 91190 Gif-sur-Yvette

www.msh-paris-saclay.fr

Collection « Actes »

ISSN 2800-7891



Cet ouvrage est publié en accès ouvert selon les termes de la licence Creative Commons Attribution – Utilisation non commerciale – Pas d'œuvre dérivée 4.0 International (CC BY-NC-ND 4.0), qui permet le partage de l'œuvre originale (copie, distribution, communication) par tous moyens et sous tous formats, sauf à des fins commerciales, à condition que l'œuvre originale soit correctement citée et diffusée sans modification, dans son intégralité.

Pour plus d'informations : <https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>

ISBN 978-2-9597054-1-0

Choisir ou être choisi

Approches critiques de la sélection

Sous la direction de
Julien GARGANI & Annick JACQ

SOMMAIRE

| | |
|---|----|
| Remerciements..... | 7 |
| Julien GARGANI & Annick JACQ Connaître la sélection : une introduction..... | 11 |
| PREMIÈRE PARTIE Comprendre la Nature de la sélection | |
| Introduction..... | 27 |
| Guillaume ACHAZ La sélection naturelle en génétique des populations. Histoire, statut et perspectives..... | 29 |
| Manuel SCHOTTÉ Le sport, forme idéale de sélection ?..... | 63 |
| Philippe LÉGÉ Les analogies entre concurrence économique et sélection naturelle dans les pensées libérales..... | 77 |

DEUXIÈME PARTIE

Connaître la sélection et les mécanismes d'accroissement des inégalités

| | |
|--|-----|
| Introduction..... | 101 |
| Sophie ORANGE | |
| Une nouvelle astrologie scolaire. Les effets de Parcoursup sur la production des choix scolaires..... | 105 |
| Pierre FRANÇOIS & Nicolas BERKOUK | |
| Neutralité des concours et production des élites. Le cas de l'École polytechnique..... | 117 |
| Hugues BERSINI | |
| Parcoursup et l'accroissement des inégalités..... | 141 |

TROISIÈME PARTIE

Sélectionner, organiser, émanciper

| | |
|--|-----|
| Introduction..... | 159 |
| David FLACHER & Léonard MOULIN | |
| Le financement de l'enseignement supérieur, outil de sélection ou d'émancipation ?..... | 161 |
| Pierre COURTIOUX | |
| Sélection par l'argent, sélection par l'échec. Un regard économique sur l'université..... | 177 |
| Auteur-es..... | 195 |

Remerciements

Cet ouvrage n'aurait pas vu le jour sans la contribution des membres du Centre d'Alembert qui sont intervenus dans la conception du cycle de séminaires¹ et du colloque² qui en sont à l'origine, dans l'organisation pratique des séances, la transcription et la relecture des textes : Philippe Brunet, Dominique Charrier, Christine Eisenbeis, Gianni Giardino, Hélène Gispert, Anne-Sophie Godfroy, Annick Jacq, Alexia Jolivet, Véronique Luec, Jean-Louis Martinand, Pascale Nowacki, Pierre Nicolas, Oliver Nüsse, Denis Ullmo et Jean-Claude Vial.

Parmi les facilitateurs qui ont permis d'arriver à la réalisation de cet ouvrage, il faut aussi souligner le rôle de la Maison des sciences sociales et des humanités (MSH) Paris-Saclay, qui a financé une partie de l'organisation de ce séminaire itinérant ainsi que de ce colloque, et qui a aidé à la publication de cet ouvrage. Merci donc à Laurent Baratin, Christine Benichou, Pierre Guibentif, Flavie Lavallée, Sébastien Oliveau, André Torre, Ariane-Cécile Tom et Éric Valdenaire.

Enfin, les intervenants à ce séminaire itinérant et au colloque ont eu un rôle essentiel pour faire vivre le thème et nous tenons à les remercier tous, que leur contribution figure ou non dans cet ouvrage : Guillaume Achaz³,

¹ Séminaire 2018-2019 « La sélection dans tous ses états : fonctions, processus, conséquences ».

² Colloque « La sélection dans le monde académique : pratiques, imaginaire et rationalité », 22 mai 2019.

³ Guillaume Achaz, « La sélection naturelle et évolution moléculaire : histoire, statut et perspectives », Séminaire 2018-2019 « La sélection dans tous ses états : fonctions, processus, conséquences », Séance 1 « Modeler le vivant : la sélection entre hasard et finalités », 13 novembre 2018.

Isabelle Goldringer⁴, Agnès Van Zanten⁵, Renaud d'Enfer⁶, Manuel Schotté⁷, Anaïs Bohuon, Guillaume Conraud, Ariane Gan⁸, Yves Langevin⁹, Arnaud Saint-Martin¹⁰, Diviyani Kalainathan¹¹, Paola Tubaro¹², Philippe Légé¹³,

⁴ Isabelle Goldringer. « La sélection des plantes cultivées : de la domestication à la sélection participative », Séminaire 2018-2019 « La sélection dans tous ses états : fonctions, processus, conséquences », Séance 1 « Modeler le vivant : la sélection entre hasard et finalités », 13 novembre 2018.

⁵ Agnès Van Zanten, « La sélection scolaire en France aujourd'hui : compétition ou parrainage ? », Séminaire 2018-2019 « La sélection dans tous ses états : fonctions, processus, conséquences », Séance 2 « La sélection à l'école en France, comment et pour quoi faire », 13 février 2019.

⁶ Renaud d'Enfer, « Formes et enjeux de la sélection scolaire : éléments de mise en perspective historique » (xix^e siècle-années 1970), Séminaire 2018-2019 « La sélection dans tous ses états : fonctions, processus, conséquences », Séance 2 « La sélection à l'école en France, comment et pour quoi faire », 13 février 2019.

⁷ Manuel Schotté. « Le sport, forme idéale de sélection ? », Séminaire 2018-2019 « La sélection dans tous ses états : fonctions, processus, conséquences », Séance 3 « Coopération et compétition sportives : quelle(s) sélection(s) ? », 19 mars 2019.

⁸ Anaïs Bohuon, Guillaume Conraud & Ariane Gan, « Table ronde », Séminaire 2018-2019 « La sélection dans tous ses états : fonctions, processus, conséquences », Séance 3 « Coopération et compétition sportives : quelle(s) sélection(s) ? », 19 mars 2019.

⁹ Yves Langevin, « La sélection des missions spatiales scientifiques dans le contexte français et européen », Séminaire 2018-2019 « La sélection dans tous ses états : fonctions, processus, conséquences », Séance 4 « La sélection des missions spatiales », 25 mars 2019.

¹⁰ Arnaud Saint-Martin, « Affinités sélectives dans l'industrie spatiale américaine », Séminaire 2018-2019 « La sélection dans tous ses états : fonctions, processus, conséquences », Séance 4 « La sélection des missions spatiales », 25 mars 2019.

¹¹ Diviyani Kalainathan, « Causalité observationnelle : découverte de liens de cause à effet sans expériences randomisées », Séminaire 2018-2019 « La sélection dans tous ses états : fonctions, processus, conséquences », Séance 5 « Big data, IA, sélection des données : causalités, corrélations, conséquences », 18 avril 2019.

¹² Paola Tubaro. « Sélectionné-e par une IA ? Algorithmes, inégalités, et les "humains dans la boucle" », Séminaire 2018-2019 « La sélection dans tous ses états : fonctions, processus, conséquences », Séance 5 « Big data, IA, sélection des données : causalités, corrélations, conséquences », 18 avril 2019.

¹³ Philippe Légé, « Les analogies entre concurrence économique et sélection naturelle dans les pensées libérales », Colloque « La sélection dans le monde académique : pratiques, imaginaire et rationalité », 22 mai 2019.

Pierre Courtioux¹⁴, Sophie Orange¹⁵, Élise Lemerrier¹⁶, Pierre François, Nicolas Berkouk¹⁷, Hugues Bersini¹⁸, David Flacher¹⁹, Isabelle Demachy, Christine Dillmann, Morgane Locker, Cécile Quantin²⁰.

Nous tenons également à rendre hommage à Jean-Louis Martinand (1946-2025), président du Centre d'Alembert, toujours actif et de bon conseil lors de la conception de ce cycle de séminaires et de ce colloque, décédé depuis.

Les communications et les questions qui ont suivi ont été filmées (merci à Jérémie), et les vidéos de ces interventions sont disponibles en ligne sur la chaîne YouTube du Centre d'Alembert et bientôt sur le site d'archivage numérique de l'Université Paris-Saclay Numaclay (merci à Sylvie Sallé).

¹⁴ Pierre Courtioux. « Sélection par l'argent, sélection par l'échec : un regard économique sur l'Université », Colloque « La sélection dans le monde académique : pratiques, imaginaire et rationalité », 22 mai 2019.

¹⁵ Sophie Orange, « La “nouvelle” gestion des risques scolaires à l'Université : sélection, prédiction, responsabilisation », Colloque « La sélection dans le monde académique : pratiques, imaginaire et rationalité », 22 mai 2019.

¹⁶ Élise Lemerrier, « Lutter contre le “plafond de verre” dans le monde académique : l'enjeu de la parité dans les procédures de recrutement », Colloque « La sélection dans le monde académique : pratiques, imaginaire et rationalité », 22 mai 2019.

¹⁷ Pierre François & Nicolas Berkouk, « Neutralité des concours et production des élites (le cas de Polytechnique) », Colloque « La sélection dans le monde académique : pratiques, imaginaire et rationalité », 22 mai 2019.

¹⁸ Hugues Bersini, « L'algorithme Parcoursup et l'accroissement des inégalités », Colloque « La sélection dans le monde académique : pratiques, imaginaire et rationalité », 22 mai 2019.

¹⁹ David Flacher, « Le financement de l'enseignement supérieur, outils de sélection ou d'émancipation ? », Colloque « La sélection dans le monde académique : pratiques, imaginaire et rationalité », 22 mai 2019.

²⁰ Isabelle Demachy, Christine Dillmann, Morgane Locker & Cécile Quantin, « Table ronde : La sélection à l'Université Paris-Saclay », Colloque « La sélection dans le monde académique : pratiques, imaginaire et rationalité » 22 mai 2019.

Connaître la sélection : une introduction

Julien GARGANI & Annick JACQ

La sélection semble partout présente, aussi bien dans la nature que dans la société. Le concept contribue à l'interprétation de l'évolution biologique, à travers la théorie de l'évolution du vivant. Il est également utilisé pour penser le fonctionnement des activités économiques, dans le cadre de la concurrence et des « lois du marché ». La sélection est souvent présentée comme le processus le plus pertinent pour assurer la meilleure adéquation entre souhaits et possibilités, entre besoins et ressources. Elle régirait donc de nombreuses activités sociales et culturelles. Ainsi, ce serait par elle qu'émergerait l'excellence. Le principe de la sélection apparaît dès lors comme une loi gouvernant aussi bien la dynamique du monde vivant que le fonctionnement des organisations sociales. Pourtant, le discours qui présente la sélection comme une « loi naturelle », rationnelle et efficace, organisant tout autant le monde vivant que le monde social, est largement questionné.

L'omniprésence de la sélection, son emploi non seulement comme notion explicative générale, mais aussi comme mode de fonctionnement idéal des sociétés humaines invitent à s'interroger tant sur la trajectoire de cette notion entre les disciplines et les espaces sociaux, que sur la diversité de ses formes et leurs effets réels. La sélection servant à la fois à organiser la société et à justifier ses modes d'organisation, elle est au fondement même du modèle de nombreuses sociétés humaines. Au-delà de l'analyse précise des différents processus de sélection, on peut interroger leurs impacts sur l'établissement des normes et sur l'organisation de nos sociétés. Quelles sont les formes prises par la sélection ? Dans le cas de la mise en œuvre de processus sociaux de sélection, comment les critères et les méthodes

sont-ils décidés ? Quels effets la compétition, qui accompagne les processus de sélection, produit-elle sur les organisations, les collectifs et les individus ? La sélection représente-t-elle réellement le mode de fonctionnement optimal de la vie sociale et économique ou s'agit-il d'un mode de gestion par défaut en situation de pénurie ? Peut-on s'en passer ? Chercher à mieux comprendre les mécanismes de la sélection, ainsi que les conceptions des mondes naturels et sociaux qu'elle recouvre, est une démarche fondamentale : non seulement cette notion participe à l'interprétation du monde naturel, mais elle fonde aussi nos organisations socioéconomiques et nos imaginaires. C'est aussi une tâche complexe, tant cette notion est utilisée de manière ubiquitaire pour décrire des réalités concrètement très différentes.

L'utilisation d'une même notion dans des disciplines différentes (biologie, économie, sociologie du sport, sociologie de l'éducation, informatique), le passage d'un même terme d'une discipline à une autre interrogent sur la production même des connaissances. Ainsi, l'émergence contemporaine de la notion de sélection dans des disciplines académiques différentes, les modalités de son passage d'une discipline à l'autre, l'utilisation de raisonnements analogiques et de justifications entrecroisées remettent en question nos modes de penser et nos normes épistémiques, à l'heure même où la transdisciplinarité est appelée à répondre aux enjeux brûlants du monde contemporain.

La diversité derrière un seul terme : points de vue historiques et critiques

Points de vue historiques

À travers l'analyse d'exemples issus de la biologie, de la sociologie, de l'informatique, de l'économie, nous interrogeons les différentes dimensions de la sélection, nous essayons de comprendre la diversité de ce qui s'exprime derrière cette notion. La biologie propose un usage du concept de sélection naturelle bien plus restrictif que les usages qui en sont faits dans les discours situés en dehors du monde académique. En biologie, le concept de sélection naturelle est au cœur de la théorie darwinienne de

l'évolution des êtres vivants. Il est indissociable de la notion de variations génétiques aléatoires (mutations) transmissibles à la descendance. Dans un environnement donné, où les ressources sont limitées, il existe une compétition entre les organismes vivants. Selon la théorie darwinienne de l'évolution, si une mutation est délétère, l'individu porteur sera éliminé ou se reproduira moins bien, alors qu'un individu ayant acquis une mutation lui conférant un avantage reproductif se développera au détriment des autres organismes. Tout au long du xx^e siècle, la compréhension de l'évolution s'est enrichie et complexifiée, grâce aux apports de la génétique moléculaire, de la génétique des populations, à la prise en compte de l'existence de mutations « neutres » (ni avantageuses ni négatives) ou encore de la stochasticité au sein des populations. Mais si la sélection naturelle ne peut à elle seule rendre compte de l'évolution des êtres vivants, elle reste cependant un schème explicatif essentiel pour la comprendre (**Guillaume Achaz**).

Contrairement à une surinterprétation courante, la sélection naturelle ne se résume pas à « une lutte féroce de tous contre tous ». Elle n'est pas la sélection du « meilleur » ou du « plus fort » : un organisme très adapté dans un environnement donné peut, au contraire, être éliminé lorsque les conditions changent. Ce sont les surinterprétations d'Herbert Spencer, un philosophe contemporain de Charles Darwin, qui incitèrent ce dernier à remplacer l'expression « sélection naturelle » par celle de « survie des plus aptes » (en anglais : « *Survival of the fittest* », c'est-à-dire, plus littéralement « survie des mieux adaptés ») (Tort, 2000). Spencer est le père du « darwinisme social », une application brute et simpliste du principe de sélection/élimination aux groupes sociaux humains, assimilés à des organismes, et utilisée pour justifier les inégalités et les hiérarchies sociales ; cette théorie fut rejetée par Darwin lui-même. Dans certaines espèces animales sociales, la sélection naturelle et/ou la sélection sexuelle peuvent favoriser des comportements « altruistes » ou des complémentarités entre différentes espèces au sein d'un même biotope (Despret, 1996 ; Tort, 2005). Ainsi, au cours de l'évolution qui a conduit à l'Homme, la sélection naturelle a favorisé le développement d'instincts sociaux, base des sentiments moraux et de l'empathie altruiste, qui viennent s'opposer à une action brutale de la sélection naturelle dans les sociétés humaines

et à une interprétation simpliste de cette théorie. Ce point sera évoqué à travers une étude d'histoire économique (**Philippe Lége**).

La hiérarchisation des personnes et les allocations inégalitaires des ressources dans nos sociétés ont fait l'objet de questionnements et de critiques récurrentes. Certains ont pointé le danger que représente la justification des inégalités par une « naturalisation » de la sélection sociale. D'autres ont mis l'accent sur le risque de désorganisation ou de mal-adaptation de nos sociétés face à la diversité des situations, lorsque des mécanismes de sélection très poussés et des inégalités trop fortes sont mis en œuvre.

Points de vue critiques : récits et justifications autour de la sélection

Dans le monde social, la sélection peut être envisagée comme une manière de hiérarchiser les personnes et de distribuer les moyens de la manière la plus efficace. Plusieurs critères existent pour opérer la sélection en fonction des objectifs recherchés. Les débats tournent tant autour des procédures de sélection que des critères de choix utilisés pour établir ces hiérarchies. Ces critères doivent apparaître les plus objectifs possibles, indépendants des acteurs des processus de sélection. En effet, la justification de la sélection constitue un enjeu central pour l'acceptabilité de l'organisation sociale et donc de sa stabilité : elle doit sembler légitime à tous ou au moins à beaucoup pour perpétuer le fonctionnement préexistant.

Ainsi, un premier questionnement concerne les modes de sélection, les techniques de classement et les critères mobilisés. Pour les processus de classement et leur justification, plusieurs cas de figure peuvent être distingués : (i) la neutralité de la procédure peut être garantie en procédant par un tirage au sort ou toute procédure aléatoire quelconque pour n'avantager aucune catégorie ou aucun groupe ; (ii) la sélection peut être réalisée « au mérite », sur la base d'un indicateur de performance, pour récompenser les « meilleurs » (iii) la sélection peut être le « fait du Prince », disposant de l'autorité de droit divin, dont les jugements sont, par définition même de ce système de pensée, autojustifiés ; (iv) la sélection peut résulter de la « loi du plus fort » et être présentée comme étant naturelle et rationnelle, c'est-à-dire en adéquation avec des objectifs affichés d'efficacité ; (v) la sélection peut être le résultat d'une élection, où

un nombre de personnes jugé significatif valide les choix ; (vi) la sélection peut s'opérer par l'argent, par exemple à travers les frais d'inscription ou de scolarité dans les écoles d'ingénieurs ou de commerce.

La multiplicité des modes et des critères de sélection possibles met en évidence l'absence d'une méthode unique et incontestable de sélection. Le choix du registre de justification, c'est-à-dire de ce qui, à un moment donné, dans une communauté donnée, apparaît comme juste, dit quelque chose d'une société.

Un deuxième questionnement concerne les indicateurs de performance (la note à un concours, le temps pour réaliser une distance, le nombre de publications, etc.) retenus pour justifier les choix associés à la sélection. En effet, pour accompagner la multiplicité des justifications possibles, une multiplicité d'indicateurs peut être utilisée. Cependant, la relation entre l'indicateur retenu et ce que la personne sélectionnée devra réaliser peut parfois apparaître comme arbitraire : la réussite à un concours de médecine ne garantit ni que les personnes sélectionnées seront bonnes ou même les meilleures pour exercer la médecine parmi le groupe des candidats, ni que ceux qui n'ont pas été retenus ou qui n'ont pas candidaté n'auraient pas été capables de devenir de bons médecins. Plusieurs processus de classement ou de sélection sont décrits dans le présent ouvrage. Les exemples proposés concernent principalement des parcours scolaires, universitaires ou sportifs. Les critères mobilisés sont notamment le « mérite » et la capacité de financement. Plus précisément, seront évoqués : (i) les classements établis par un jury à partir de notes et d'appréciations à un concours (**Pierre François & Nicolas Berkouk**), (ii) les classements de lycéens produits par un algorithme tenant compte des notes, des avis et des parcours (**Hugues Bersini**), (iii) les classements résultant de performances sportives (**Manuel Schotté**), (iv) les classements basés sur les capacités de financement des étudiants (**David Flacher & Léonard Moulin**). Ces exemples montrent comment des critères apparemment neutres et objectifs, à travers le choix des « indicateurs de performance » utilisés, masquent d'autres critères non explicités, dont les acteurs ne sont pas toujours conscients.

Au-delà des modes de sélection, un troisième questionnement concerne la pertinence même de recourir à des processus de sélection.

Une allocation de moyens fléchée, en situation de pénurie, peut être utilisée pour justifier la nécessité de la sélection. Mais cette pénurie peut aussi résulter d'une décision politique, précédée ou non d'un débat démocratique, sur les choix possibles. La disponibilité des « ressources » va donc dépendre des priorités qu'on se fixe collectivement, et qui peuvent réduire ou accentuer la nécessité de la sélection et l'intensité de la compétition. Une forme de pénurie peut être mise en place simplement pour créer une concurrence permettant la « sélection des meilleurs ». Mais dans ce type de situation, on pourrait aussi envisager une répartition égalitaire des moyens. La difficulté à envisager cette alternative montre à quel point l'idée que la compétition/concurrence, plutôt que la coopération et le partage, est le meilleur moyen pour faire fonctionner la société est ancrée dans nos imaginaires collectifs (Gargani, 2007). Un autre exemple est celui des services publics ou d'intérêts généraux, où la pratique des appels d'offres, mettant en concurrence des chercheurs, mais aussi des opérateurs publics, associatifs ou privés à but lucratif, est devenue la règle. Or, l'expérience montre que cette mise en concurrence est loin de garantir une meilleure qualité de services et des résultats vraiment significatifs pour la société.

La sélection dans le monde social

Sélection naturelle et sélection sociale : de la description à la prescription

Le concept de sélection permet de décrire efficacement des processus qui relèvent de domaines très différents (biologie, éducation, activités sportives, économie, etc.), comme le montrent les différents exemples présentés dans cet ouvrage. Mais ce concept n'est pas seulement descriptif, il est aussi très souvent prescriptif.

Dans une conception téléologique – c'est-à-dire une conception qui suppose une finalité (Monod, 1970) – de l'évolution des espèces (conception qui n'est pas celle de Darwin), la sélection peut être envisagée comme le moyen d'une amélioration constante des êtres vivants, jusqu'à l'Homme. En économie, l'analogie organiciste, qui conçoit la société comme un organisme dans lequel chaque partie doit faire son

travail pour que le corps social fonctionne au mieux, remonte au moins jusqu'au XIX^e siècle, comme le montre ici **Philippe Légé**. Par analogie avec la sélection naturelle, les tenants de cette conception organiciste du corps social ont généralisé la notion de sélection pour l'ériger comme loi générale applicable à tous les domaines. La sélection est alors au cœur d'une conception de la société fondée en apparence sur « l'ordre naturel des choses », un ordre régi par la compétition et l'élimination des plus faibles. Interférer avec cet ordre par des mesures sociales, selon Spencer, entraîne un affaiblissement de la société. La sélection apparaît ainsi comme une « solution basée sur la nature » permettant d'optimiser le monde social et le fonctionnement économique : cet argumentaire, développé par Spencer, est repris par Friedrich A. Hayek dans la première moitié du XX^e siècle (**Philippe Légé**). D'un concept descriptif, la sélection généralisée devient un concept normatif : une société au fonctionnement optimal doit reposer sur la sélection. Y a-t-il des alternatives ?

*Naturalisation des pratiques sociales de sélection et modes de justification :
une rationalité à déconstruire*

L'analogie avec les systèmes biologiques contribue à naturaliser l'usage de la sélection dans la société, en lui conférant une apparente nécessité. Les inégalités socioéconomiques sont alors justifiées par l'existence de différences innées entre les individus, révélées notamment par la mise en concurrence et la compétition. Ainsi, la sélection, conçue comme « la concurrence de tous contre tous », est aussi un outil pour organiser, discipliner et hiérarchiser la société.

Rendre compte des justifications de la sélection et de leurs évolutions permet de déconstruire un certain nombre de présupposés. La « sélection naturelle » n'est pas la seule notion qui sert à justifier la rationalité, sans contestation possible, de pratiques sociales. Par exemple, la notion « destruction créatrice » (Schumpeter, [1942] 1990) est utilisée par analogie avec des phénomènes naturels (ouragans) pour justifier le fonctionnement de l'économie de l'innovation et de l'économie des risques (Gargani, 2024).

Pour que les hiérarchies ainsi établies ne soient pas remises en cause, la justification des modes de sélection devient un enjeu majeur pour la stabilité de l'organisation sociale. Lors du processus de sélection, la

compétition ne doit pas être faussée. La sélection doit apparaître comme juste, neutre, adéquate à son objet, objective et sans favoritisme.

Une manière d'objectiver les processus de sélection serait de quantifier la valeur des candidats. La quantification prémunirait contre l'arbitraire et les choix mal fondés pour déterminer la « valeur ». Mais ces tentatives d'élimination du subjectif derrière le nombre peuvent cacher la construction sociale et politique des indicateurs numériques, qui reflètent des intérêts particuliers. Ainsi, les dispositifs complexes de sélection, faisant intervenir un grand nombre d'acteurs, de multiples étapes et/ou des procédures automatisées algorithmiques visant à objectiver la sélection, servent aussi à déresponsabiliser les acteurs, qui ne sont qu'un rouage du processus, et à évacuer le questionnement sur la construction de la valeur des personnes sélectionnées, au-delà de la simple constatation de différences préexistantes. La mise en place de l'apparente autonomisation du dispositif a pour effet de mettre à distance la main invisible, le sujet auteur de la logique sélective.

Les activités sportives pourraient incarner un idéal de sélection parfaitement neutre et équitable, où la réussite ne refléterait que les qualités intrinsèques du sportif, où la concurrence « parfaite » et la compétition « de tous contre tous » imiteraient à l'identique ce qui se produit dans la nature. Cependant, le sociologue **Manuel Schotté** montre ici en quoi ce récit est une fiction. Une analyse fine du fonctionnement des sports de compétition amène à remettre en cause le mythe de la « neutralité » des compétitions, en mettant en évidence que la fabrication des champions relève d'un processus inscrit dans des contextes socio-historiques déterminés (**Manuel Schotté**). Son analyse montre que la mise en concurrence, en sport, relève d'un exercice très social et construit, et non d'un processus purement « naturel » dans lequel seules les qualités biologiques « pures » des sportifs seraient décisives.

En matière de sport, le choix des règles n'est pas neutre et fait d'ailleurs l'objet de luttes pour favoriser tel type de pratique¹ ou tel type de

¹ Les compétitions à « handicap », qui font concourir ensemble des participants bénéficiant d'avantages ou de pénalités différentes en fonction de leur âge ou de leurs performances passées, sont une pratique courante.

modèle économique². La diversité des pratiques peut s'en trouver réduite, alors que les activités sportives pourraient être pratiquées autrement et produire d'autres résultats, d'autres hiérarchies, que ceux observés lors de compétitions telles que les Jeux olympiques. La façon de concevoir l'activité physique et de produire de la « performance sportive » est donc aussi socialement déterminée.

La sélection scolaire : une fiction méritocratique ?

Si la compétition sportive n'est pas l'exemple de sélection parfaitement « juste » (*i. e.* sans biais) que l'on pourrait imaginer, qu'en est-il alors du domaine scolaire ? Les mondes scolaires et universitaires doivent-ils être lus comme des organisations rationnelles, optimisées pour sélectionner les meilleurs, ou bien comme de simples systèmes de mise en compétition et de production de procédures de sélection arbitraires – autrement dit comme des systèmes de reproduction des inégalités ? Les procédures de sélection y sont-elles plus neutres qu'ailleurs, ou produisent-elles, sous couvert d'égalité de traitement, un tri orienté grâce à des normes cachées ? D'où viennent les catégories et les critères qui fondent l'apparente légitimité de nos évaluations, de nos concours et de nos hiérarchies ?

Le processus de sélection dans les cursus scolaires n'est pas le mécanisme parfaitement équitable, destiné à sélectionner les plus méritants, qu'on veut bien nous présenter (Bourdieu & Passeron, 1964). L'analyse sociologique de la sélection scolaire et universitaire (**Sophie Orange ; Pierre François & Nicolas Berkouk**) permet d'éclairer les déterminismes à l'œuvre dans cette sélection. Les moyens attribués ne sont pas identiques entre tous les élèves et étudiants, et sont presque toujours plus importants pour ceux qui étaient à la base les plus favorisés (Piketty, 2019). Le hasard est bien présent, en partie, mais chaque événement n'a pas la même probabilité d'advenir selon les différentes catégories d'acteurs. Le parrainage (*i* cooptation progressive) des élèves est aussi une manière efficace de décrire ce qui se produit dans la pratique, et se rapproche davantage de

² Par exemple, en favorisant les clubs de football les plus riches de façon à réduire les incertitudes liées à leur non-qualification pour des compétitions telles que la Ligue des champions.

la réalité du système scolaire et universitaire français que la vision d'une compétition parfaite et ouverte à tous de manière égale³. En particulier, les processus d'allocation des moyens ne sont pas neutres et renforcent les inégalités préexistantes, comme le montre ici l'informaticien **Hugues Bersini**. Les institutions et leurs personnels se réfugient derrière l'idée que, même si ceux qui ont mis en place ces systèmes n'ont pas réussi à produire un dispositif parfaitement neutre, sans biais ni effets négatifs, ils étaient en revanche « impartiaux », c'est-à-dire que le système n'avantage pas, *a priori*, certains groupes par rapport à d'autres. De fait, la neutralité de la sélection scolaire et universitaire est une fiction comode. En effet, à partir du moment où les biais sont connus sans être corrigés, c'est que les procédures de sélection ne sont pas si impartiales : elles excluent certains candidats, non sur la base d'un défaut de capacités nécessaires, mais sur la base de critères qui ne devraient pas être pris en compte (quartier d'origine, genre, etc.).

Le monde académique n'échappe pas à l'omniprésence de la sélection, depuis l'algorithme d'accès à l'enseignement supérieur Parcoursup (**Hugues Bersini**), aux frais d'inscription (**David Flacher & Léonard Moulin ; Pierre Courtioux**), en passant par les concours pour faire partie de l'élite (**Pierre François & Nicolas Berkouk**), ainsi que par les financements sur projet. Les justifications de la sélection sont multiples, oscillant entre contraintes financières et volonté de promouvoir l'excellence individuelle. Mais cette excellence individuelle génère-t-elle des organisations plus efficaces et des résultats collectifs véritablement meilleurs ?

Des effets indirects négatifs de la sélection sur les organisations ?

Un présupposé des politiques publiques depuis plusieurs décennies est l'action « positive » de la sélection sur les organisations. Cependant dans l'enseignement supérieur, les systèmes sélectifs mis en place, en particulier pour le financement de la recherche ou l'accès aux formations, n'ont pas

³ Voir l'intervention d'Agnès Van Zanten, « La sélection scolaire en France aujourd'hui : compétition ou parrainage ? », le 13 février 2019, lors du séminaire 2018-2019 « La sélection dans tous ses états : fonctions, processus, conséquences » organisé par Centre d'Alembert, dont la vidéo est consultable en ligne : <https://www.youtube.com/watch?v=LpGeJ1NorhQ> (consultée le 12/09/2025).

démontré leur supériorité par rapport à des systèmes moins ou peu sélectifs (par exemple, les brevets de technicien supérieur [BTS] *vs* Licences ; **Sophie Orange**). La sélection n'améliore pas intrinsèquement le « vivier » des sélectionnés et peut même avoir des effets indirects pénalisants pour les collectifs : (i) perte de coopération à l'intérieur des groupes, (ii) réduction de la créativité, (iii) inadaptation à de nouveaux environnements ou à des situations inédites du fait d'un manque de diversité.

Les critères de sélection, bien que censés être neutres, peuvent induire des biais « non intentionnels » qui défavorisent certains groupes sociaux. Par exemple, la sélection fondée sur le nombre de publications contribue à la moindre présence des femmes aux postes de professeure dans l'enseignement supérieur et la recherche, dans de nombreuses disciplines. Les femmes publieraient moins, notamment en raison d'une prise en charge plus importante des tâches familiales, mais aussi des tâches collectives et administratives, qui sont moins valorisées lors des processus de sélection⁴.

Le développement sous tous azimuts de la mise en concurrence systématique des acteurs exerce une contrainte importante sur les pratiques. De la compétition pour les financements par projet à l'évaluation par la bibliométrie, de nouvelles normes s'élaborent, qui « emprisonnent » chacun des membres de la communauté. L'intériorisation du principe d'une sélection « nécessaire », voire l'adhésion à ce principe et la croyance en son utilité, rend difficile l'élaboration collective de pratiques alternatives. Il faut bien constater que le monde académique, comme le système scolaire, a intégré en profondeur, et depuis longtemps, les logiques de compétition, auxquelles il se soumet sans trop de résistance. Ce qui évolue aujourd'hui de manière notable, c'est que la sélection passe désormais par des procédures de plus en plus automatisées. Des indicateurs bibliométriques et de financement servant à évaluer la recherche, à l'algorithmisation croissante de la sélection (**Hugues Bersini**), se pose une question centrale : l'automatisation

⁴ Voir l'intervention d'Élise Lemercier, « Lutter contre le "plafond de verre" dans le monde académique : l'enjeu de la parité dans les procédures de recrutement », le 22 mai 2019, lors du colloque « La sélection dans le monde académique : pratiques, imaginaire et rationalité », organisé par le Centre d'Alembert, dont la vidéo est consultable en ligne : <https://www.youtube.com/watch?v=IXJnoY3Hmh4> (consultée le 12/09/2025).

des critères améliorera-t-elle la sélection ou renforcera-t-elle les biais déjà existants, tout en les masquant davantage ?

La sélection, un concept voyageur

La *sélection naturelle* est un concept créé par Darwin pour rendre compte de l'évolution des êtres vivants. Il désigne un processus de compétition et d'élimination entre des organismes luttant pour les mêmes ressources qui, associé à l'existence de modifications héréditaires aléatoires, conduit à une transformation des espèces dans le sens d'une meilleure adaptation à leur environnement. Une influence déterminante pour Darwin fut l'observation attentive des pratiques des éleveurs pour créer de nouvelles races. Ceux-ci éliminent les individus non conformes à la norme souhaitée : on parle alors de *sélection artificielle* (Tort, 2000). Le schéma compétition/élimination serait issu de la lecture de Thomas Malthus, qui l'avait développé dans le contexte des populations humaines. Darwin emprunte donc ce concept au domaine économique et c'est à nouveau par analogie, entre le monde biologique et le monde social, que Spencer, philosophe partisan d'un libéralisme économique débridé, s'empare du concept pour justifier la relation compétitive entre individus (*i. e.* le « darwinisme social », rejeté par Darwin). Dans cette théorie économique, le concept de sélection est utilisé pour contester les politiques de protection sociale, qui s'opposeraient à la « sélection naturelle » et empêcheraient l'élimination des plus faibles. Réduit à la seule dimension de la « lutte de tous contre tous », ce concept est revendiqué par les économistes libéraux et néolibéraux comme le meilleur moyen, ou le plus juste, de gérer les groupes humains. La compétition doit permettre de sélectionner les meilleurs, faire émerger l'excellence et garantir une allocation des richesses « naturellement » la plus juste possible. Aujourd'hui, la mise en compétition est partout, elle semble aller de soi, elle régite nos sociétés : excellence, compétitivité, premiers de cordée... Le vocabulaire et la pratique de la mise en concurrence ont envahi tous les secteurs de la vie sociale. Mais la sélection entre individus ou institutions sociales systématiquement mis en concurrence est-elle réellement la meilleure façon de gérer la société ?

De l'économie à la biologie, en passant par les sciences de l'éducation et la sociologie, le concept de sélection a franchi plusieurs étapes de validation épistémique pour se diffuser et se maintenir dans le champ

académique de plusieurs domaines disciplinaires. Le détail de ces étapes n'est pas l'objet de cet ouvrage, mais peut-être, à la lecture de celui-ci, certains parviendront-ils à reconstituer ce qui rend légitime l'emploi de concepts « voyageurs » dans des contextes de recherches différents de ce pour lesquels ils avaient été initialement construits. Cet ouvrage, constitué d'une réunion de points de vue divers provenant de disciplines variées, présente des analyses d'exemples concrets de mise en œuvre de la sélection et de ses effets, et devrait ainsi fournir des éléments pour répondre à cette question.

Références bibliographiques

- BOURDIEU Pierre, PASSERON Jean-Claude, 1964. *Les Héritiers. Les étudiants et la culture*, Paris, Les Éditions de minuit.
- DESPRET Vinciane, 1996. *Naissance d'une théorie éthologique. La danse du cratérope écaillé*, Le Plessis-Robinson, Synthélabo (Les Empêcheurs de penser en rond).
- GARGANI Julien, 2007. « De la convivialité entre scientifiques », *Revue du MAUSS*, 29 (1), p. 127-156, <https://doi.org/10.3917/rdm.029.0127>.
- GARGANI Julien, 2024. *Partager le réel par temps de crise. Réflexions et récits autour des catastrophes*, Paris, L'Harmattan.
- MONOD Jacques, 1970. *Le hasard et la nécessité. Essai sur la philosophie naturelle de la biologie moderne*, Paris, Éditions du Seuil.
- Piketty Thomas, 2019. *Capital et idéologie*. Paris, Éditions du Seuil.
- SCHUMPETER Joseph, [1942] 1990. *Capitalisme, socialisme et démocratie*, Paris, Payot.
- TORT Patrick, 2000. *Darwin et la science de l'évolution*, Paris, Gallimard.
- TORT Patrick, 2005. *Darwin et le darwinisme*, Paris, Presses universitaires de France.

PREMIÈRE PARTIE

Comprendre la Nature de la sélection

Introduction

Comprendre la Nature de la sélection

Cette première partie est consacrée à trois textes issus de trois disciplines différentes : la biologie, la sociologie et l'histoire économique. En effet, le concept de sélection est un concept qui a beaucoup voyagé entre disciplines. Retracer ces voyages permet de mettre en évidence les changements de cadrage qui accompagnent ces déplacements. Proposée initialement par Charles Darwin au milieu du XIX^e siècle comme moteur de l'évolution des organismes, la notion de sélection a été ensuite exportée dans les domaines économique et sociologique. Quels apports, quelles limites et quelles difficultés pose l'utilisation d'un concept qui circule entre plusieurs domaines de la connaissance, ayant chacun leur mode de pensées ? Quels liens entre la sélection naturelle darwinienne, qui sélectionne les organismes les mieux adaptés à un environnement donné, et la concurrence économique, qui revendique la « sélection des plus aptes » pour justifier les inégalités sociales ? Cette dernière conception a été défendue par des philosophes et économistes comme Friedrich A. Hayek et Herbert Spencer, et est ici présentée par l'historien de l'économie **Philippe Légé**. Cette théorie, souvent appelée « darwinisme social » a rencontré un certain succès aux XIX^e et XX^e siècles, tout en étant vivement décriée par Darwin lui-même.

De son côté, la génétique des populations a permis de décrire les processus évolutifs à l'œuvre lors du processus de sélection des caractères favorables dans un environnement donné. C'est parmi un « pool » de mutations géniques aléatoires présentes dans la population qu'opère la sélection. Ce modèle est celui qui rend le mieux compte de la diversité observée des organismes vivants, comme le présente ici le biologiste **Guillaume Achaz**. Du côté biologique, il faut noter l'importance du fait que les mutations sont aléatoires : l'évolution n'est pas un phénomène orienté, elle n'est pas déterministe ; en économie, l'aléatoire s'exprime par

l'existence de conséquences inattendues des innovations technologiques et des incertitudes qui pèsent sur le monde socio-économique.

Le concept de sélection tel qu'il est défini en biologie n'est toutefois pas superposable à celui que l'on trouve dans les pensées écopolitiques libérales. Darwin, bien qu'il ait fini par adopter l'expression « *the survival of the fittest* » proposée par Spencer, et qui fut traduite en français par la « survie du plus apte », ne voulait pas nécessairement dire « la guerre de tous contre tous » : il avait montré que la sélection naturelle était aussi capable de sélectionner des processus sociaux d'entraide et des capacités à l'empathie chez les animaux sociaux. Il ne s'agit pas ici de limiter l'utilisation du concept de sélection à la seule biologie ou de proscrire les raisonnements analogiques. Dans le cas de la sélection, une attention toutefois doit être portée quant à leurs effets en matière de naturalisation de processus sociaux et de justification de politiques inégalitaires.

La pratique sportive est un autre bon exemple des limites des raisonnements analogiques issus du darwinisme pour expliquer les activités humaines. Quoi de plus « évident » que les compétitions sportives comme le lieu par excellence de la manifestation de la pure nature dans les capacités humaines ? Quoi de plus naturel que cette analogie pour décrire les performances « quasi-animales » des athlètes ? C'est à la déconstruction de cette évidence que le sociologue **Manuel Schotté** s'est livré ici à travers l'étude des performances des athlètes marocains de demi-fond. Chassez le « naturel », la « construction sociale » redevient pertinente pour interpréter une partie significative des performances des athlètes.

La sélection naturelle en génétique des populations

Histoire, statut et perspectives

Guillaume ACHAZ

Bien que la sélection naturelle fût à l'origine de la théorie de l'évolution et qu'elle occupa une place prépondérante en biologie évolutive moléculaire jusqu'en dans les années 1960, sa place fut disputée lors du débat opposant les sélectionnistes aux neutralistes dans les années 1970-1980. Démise de sa place de modèle de référence par la dérive génétique, la sélection positive, dite darwinienne, fut reléguée au second plan des processus « importants » en génétique des populations. Seules les variations neutres étaient compatibles avec les patrons génétiques observés de divergence entre les espèces et de diversité au sein des espèces. Cependant, plusieurs observations nouvelles suggèrent qu'il est aujourd'hui nécessaire de rediscuter le dogme neutraliste établi pour appréhender sereinement les véritables causes de l'évolution moléculaire et caractériser au mieux la place de la sélection naturelle dans les processus qui façonnent la diversité génétique au sein et entre les espèces.

MOTS-CLÉS : sélection naturelle, génétique, évolution, théorie, diversité

Sélection naturelle (Darwin, 1859) : mot-valise qui porte de nombreux sens et sous-entendus, souvent assortis d'une généreuse dose d'à-peu-près. Selon l'interlocutrice ou l'interlocuteur, on entendra implicitement la survie du plus apte, une mesure de la fécondité des individus ou encore le moteur de la diversification de la vie sur Terre. Dans une branche sulfureuse des sciences humaines nommée « darwinisme social », on utilise un sens pervers du concept pour cautionner des pratiques de sélection sociales hautement questionnables.

Dans ce chapitre, je me concentrerai sur le cadre théorique de la biologie évolutive, et en particulier celui de la génétique des populations.

Je tâcherai de définir la plupart des termes utilisés en évitant autant que possible l'écueil d'une foule de détails techniques pouvant perdre le lecteur. Tout point ou définition incorrecte est à ma seule charge.

Un scientifique biologiste n'énonce aucune vérité. Il propose un cadre interprétatif aux observations qu'il fait. Avec ou sans nous, la nature *est*. Nous faisons au mieux pour construire des édifices théoriques qui donnent un sens logique aux observations que nous collectons sur le monde vivant. Sans prétention d'exhaustivité ou de vérité, je voudrais proposer un angle historico-scientifique de l'évolution moléculaire pour permettre d'attraper quelques idées simples et de prendre un peu de recul sur le sens pratique et théorique que l'on a donné à la sélection naturelle. Je me concentrerai notamment sur son rôle explicatif dans les patrons de diversité observés au sein des espèces.

La sélection naturelle en évolution moléculaire

L'objet du présent chapitre est de replacer l'usage et l'histoire de la sélection naturelle dans le domaine de l'évolution moléculaire. Pour cela, je présenterai les modèles fondamentaux, leurs évolutions au cours du dernier siècle et leurs applications à l'analyse des données. Bien que certaines circonvolutions peuvent sembler parfois un peu abstraites et sans lien direct avec le sujet, le fil conducteur restera néanmoins la place de la sélection naturelle, hier et aujourd'hui, pour les généticiens des populations.

En premier lieu, cartographions les limites du champ d'investigation du domaine nommé *évolution moléculaire*.

L'évolution moléculaire

Le domaine peut être vu comme l'étude des *composantes* moléculaires des patrons et des processus évolutifs. Il ne s'agit pas de *bases* moléculaires, car penser que l'évolution aurait ses fondements au niveau des molécules impliquerait une chaîne causale du microscopique vers le macroscopique, raisonnement réductionniste probablement erroné, sûrement discutable.

L'évolution moléculaire peut être divisée arbitrairement en deux facettes distinctes qui diffèrent par l'usage que l'on fait des données moléculaires.

Depuis la découverte des chromosomes, les chercheurs étudient l'évolution des molécules d'acide désoxyribonucléique (ADN) et des protéines qu'elles encodent. C'est l'objet par exemple de la génomique comparative ou de l'évolution des structures protéiques. On examine comment les chromosomes se fracturent et se recomposent au cours des temps longs qui séparent les espèces. La génomique comparative s'intéresse également, entre autres, à l'augmentation et à la diminution de la taille du génome ou du répertoire génique, à la dynamique de changement de l'ordre des gènes dans les chromosomes, voire à l'évolution des séquences régulatrices. Par l'approche comparative, on reconstruit la fresque temporelle de l'évolution des gènes et des génomes eux-mêmes. Pour des biochimistes structuralistes de l'évolution, on regarde les protéines codées par ces gènes, dont on peut énumérer les différentes structures, les regrouper en familles, dater l'apparition de certains repliements dans l'histoire de la vie, ou encore comprendre l'évolution corrélée des différents acides aminés d'une même protéine.

Bien que les molécules du vivant soient un objet d'étude en soi, on les utilise aussi comme des marqueurs de l'évolution des espèces. Dans cette seconde perspective, le génome n'est plus l'objet d'étude principal, il est l'outil qui permet d'explorer l'évolution du ou des individus des espèces d'intérêt. Ainsi, en génétique des populations, l'étude des variants qui ségrègent dans la population est un observable dont on se sert pour déterminer les caractéristiques de l'espèce : est-elle structurée ? A-t-elle connu des variations démographiques ? Est-elle soumise à un fort effet de sélection naturelle ? Les variants moléculaires en soi ne deviennent alors qu'un maillon de la chaîne de raisonnement.

En plus de cette distinction sur l'usage des données moléculaires, les évolutionnistes divisent généralement les échelles de temps évolutif – exprimé en générations – en deux catégories. En microévolution, on s'intéresse aux « petites » échelles temporelles, qui couvrent des périodes allant de quelques générations à plusieurs dizaines de milliers de générations. L'attention se porte principalement sur les évolutions au sein d'une espèce, que l'on imagine se produire sur des échelles de temps raisonnables, parfois même en laboratoire dans des dispositifs dits d'*évolution expérimentale*. *A contrario*, en macroévolution, on s'intéresse à des temps évolutifs beaucoup plus longs. On étudie par exemple les relations d'apparentement

entre espèces ou leur formation, comme en phylogénie. Je concède sans discussion que cette distinction temporelle est caricaturale et que de nombreuses études empruntent aux deux échelles de temps.

Ce chapitre se concentre sur la place de la sélection naturelle en génétique des populations, assimilée à de la microévolution. Cependant comme implicitement les phénomènes de macroévolution agrègent des séquences d'événements de la microévolution, la place de la sélection naturelle en génétique des populations diffuse dans celle de la macroévolution, et vice-versa.

Origine de la génétique des populations

La génétique des populations a émergé il y a environ une centaine d'années. On date usuellement les articles fondateurs de la discipline aux années 1920 (Fisher, 1919 ; Wright, 1921 ; Haldane, 1927), bien qu'il y ait quelques articles antérieurs, comme ceux de Godfrey Harold Hardy (1908) et de Wilhem Weinberg (1908), ou encore ceux des biométriciens (Galton, 1889). Au cours du dernier siècle (1920-2020), la transformation du domaine a été marquée par divers événements, que j'aborderai rapidement. Ce rapide tour historique me semble crucial pour apprécier l'évolution du champ conceptuel et la posture scientifique qui lui est associée.

En premier lieu, il convient de rappeler que la naissance de la discipline s'opère à une époque où les observations de génétique sont limitées, voire absentes. Notre habitude d'analyser des séquences d'ADN pourrait nous faire oublier que ces données aujourd'hui si banales et abondantes étaient à cette époque totalement inexistantes. La question du support physique de l'hérédité génétique n'était ainsi même pas entièrement résolue, car la théorie chromosomique (Sutton, 1903 ; Boveri, 1904) débattue pendant plus d'une décennie venait d'avoir une réelle reconnaissance des « généticiens ». Les séquences d'ADN étaient quant à elle totalement inconnues.

Quelques définitions et principes

La génétique des populations des origines a donc été largement développée à travers des modèles mathématiques mêlant deux approches complémentaires, conformément aux pratiques courantes de modélisation. L'approche

« déterministe » repose sur la spécification d'un état initial et vise à prédire sans incertitude un état ultérieur. C'est une approche naturelle appliquée en physique mécanique qui permet de prédire la position d'un objet en mouvement. L'approche « stochastique » fait quant à elle l'hypothèse que le déroulement d'un processus ne peut pas être déterminé avec certitude, mais qu'il est mieux décrit par des lois de probabilités où, depuis l'état initial, certains états futurs sont plus probables que d'autres. En physique statistique, cette approche s'applique au comportement d'un ensemble de particules dont chacune se comporte complètement au hasard. En génétique évolutive, la modélisation stochastique est intimement liée au phénomène de « dérive génétique ».

En génétique des populations, nos observations sont en premier lieu les fréquences des variants qui ségrègent dans la population. En effet, à un locus (dans une région) du génome, plusieurs variants (allèles) existent pour les différents individus. En examinant la répartition de ces variants dans la population, on voudrait comprendre les processus qui ont généré ces patrons de diversité.

La définition précise d'un locus est laissée volontairement floue. On peut néanmoins considérer qu'il s'agit d'un segment génomique dont la taille et les caractéristiques ne sont pas clairement spécifiées. En génétique des populations (et en évolution moléculaire), notre intérêt se porte principalement sur les locus dits polymorphes, c'est-à-dire ceux qui abritent plusieurs allèles. Ainsi, les différentes « formes » d'un locus sont nommées « allèles ». Aujourd'hui, on sait qu'en pratique, il s'agit de séquences de nucléotides. On parle également volontiers de « variants » pour désigner les différents allèles qui ségrègent à un locus.

Contrairement à la génétique classique ou médicale, qui se concentre sur des pédigrées choisis comprenant un nombre restreint d'individus, la génétique des populations se focalise sur le « pool génétique », c'est-à-dire l'ensemble des variants portés par l'ensemble des individus d'une population. La notion de « population » elle-même n'est pas définie clairement. On l'envisage comme un ensemble d'individus capables de s'échanger du matériel génétique, allant d'un petit groupe, comme une tribu, à l'ensemble des individus d'une espèce.

Dans la Figure 1, un pool génétique est représenté. Certains individus sont coloriés en noir, pour figurer un allèle particulier, d'autres sont en jaune, et d'autres encore sont en blanc. L'objectif du domaine est de comprendre l'évolution de ce pool génétique au fil des générations et, *in fine*, d'expliquer la composition du pool. Par exemple, dans la Figure 1, les allèles blancs disparaissent progressivement au cours du temps, tandis que les allèles jaunes croissent.

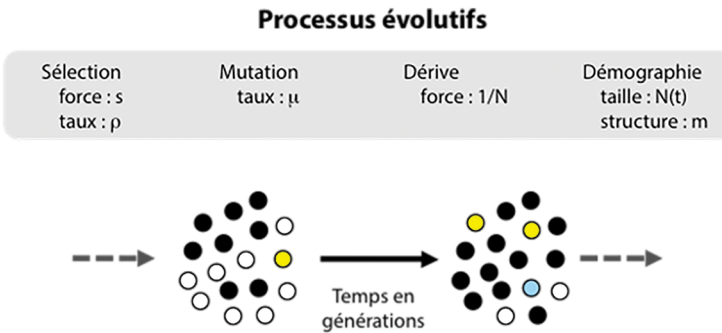


Figure 1 – Génétique des populations

Les individus des populations sont réduits à leur simple matériel génétique. On s'intéresse à la composition du pool génétique et notamment à son évolution au cours du temps, exprimé en générations. Les processus standards ayant un impact sur ce pool génétique sont la sélection (de taux ρ et de coefficient de sélection s), la mutation (de taux μ), la dérive génétique et les processus démographiques comme les variations de la taille de population (N ou $N(t)$ si elle varie dans le temps) et la structuration paramétrée par le taux de migration (m).

Les processus en jeu incluent notamment la mutation, qui crée de nouveaux allèles, mais aussi naturellement la sélection naturelle, qui par son action favorise ou défavorise certains variants. C'est un moteur très puissant pouvant rapidement changer la composition du pool génétique. L'autre processus majeur, pourtant méconnu du grand public, est celui de la dérive génétique. Il s'agit d'un processus stochastique causé par la finitude de la population qui entraîne un échantillonnage des allèles au cours des générations. Ainsi, par effet d'échantillonnage, lorsque peu d'individus sont présents, des allèles peuvent rapidement envahir l'ensemble de

la population, sans aucune implication de la sélection naturelle. Enfin, il convient de noter que les populations naturelles présentent une structuration en sous-populations qui ne se mélangent pas uniformément. On dit qu'elles ne sont pas panmictiques. Avant l'avènement des moyens mécaniques de locomotion, par exemple, les humains trouvaient leurs conjoints, avec lesquels ils ont eu des descendants, principalement dans leur voisinage. Ces structures démographiques spatiales interfèrent avec la variation du nombre total d'individus, qui connaît des phases alternées de croissance et de décroissance.

Quelques mots sur les fondateurs

Dans les années 1920-1930, la génétique des populations émerge sous l'impulsion de trois figures considérées *a posteriori* comme les « fondateurs » du domaine.

Ronald Aylmer Fisher (1890-1962) est un professeur de génétique (Londres puis Cambridge, Royaume-Uni), célèbre pour ses travaux en biologie et en statistiques. Il fait partie de l'école des biométriciens, dans la lignée de Francis Galton ou Karl Pearson, qui ont fondé les statistiques modernes au tournant du XIX^e et du XX^e siècle, et qui cherchent à rationaliser et à quantifier la biologie. C'est en 1930 que Fisher publie son ouvrage *The Genetical Theory of Natural Selection* (Fisher, 1930), livre qui taille une place prépondérante à la sélection naturelle pour expliquer l'évolution du monde vivant. Bien que le langage soutenu du livre puisse rendre sa lecture difficile, Fisher explore méthodiquement l'impact de la sélection naturelle sur les pools génétiques, utilisant les concepts de gènes et de locus, bien que leur nature physique soit encore floue. Le théorème fondamental de la sélection naturelle, selon Fisher, interroge le rôle de la sélection naturelle sur ces pools génétiques d'individus porteurs de chromosomes, une question abordée méthodiquement dans ses nombreux écrits rigoureux.

Sewall Wright (1889-1988), autre professeur de génétique exerçant à Columbia (New York, États-Unis) s'est consacré aux liens d'apparentement et à la consanguinité des individus. Son parcours, couvrant tout le développement de la génétique au XX^e siècle, est composé d'une collection d'articles théoriques plutôt que d'un livre (bien qu'il ait publié plus

tardivement dans sa carrière des manuels exhaustifs). Deux de ses articles sont particulièrement connus : « Evolution in Mendelian Populations » (Wright, 1931), dans lequel il décrit *in extenso* les effets des processus évolutifs, dont notamment la sélection naturelle et la dérive génétique sur les pools génétiques », et « The Roles of Mutation, Inbreeding, Crossbreeding and Selection in Evolution » (Wright, 1932), dans lequel il introduit la métaphore des paysages adaptatifs. Dans cette métaphore très populaire, les individus sont tous décrits par des combinaisons génétiques qui correspondent aux coordonnées d'un « paysage », où la hauteur est une valeur de fitness (succès évolutif). La sélection naturelle fait évoluer les populations en maximisant la fitness moyenne de la population.

John Burdon Sanderson Haldane (1892-1964) est également professeur de génétique (Londres, Royaume-Uni), auteur de l'ouvrage *The Causes of Evolution* (Haldane, 1932), qui suscite l'intérêt en explorant la variation au sein des espèces, la sélection naturelle et la notion de fitness. Haldane, caractérisé par son esprit de synthèse, a contribué très largement à la compréhension de ces concepts. À cette époque, l'attention se porte sur la manière dont la sélection naturelle explique des phénomènes, tels que le changement de couleur de blanc à noir des ailes de la phalène du bouleau suite à la pollution industrielle dans la région de Manchester.

Adaptation

Revenons au point principal de ce chapitre : la place de la sélection naturelle. Pour éclairer ce concept fondamental en génétique des populations, nous devons considérer une population d'individus. Sur le plan génétique, concentrons-nous sur un locus particulier où plusieurs variants ségrègent. Nous suivons la fréquence de ces variants au sein de cette population. Dans ce canevas typique de la génétique des populations, l'évolution est assimilée aux changements de fréquences des allèles au cours des générations.

Supposons maintenant qu'un variant avantageux apparaisse à ce locus dans un premier chromosome d'un individu de la population. La sélection naturelle favorisera la propagation de ce variant s'il confère un trait avantageux à ses porteurs. Aussi, bien qu'initialement rare, le variant pourra augmenter progressivement en fréquence jusqu'à devenir

prédominant et, *in fine*, remplacer tous les autres variants préexistants. Lorsque la fréquence atteint 100 %, on parle de fixation. Cette séquence d'événements – apparition d'un nouveau variant, augmentation en fréquence et fixation du variant – est nommée « substitution ». Un variant remplace tous les autres de la population à ce locus. Elle illustre la composante génétique (pour un unique locus) de l'adaptation évolutive qui se produit continuellement pour les organismes vivants. Ce phénomène de substitution se produit probablement en même temps à plusieurs locus. En effet, d'une part, les traits phénotypiques sont généralement gouvernés par plusieurs locus (on parle de traits polygéniques) et, d'autre part, plusieurs traits, chacun lié à des locus différents, sont probablement sélectionnés à chaque instant.

Ce schéma global dépeint donc l'évolution comme une succession de substitutions de variants avantageux dispersés dans plusieurs locus du génome, chacun améliorant un ou des traits sélectionnés. Ce processus constitue une course perpétuelle vers l'adaptation et entraîne en cascade une évolution continue de la composition génétique partout dans le génome. Cela devient d'autant plus flagrant dès lors que l'on considère que l'environnement est lui-même composé principalement d'autres organismes, eux-mêmes en perpétuelle évolution. Cette incessante course à l'adaptation a été popularisée par la métaphore de la « reine rouge » de Leigh Van Valen (1973). Dans le roman de Lewis Carroll (1865), Alice, qui se retrouve de l'autre côté du miroir, doit sans cesse courir aux côtés de la reine rouge d'échec pour essayer de se maintenir sur place. Si elle s'arrête, elle recule. Pour une espèce, reculer, c'est perdre des individus, ce qui signifie donc, au final, l'extinction. Une espèce doit sans arrêt se déplacer en avant dans le paysage évolutif (par mutation et sélection), sous peine de disparaître.

À gros traits, les variants sont souvent classés comme bénéfiques, et donc favorisés et propagés par la sélection, ou comme délétères, et donc purgés et éliminés de la population. Dans les deux cas, la variation est éliminée. Les variants dits neutres n'apportent, eux, aucun avantage ou désavantage et dérivent au gré des aléas. Il est toutefois impératif de reconnaître que cette représentation demeure une caricature, car les

processus réels sont inconnus et vraisemblablement bien plus complexes que ceux imaginés dans ces modèles simples.

Outre cette sélection « classique », d'autres formes de sélection plus alambiquées méritent d'être mentionnées, comme la sélection sexuelle. Un exemple emblématique en est la queue du paon, qui, bien que handicap majeur face aux prédateurs, séduit les femelles de cette espèce. Plus généralement, la sélection des mâles par les femelles peut conduire au développement de caractéristiques apparemment défavorables à la survie de l'individu, qui pourtant augmentent son nombre de descendants. Néanmoins, comme la sélection liée à l'adaptation à l'environnement, la sélection sexuelle élimine la variation. On parle volontiers de sélection directionnelle pour tous ces cas où la sélection entraîne les populations vers une seule « direction ».

Il existe cependant d'autres mécanismes sélectifs qui maintiennent la diversité génétique au sein des populations. En raison de leur effet d'équilibre sur les fréquences des variants, on les qualifie de sélection balancée. Contrairement à la tendance éliminatoire inhérente à la sélection directionnelle, ces processus particuliers maintiennent la variation génétique. L'exemple typique est celui de l'avantage de l'hétérozygote, où la meilleure valeur de fitness est associée aux individus qui possèdent deux variants différents sur leurs deux chromosomes homologues. On imagine que c'est le cas pour les gènes du système immunitaire en charge de reconnaître le non-soi. Bien que les détails ne soient pas abordés ici en profondeur, il faut noter l'existence de ces mécanismes de sélection capables de préserver la diversité génétique. Ils offrent une perspective plus nuancée sur la génétique des populations et ont été mis en avant lors du débat entre les neutralistes et les sélectionnistes que nous détaillerons plus loin.

Changement de paradigme

La synthèse moderne

Entre les années 1940 et 1960 eut lieu ce que les scientifiques impliqués dans ce projet dénommèrent la *synthèse moderne de l'évolution*. Le projet était d'offrir une vue intégrée des processus et des patrons évolutifs en

combinant les spécialités de tous les domaines des sciences de l'évolution tels que la paléontologie, la zoologie, la botanique, l'écologie, le développement, la systématique et la génétique. Un ensemble de biologistes de l'évolution, triés sur le volet, ont ainsi mis en commun leurs connaissances pour élaborer une synthèse des avancées de l'époque. Cette synthèse moderne de l'évolution a surtout mis l'accent sur l'implication de la sélection naturelle et a fait peu cas du processus stochastique d'échantillonnage de la dérive génétique.

Ainsi, même au cours de cette période charnière des années 1940-1960, les explications du fonctionnement du monde et les questions captivantes qui en découlent étaient orientées vers la compréhension et la caractérisation du rôle de la sélection naturelle.

La théorie neutraliste

Cependant, un événement majeur allait déplacer le centre d'intérêt de la discipline : les premières mesures de la diversité moléculaire (Lewontin & Hubby, 1966). À la lumière de l'amplitude insoupçonnée de cette diversité moléculaire, il devenait difficile d'accepter simplement que le processus prédominant en évolution moléculaire était la sélection naturelle et, en particulier, la sélection directionnelle. En effet, la sélection naturelle a une propension si forte à éliminer la diversité, qu'il faudrait des taux de mutation très élevés pour maintenir de la diversité à l'équilibre. Ces taux n'étaient pas en accord avec les mesures expérimentales des taux de mutation réels (Mukai, 1964). Combinée avec l'observation que les fixations de variants dans les protéines se produisaient à un taux constant, comme le tic-tac d'une horloge (Zuckerandl & Pauling, 1962), et avec la démonstration que seul un petit nombre de variants pouvaient être sélectionnés à un instant donné (Haldane, 1957), émergea l'idée que la très grande majorité des variants observés n'étaient probablement soumis à aucune forme de sélection (Kimura, 1968 ; King & Jukes, 1969). Ainsi, l'évolution de ces variants génétiques n'était plus le fait d'une sélection positive ou négative, mais celui du processus d'échantillonnage neutre nommé « dérive génétique ». Si les phénotypes liés aux allèles d'un gène particulier n'ont aucune incidence significative sur la survie ou la

reproduction de l'organisme qui les porte, la diversité génétique au sein des populations peut être préservée.

Les prémices de ce changement de perspective remontent au début des années 1970. L'un des défenseurs les plus éminents de l'idée selon laquelle les variants génétiques observés sont principalement neutres est alors Motoo Kimura, un chercheur japonais ayant effectué sa thèse aux États-Unis avant de retourner établir un laboratoire d'évolution à Mishima, au Japon. Pendant les années 1950, Kimura s'est consacré à l'élaboration de modèles mathématiques complexes en génétique des populations et en évolution moléculaire. Il s'est notamment attelé à la caractérisation fine du rôle de la sélection naturelle, combinée aux autres processus (dérive, mutation, recombinaison, etc.). La seconde moitié de sa carrière, à partir des années 1970, est dédiée à défendre et à promouvoir l'idée selon laquelle les variants observés ne sont pas soumis à la sélection. Son ouvrage *The Neutral Theory of Molecular Evolution* (Kimura, 1983) marque en quelque sorte la fin de sa carrière, expliquant clairement sa position vis-à-vis de la sélection naturelle. Il ne réfute en rien son existence, mais soutient que cette sélection ne concerne pas la grande quantité de variants observés à des fréquences intermédiaires. Comme la sélection naturelle élimine rapidement les variants délétères et fixe les variants bénéfiques, seuls ceux qui sont neutres restent suffisamment longtemps pour être observés à fréquence intermédiaire.

Il faut souligner la contribution exceptionnelle de Kimura qui, d'une part, possédait une expertise en modélisation mathématique très pointue et, d'autre part, un recul remarquable sur la portée des modèles et leur pouvoir à prédire des observations vérifiables. Cette double compétence est très rare et il faut souligner la grande contribution de cette figure atypique.

En l'absence de sélection naturelle, que se passe-t-il pour ces variants neutres ? Ces derniers, tout comme leurs homologues soumis à la sélection, apparaissent aléatoirement au sein de la population par mutation ou par immigration. Puis, leurs fréquences évoluent par oscillation entre 0 et 1, sans tendance à l'augmentation ou à la diminution, jusqu'à leur perte ou leur fixation.

Un calcul simple montre que l'écrasante majorité des variants neutres qui apparaissent sont voués à disparaître en quelques générations. Plus encore, un variant atteignant une fréquence de 50 % peut finalement disparaître avec une probabilité de 0,5 (égale à sa fréquence). Parfois, très rarement, certains de ces variants parviennent à passer de fréquences négligeables à une fréquence de 1, signifiant leur fixation complète sur l'ensemble des individus de la population. Il est crucial de souligner que la durée de cette invasion est très lente. Cette lenteur laisse largement le temps d'observer des états polymorphes. En effet, à l'échelle de la dérive génétique, la fenêtre temporelle est de l'ordre de N générations, où N est la taille de la population. Cela contraste fortement avec l'effet de la sélection, où les périodes de polymorphisme sont très courtes, rendant improbable l'observation de variants sélectionnés à l'état polymorphe.

Le modèle standard neutre

Bien qu'il ne soit souvent introduit que tardivement dans la plupart des manuels de génétique des populations, le modèle de dérive génétique est aujourd'hui *LE modèle de référence* en évolution moléculaire. Il occupe la place d'hypothèse nulle au sens statistique. Pour argumenter que d'autres processus sont ou ont été à l'œuvre dans l'évolution d'un jeu de données quelconque, il faut rejeter en premier lieu le modèle standard neutre à l'aide de tests statistiques dédiés, qualifiés de *tests de neutralité*.

La Figure 2 propose un schéma du paradigme établi par le modèle standard neutre. À chaque génération, il y a un apport de nouveaux mutants, issus des lésions naturelles et mal réparées qui se produisent dans les génomes, mais aussi des erreurs de copies de l'ADN lors des divisions cellulaires. Cet apport est contrebalancé par la dérive génétique qui purge cette diversité à une vitesse très lente. Ainsi, même pour des taux de mutations faibles, l'équilibre prédit de la diversité génétique.

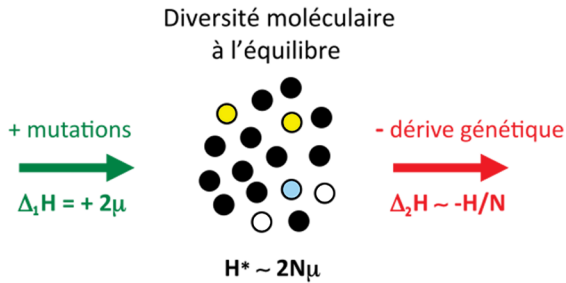


Figure 2 – Équilibre mutation-dérive

La diversité moléculaire (H) observée résulte d'un équilibre entre les mutations qui augmentent la diversité et la dérive génétique qui la réduit. Ici, $H_t = H_{t-1} + \Delta H$ est modélisée comme une suite mathématique qui, à chaque génération, d'une part, augmente par mutation ($\Delta_1 H = +2\mu$) et, d'autre part, diminue par dérive génétique ($\Delta_2 H = -H/N$). À l'équilibre ($\Delta H^* = \Delta_1 H^* + \Delta_2 H^* = 0$), la diversité prédite (H^*) est proportionnelle au produit de la taille de population (N) par le taux de mutation (μ).

Le modèle de Wright-Fisher

La description la plus commune du processus de dérive génétique repose sur un modèle de population de taille N finie et constante, appelé modèle de Wright-Fisher en référence à ses créateurs Sewall Wright Ronald Aylmer Fisher. Les générations sont non chevauchantes. Dans cette population, il n'y a pas de sélection et le régime de reproduction est celui d'une « panmixie stricte », ce qui signifie que n'importe quel individu peut être parent de n'importe quel descendant avec la même probabilité. Ainsi, il n'y a pas de structuration spatiale ou comportementale, aucune division en sous-populations. On peut assimiler une population Wright-Fisher à une population de génomes portés par des organismes qui ne sont pas structurés. Chaque génome porte un allèle et l'on suit la répartition des allèles dans la population au cours du temps. Comme la population est de taille constante, chaque individu a en moyenne un descendant. Plus précisément, par ce processus d'échantillonnage, le nombre de

descendants par individu est bien approximé par une loi de Poisson (loi de probabilité associée à tous les entiers naturels et proposée par Siméon Denis Poisson en 1837) de moyenne 1, lorsque N est au moins de plusieurs dizaines.

La Figure 3 représente une réalisation du processus de dérive dans le modèle de Wright-Fisher (Ishida & Rosales, 2020) sur 18 générations. Le temps s'écoule de gauche à droite et chaque colonne de disques représente la population à un temps donné. Dans la figure, la population comporte $N=7$ individus. À chaque génération, tous les individus meurent et sont remplacés par ceux de la génération suivante, comme pour une population de plantes annuelles. Les liens entre les disques représentent leur filiation. Dans cette figure, les individus sont haploïdes et n'ont donc qu'un unique parent. Il est aisé de généraliser le modèle pour des diploïdes sans changer grandement la teneur du propos.

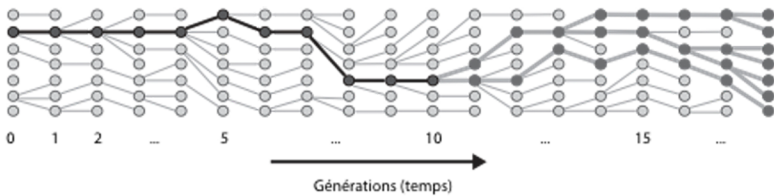


Figure 3 – Modèle de Wright-Fisher

Une réalisation du modèle stochastique de Wright-Fisher sur 18 générations. Chaque colonne représente la population (ici $N=7$ individus) pour une génération donnée. Les filiations entre les individus sont représentées par des lignes. Le trait noir épais relie tous les individus fondateurs (individus dont la descendance envahit toute la population), formant ainsi une unique lignée persistante. Il est également possible de suivre les ancêtres dans le temps rétrospectif du temps, par exemple, de la génération 18 à la génération 10. L'arbre ainsi obtenu est appelé arbre de coalescence.

Les générations se succèdent sans chevauchement, mais la transmission du matériel génétique à la nouvelle génération est parfaite. Si l'on suit la descendance de tous les individus à une génération donnée, on note que seule la descendance d'un unique individu persistera à l'infini

dans ce modèle. La descendance de tous les autres individus s'éteint. L'unique individu dont la descendance persiste peut être qualifié de *fondateur*. Comme il existe un tel individu à chaque génération, on observe une unique lignée persistante reliant tous les fondateurs de toutes les générations. Dans la Figure 3, cette lignée persistante est la ligne épaisse et noire entre les générations 0 et 10. Tous les autres individus ne laisseront aucun descendant sur le long terme. Seule la lignée persistante fonde l'intégralité de la population dans le futur. Il ne s'agit cependant pas d'un processus déterministe, car il n'est pas possible de prédire, à l'avance, quel sera l'individu fondateur, bien qu'il soit garanti qu'il en existe un et un seul pour un segment de génome non recombiné. Lorsque plusieurs segments de génome sont assemblés dans un unique individu par recombinaison, il existe un ancêtre différent pour chacun de ces segments.

Le processus de fixation

Jusqu'aux années 1980, ce modèle a été finement caractérisé dans le sens prospectif du temps, exactement comme nous venons de le décrire, en choisissant une génération de référence et en suivant la descendance d'un individu, fondateur ou pas. On suit en général dans les générations ultérieures la fraction de la population composée par la descendance de l'individu choisi. Lorsque la descendance d'un fondateur atteint 100 % de la population, on parle de fixation. En examinant la fréquence d'un allèle focal, on s'intéresse au processus d'envahissement (éventuellement raté) de la population par une lignée particulière. La séquence des fixations successives des lignées fondatrices entraîne à rythme régulier la fixation des allèles portés par ces lignées. Ce phénomène est connu sous le nom d'« horloge moléculaire » (Zuckerkandl & Pauling, 1962). Au cours des générations, à un rythme régulier, des mutations se produisent chez certains individus (ceux de la lignée des fondateurs), qui seront propagées sur les temps plus longs à l'ensemble de l'espèce, créant ainsi la divergence entre les espèces.

Le processus de coalescence

Depuis les années 1980, le même modèle a été examiné dans le sens rétrospectif du temps, en remontant les générations dans le passé. Au temps de référence, on échantillonne certains individus d'une population dont on suit les lignées ancestrales. Il s'agit bien du même modèle, avec les mêmes règles et les mêmes distributions de descendants. Cependant, au lieu de l'écrire dans le sens naturel du temps, on le réécrit en remontant dans le passé. Ce principe est illustré dans la Figure 3, où les ancêtres des individus de la génération 18 sont marqués en trait gris épais jusqu'à l'ancêtre commun de la génération 10. Cet ancêtre commun est bien entendu de la lignée des fondateurs. L'arbre reliant tous ces individus est nommé *arbre de coalescence* et l'étude de ses arbres *théorie de la coalescence* (Kingman, 1982).

La littérature autour de ce modèle, que ce soit dans le sens prospectif ou rétrospectif du temps, est extrêmement généreuse et foisonnante. Beaucoup de caractéristiques (probabilité de fixation, temps de fixation, temps de perte, temps de coalescence, etc.) ont été calculées et forment un corpus mathématique, statistique, informatique et biologique très robuste.

Le paradigme actuel

Ainsi, le paradigme dans lequel la plupart des travaux sont réalisés aujourd'hui consiste à admettre que le modèle de Wright-Fisher représente une certaine forme de réalité, dans laquelle les populations sont de taille finie et où chaque individu, par hasard, donne ou non des descendants. Dans ce canevas, la dérive génétique est le moteur principal des variations de fréquences alléliques au cours des générations. C'est le cadre théorique fondamental (bien que parfois ignoré par les pratiquants de la discipline) dans lequel s'inscrivent la plupart des études actuelles menées en génétique des populations. Il n'y a aucune place pour la sélection naturelle. Toute idée que les allèles modifient le nombre de descendants a été bannie.

Modèle neutre et diversité génétique

Diversité génétique

Sous ce modèle neutre, il est possible de calculer la parenté génétique entre les individus. Je souligne que la parenté génétique peut être différente de la parenté des pédigrées. En effet, deux individus peuvent potentiellement avoir un ancêtre commun dans leur pédigrée, sans avoir aucun matériel génétique en commun. Par exemple, deux descendants actuels de Louis XIV, séparés par deux fois 15 générations, ont une grande chance de n'avoir rien hérité du roi soleil sur le plan génétique. En moyenne, ils ne possèdent qu'une petite fraction de son génome ($1/2^{15} \sim 1/30\ 000$) et ne partagent entre eux qu'une fraction microscopique ($1/2^{30} \sim 1$ milliardième). Sur le plan génétique, on se concentre donc sur les ancêtres génétiques ayant contribué aux génomes actuels. Cette parenté génétique est stochastique, mais on peut en calculer une moyenne.

L'ancêtre de deux chromosomes homologues, échantillonnés au hasard dans une population de N individus haploïdes (ou diploïdes), vivait en moyenne il y a N générations dans le passé (ou $2N$ pour les diploïdes). Ainsi, dans une petite population, les ancêtres génétiques sont plus récents et les individus plus « consanguins ». Comme les deux chromosomes sont séparés par $2N$ générations, ils sont également séparés par $2N\mu$ événements de mutations, où μ note le taux de mutation. C'est la prédiction du modèle standard neutre (Figure 2).

La variance associée à ce nombre de mutations est cependant très grande, car elle intègre la variance du processus de généalogie, combinée avec celle du processus de mutation. Pour chaque segment non recombiné du génome, il existe un arbre généalogique particulier dont l'ancêtre commun le plus proche a existé à un temps différent du passé. À cette variabilité généalogique s'ajoute celle des mutations qui se produisent le long de l'arbre généalogique et génèrent un site polymorphe. De la conjonction de la stochasticité des arbres et des mutations découle une densité de polymorphismes très variable le long du génome (Figure 4) : les locus présentent en effet une diversité

très variable le long du génome. Certains rares locus présentent néanmoins une très forte diversité ou, comme sur la figure, une absence quasi complète de diversité. Que peut-on conclure de ce type de patrons ?

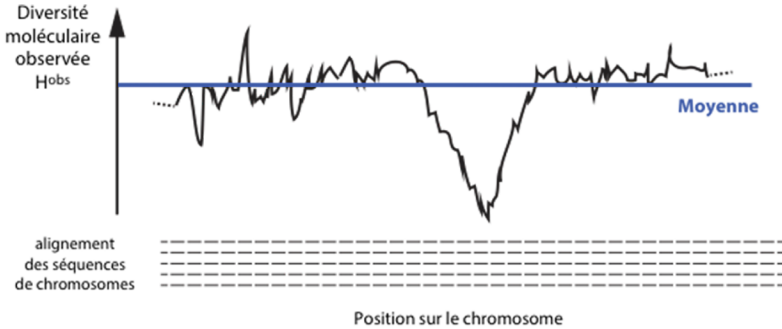


Figure 4 - Diversité observée le long des chromosomes

La diversité moléculaire, calculée pour une fenêtre glissante à partir d'un alignement de séquences chromosomiques, présente de fortes variations le long des chromosomes. Elle oscille généralement autour de la diversité moyenne, mais certains locus présentent des patrons atypiques, comme ici une forte diminution de la diversité pour les locus au centre du dessin.

La recherche de locus génomiques particuliers du point de vue de la diversité (trop grande ou trop faible) a été l'objet de nombreuses initiatives visant à cataloguer les gènes dont l'évolution ne semble pas régie par le modèle standard neutre. En arrière-plan, on imagine que ces locus ne sont justement pas neutres, mais qu'ils sont ou ont été soumis à l'action de la sélection naturelle. Typiquement, les locus ne présentant aucune diversité sont supposément ceux ayant été le théâtre d'un événement sélectif directionnel ayant purgé toute la diversité, tandis que les locus présentant une très grande diversité sont peut-être les lieux d'une sélection balancée.

Ainsi, le rôle de la sélection naturelle est d'expliquer les patrons de diversité de quelques rares locus, qui présentent des diversités trop petites ou trop grandes. Pour la grande majorité des locus, le processus d'évolution accepté est celui du modèle standard, c'est-à-dire un

équilibre entre mutation et dérive génétique. Ce processus stochastique de dérive très lent laisse une diversité notable le long du génome, bien qu'il possède une grande variance.

À certains locus rares et particuliers du génome, des variants bénéfiques apparus récemment ont envahi toute la population et ont ainsi éliminé toute la diversité avoisinante. Lorsque l'on examine un autre locus suffisamment éloigné de l'événement de sélection, il n'y a aucune réduction de diversité liée de cet événement dit de *balayage sélectif*. Par contre, aux régions voisines du locus sélectionné, on note une réduction (partielle) de la diversité génétique. Cette réduction est la conséquence de l'organisation du matériel génétique en chromosomes. Tous les allèles d'un chromosome sont physiquement liés et donc généralement cotransmis lors d'une division cellulaire. Seule la recombinaison crée des chromosomes mosaïques et donc brise l'association entre les allèles d'un même chromosome. Plus les locus sont physiquement éloignés, plus ils recombinent et plus les variations des fréquences alléliques deviennent indépendantes. Ainsi, le destin particulier d'un locus n'interfère que sur ses voisins proches.

En examinant la diversité le long des génomes de n'importe quelle espèce, on peut rechercher les locus soumis à la sélection et proposer des explications naturalistes. On cherche à raconter une histoire remarquable, où la sélection naturelle est exceptionnellement impliquée. La règle est l'absence de sélection, mais certains locus dans le génome de certaines espèces sont soumis à la sélection naturelle. Ils deviennent ainsi dignes d'une narration particulière.

Par rapport aux années 1920-1930, le canevas de travail est bien différent. On admet un cadre neutre dans lequel la sélection ne joue qu'un rôle mineur. Chez les humains seuls, certains locus présentent une diversité fortement réduite et témoignent donc d'une sélection très forte. Les exemples sont relativement peu nombreux. Le plus célèbre est probablement celui du gène de la lactase, une enzyme qui dégrade le lait chez les nourrissons et les jeunes enfants. Les adultes, comme dans la plupart des espèces de mammifères, ne se nourrissent généralement plus de lait. Mais chez les humains, dans certaines populations (notamment les populations européennes), la capacité à digérer le lait à l'âge

adulte serait apparue grâce à une mutation « avantageuse » permettant l'expression du gène même chez les adultes (Ingram *et al.*, 2009). Cet avantage a été ensuite mis en relation avec l'apparition de l'agriculture et l'apport nutritif du lait de vache en cas de famine. Cette très jolie histoire présente néanmoins plusieurs zones d'ombres (Ségurel & Bon, 2017). La tentation de construire une narration haletante est omniprésente en biologie. Cette fascination est motrice de la quête de connaissances, mais gardons-nous d'accepter toutes ces histoires comme des vérités avérées.

Pour la plupart des espèces, la liste de tous les gènes portant une trace claire de la sélection naturelle n'est pas très longue. Chez les humains, quelques gènes ayant trait à une histoire particulière (comme la lactase ou d'autres liés à l'adaptation à l'altitude), ainsi que certains gènes liés à l'immunité (Fan *et al.*, 2016), présentent des traces évidentes de sélection. Cette liste réduite conforte l'idée que les événements de sélection naturelle impactant fortement les patrons génétiques sont rares.

La taille efficace

Je voudrais maintenant aborder le concept de *taille efficace*, que les généticiens des populations (moi y compris) utilisent en routine. L'idée est brillante, voire lumineuse, mais elle se dérobe à notre compréhension lorsqu'elle est examinée à la loupe. Elle devient alors source de nombreuses confusions. Le sens de la taille efficace varie beaucoup selon les contextes, les époques, les communautés et les personnes qui le manient. Lorsque l'expression « taille efficace » est évoquée, chaque scientifique se l'approprie à sa manière, bien que très peu soient capables d'en donner un sens précis et encore moins une signification générale. Contrairement aux concepts de gènes, de locus ou de sélection, qui sont reconnus pour leurs visages multiples, la taille efficace reste souvent très mystérieuse.

La vision la plus correcte de la taille efficace est celle d'un nombre théorique, parfois estimé à partir de données, qui est profondément lié au modèle de Wright-Fisher. Il représente la taille de la population Wright-Fisher idéalisée qui aurait les mêmes variations de fréquences

alléliques que la population considérée. Cette dernière peut correspondre soit à un modèle différent du modèle standard (par exemple avec distinction entre mâles et femelles), soit à une population réelle caractérisée par des indicateurs de diversité. Selon la manière choisie pour mesurer les variations de fréquences alléliques, les valeurs de taille efficace peuvent varier. Les mesures sont-elles faites sur une ou plusieurs générations ? Sont-elles mesurées dans le sens prospectif du temps (dérive génétique) ou dans le sens rétrospectif (coalescence) ? Cherche-t-on à rendre compte du sex-ratio, des variations de taille, de la structuration ou de la sélection naturelle ? Il faut retenir que ces nombres estimés sont généralement interprétés dans le cadre du modèle standard neutre. Cependant, il faut absolument garder à l'esprit que ces tailles efficaces n'ont pas de raisons évidentes d'être liées à un nombre d'individus. La taille efficace peut être vue comme la projection, au sens mathématique, de la population étudiée dans une population standard neutre de type Wright-Fisher. À cet égard, l'interprétation d'une valeur de taille efficace doit être faite avec délicatesse.

Baucoup de scientifiques se sont attelés à évaluer la pertinence du modèle standard neutre. Notamment, au moment de l'avènement de la théorie neutraliste, de houleux débats ont opposé les « neutralistes » aux « sélectionnistes ». Ces derniers étaient foncièrement opposés à l'idée que le modèle neutre puisse expliquer les patrons d'évolution moléculaire et la diversité génétique observée. Dans cette tradition critique, aventurons-nous sur ce terrain : le modèle standard neutre explique-t-il correctement la diversité génétique observée ?

L'un des piliers soutenant la théorie neutraliste vient de l'idée, très juste, que la sélection naturelle directionnelle purge avec une redoutable efficacité la variation génétique, sur des échelles de temps évolutives courtes (de l'ordre de $1/s$ génération, où s est l'avantage sélectif relatif d'un allèle sur les autres, typiquement entre $1/10$ et $1/1000$). Pour équilibrer l'effet de la sélection naturelle et atteindre des diversités génétiques telles qu'elles sont mesurées, il faudrait des taux de mutation importants (du même ordre que s). Or, ceux-ci seraient beaucoup trop importants pour être compatibles avec les taux de mutation mesurés dans les espèces vivantes. *A contrario*, la dérive génétique purge la

variation sur des échelles de temps beaucoup plus longues, de l'ordre de N générations. Aussi, le taux de mutation nécessaire pour équilibrer l'effet de la dérive doit être de l'ordre de $1/N$ pour générer de la diversité. Ces taux de mutation sont pour le coup tout à fait compatibles avec ceux mesurés expérimentalement. À l'époque où les projets de séquençage de génomes complets fleurissent partout et concernent toutes les branches du vivant, il est temps de reposer la question : le modèle standard neutre prédit-il correctement la diversité génétique mesurée au sein des espèces ?

Du modèle à la population réelle

Revenons sur l'idée de *taille efficace* et présentons plus précisément une des méthodes d'estimation fondée sur la diversité observée. Le panneau de gauche de la Figure 5 dépeint l'abstraction Wright-Fisher censée représenter le monde. Dans cette population-modèle, deux chromosomes homologues, échantillonnés au hasard, sont séparés en moyenne par $2N\mu$ événements de mutations et donc, en négligeant les sites mutés plusieurs fois, présentent autant de différences génétiques. Sur le panneau de droite est figurée une « vraie » population. Comme les processus évolutifs sont très lents, il est en général très difficile de les observer. En conséquence, on ne connaît pas leur importance relative. On peut cependant formuler l'hypothèse raisonnable que les vraies populations ont connu des variations de taille (il n'y a donc pas de constance de la taille), sont probablement structurées en sous-populations (il n'y a donc pas de panmixie), sont soumises aux effets de la sélection naturelle (il n'y a donc pas de neutralité), présentent des générations chevauchantes et une forte variance dans le nombre de descendants (supérieure à la moyenne), etc. Tous les ingrédients indispensables aux prédictions du modèle de Wright-Fisher sont probablement faux.

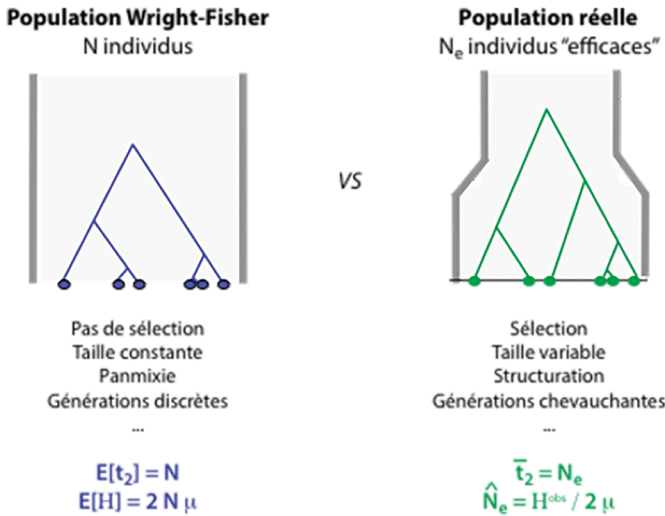


Figure 5 – Taille efficace

La taille efficace, notée N_e , d'une population est toujours estimée par comparaison avec le modèle de Wright-Fisher. Un des estimateurs de la taille efficace d'une population est obtenu en divisant la diversité de la population (ici, mesurée par H le nombre moyen de différences entre deux séquences de l'échantillon) par le taux de mutation. Si les mutations sont effectivement neutres, cet estimateur nous renseigne sur le temps auquel vivait l'ancêtre génétique moyen de la population, noté t_2 .

Il est cependant aisé, pour cette population réelle, de mesurer sa diversité génétique à partir des séquences de génomes. Il est alors trivial de comparer la prédiction du modèle de Wright-Fisher ($2N\mu$) avec la diversité mesurée. Pourvu que le taux de mutation ait été mesuré expérimentalement (même sans grande précision), il est très simple d'estimer N en divisant la diversité par le taux de mutation. Il s'agit donc bien de trouver la taille d'une population idéalisée Wright-Fisher qui produirait la même diversité à l'équilibre que celle qui est observée. C'est l'une des méthodes permettant d'estimer la taille efficace d'une population à partir de données génétiques. On peut noter que, si l'on fait l'hypothèse que la grande majorité des mutations sont neutres, cette méthode permet d'estimer le

nombre moyen de générations dans le passé où vivait l'ancêtre génétique commun de deux génomes présents. Si les prédictions du modèle standard neutre sont correctes, cette taille efficace devrait être approximativement égale à la taille de la population. Or, ce n'est pas du tout le cas.

Évaluer la diversité au sein des espèces

Cette quête de mesurer la diversité moléculaire a débuté par l'étude pionnière qui mesura, pour la première fois, la « variabilité de charge » de 9 enzymes au sein de l'espèce *Drosophila pseudoobscura* (Lewontin & Hubby, 1966). En mesurant les variants possédant une charge différente, l'ambition était d'estimer la diversité moléculaire dans une population naturelle. Mesurer le polymorphisme dans les espèces naturelles est ensuite devenu un champ d'investigation très en vogue pour les généticiens des populations. D'abord à l'aide des variations de charges dans les protéines, puis dans les séquences protéiques, dans les nucléotides des gènes, et aujourd'hui à l'échelle des génomes complets. Des centaines, puis des milliers d'espèces ont ainsi été séquencées. En compilant des données de la littérature, Michael Lynch et John S. Conery (2003) ont listé des estimations du produit $N_e\mu$ (taille efficace multipliée par le taux de mutation) pour une quarantaine d'espèces. D'autres catalogues d'estimateurs de la diversité sont publiés régulièrement (Leffler *et al.*, 2012 ; Buffalo, 2021).

Pour certaines espèces, les génomes de dizaines, voire de centaines de milliers d'individus (pour les humains) ont été séquencés puis comparés entre eux. Les projets de séquençage ont fleuri au point que l'on ambitionne de séquencer tous les animaux et plantes de la planète. Cette tâche paraît ardue, puisqu'on estime à une dizaine de millions le nombre total d'espèces de multicellulaires (Mora *et al.*, 2011), dont seule une dizaine de pour cent est décrite par les taxonomistes.

Mais l'abondance des données ne change pas les premières observations qui suggéraient déjà que la diversité moléculaire observée n'était pas proportionnelle au nombre d'individus vivant au sein de l'espèce. Peu enclins à embrasser la vision de la théorie neutraliste, les sélectionnistes cherchent ses failles et exhibent les incohérences de ses prédictions. Dans son ouvrage sur la génétique évolutive, Richard C. Lewontin (1974) met

en avant l'inadéquation entre la diversité prédite par la théorie neutraliste, qui devrait être linéaire avec le nombre d'individus, et la diversité moléculaire observée. Cette incohérence a été postérieurement nommée « paradoxe de Lewontin ».

Voici quelques nombres qui permettent de mesurer l'ampleur de l'inadéquation entre la taille efficace inférée à partir de la diversité observée et la taille de la population.

Les humains sont approximativement 7-8 milliards, que l'on arrondira à 10^{10} , mais la taille efficace estimée par la diversité est d'environ 10^4 (Takahata, 1993). Il y a donc pour les humains une réduction entre N et N_e d'un facteur 10^6 , environ. Les gorilles sont environ 10^5 , mais leur taille efficace est de 10^4 (Yu *et al.*, 2004). Un facteur 10, beaucoup plus raisonnable. La fameuse espèce de mouche à vinaigre *Drosophila melanogaster* possède une taille efficace pour l'ensemble de son espèce de 10^6 (Kreitman, 1983). Il est difficile de donner le nombre total d'individus qui peuplent la Terre pour cette espèce de petite mouche, mais c'est probablement une dizaine d'ordres de grandeur au-dessus. Si l'on regarde le monde bactérien, les nombres donnent encore plus le vertige. Pour l'espèce *Escherichia coli*, on estime la taille efficace à 10^8 (Hartl & Dykhuizen, 1984), mais le nombre total d'individus avoisine les 10^{20} (Olivier Tenaillon, communication personnelle). Un facteur 10^{12} , c'est beaucoup. Pour les virus, c'est le même patron. Par exemple, la taille efficace de *Human Immunodeficiency Virus* (HIV) au sein d'un unique patient est estimée à 10^3 (Achaz *et al.*, 2004), alors que le nombre de virions est 10^{10} , soit une différence d'un facteur de 10 millions.

Dans la plupart de ces exemples, le ratio entre le nombre d'individus réel et la taille efficace de la population est de plusieurs ordres de grandeur, allant jusqu'à des facteurs de 10^{12} pour le cas de bactérie *E. coli*. Pour faire fonctionner les logiciels modernes utilisés en routine pour les analyses populationnelles et fondés sur le modèle standard neutre, il faut remplacer les tailles réelles par les tailles efficaces. C'est gênant. Les causes de ces différences astronomiques, illustrant magnifiquement le paradoxe de Lewontin, restent encore à explorer.

Plusieurs pistes semblent *a priori* possibles. La première, invoquée pour le cas des humains, est la variation de taille des populations. À l'échelle

de N_e générations, soit quelques dizaines de milliers chez les humains, c'est-à-dire plusieurs centaines de milliers d'années, le nombre d'humains total aurait avoisiné cette petite taille : 10^4 humains. Cependant, l'omniprésence de ce patron répété de petites tailles efficaces signifierait-il que toutes les espèces actuelles sont issues de croissances fortes récentes ou qu'elles aient traversé des goulots d'étranglement avant N_e générations en remontant dans le passé ?

Bien que ce scénario soit possible, d'autres sont envisageables, et il convient maintenant de réexaminer l'influence de la sélection naturelle. Les processus sélectifs ont tendance à répandre rapidement dans les populations les allèles associés à un avantage sélectif. L'apparition par mutation d'un allèle bénéfique, suivie de sa sélection positive, entraîne ainsi une diminution drastique de la diversité au locus sélectionné. De plus, ce balayage sélectif entraîne également une diminution de la diversité sur les régions génomiques avoisinantes. C'est l'idée d'« autostop génétique ».

L'aspiration génétique (genetic draft)

L'autostop génétique est l'effet indirect d'un variant sélectionné à un locus sur ses locus avoisinants. Au locus sélectionné apparaît dans la population un variant bénéfique, soit par mutation, soit par migration. Puis, poussé par la sélection naturelle, le variant envahit rapidement la population. En l'absence de recombinaison, l'entièreté du chromosome dans lequel est apparue cette variation bénéfique est entraînée par cette vague invasive, remplaçant tous les autres chromosomes homologues dans la population. Ainsi, sans recombinaison, ce n'est pas uniquement le locus sélectionné qui se retrouve dépourvu de variations après la fixation, mais tout le matériel génétique physiquement lié au variant bénéfique. Cet effet disparaît cependant rapidement si la recombinaison est fréquente, car cette dernière rend indépendants les variants des différents locus. Cet effet d'entraînement, qui décroît avec la distance au locus sélectionné, est nommé « autostop génétique » (Smith & Haigh, 1974).

Après chaque adaptation génétique, une large région avoisinant le variant sélectionné positivement se retrouve appauvrie en diversité. L'effet d'un seul variant sélectionné n'est donc pas restreint au locus sélectionné,

mais affecte une région génomique bien plus large pour laquelle les événements de recombinaison restent rares.

Dans un régime d'*aspiration génétique* (*genetic draft*) (Gillespie, 2000), l'effet est magnifié par l'arrivée incessante de nouveaux variants bénéfiques. Cela se produit d'autant plus qu'une marche adaptative n'est pas causée par la fixation d'une unique variation bénéfique, mais correspond plutôt à une séquence d'événements de fixation dispersés dans le génome. De plus, il faut rappeler que l'adaptation continue d'un organisme correspond probablement à de multiples marches adaptatives affectant une grande quantité de traits permettant la survie à un environnement sans cesse renouvelé. En anglais, le terme de *genetic draft* fait un clin d'œil à celui de *genetic drift*, utilisé pour la dérive génétique, mais aussi à l'effet d'aspiration créé par le premier coureur sur ceux qui le suivent. Ici, les coureurs sont les variations neutres avoisinantes, « aspirées » à moindre effort par les variations sélectionnées positivement.

Ainsi, la plupart des régions qui ne sont pas soumises à l'effet direct de la sélection naturelle se retrouvent régulièrement purgées de leur diversité neutre par des effets indirects liés à la sélection naturelle des locus avoisinants. Pour que cet effet puisse expliquer une réduction de diversité par rapport au modèle neutre, il faut simplement qu'il se produise plus fréquemment que sur l'échelle temporelle très lente de la dérive génétique (N générations). Par exemple, chez les humains actuels, il suffit que l'adaptation soit actuellement plus fréquente que l'échelle de 10^{10} générations, soit environ 200 milliards d'années. Il est très probable que ce soit le cas dans la plupart des espèces dont les tailles de populations sont grandes, voire très grandes.

Ces modèles d'aspiration génétique sont particulièrement séduisants pour expliquer la faible diversité d'espèces ayant un très grand nombre d'individus, tels que les microorganismes. Pourquoi y a-t-il une si petite diversité dans les génomes d'*E. coli*, alors qu'il y a un si grand nombre d'individus ? L'effet de la sélection naturelle doit simplement se produire dans une échelle de temps de N_e (10^8) générations pour un site donné et surpasser l'effet de la dérive qui se produit à l'échelle de 10^{20} générations. L'hypothèse est séduisante.

À l'exception des espèces ayant un très petit nombre d'individus, une adaptation continue et régulière suffit à éroder la diversité génétique. Il n'y a nul besoin de se produire très fortement au cours des temps évolutifs. Dans ce régime d'aspiration génétique, comme dans la plupart des modèles populationnels, il n'existe à chaque génération qu'une unique lignée fondatrice de toute la population dans le futur. Toutes les mutations portées par cette lignée (quelques mutations bénéfiques et une grande quantité de mutation presque neutres) correspondent à des variations qui seront fixées au cours des temps longs. Si la proportion de mutations (presque) neutres est majoritaire, il n'y a presque aucune distorsion de l'horloge moléculaire par rapport à la dérive génétique. Ainsi, l'observation empirique d'une horloge moléculaire dans les données n'est pas incompatible avec des effets de liaison de rares variants sous sélection. Intéressant.

Conclusion

À travers ce chapitre, nous avons pu aborder la place occupée par la sélection naturelle dans le domaine de l'évolution moléculaire. Nous avons illustré comment, depuis les années 1920 où elle occupait la place de processus fondamental et causal en génétique évolutive, sa position a brusquement reculé pour presque s'effacer au profit de la dérive génétique au début des années 1970. Les trois arguments forts de la théorie neutraliste sont la constance de l'horloge moléculaire, le coût de la sélection naturelle et la grande diversité des organismes. Ces trois arguments réfutent légitimement le modèle pansélectionniste où toutes les variations sont soumises à sélection. Néanmoins, nous avons également montré que le modèle standard de dérive génétique n'est pas compatible avec la diversité génétique observée. Nous avons ensuite montré comment quelques événements sélectifs sont suffisants pour réduire la diversité sur de grandes régions génomiques. On assiste actuellement à un foisonnement d'applications de ces modèles expliquant les effets indirects de la sélection. Ils relancent les débats entre sélectionnistes et neutralistes (Kern & Hahn, 2018 ; Jensen *et al.*, 2019). L'apogée et l'omniscience de la dérive génétique comme explication causale ultime de la diversité moléculaire pourraient bien appartenir au passé. Elle fut

une étape majeure dans notre compréhension de la variation et permet d'aborder l'analyse des données génomiques sereinement. Mais elle n'explique pas pourquoi la diversité au sein des espèces est si faible au vu du nombre d'individus qui les composent. L'explication définitive reste cependant à débattre. L'histoire tranchera.

Références bibliographiques

- ACHAZ Guillaume, PALMER Sarah, KEARNEY Mary, MALDARELLI Frank, MELLORS John W., COFFIN John M., WAKELEY John, 2004. « A Robust Measure of HIV-1 Population Turnover Within Chronically Infected Individuals », *Molecular Biology and Evolution*, 21 (10), p. 1902-1912, <https://doi.org/10.1093/molbev/msh196>.
- BOVERI Theodor, 1904. *Ergebnisse über die Konstitution der chromatischen Substanz des Zellkerns*, Jena, G. Fischer, <https://doi.org/10.5962/bhl.title.28064>.
- BUFFALO Vince, 2021. « Quantifying the Relationship between Genetic Diversity and Population Size Suggests Natural Selection Cannot Explain Lewontin's Paradox », *eLife*, 10, e67509, <https://doi.org/10.7554/eLife.67509>.
- CARROLL Lewis, 1865. *Alice's Adventures in Wonderland*, London, Macmillan and Co.
- DARWIN Charles, 1859. *On the Origin of Species by Means of Natural Selection, or the Preservation of Favoured Races in the Struggle for Life*, London, John Murray.
- FAN Shaohua, HANSEN Matthew E. B., LO Yancy, TISHKOFF Sarah A., 2016. « Going Global by Adapting Local: A Review of Recent Human Adaptation », *Science (New York, N.Y.)*, 354 (6308), p. 54-59, <https://doi.org/10.1126/science.aaf5098>.
- FISHER Ronald Aylmer, 1919. « XV.—The Correlation between Relatives on the Supposition of Mendelian Inheritance », *Earth and Environmental Science Transactions of The Royal Society of Edinburgh*, 52 (2), p. 399-433, <https://doi.org/10.1017/S0080456800012163>.
- FISHER Ronald Aylmer, 1930. *The Genetical Theory of Natural Selection*, Oxford, Clarendon Press.
- GALTON Francis, 1889. *Natural Inheritance*, London/New York, Macmillan and Co.

- GILLESPIE John H., 2000. « Genetic Drift in an Infinite Population: The Pseudohitchhiking Model », *Genetics*, 155 (2), p. 909-919, <https://doi.org/10.1093/genetics/155.2.909>.
- HALDANE John Burdon Sanderson, 1927. « A Mathematical Theory of Natural and Artificial Selection, Part V: Selection and Mutation », *Mathematical Proceedings of the Cambridge Philosophical Society*, 23 (7), p. 838-844, <https://doi.org/10.1017/S0305004100015644>.
- HALDANE John Burdon Sanderson, 1932. *The Causes of Evolution*, London/ New York/Toronto, Longmans Green & Co.
- HALDANE John Burdon Sanderson, 1957. « The Cost of Natural Selection », *Journal of Genetics*, 55, p. 511-524, <https://doi.org/10.1007/BF02984069>.
- HARDY Godfrey Harold, 1908. « Mendelian Proportions in a Mixed Population », *Science (New York, N.Y.)*, 28 (706), p. 49-50, <https://doi.org/10.1126/science.28.706.49>.
- HARTL Daniel L., DYKHUIZEN Daniel E., 1984. « The Population Genetics of *Escherichia Coli* », *Annual Review of Genetics*, 18, p. 31-68, <https://doi.org/10.1146/annurev.ge.18.120184.000335>.
- INGRAM Catherine J. E., MULCARE Charlotte A., ITAN Yuval, THOMAS Mark G., SWALLOW Dallas M., 2009. « Lactose Digestion and the Evolutionary Genetics of Lactase Persistence », *Human Genetics*, 124, p. 579-591, <https://doi.org/10.1007/s00439-008-0593-6>.
- ISHIDA Yoichi, ROSALES Alirio, 2020. « The Origins of the Stochastic Theory of Population Genetics: The Wright-Fisher Model », *Studies in History and Philosophy of Science. Part C: Studies in History and Philosophy of Biological and Biomedical Sciences*, 79, 101226, <https://doi.org/10.1016/j.shpsc.2019.101226>.
- JENSEN Jeffrey D., PAYSEUR Bret A., STEPHAN Wolfgang, AQUADRO Charles F., LYNCH Michael, CHARLESWORTH Deborah, CHARLESWORTH Brian, 2019. « The Importance of the Neutral Theory in 1968 and 50 Years On: A response to Kern and Hahn 2018 », *Evolution: International Journal of Organic Evolution*, 73 (1), p. 111-114, <https://doi.org/10.1111/evo.13650>.
- KERN Andrew D., HAHN Matthew W., 2018. « The Neutral Theory in Light of Natural Selection », *Molecular Biology and Evolution*, 35 (6), p. 1366-1371, <https://doi.org/10.1093/molbev/msy092>.
- KIMURA Motoo, 1968. « Evolutionary Rate at the Molecular Level », *Nature*, 217, p. 624-626, <https://doi.org/10.1038/217624a0>.

- KIMURA Motoo, 1983. *The Neutral Theory of Molecular Evolution*, Cambridge, Cambridge University Press.
- KING Jack Lester, JUKES Thomas H., 1969. « Non-Darwinian Evolution », *Science (New York, N.Y.)*, 164, p. 788-798, <https://doi.org/10.1126/science.164.3881.788>.
- KINGMAN John Frank Charles, 1982. « The Coalescent », *Stochastic Processes and their Applications*, 13 (3), p. 235-248, [https://doi.org/10.1016/0304-4149\(82\)90011-4](https://doi.org/10.1016/0304-4149(82)90011-4).
- KREITMAN Martin, 1983. « Nucleotide Polymorphism at the Alcohol Dehydrogenase Locus of *Drosophila Melanogaster* », *Nature*, 304, p. 412-417, <https://doi.org/10.1038/304412a0>.
- LEFFLER Ellen. M, BULLAUGHEY Kevin, MATUTE Daniel R., MEYER Wynn K., SÉGUREL Laure, VENKAT Aarti, ANDOLFATTO Peter, PRZEWORSKI Molly, 2012. « Revisiting an Old Riddle: What Determines Genetic Diversity Levels within Species? », *PLoS Biology*, 10 (9), e1001388, <https://doi.org/10.1371/journal.pbio.1001388>.
- LEWONTIN Richard C., 1974. *The Genetic Basis of Evolutionary Change*, New York, Columbia University Press.
- LEWONTIN Richard C., HUBBY John L., 1966. « A Molecular Approach to the Study of Genic Heterozygosity in Natural Populations. II. Amount of Variation and Degree of Heterozygosity in Natural Populations of *Drosophila Pseudoobscura* », *Genetics*, 54 (2), p. 595-609, <https://doi.org/10.1093/genetics/54.2.595>.
- LYNCH Michael, CONERY John S., 2003. « The Origins of Genome Complexity », *Science (New York, N.Y.)*, 302 (5649), p. 1401-1404, <https://doi.org/10.1126/science.1089370>.
- MORA Camilo, TITTENSOR Derek P., ADL Sina, SIMPSON Alastair G. B., WORM Boris, 2011. « How Many Species Are There on Earth and in the Ocean? », *PLoS Biology*, 9 (8), e1001127, <https://doi.org/10.1371/journal.pbio.1001127>.
- MUKAI Terumi, 1964. « The Genetic Structure of Natural Populations of *Drosophila Melanogaster*. I. Spontaneous Mutation Rate of Polygenes Controlling Viability », *Genetics*, 50 (1), p. 1-19, <https://doi.org/10.1093/genetics/50.1.1>

- SÉGUREL Laure, BON Céline, 2017. « On the Evolution of Lactase Persistence in Humans », *Annual Review of Genomics and Human Genetics*, 18, p. 297-319, <https://doi.org/10.1146/annurev-genom-091416-035340>.
- SMITH John Maynard, HAIGH John, 1974. « The Hitch-Hiking Effect of a Favourable Gene », *Genetical Research*, 23 (1), p. 23-35, <https://doi.org/10.1017/S0016672300014634>.
- SUTTON Walter S., 1903. « The Chromosomes in Heredity », *The Biological Bulletin*, 4 (5), p. 231–250, <https://doi.org/10.2307/1535741>.
- TAKAHATA Naoyuki, 1993. « Allelic Genealogy and Human Evolution », *Molecular Biology and Evolution*, 10 (1), p. 2-22, <https://doi.org/10.1093/oxfordjournals.molbev.a039995>.
- VAN VALEN Leigh, 1973. « A New Evolutionary Law », *Evolutionary Theory*, 1, p. 1-30.
- WEINBERG Wilhem, 1908. « Über den Nachweis der Vererbung beim Menschen », *Jahreshefte des Vereins für vaterländische Naturkunde in Württemberg*, 64, p. 369-382.
- WRIGHT Sewall, 1921. « Systems of Mating. IV. The Effects of Selection », *Genetics*, 6 (2), p. 162-166, <https://doi.org/10.1093/genetics/6.2.162>.
- WRIGHT Sewall, 1931. « Evolution in Mendelian Populations », *Genetics*, 16 (2), p. 97-159, <https://doi.org/10.1093/genetics/16.2.97>.
- WRIGHT Sewall, 1932. « The Roles of Mutation, Inbreeding, Crossbreeding, and Selection in Evolution », in Donald F. Jones (ed), *Proceedings of the Sixth International Congress on Genetics, Ithaca New York, 1932. Vol. 1: Transactions and General Addresses*, Brooklyn, Brooklyn Botanical Garden, p. 355-366.
- YU Ning, JENSEN-SEAMAN Michael I., CHEMNICK Leona, RYDER Oliver, LI Wen-Hsiung, 2004. « Nucleotide Diversity in Gorillas », *Genetics*, 166 (3), p. 1375-1383, <https://doi.org/10.1534/genetics.166.3.1375>.
- ZUCKERKANDL Emile, PAULING Linus, 1962. « Molecular Disease, Evolution, and Genic Heterogeneity », in Michael Kasha & Bernard Pullman (eds), *Horizons in Biochemistry*, New York, Academic Press, p. 189-225.

Le sport, forme idéale de sélection ?

Manuel SCHOTTÉ

Le sport est souvent assimilé à une forme de sélection parfaite. Fondé sur l'égalité formelle de tous les participants, il consacrerait les plus performants d'entre eux, qui accéderaient naturellement au sommet de la hiérarchie sportive. C'est à ce titre qu'il est souvent érigé en modèle, en tant qu'il mettrait en forme un type de sélection fondamentalement juste. Le texte revient sur cette évidence en montrant d'abord que le mode de sélection qui prévaut en sport n'a rien de naturel, puisqu'il est le produit d'une série d'investissements et de mises en forme tout à fait contingents. Il souligne ensuite que les conditions d'accès à la réussite sociale renvoient à un ensemble de déterminismes sociaux conduisant à altérer sérieusement l'image d'un espace qui consacrerait automatiquement les plus « talentueux ». Il interroge enfin le rôle que joue la fiction d'une sélection parfaite dans le maintien de fortes inégalités en termes de reconnaissance matérielle et symbolique entre sportifs. C'est fort de cette triple mise en point que le texte interroge au final le sens que peut revêtir le fait de prendre la sélection sportive comme modèle. Si elle est un modèle, c'est celui d'une forme avancée de darwinisme social.

MOTS-CLÉS : sport, compétition, sélection, légitimité, darwinisme social

Le sport est souvent assimilé à une forme idéale de sélection. C'est en substance ce qu'explique Alain Ehrenberg dans son livre *Le culte de la performance*. Le sport constituerait, selon cet auteur, un « idéal de justice individuelle » (Ehrenberg, 1991 : 18), en ce qu'il engendrerait une hiérarchisation des individus non biaisée, car uniquement basée sur des différences de mérite personnel.

Cela tient à plusieurs caractéristiques du sport. La première est liée au fait qu'il est fondé sur le principe de l'égalité formelle de tous les participants. Quelle que soit la discipline considérée, tout est fait pour égaliser

les chances des différents concurrents : tous jouent avec les mêmes règles, avec le même équipement, dans les mêmes conditions. La compétition sportive est structurée autour de ce principe fondamental d'une standardisation des conditions de la concurrence. La compétition est la même pour tous et il y a un garant – l'arbitre ou le juge – qui est chargé de faire respecter ce principe d'une compétition réglée et qui a le pouvoir d'exclure celui qui y déroge. On repère certes des contournements de ce principe (dopage, tricherie, avantage technologique, etc.), mais le fait qu'ils suscitent une réprobation généralisée atteste que ces pratiques contreviennent à un principe fondateur du sport : l'égalité des chances des concurrents.

Deuxième dimension : le sport constitue un espace autonome, doté de ses propres critères de fonctionnement et de hiérarchisation, qui conduit à ce que les attributs qui font d'ordinaire la puissance sociale y soient démonétisés. Quel que soit son statut ou sa richesse, un concurrent ne vaut, sur l'aire de jeu, que ce que valent ses compétences sportives. Toutes les propriétés comme l'argent, le diplôme ou le réseau, qui sont essentielles dans la compétition sociale quotidienne, ne sont d'aucun poids lors d'une épreuve sportive. Comme l'ont montré Norbert Elias et Eric Dunning ([1986] 1994), les concurrents ne sont définis, durant le temps de la compétition, que par leurs propriétés sportives, puisque, pendant ce moment particulier, seules les règles et les compétences sportives valent (au point parfois d'outrepasser les règles du droit : c'est le cas en boxe où il est autorisé de faire sur le ring ce qui est d'ordinaire interdit, à savoir frapper quelqu'un).

Le sport se caractérise aussi par le fait que chaque discipline donne lieu à une échelle unique de classement¹. Contrairement à d'autres univers où il existe diverses instances de consécration (songeons par exemple à la diversité des prix littéraires), les fédérations sportives disposent d'un monopole dans la distribution des titres et honneurs sportifs (Schotté & Vincent, 2020). De fait, là où il est impossible de dire qui est le meilleur physicien ou le meilleur écrivain du monde, il n'y a guère de doute

¹ Il faudrait, en toute rigueur, dire qu'il existe deux échelles de classement : une qui ne concerne que les hommes et une autre, autonome, qui ne concerne que les femmes.

sur l'identité du champion du monde de telle spécialité sportive : c'est celui qui a remporté l'épreuve où le titre était mis en jeu. Cette singularité de l'espace sportif est redoublée par le fait qu'il donne lieu à une objectivation très précise des hiérarchies. Dans les sports où la performance est mesurée (athlétisme, natation), il est par exemple possible de savoir qui est le 385^e meilleur performeur mondial de l'année dans une épreuve donnée. Dans les autres pratiques, cela donne lieu à l'existence de divisions (sports collectifs) ou de classements (tennis, cyclisme) qui regroupent les concurrents de même niveau. L'importance de ce principe hiérarchisant se repère aussi dans les trésors d'imagination déployés par les dirigeants sportifs pour départager les concurrents, *via* la mise en place de dispositifs spécifiques (comme les tirs au but au football).

L'ensemble de ces caractéristiques (égalité formelle des concurrents ; autonomie de la compétition sportive ; unicité et prégnance des classements hiérarchisants) conduit à ce que le sport puisse être perçu comme un espace de compétition « pur », en ce qu'il conduirait à la consécration des meilleurs, qui accéderaient naturellement au sommet de la hiérarchie sportive. C'est à ce titre qu'il est souvent érigé en modèle, en tant qu'il mettrait en forme un type de sélection fondamentalement juste. C'est parce qu'il permettrait aux plus méritants de briller, sans qu'existe d'entrave à leur succès, que le sport serait le siège d'une forme idéale de sélection. Il donnerait lieu à un ordonnancement fondé sur le seul mérite des uns et des autres. En conséquence, il serait juste que ceux qui dominent la compétition sportive soient particulièrement bien récompensés d'un succès qu'ils ne devraient qu'à eux-mêmes.

C'est cette lecture générale que le présent texte entend interroger. Pour cela, le propos s'appuie sur des travaux de sciences sociales qui, une fois mis bout à bout, viennent sérieusement écorner l'image idéalisée fréquemment accolée à la compétition sportive.

Les conditions socio-historiques d'une compétition réglée

Une première façon d'interroger la compétition sportive et le type de sélection des individus qui lui est associé consiste à revenir sur les conditions de sa genèse et sur les principes qui la sous-tendent. Contrairement à une idée reçue très répandue, la compétition sportive n'est pas un mode

d'organisation spontané. La précision importe, car il est souvent dit à propos des sports qui supposent le moins de matériel, comme la course à pied, qu'ils constituent des pratiques « naturelles ». S'il est certain que la course est une forme de locomotion très ancienne, il en va tout autrement pour la course organisée sous une forme compétitive. Il n'y a absolument rien de naturel dans le fait de chercher à devancer quelqu'un lors d'une épreuve aussi codifiée que l'est une compétition sportive.

Le sport tel qu'on le connaît aujourd'hui est en effet une invention récente, qu'on peut précisément situer (l'Angleterre) et dater (le XIX^e siècle)². Il y avait certes des affrontements physiques auparavant, mais ils prenaient une forme très différente : le principe de l'égalité des chances n'était par exemple pas à l'œuvre dans la plupart des jeux dits traditionnels. La composition des équipes épousait les contours des clivages préexistants (*via* par exemple des affrontements entre célibataires et mariés, sans se soucier du nombre de concurrents dans les différentes équipes). De même, l'idée d'une règle commune à l'ensemble des pratiquants n'était pas nécessairement de mise et, de fait, généralement absente. Il a été montré, par Elias et Dunning ([1986] 1994) notamment, que ce mode particulier d'organisation des affrontements physiques qu'est la compétition sportive épouse les valeurs du contexte (l'Angleterre victorienne) qui la voit naître. Le fait de mettre en place les conditions d'une concurrence « parfaite », *via* une égalité des chances et une unicité des règlements destinées à faire émerger les sportifs les plus performants, est en effet tout à fait en phase avec le contexte politique et économique de l'époque, qui promeut le mérite comme nouvelle valeur centrale.

Les travaux de Gérard Bruant (1992) sur la genèse de la forme compétitive en course à pied montrent qu'il n'y avait rien d'inéluctable dans le fait que celle-ci se structure sous la forme qu'on lui connaît aujourd'hui. Ce détour historique, qui nous rappelle quels étaient les possibles alternatifs, est important pour dénaturer l'évidence qui nous fait aujourd'hui considérer comme normal le fait que tous les concurrents d'une épreuve

² Il pourrait sembler plus juste de parler de réinvention, pour tenir compte du fait qu'il a existé un espace de pratique réglementé dans le monde antique. Sur ce point, voir : Roubineau, 2024.

soient placés sur une même ligne de départ. Le travail historique de Bruant montre que ce fonctionnement est un produit historique qui s'est imposé au prix de luttes pour faire valoir ce mode d'organisation comme la forme légitime de structuration de l'affrontement physique. Il y avait à l'époque (fin XIX^e – début XX^e siècle) d'autres modes d'organisation, comme celui de la course à handicap, qui était alors plus populaire, dans tous les sens du terme. Dans ce cadre, les concurrents n'étaient pas placés sur un pied d'égalité. La distance que chacun devait accomplir était définie en fonction de ses prestations passées. Il y avait donc autant de lignes de départ que de concurrents, le but étant que l'incertitude quant au résultat final soit la plus grande, comme dans certaines courses hippiques. Le modèle que nous connaissons aujourd'hui a donc dû s'imposer contre d'autres façons de concevoir les choses. Il est donc bien la résultante d'une histoire particulière.

Autre exemple : celui du football. Il est intéressant de revenir sur les conditions de formalisation des règles de ce sport pour comprendre qu'on a, là encore, affaire à un produit qui n'avait rien d'inévitable. Comme l'ont mis en évidence de nombreux historiens britanniques, diverses façons de jouer au *folk-football* cohabitaient au milieu du XIX^e siècle (Taylor, 2008 ; Collins, 2019). D'ailleurs, ce qu'on appelle aujourd'hui rugby et football n'étaient pas clairement différenciés. Les différents groupements de joueurs et leurs dirigeants étaient alors en lutte pour faire valoir leur règlement comme étant LE règlement. Les règles du football ont émergé progressivement, au gré des rapports de forces entre ces différents dirigeants. Le fait qu'on y joue à 11 contre 11 pendant 2 fois 45 minutes est donc quelque chose de contingent. De même que le fait qu'on y joue avec les pieds !

Au-delà de ses règles spécifiques, c'est aussi sa formule compétitive – à savoir la structuration des compétitions sous forme de championnats ou de coupes – qui résulte d'un ensemble de conditions socio-historiques. Pendant très longtemps, le mode d'affrontement qui prédominait était celui de l'opposition ponctuelle (qui ressemble à ce qu'on appelle les « matchs amicaux » de nos jours). Le match n'était pas inséré dans une architecture intégrée réunissant toutes les équipes dans un même ensemble hiérarchisé. Aujourd'hui, l'appariement des équipes amenées à

concourir les unes contre les autres ne se définit plus sur la base de liens interpersonnels préalables, mais à partir d'un calendrier et d'un règlement définis en amont par une instance tierce chargée d'administrer l'organisation des matchs. Cette intégration compétitive est indissociable de l'existence de groupements – les fédérations – qui ont réussi à s'imposer comme les autorités organisant la pratique d'un sport et jouissant d'un monopole dans l'attribution des titres sportifs. On est là encore très loin d'un mode d'organisation spontané.

Il en va de même pour d'autres éléments centraux de l'organisation de la compétition sportive, comme le fait qu'il existe des classes de concurrents suivant leur poids (Ville, 2022) ou leur âge (El Boujjoufi, 2015), et qu'il existe, dans presque toutes les pratiques, une division binaire entre sportifs et sportives (Bohuon, 2012). Ces principes, qui structurent profondément la compétition sportive et le type de sélection qui lui est associé, sont là aussi des inventions humaines. Et le fait qu'ils fassent l'objet de controverses (*cf.* les débats actuels sur la participation des transfuges de sexe) atteste qu'ils ne sont pas figés dans le marbre, mais bien inscrits dans leur temps et susceptibles d'évoluer.

Tout cela indique que le mode de sélection qui est à l'œuvre dans le monde sportif n'a rien d'évident ni de naturel. Il procède d'une construction socio-historique liée à un ensemble d'investissements et de mises en forme tout à fait contingents.

Le champion, un produit social

Une autre idée communément admise s'agissant du sport consiste à voir le champion comme quelqu'un qui émergerait naturellement de la masse des pratiquants, en vertu de ses qualités exceptionnelles. Ce présupposé amène à considérer que ceux qui sortent victorieux d'une épreuve sont naturellement les plus performants. J'ai discuté cette analyse dans des travaux antérieurs, qui portaient sur les coureurs à pied africains qui dominent sans partage dans les épreuves de moyenne et longue distances en course à pied depuis plusieurs décennies (Schotté, 2012 ; Schotté, 2015).

Le premier élément marquant s'agissant de cet état de fait réside dans la convergence des interprétations auxquelles il donne lieu. Ce sont en effet toujours les mêmes arguments qui sont invoqués : ces coureurs

seraient dotés d'une constitution particulière, héritée de la confrontation pluriséculaire à un environnement particulier qui les aurait pourvus de qualités d'endurance exceptionnelle. Cette grille de lecture repose sur l'idée qu'on aurait affaire au sport le plus naturel, en ce qu'il ne nécessite aucun coût et qu'il mobilise une donnée de base de la motricité humaine, à savoir courir. Dans ces conditions, le fait que les meilleurs coureurs soient tous issus de la même région du monde serait forcément la preuve que leur succès est basé sur leur supposé don.

Contre ces explications de sens commun, l'enquête sur archives et par observation participante que j'ai menée entre 2000 et 2005 montre que la réussite sportive des populations étudiées procède d'un ensemble de conditions socio-historiques. Tant que ces conditions sont réunies, ces populations sont sur le devant de la scène. Quand elles ne le sont plus, d'autres populations les remplacent. La preuve en est donnée avec le cas du Maroc. Tandis que ce pays était le deuxième pourvoyeur de médailles internationales dans les années 1990 et au début des années 2000, derrière le Kenya mais devant l'Éthiopie, il est depuis vingt ans relégué sur la scène athlétique internationale. D'où l'idée que la réussite des Marocains fin XIX^e – début XXI^e siècle procédait de conditions particulières. Celles-ci faisant aujourd'hui défaut, le succès n'est plus au rendez-vous que de façon ponctuelle.

Les coureurs marocains qui occupaient le devant de la scène athlétique étaient les produits d'un système de détection et de formation implacable. Tant que ce système existait, les Marocains brillaient en nombre. Quand il s'est disloqué, les résultats ont chuté. Le succès mondial des coureurs kenyans et éthiopiens depuis plusieurs décennies renvoie à la même logique : il est indissociable des usines à champions qui s'y sont développées et qui conduisent des centaines de coureurs à tout abandonner pour se soumettre à un régime de préparation impitoyable, en nourrissant le (mince) espoir de briller sur le plan international. Ces éléments indiquent que le mythe du champion naturel ne tient pas. Un champion est toujours le produit d'un système de formation qui le transforme aussi bien physiquement que symboliquement. Il faut en effet des dispositions particulières pour s'engager dans la compétition. Afin d'illustrer ce point, on peut partir d'un cas ancien, car il date des Jeux olympiques (JO) de 1928.

Lors de ces JO, le Mexique a aligné au marathon deux Tarahumaras, c'est-à-dire des coureurs issus d'un peuple dont les « traditions » de course sont fortement ancrées (il n'est pas rare que les individus parcourent plusieurs dizaines de kilomètres en courant chaque jour). On a donc affaire à des individus qui ont eu l'occasion de développer leurs facultés d'endurance dès leur plus jeune âge. Or, cela a conduit à des résultats modestes puisque ces deux coureurs terminèrent respectivement 32^e et 35^e de l'épreuve. Mais ce n'est pas là le plus marquant. Le plus intéressant, c'est que ces coureurs arrivèrent sur la ligne d'arrivée sans le moindre signe de fatigue. Cela dénote que courir cette distance n'était pas difficile pour eux, mais aussi et surtout que l'idée de chercher à le faire dans le meilleur temps possible n'avait pas de sens à leurs yeux. Ce n'est pas tant du fait de considérations physiologiques qu'ils furent relégués, mais pour des raisons d'ordre symbolique. Ils n'étaient pas ajustés, sur le plan des significations, à l'exercice demandé.

Ce qui vaut ici pour la course à pied vaut bien au-delà. Un ensemble convergeant de travaux montre en effet qu'il n'y a pas de génération spontanée en sport. Cela s'explique tout d'abord par le fait que le choix d'un sport ne doit rien au hasard. Toutes les enquêtes relatives aux pratiques sportives montrent en effet que celles-ci sont déterminées socialement : la probabilité qu'à un individu de faire du sport et, si c'est le cas, de choisir telle ou telle discipline est fortement marquée par son appartenance sociale. D'autres logiques pèsent également sur les possibilités d'accéder au plus haut niveau sportif. De nombreux chercheurs ont mis en évidence que les champions sont les produits d'institutions dévolues à la production de la performance. Outre l'athlétisme, cela a été mis en évidence pour la natation (Chambliss, 1988), la boxe (Wacquant, 2000), la gymnastique (Papin, 2007), le football (Juskowiak, 2011 ; Bertrand, 2012 ; Amenna, 2023). Il y a donc bien une fabrique sociale du champion, qui se repère notamment dans le fait que la puissance sportive d'un pays (objectivée *via* le nombre de médailles obtenues aux JO) est fonction de sa puissance économique et politique. Les pays qui dominent au tableau des médailles sont ceux qui sont en mesure de mettre en place des centres dédiés à la production d'une élite sportive. On est donc loin de l'idée d'un espace

compétitif « pur », non entravé, qui consacrerait automatiquement les plus « talentueux » (Schotté, 2024).

Une fiction qui légitime les inégalités

L'idée que la compétition sportive représente une forme idéale de concurrence s'appuie souvent sur l'argument suivant lequel elle récompenserait ceux qui le méritent le plus. Cela prend la forme de l'octroi de titres sportifs (celui de champion olympique par exemple), mais aussi de gains matériels. De même que la logique des honneurs sportifs fonctionne sur la logique du tout ou rien (il n'y a qu'un seul champion du monde dans une épreuve donnée), les gains économiques associés à la performance sportive sont très inégalement répartis. L'espace sportif est en effet le lieu d'une distribution très inégalitaire des gains économiques. La majorité des profits est accaparée par une minorité de joueurs. C'est ainsi que pendant que les joueurs de tennis de tout premier plan international sont multimillionnaires, leurs homologues qui excèdent la 200^e ou 300^e place au classement mondial sont des précaires qui peinent à survivre sur le circuit professionnel. On retrouve la même chose dans le football où cohabitent, dans un championnat comme la Ligue 1 française, des têtes d'affiche dont le salaire mensuel est de plusieurs millions d'euros et des joueurs qui peuvent gagner jusqu'à 1 000 fois moins. Des dynamiques du même ordre s'observent sur le plan de la visibilité : tandis que certains joueurs captent toute la lumière et les attentions médiatiques, au point de devenir de véritables « figures publiques » (Lilti, 2014), connues de tous, y compris de ceux qui ne s'intéressent pas au football, la majorité des professionnels sont des anonymes, connus seulement des spécialistes.

Cette distribution, particulièrement inégalitaire, des profits économiques et symboliques n'est pas sans lien avec la façon dont la compétition sportive est pensée. Cette perception joue en effet un rôle essentiel dans l'existence et le maintien des différences abyssales de reconnaissance observées dans l'espace sportif. Cette situation ne peut en effet perdurer et paraître inévitable à la quasi-totalité de ceux qui la commentent que parce qu'elle apparaît comme la résultante automatique d'une forme de sélection consacrant les plus méritants – ceux-là mêmes qui sont les grands bénéficiaires d'une concurrence qui se veut parfaite. Il

est frappant de constater que, sur ce plan, la majorité des économistes de métier rejoint les explications indigènes : dans les deux cas, on considère que c'est la rareté du talent qui explique les émoluments des champions les plus en vue. Si ce schéma général fait l'objet de quelques nuances, il est peu ou prou partagé par tous les commentateurs. Selon cette lecture, c'est le marché qui définit le prix d'un sportif, et cela en fonction de son talent, perçu comme d'autant plus incontestable que la forme de sélection qui le révèle est décrite comme juste. Dans cette logique, la sélection sportive conduit à faire automatiquement converger les profits vers une minorité de sportifs consacrés par cette forme de sélection³.

Une telle interprétation pose doublement problème. D'abord du fait de sa très faible portée explicative. Quelle clé de compréhension fournit-on quand on énonce qu'un sportif gagne des millions parce qu'il est doté de qualités rares sur un marché récompensant ce type de profil ? N'a-t-on pas là affaire à la description d'une forme particulière d'allocation des ressources, et non une explication de ce qui la détermine ? Cette façon d'envisager les choses pose aussi problème en ce qu'elle contribue à justifier une répartition très inégale des profits entre les concurrents. Le gain d'un sportif n'est alors pas le produit d'un ensemble de conditions sociales sur lesquelles il serait possible d'intervenir, mais quelque chose que son talent appellerait nécessairement. Le conditionnel est ici de rigueur puisque les faits invalident cette lecture : en effet, une telle répartition des profits n'a pas toujours été à l'œuvre. Elle est un produit historique qui résulte de la façon très particulière dont les marchés du travail sportif se sont structurés.

Rappeler ces éléments permet de mettre en évidence que la référence au talent et à l'idée d'une forme parfaite de sélection participe à la légitimation de cet ordre inégal, en le faisant passer non pas pour la résultante d'actions menées par divers acteurs, mais comme quelque chose d'inéluctable, découlant d'une inégale distribution des dons à laquelle nul ne pourrait rien, car inscrite dans la nature des choses. On voit ainsi

³ Ce paragraphe et les deux suivants reprennent, parfois littéralement, des analyses que je développe plus longuement dans *La valeur du footballeur. Socio-histoire d'une production collective* (Schotté, 2022).

que le mythe d'une sélection sportive idéale, qui consacrerait automatiquement les plus performants, intervient comme un outil de légitimation des énormes inégalités de traitement entre les compétiteurs les plus en vue et les autres.

Un modèle darwiniste

Partant du constat suivant lequel la compétition sportive est souvent vue comme une forme idéale de sélection, il s'est agi, dans ce texte, de discuter successivement trois implicites associés à cette idée. Au terme de cet examen critique, il est possible de réfléchir au sens que peut revêtir le fait de considérer la sélection sportive comme un modèle. Si celle-ci est un modèle, c'est celui d'une forme avancée de ce qu'on appelle le darwinisme social. Le sport, tel qu'il s'est structuré historiquement, est en effet le lieu d'une sélection généralisée visant à faire émerger une petite élite vers laquelle toutes les attentions et tous les profits convergent. Il est de fait frappant de constater que tout se passe comme s'il n'y avait que les vainqueurs qui étaient dignes d'intérêt. Le sport est ainsi le lieu où se donne à voir un culte des grands hommes ; le terme ici n'est pas à prendre dans son terme générique, puisque ces grands hommes sont effectivement des hommes. Que ce soit en termes de visibilité ou d'argent généré, la compétition sportive récompense avant tout des hommes. Elle conduit aussi, comme on l'a vu, à engendrer de très grandes inégalités entre eux, puisque les différences de revenus et de prestige sont sans commune mesure avec les différences de performances.

La sélection sportive conduit donc à porter au pinacle une poignée d'individus qui deviennent riches et célèbres, au détriment de tous les autres concurrents qui sont pourtant tout aussi nécessaires à la tenue de compétitions sportives. Pour qu'il y ait un vainqueur, il faut qu'il y ait des concurrents. Au regard dont les choses sont organisées, on pourrait aller jusqu'à dire que la plupart de ces derniers jouent le rôle de faire-valoir. Ils ne servent, d'une certaine façon, qu'à l'émergence d'un champion.

C'est la raison pour laquelle il est, si on se place sur un plan moral, problématique de voir dans le sport une forme de compétition juste et parfaite qu'il conviendrait d'imiter. C'est à ce titre qu'il peut sembler inquiétant que de nombreux secteurs semblent aujourd'hui prendre

pour modèle la compétition sportive. On peut ici suivre les analyses de la philosophe Barbara Stiegler (2019), qui montre comment les notions de sélection et d'adaptation, empruntées au registre biologique, sont au cœur du projet néolibéral⁴, qui vise à créer une concurrence généralisée à laquelle chacun est sommé de prendre part et qui dégagera une hiérarchie juste, car fondée sur une compétition dont les politiques assurent le fonctionnement équitable ; une hiérarchie juste qui dégage des gagnants et des perdants, qui, les uns et les autres, mériteraient leur situation.

Références bibliographiques

- AMENNA Yacine, 2023. *Le « rêve » de devenir footballeur. Recrutement, formation et insertion professionnelle d'une élite sportive en France et en Allemagne*, thèse de doctorat, sous la dir. de B. Petric, École des hautes études en sciences sociales.
- BERTRAND Julien, 2012. *La fabrique des footballeurs*, Paris, La Dispute.
- BOHUON Anaïs, 2012. *Le test de féminité dans les compétitions sportives. Une histoire classée X ?*, Donnemarie-Dontilly, Éditions iXe.
- BRUANT Gérard, 1992. *Anthropologie du geste sportif. La construction sociale de la course à pied*, Paris, PUF.
- CHAMBLISS Daniel F., 1988. *Champions: The Making of Olympics Swimmers*, New York, William Morrow and Company.
- COLLINS Tony, 2019. *How Football Began: A Global History of How the World's Football Codes Were Born*, Abingdon/New York, Routledge.
- EL BOUJJOUI Taïeb, 2015. « Le pouvoir d'interdire. L'invention du certificat médical d'aptitude aux sports », *Actes de la recherche en sciences sociales*, 209 (4), p. 42-55, <https://doi.org/10.3917/arss.209.0042>.
- EHRENBERG Alain, 1991. *Le culte de la performance*, Paris, Calmann-Lévy.

⁴ Précisons que ce ne sont pas ces notions en elles-mêmes qui posent problème, mais leur application hors du domaine où elles ont leur pertinence scientifique. Ajoutons que l'expression de « darwinisme social » pose une difficulté du même type, car elle relève de l'extension abusive de certains éléments la théorie de Charles Darwin (« la lutte pour l'existence » notamment) aux sociétés humaines. Elle est utilisée ici non pas pour son adéquation aux analyses de Darwin, mais en tant que condensé sténographique des analyses qui entendent faire de la survie des plus aptes un modèle de fonctionnement pour les sociétés humaines.

- ELIAS Norbert, DUNNING Eric, [1986] 1994. *Sport et civilisation. La violence maîtrisée*, Paris, Fayard.
- JUSKOWIAK Hugo, 2011. *Un pour Mille. Éléments de sociologie de la formation au métier de footballeur*, Thèse de doctorat, sous la dir. de D. Demazière & W. Nuytens, Université d'Artois.
- LILTI Antoine, 2014. *Figures publiques. L'invention de la célébrité, 1750-1850*, Paris, Fayard.
- PAPIN Bruno, 2007. *Conversion et reconversion des élites sportives. Approche socio-historique de la gymnastique artistique et sportive*, Paris, L'Harmattan.
- ROUBINEAU Jean-Manuel, 2024. *Le sport. Récit des premiers temps*, Paris, Presses universitaires de France.
- SCHOTTÉ Manuel, 2012. *La construction du « talent ». Sociologie de la domination des coureurs marocains*, Paris, Raisons d'agir.
- SCHOTTÉ Manuel, 2015. « Pourquoi les coureurs à pied africains sont-ils plus performants ? Pour une explication sociologique », *Informations sociales*, 187 (1), p. 96-105, <https://doi.org/10.3917/inso.187.0096>.
- SCHOTTÉ Manuel, 2022. *La valeur du footballeur. Socio-histoire d'une production collective*, Paris, CNRS Éditions.
- SCHOTTÉ Manuel, 2024. « La fabrique sociale de la performance sportive », *Regards croisés sur l'économie*, 35 (2), p. 24-33, <https://doi.org/10.3917/rce.035.0024>.
- SCHOTTÉ Manuel, VINCENT Joris, 2020. « Les pouvoirs du sport. Un bilan en forme de programme de recherche », in Manuel Schotté & Joris Vincent (dir.), *Le sport et ses pouvoirs*, Limoges, Pulim, p. 303-316.
- STIEGLER Barbara, 2019. « Il faut s'adapter ». *Sur un nouvel impératif politique*, Paris, Gallimard.
- TAYLOR Matthew, 2008. *The Association Game: A History of British Football*, Harlow/New York, Pearson/Longman.
- VILLE Sylvain, 2022. *Le théâtre de la boxe. Naissance d'un spectacle sportif (Paris-Londres, 1880-1930)*, Rennes, Presses universitaires de Rennes.
- WACQUANT Loïc, 2000. *Corps et âme. Carnets ethnographiques d'un apprenti boxeur*, Marseille, Agone.

Les analogies entre concurrence économique et sélection naturelle dans les pensées libérales

Philippe LÉGÉ

L'objet de ce chapitre est d'exposer la façon dont les philosophies évolutionnistes de Herbert Spencer (1820-1903) et de Friedrich A. Hayek (1899-1992) justifient la concurrence économique. En étudiant les analogies entre le biologique et le social, ainsi que l'usage du concept de « sélection » dans la pensée de Hayek, nous montrerons que celle-ci contient des résurgences du « darwinisme social » spencérien. Cela nous conduira à nous interroger sur le sort que le libéralisme hayékien réserve aux perdants de « l'ordre de marché ».

MOTS-CLÉS : concurrence, évolutionnisme, Hayek, sélection, Spencer

Introduction : Spencer et Hayek, deux penseurs influents

Économiste spécialisé en histoire de la pensée économique, je ne suis pas chercheur en sciences naturelles. C'est une précision importante, puisqu'il est ici question d'une analogie entre deux champs disciplinaires. Les métaphores évolutionnistes entre la concurrence économique et la sélection naturelle sont fréquentes dans les discours des politiques et des journalistes. Elles alimentent souvent une naturalisation des processus sociaux et des exhortations à l'adaptation. Ce chapitre ne porte pas sur l'usage du concept de sélection chez les économistes en général, mais chez deux penseurs très influents : Herbert Spencer et Friedrich A. Hayek. Commençons par donner quelques éléments biographiques sur ces deux auteurs.

Herbert Spencer (1820-1903)

Herbert Spencer est un penseur du XIX^e siècle qui a été extrêmement célèbre de son vivant. Ses   uvres touchent de nombreux domaines, ont eu une diffusion extraordinaire sur tous les continents et ont été traduites dans de nombreuses langues. Elles concernent aussi bien la psychologie que la biologie, la physiologie, la physique, la sociologie, etc. *The Study of Sociology*, que Spencer publie en 1873, est le premier livre dont le titre comporte le mot « *sociology* ». Il a d'ailleurs été le premier manuel de référence aux   tats-Unis. De son vivant, Spencer a vendu plus d'un million d'exemplaires de ses différents ouvrages. Il est probablement le premier ou l'un des premiers auteurs dans ce cas. Il a reçu de très nombreuses distinctions : membre de la Royal Society, de l'Académie des Lync  ens (*Linc  i*) en Italie, membre correspondant de la Société royale de Naples, correspondant de l'Institut de France, membre de l'Académie royale du Danemark, etc. Il était considéré comme un scientifique très renommé.

Puis, au XX^e siècle, Spencer tombe progressivement dans l'oubli. Pour citer un ouvrage de Patrick Tort :

cette disparition du nom propre [*i.e.* du nom de Spencer], de l'exposé doctrinal et du commentaire textuel, consacre moins un dépérissement philosophique lié à une épistémologie assez largement obsolète qu'un accomplissement idéologique dans la sphère de la vie quotidienne. (Tort, 1996 : 5)

Ne sachant pas si notre époque est le signe de l'accomplissement idéologique de Spencer, je ne vais pas me prononcer sur le bien-fondé de cette affirmation. Je voudrais plus simplement montrer que la pensée d'un auteur important du XX^e siècle, Friedrich A. Hayek, est assez influencée par la pensée de Spencer et qu'elle contient des résurgences de ce qu'on a appelé le « darwinisme social spenc  rien », bien qu'Hayek s'en démarque de façon formelle. Cette expression « darwinisme social » est, on le sait, très malheureuse. C'est une expression qui date de 1879. Elle est inappropriée puisque Charles Darwin a récusé, en grande partie, le contenu de cette doctrine. Il a critiqué explicitement Spencer, notamment dans son autobiographie, mais toujours est-il que c'est sous ce nom-là que cette

doctrine est connue. J'apporterai davantage de précisions dans la suite de ce chapitre, mais considérons que cette doctrine du « darwinisme social » repose sur l'idée assez vague selon laquelle la compétition, assimilée à une lutte pour la vie, engendre un progrès dans le sens d'une amélioration, car elle permettrait la survie des plus aptes. Cette expression de « survie des plus aptes » est inventée par Spencer, mais a été reprise par Darwin dans la cinquième édition de *On the Origin of Species* (Darwin, 1869), ce qui n'a pas contribué à la clarification des débats. Le sujet que je vous propose permettra de donner un éclairage sur une assertion qui figurait dans le programme du colloque¹ à l'origine de ce chapitre : « La sélection semble découler naturellement d'une compétition inévitable » ; c'est cette idée qui est en jeu ici. Il me semble, et je rejoins là le propos de Patrick Tort, que cette idée, qui a été défendue avec force par Spencer, exerce encore une certaine influence aujourd'hui.

Friedrich A. Hayek (1899-1992)

Friedrich A. Hayek est lui aussi un auteur influent. On peut lire à son sujet les biographies publiées par Alan Ebenstein (2001) et Bruce Caldwell (2004). Rappelons seulement que Hayek, né à Vienne en 1899, devient professeur d'économie à la London School of Economics à l'automne 1931 et doit sa célébrité auprès du grand public à un pamphlet publié en 1944, *The Road to Serfdom* – ou *La route de la servitude* (Hayek, [1944] 1993). Le magazine *Reader's Digest* en publie une version courte qui est tirée à plus de 600 000 exemplaires. Puis, en 1947, au moment même du triomphe des idées interventionnistes keynésiennes, Hayek cofonde la Société du Mont-Pèlerin, dont il devient le président. Il indique que l'objectif de celle-ci est double : doter les défenseurs de la liberté d'un « programme » – c'est le terme qu'il emploie – pour faire face aux dérives des

¹ Il s'agit du colloque « La sélection dans le monde académique : pratiques, imaginaire et rationalité », organisé le 22 mai 2019 par le Centre d'Alembert, que je tiens à remercier pour son organisation et son invitation. Depuis, j'ai eu le plaisir de diriger les travaux de recherche de Vincent Ortiz, qui a soutenu le 15 décembre 2023 sa thèse de doctorat en sciences économiques, *Les sédiments évolutionnistes de la pensée de Friedrich Hayek* (Ortiz, 2023). Lire également son article « La mise à distance du "darwinisme social" de Spencer par Hayek » (Ortiz, 2024).

interventionnistes, et réaffirmer les véritables principes du libéralisme en « purgeant » la théorie libérale de certains éléments qu'il juge contraires à ceux-ci. Ces éléments néfastes, qu'il qualifie de « rationalistes » ou de « constructivistes », auraient infiltré la tradition originelle libérale née au XVIII^e siècle en Grande-Bretagne. Par exemple, l'un des responsables de cette perversion du libéralisme originel est selon lui John Stuart Mill qui, au XIX^e siècle, aurait importé des idées continentales, françaises, rationalistes au sein du libéralisme (Légé, 2008).

Par ailleurs, Hayek est récipiendaire en 1974 du prix de la Banque de Suède en sciences économiques en mémoire d'Alfred Nobel, créé 67 ans après les véritables « prix Nobel ». Ce prix va conférer à Hayek du prestige et une certaine aura politique, au moment même où les idées interventionnistes et keynésiennes qu'il combat sont en perte de vitesse. Hayek rencontre des personnalités politiques, en particulier Margaret Thatcher en 1975, soit plusieurs années avant son élection, au siège de l'Institute of Economic Affairs (Ebenstein, 2001 : 291). Il s'agit d'un *think tank* moins connu, mais tout aussi important, que la Société du Mont-Pèlerin. L'Institute of Economic Affairs a été fondé grâce à la rencontre entre Hayek et Antony Fisher, un ancien pilote ayant fait fortune. Le récit de cet épisode est instructif, car Hayek y décrit l'objectif poursuivi par l'institut :

Il est venu vers moi et me demanda ce qu'il pouvait faire pour contrecarrer l'inquiétante croissance du socialisme. J'ai eu du mal à le convaincre que sa propagande de masse était futile et que la tâche à accomplir consistait plutôt à convaincre les intellectuels. Pour mener à bien cette entreprise nous avions besoin de développer une interprétation économique des pré-requis de la liberté qui soit facile à comprendre, ce qui nécessitait l'établissement d'institutions visant tout particulièrement cette portion de la classe moyenne que j'appelais alors, par malice et par facétie, les « marchands d'idées de seconde main », un groupe d'une importance décisive car il détermine ce que pensent les masses². (Hayek, [1983] 1992 : 192-193)

² Les traductions en français des citations extraites d'ouvrages ou d'articles en anglais, pour lesquels aucune traduction n'est indiquée en bibliographie, ont été réalisées par l'auteur de ce chapitre.

Bien qu'il critique le « constructivisme » et fasse grand usage de l'adjectif « spontané », Hayek mène une véritable entreprise de persuasion, qui n'a rien de spontané et qui correspond à un projet politique très précis dont les détails figurent dans certains de ses livres (Hayek, [1960] 1994, [1979] 1983). Cette entreprise a eu un certain succès puisque, à la fin de sa vie, les idées de Hayek exercent une grande influence. Ses ouvrages sont cités par plusieurs chefs d'État. Il a aussi influencé la façon dont fut menée, dans les années 1990, la transition des économies d'Europe de l'Est. Par exemple, l'ancien Premier ministre de la République tchèque, Václav Klaus, se réfère à lui lorsqu'il s'exprime rétrospectivement sur la politique économique qu'il a menée :

Nous avons tous nos héros, Hayek fut pour moi l'un des plus grands. En tant que ministre des Finances chargé de la transformation du système économique tchécoslovaque, j'étais – du moins je l'espère – un véritable hayékien³.

Les « Instituts Hayek » fleurissent dans les anciens pays d'Europe centrale et orientale, à partir de la fin des années 1990, et « Hayek a été sur le plan de la pensée, mais aussi sur celui de l'action, un des principaux artisans de la reconstruction du libéralisme » (Dostaler, 2001 : 4). La nature de ce libéralisme est toutefois très ambiguë. Nous allons voir dans quelle mesure il hérite de conceptions spencériennes.

Évolution et sélection chez Spencer

Le libéralisme économique de Spencer

Spencer est d'abord un ingénieur qui travaille pour une société de chemins de fer. Il est très libéral, ce qui est assez typique pour quelqu'un de ce milieu à cette époque-là. Il écrit – il est à ce moment-là très jeune – :

L'État n'a pas d'autres fonctions que celle de sauvegarder les droits : il n'a pas à réguler le commerce, à éduquer le peuple, à enseigner la

³ Václav Klaus, « Hayek and the Modern World », University of Richmond, 12 avril 2013. Texte repris sous la forme d'un article intitulé « Hayek, the End of Communism, and Me » (Klaus, 2013).

religion, à administrer la charité, à faire des routes et des chemins de fer. Il doit juste défendre les droits naturels de l'homme, protéger la personne et la propriété [...]. (Spencer, 1843 : 5)

Certains chercheurs, comme l'historien des idées John Gray, estiment que « c'est dans Spencer que nous trouvons la plus complète et systématique application du principe libéral classique d'égale liberté aux divers domaines du droit et de la législation » (Gray, [1986] 1995 : 31). C'est une affirmation qui me paraît assez contestable. Il me semble au contraire que l'on voit déjà, chez le jeune Spencer, un glissement par rapport aux positions de ses a  n  s.

Le plus célèbre d'entre eux, Adam Smith, expliquait certes que le souverain doit être « débarrassé de la charge d'être le surintendant de l'industrie des particuliers, de la diriger vers les emplois les mieux assortis à l'intérêt général de la société » (Smith, [1776] 1976 : 687). Donc Smith était, en ce sens, un auteur libéral sur le plan économique. Mais quand on regarde dans le détail, il explique que l'un des trois devoirs du souverain est « d'ériger et d'entretenir certains ouvrages publics et certaines institutions que l'intérêt privé d'un particulier ou de quelques particuliers ne pourrait jamais les porter ériger ou à entretenir » (Smith, [1776] 1976 : 687-8) et il mentionne – en 1776 ! – la nécessité de l'instruction publique quasi gratuite.

Dans la citation donnée plus haut, Spencer s'oppose explicitement à cette vision. Il affirme que même dans ces domaines, l'état ne doit pas intervenir. En ce sens, il est ultralib  ral ou, en tout cas, beaucoup plus libéral que Smith. Par la suite, dans son ouvrage intitulé *Social Statics*, il explique qu'il existe un « droit des individus à ignorer l'état », à faire sécession et à refuser de payer l'impôt (Spencer, 1851a : chap. 19)⁴. Ces passages ont été maintes fois r   dit  s par des cercles qui se qualifient eux-mêmes de libertariens. Ils expriment un positionnement qui n'est pas « classique » et qui est peu répandu parmi les auteurs du XIX^e siècle.

Il est intéressant aussi de noter que, lorsqu'il s'agit de critiquer l'intervention publique, Spencer mobilise systématiquement une analogie

⁴ Ce chapitre figure dans la 1^{re} édition de l'ouvrage.

mécaniste. Il se réfère à la physique pour dénoncer une erreur concernant l'effet net de l'action publique. Il nous dit que :

la force par laquelle une société, par l'intermédiaire de son gouvernement, obtient certains résultats, n'est jamais augmentée par des mécanismes administratifs, mais qu'une partie de cette force est perdue en frictions. (Spencer, [1851b] 1892 : 307)

L'État est vu comme une sorte de machine qui pompe des ressources dans la société, qui, elle-même, on va le voir, est assimilée à un organisme. Au mieux, l'État ne peut que rendre cette énergie, ces initiatives, etc., qu'il a temporairement empêchées. Il peut en faire autre chose. « Au mieux », parce qu'il y a en réalité des frictions et que le résultat net sera donc finalement inférieur à ce que l'initiative privée aurait produit.

De même que l'inventeur du mouvement perpétuel croit pouvoir, par une ingénieuse disposition des pièces, faire rendre à sa machine plus de force qu'elle n'en a reçu, de même l'inventeur politique s'imagine ordinairement qu'une machine administrative bien montée, et adroitement maniée, marchera sans dépenser. Il croit obtenir d'un peuple stupide les effets de l'intelligence et de citoyens inférieurs une qualité de conduite supérieure. (Spencer, 1873 : 6)

L'organicisme de Spencer

La pensée de Spencer est organiciste. En effet, à la question : « Qu'est-ce qu'une société ? », posée dans ses *Principles of Sociology*, Spencer répond qu'une société « est un organisme » (Spencer, [1876] 1898 : 447-449). Ce n'est pas très original. Ce sont en effet des propos que l'on trouve chez des auteurs beaucoup plus anciens, mais cette conception connaît un succès particulièrement important aux XVIII^e et XIX^e siècles, sous la plume de penseurs qui s'intéressent à la société et donc la comparent à un corps vivant.

On peut penser à ce qu'a écrit Saint-Simon :

La réunion des hommes constitue un véritable être dont l'existence est plus ou moins vigoureuse ou chancelante suivant que ses organes s'acquittent plus ou moins régulièrement des fonctions qui leur sont confiées. (Saint-Simon, [1813] 1875 : 177)

On peut également penser à son élève Auguste Comte, bien sûr, mais aussi à des économistes libéraux. Ainsi pour Jean-Baptiste Say, les sociétés « sont des corps vivants de même que le corps humain. Elles ne subsistent, elles ne vivent que par le jeu des parties dont elles se composent, comme le corps de l'individu ne subsiste que par l'action de ses organes » (Say, 1828 : 1). Et c'est même ainsi qu'il définit l'économie politique. Pour Say, cette discipline étudie les fonctions des différentes parties du corps social.

Si l'analogie organiciste est très répandue au XIX^e siècle, il existe néanmoins plusieurs spécificités à l'organicisme spenc  rien. Quelles sont-elles ? D'abord, Spencer écrit que :

l'on ne peut pas manquer de remarquer que l'offre et la demande, c'est la loi de la vie, de la même façon que c'est la loi du commerce – que la force ne se manif  stera que là où elle est requise – qu'une capacité non développée ne se développera que sous la stricte discipline de la nécessité. (Spencer, [1851b] 1892 : 309)

Il emploie ici le terme de « loi ». Il ne s'agit pas simplement d'une métaphore pour dire que la société serait comme un organisme, mais de l'affirmation que c'est la même loi qui prévaut dans les deux domaines. Il appelle cela – c'est un peu mystérieux – la « loi de la vie », la « loi de l'offre et de la demande ».

Pour Spencer, il existe une continuité simple entre le biologique et le social, et les premiers à avoir fait la découverte fondamentale ne sont pas les scientifiques qui s'intéressent au vivant, mais les économistes. C'est une idée que l'on retrouve chez Hayek : les biologistes ont copié les économistes. Spencer écrit que :

la division du travail dont les économistes ont fait les premiers un phénomène social de premier ordre et que les biologistes ont reconnue ensuite parmi les phénomènes des corps vivants, en la nommant division physiologique du travail, est le fait qui constitue la société, comme l'animal à l'état de corps vivant. (Spencer, [1876] 1898 : 452)

Et il considère qu'il y a là une « analogie parfaite ». Cette antériorité est aussi affirmée par Hayek qui essaye d'étayer cette hypothèse en expliquant qu'il est « probable que l'application [du concept d'évolution] à la biologie par Charles Darwin ait été, à travers son grand-père Erasmus,

dérivée du concept d'évolution culturelle de Bernard Mandeville et David Hume » (Hayek [1979] 1983 : 184)⁵.

Une spécificité de l'organicisme de Spencer est sa référence à « la survie du plus apte ». Cette expression trouve son origine dans ses *Principles of Biology* (Spencer, 1864). Spencer y revendique l'identité entre sa propre théorie et celle de Darwin qui, à l'époque, avait seulement publié *On the Origins of Species* en 1859⁶.

Cette survie du plus apte [*survival of the fittest*], que j'ai ici exprimée en termes mécaniques, est ce que M. Darwin a nommé « sélection naturelle » ou préservation de races favorisées dans la lutte pour la vie. (Spencer, 1864 : 444-445)

Avant d'étudier les conséquences que Spencer tire de son organicisme, il nous faut distinguer celui-ci d'une doctrine née à peu près à la même époque et dans les mêmes milieux : l'eugénisme. Le mot a été inventé par Francis Galton (1883), qui voulait intervenir pour modifier la sélection naturelle et empêcher la transmission de supposées tares, donc éviter une « dégénérescence » des individus et de la société. Ce n'est pas vraiment l'idéologie de Spencer. Au contraire, Spencer, estime que des artifices sociaux entravent la sélection naturelle. Ce sont donc deux conceptions différentes. Contrairement à Galton et à ses successeurs, Spencer ne souhaite pas stériliser des individus. Il veut supprimer des institutions sociales qui étaient alors très faibles et peu protectrices, mais qu'il considérait comme « très dangereuses » : les lois sur les pauvres et tout ce qui pouvait empêcher le principe de la « survie du plus apte » de jouer à plein. C'est le cœur de l'idéologie de Spencer. La mise en œuvre de mesures eugénistes aux États-Unis ou en Scandinavie, à l'initiative d'auteurs qui se voulaient progressistes et qui n'avaient pas la même idéologie que Spencer, est un

⁵ Dans le premier volume de l'ouvrage, Hayek donne en outre des références « sur l'influence de David Hume sur le grand-père de Charles Darwin, Erasmus Darwin » et d'autres sur « le fait que chacun des trois découvreurs indépendants de la théorie de l'évolution, Charles Darwin, Alfred Russel Wallace et Herbert Spencer en ont reçu la suggestion de la théorie sociale » (Hayek, [1973] 1995 : 181, note 33). Pour une critique de l'interprétation hayékienne de Hume comme précurseur de Darwin, voir notamment : Le Jallé, 2003 : 95, note 32.

⁶ Pour la référence à l'édition française, voir : Darwin, [1859] 1992.

fait qu'il faut regarder en face. Par exemple, John Maynard Keynes qui a présidé la *Eugenics Society* de 1937 à 1941 était favorable à l'eugénisme. Ce n'était pas le cas de Spencer, mais ses conclusions pourraient être qualifiées de malthusiennes, au sens que ce terme revêt aujourd'hui.

Spencer et le « darwinisme social »

Spencer dénonce les lois sur les pauvres qui sont extrêmement dures, mais qu'il considère comme déjà trop favorables aux individus « inadaptés ». Il utilise d'abord une analogie en expliquant au sujet des animaux que dans la « guerre universelle », ce sont « les moins vigoureux qui doivent être tués par d'autres, plutôt que de continuer à végéter dans une vie faiblarde et douloureuse » (Spencer, [1851b] 1892 : 146). Il insiste ensuite sur le devoir moral d'abr  ger les souffrances de ces nombreux individus qu'il qualifie d'« inférieurs ». Spencer affirme enfin qu'il en va de même chez les hommes, où cette sévère discipline existe aussi, mais est malheureusement entravée par des institutions sociales qu'il faudrait supprimer. Pour Spencer, tous ceux qui plaident en faveur de telles institutions ne voient pas que « dans l'ordre naturel des choses, la société élimine constamment ses membres malsains, imbéciles, lents, vacillants, infidèles », de sorte que « ces hommes irréfléchis, quoique bien intentionnés, préconisent une ingérence qui non seulement arrête le processus de purification, mais même accroît la viciation, encourage absolument la multiplication des imprudents et des incompétents » ([1851b] 1892 : 148).

Quoi qu'en disent certains, cette idéologie est présente chez Spencer du début    la fin. La citation que j'ai donnée est reproduite dans différents ouvrages jusqu'à la fin de sa vie. Par exemple, en 1884 :

Bien que le tiers d'un siècle se soit écoulé depuis la publication de ces passages, je n'ai aucun motif pour abandonner la position prise à ce moment-là. Au contraire, ce laps de temps a amené une foule de preuves qui fortifient cette position. Il a démontré que si les individus capables survivent seuls, il en résulte des conséquences infiniment plus heureuses que celles indiquées plus haut. M. Darwin a prou  v   que la « sélection naturelle » jointe à une tendance à la variation et à l'hérédité des variations était une des causes principales (mais non la seule cause à ce que je crois) de cette évolution grâce à laquelle tous les êtres vivants, en commençant par les plus humbles, ont atteint leur organisation

actuelle et l'adaptation à leur mode d'existence. Cette vérité est devenue tellement familière que je dois m'excuser de la citer. Et cependant, chose étrange à dire, maintenant que cette vérité est admise par la plupart des gens éclairés, maintenant qu'ils sont pénétrés de l'influence bienfaisante de la perpétuation des plus capables à tel point qu'on devrait s'attendre à les voir hésiter avant d'en neutraliser les effets, maintenant plus qu'à aucune époque antérieure de l'histoire du monde, ils font tous leurs efforts pour favoriser la perpétuation des plus incapables. (Spencer, [1884] 2008 : 97-98)

Spencer présente son propos comme une réponse à l'intervention croissante de l'État britannique. De fait, depuis les années 1870, les gouvernements successifs offrent tous des gages à la classe ouvrière. C'est une conséquence de l'élargissement du corps électoral (1867) et de la montée en puissance des *Trade Unions* (créés en 1868). En 1890, Charles Gide note que, en Angleterre :

il y a eu une prodigieuse invasion de l'État dans le domaine, qui paraissait autrefois sacré, de la vie privée. De 1870 à 1890, on ne compte pas moins de 220 lois ou projets de loi pour s'occuper des logements, de l'alimentation, du transport, de l'éducation... (Gide, 2001 : 105)

Spencer cite une troisième fois ce passage dans son autobiographie publiée l'année de sa mort, en 1904, et il ajoute qu'un « compte rendu qui aurait été écrit par un critique compétent » aurait dû ressembler à ceci :

M. Spencer soutient ensuite que l'humanité est, et devrait être, soumise à cette « même discipline bienfaisante, quoique sévère », et il estime que lorsqu'un gouvernement tente d'empêcher la misère causée par le poids de la concurrence et la « lutte pour la vie ou la mort » qui en résulte, il finit par créer beaucoup plus de misère en encourageant les incapables. (Spencer, 1904 : 419)

Pour Spencer, on crée finalement plus de misère, à long terme, par le biais de ces institutions sociales, que si on laissait mourir ces personnes, qu'il qualifie toujours péjorativement. Il emploie des termes tels que « incapables », « indolents », etc., et il associe, à chaque fois, une critique morale au sort de ces individus. Hayek ne va pas reprendre ce dernier point et va donc se démarquer en partie de Spencer. Est-ce à dire que

l'évolutionnisme de Hayek est étranger à celui de Spencer ? Il faut distinguer deux types de question. Premièrement, les raisonnements de Hayek ressemblent-ils à ceux de Spencer ? Selon Pierre Dardot et Christian Laval, « l'originalité de Hayek » est de rattacher les droits individuels, « non    une loi de nature prescrite par Dieu (Locke) ou à la loi générale de la vie (Spencer) mais aux règles de juste conduite elles-mêmes » (Dardot & Laval, 2010 : 254). Il me semble toutefois (L  g  , 2009) que la façon dont Hayek justifie ce qu'il appelle les « règles de juste conduite » (ou « le droit de la liberté ») ne fait qu'ajouter des contradictions à la rhétorique spenc  rienne. Secondement, sur un plan pratique, Hayek arrive-t-il à des conclusions similaires à celles de Spencer ? Nous allons voir que c'est le cas à la fin de sa vie, dans les années 1970 et 1980. On trouve des éléments spenc  riens chez Hayek, tant du point de vue de son raisonnement que de ses conclusions.

  volution et sélection chez Hayek

Le « vrai » libéralisme comme théorie de « l'ordre spontané »

Dans *La constitution de la liberté*, Hayek ([1960] 1994 : 50, n. 21) reprend une citation de James Mackintosh qui avait été également mise en avant par Spencer et qui résume bien la perspective commune aux deux auteurs : « Les constitutions ne sont pas faites ; elles croissent ». Hayek insiste fréquemment sur l'idée qu'il existe, dans les sociétés, « une interaction spontanée des actions des individus » qui va créer un ordre, et qu'on « observe souvent dans les formations sociales spontanées, comme dans les organismes biologiques, que les parties agissent comme si leur but était la préservation du tout » (Hayek, 1952 : 82). L'ordre de marché, que Hayek appelle parfois « catallaxie », serait un exemple d'ordre spontané qui aurait émergé suite à un processus de concurrence entre différents ordres sociaux. On trouve de telles comparaisons entre les dynamiques sociales et les organismes biologiques dans toute l'œuvre de Hayek, même s'il va les développer davantage à la fin de sa vie.

Ces comparaisons sont toujours mobilisées pour justifier des propositions normatives. Pour Hayek, « il y a un principe fondamental

[de l'économie] : à savoir que dans la conduite de nos affaires nous devons faire le plus grand usage possible des forces sociales spontanées, et recourir le moins possible à la coercition » (Hayek, [1944] 1991 : 20). Hayek en vient à l'idée que le vrai individualisme (ou vrai libéralisme) est « la seule théorie qui puisse prétendre rendre intelligible l'apparition de formations sociales spontanées », mais que c'est aussi, sur un plan normatif, une application politique de cette théorie : « l'art de construire un cadre juridique approprié et d'améliorer les institutions qui se sont développées spontanément » (Hayek, [1945] 1948 : 15). La principale contradiction du libéralisme hayékien (Légé, 2009) consiste à affirmer que l'efficacité du fonctionnement de l'ordre est garantie par le fait qu'il est constitué de règles issues d'un processus spontané de « sélection », tout en proposant d'améliorer cet ordre en construisant un « cadre juridique approprié ».

Pour Hayek, les ordres sont composés de deux types de règles qui se combinent à deux niveaux, d'une part, dans le temps long : c'est l'évolution de la tradition et des règles, c'est la sélection dans le temps, au fil des siècles, d'un certain nombre de règles qui prouvent leur efficacité. Ce sont des règles qui peuvent être d'ordre familial, religieux, économique, etc. D'autre part, ces règles influencent la façon dont l'information circule à un instant donné entre les individus. C'est le niveau synchronique. Bien sûr, il existe un lien entre les deux : au fil du temps, les règles se transforment sous l'effet de l'interaction des individus et modifient à leur tour l'ordre social.

Selon Hayek ([1976a] 1981 : 28), « ce système entier évolue et se précise graduellement en s'adaptant au mieux au genre de circonstances dans lesquelles vit la société ». Mais que veut dire « s'adapter au mieux » ? Quel est le critère d'amélioration, sachant que Hayek récuse le critère de Pareto⁷ et l'économie du bien-être au sens de la théorie néoclassique ? Il faudrait qu'il propose un autre critère, et celui-ci n'est pas très clair.

Pour Hayek, ces règles ont été « sélectionnées dans un processus d'évolution » et constituent « la seule adaptation » de l'homme à son

⁷ Selon ce critère, proposé par Vilfredo Pareto, une affectation des ressources est préférable à une autre si elle est préférée par tous les agents.

milieu » (Hayek, [1976a] 1981 : 24). La nature de ce processus reste assez vague. En effet, Hayek définit « toute évolution, culturelle ou biologique » comme « un processus d'adaptation continue à des événements imprévisibles » (Hayek, [1988] 1993 : 38). Pour lui, ce processus est concurrentiel : « non seulement on peut dire que toute évolution repose sur la compétition, mais l'on peut ajouter que la compétition continue est nécessaire pour préserver les accomplissements existants » ([1988] 1993 : 39). Une première difficulté d'interprétation porte toutefois sur la nature exacte de l'analogie qu'il propose avec la théorie de l'évolution naturelle.

Hayek se réfère beaucoup à Darwin. Il considère que « les philosophes moralistes du xviii   siècle » sont « des darwiniens avant Darwin » (Hayek, [1988] 1993 : annexe A). Bien sûr, il déclare refuser le « darwinisme social », donc il se démarque de Spencer, au moins formellement, en raison, dit-il, « d'importantes différences entre les façons dont opère le processus de sélection » dans la transmission culturelle et dans l'évolution biologique (Hayek, [1973] 1995 : 26-27). Mais tout en récusant « l'emploi littéral » de la théorie darwinienne, il considère que « la conception de base de l'évolution est la même dans les deux domaines » (Hayek, [1973] 1995 : 27). Pour lui, l'erreur du darwinisme social fut de « se concentrer sur la sélection des individus plutôt que sur celle des institutions et des pratiques » (Hayek, [1973] 1995 : 27). Ce qui est sélectionné semble être ici des institutions, des pratiques, ou des règles, et certains auteurs, comme Philippe Nemo, qui est un auteur plutôt hayékien, considèrent « qu'il y a donc, par rapport à la sélection darwinienne, une différence essentielle. Ce qui est retenu, le "support" de la sélection, ce n'est pas l'individu physique, ce sont les règles de comportement » (Nemo, 1988 : 81).

Comment ces règles sont-elles transmises ? Il n'y a pas de support matériel, pas de transmission, pas de reproduction sexuelle, pas de génotype, et Hayek affirme que les hommes n'ont pas conscience du processus, donc celui-ci ne peut pas reposer sur l'  ducation. Il indique qu'il relève de l'imitation et de la tradition, et considère que ce mode de transmission est « considérablement supérieur à la transmission génétique parce qu'il inclut la transmission de caractères acquis, ce que la transmission génétique ne permet pas » (Hayek, [1971] 1978 : 291). C'est pourquoi il affirme, dans d'autres ouvrages, que l'évolution culturelle « simule le

lamarckisme »⁸. Tout se passe dans le domaine social et culturel comme si l'on pouvait transmettre des caractères acquis. Mais Hayek affirme parfois que les règles sont progressivement adoptées,

non parce que les hommes les auraient consciemment sélectionnées mais parce que ces personnes qui ont choisi le type de règle approprié [*right sort of rule*] ont elles-mêmes été sélectionnées pour leur nouvelle capacité à se multiplier plus rapidement. (Hayek, [1982] 1987 : 40)

Il s'agit bien ici d'une sélection des individus qui ont un taux de survie plus important que leurs congénères. Si ces règles assurent la prospérité et la paix, le groupe croît. C'est en ce sens que Hayek se réfère à des « règles de conduite auxquelles le groupe doit sa supériorité » (Hayek, [1970] 1978 : 9). En résumé, non seulement Hayek ne décrit pas les processus par lesquels une sélection culturelle au niveau du groupe pourrait advenir sans que jamais l'individu ne soit « sélectionné », mais il laisse parfois entendre que les groupes d'individus sont le support de la sélection.

On voit ici que le critère dont la nécessité a précédemment été évoquée pourrait être un critère de survie : la maximisation du nombre de vies. Hayek écrit d'ailleurs que :

le mécanisme de marché [...] produit un calcul de vies [...]. Je crois que le code des mœurs capitalistes était vraiment une application cohérente de ce calcul de vies. (Hayek, [1982] 1987 : 44)

Il revient sur ce sujet dans son dernier ouvrage : « quand bien même la notion de "calcul de vies" ne peut être prise littéralement, elle constitue plus qu'une métaphore » (Hayek, [1988] 1993 : 181). C'est ce que certains auteurs appellent « la révision de Bentham par Hayek » (Shearmur, 1996 : 174). La maxime utilitariste originelle du philosophe et juriste Jeremy Bentham est de viser « le plus grand bonheur du plus grand nombre ».

⁸ Selon cette théorie, exposée en 1809 par Jean-Baptiste Lamarck, ce sont les modifications des circonstances extérieures qui provoquent celle des besoins, des habitudes puis des organes. Ces variations acquises sont transmises aux descendants. Quelques décennies plus tard, Darwin n'exclut pas qu'une telle transmission puisse advenir dans certains cas, mais affirme en revanche que les variations héréditaires apparaissent de façon « spontanées et accidentelles », ce qui est incompatible avec le lamarckisme.

En se référant à la maximisation du plus grand nombre, Hayek modifie toutefois la doctrine utilitariste et efface toute idée de plaisir ou de bonheur. C'est une différence supplémentaire avec la philosophie de Spencer.

Que faire des perdants ?

Que faire des perdants du « jeu de la catallaxie » ? On a vu que la réponse de Spencer est très claire : il faut les laisser mourir. Celle de Hayek a évolué au fil du temps. En 1944, dans un passage de *La route de la servitude*, Hayek ([1944] 1993) propose un revenu minimum. Dans ses ouvrages ultérieurs, cette proposition est toutefois restreinte. Il explique dans le deuxième tome de *Droit, législation et liberté* que ce revenu minimum doit être « une protection contre un dénuement extrême » (Hayek, [1976a] 1981 : 105). Puis, dans une préface à une nouvelle édition de *La route de la servitude*, il écrit :

Je ne m'étais pas complètement libéré de toutes les superstitions interventionnistes, j'avais par conséquent fait de nombreuses concessions que je considère à présent comme injustifiées. (Hayek, [1976b] 2007 : 55)

Hayek précise sa pensée dans le troisième tome de *Droit, législation et liberté* : il affirme que sa proposition peut servir à prévenir « un grand mécontentement et des réactions violentes » (Hayek, [1979] 1983 : 65), mais il explique que, sur le plan des principes, c'est une mesure qui n'est pas admissible.

Reconnaître à tout citoyen ou habitant d'un pays le droit à un certain niveau de vie minimum en fonction de l'aisance générale de ce pays revient à reconnaître une sorte de propriété collective des ressources du pays, ce qui n'est pas compatible avec l'idée d'une société ouverte et soulève de sérieux problèmes. (Hayek, [1979] 1983 : 65)

Hayek défend aussi l'idée selon laquelle nul individu n'a de droit de créance sur la société. Il estime que les pauvres doivent leur existence à « l'ordre de marché ».

Oui, seule l'économie de marché a permis à ces gens d'exister. Mais avoir créé le prolétariat signifie lui avoir donné vie. Ces gens n'auraient jamais vécu si le capitalisme, ou le système de

marché, n'avait permis à certains individus de survivre. (Hayek, [1982] 1987 : 44)

Hayek explique que cette idée lui est apparue « clairement » en contemplant « les endroits où a lieu la croissance démographique actuelle, les bidonvilles repoussants qui entourent Mexico, Caracas, Sao Paulo, Le Caire ou Calcutta » ([1982] 1987 : 45). Il est intéressant de noter la façon dont il oppose deux visions de la pauvreté :

Je les regardais d'abord d'un point de vue marxiste, comme des gens pauvres que le capitalisme avait rabaissés, mais il me parut soudain très clair que ces gens n'auraient jamais survécu sans le capitalisme, que la société de marché avait donné une chance de vivre à des personnes qui n'auraient jamais existé sans cela. Quand vous développez cette idée, vous en arrivez à la conclusion que l'existence d'une population mondiale d'environ quatre milliards d'individus est le résultat du même processus, que la plupart d'entre nous descend d'ancêtres qui ont été maintenus en vie comme prolétaires aux marges, aux frontières du développement capitaliste. (Hayek, [1982] 1987 : 45)

Hayek en vient à l'idée que nous sommes tous indirectement redevables de notre existence au capitalisme, mais que tous n'ont pas de droit à l'existence en tant que telle, car la préservation de l'ordre de marché est une nécessité supérieure. Dans une annexe de son dernier ouvrage, consacrée à « L'aliénation, les marginaux et les revendications des parasites », Hayek suggère à deux reprises que des individus peuvent être sacrifiés. Il affirme d'abord qu'il n'existe pas de droit à la préservation :

L'existence comme telle ne peut conférer un droit ou une créance morale à qui que ce soit vis-à-vis de qui que ce soit d'autre. Les personnes ou les groupes peuvent encourir des devoirs vis-à-vis d'individus bien précis, mais en tant que ces devoirs font partie du système de règles communes qui assistent tout le genre humain dans sa croissance et sa multiplication, *toutes les existences humaines n'ont pas un droit moral à la préservation*. (Hayek [1988] 1993 : 206, nous soulignons)

Ensuite, Hayek donne l'exemple des tribus esquimaudes, qui « laissent mourir leurs membres devenus séniles au commencement de leur migration saisonnière » (Hayek, [1988] 1993 : 206-7). Cet exemple avait déjà été

employé dans *Droit, législation et liberté* pour justifier l'idée qu'il n'existe pas de valeurs morales universelles. Mais Hayek l'emploie ici dans un contexte diff rent, comme l'indique la référence aux « marginaux » et aux « revendications des parasites » dans le titre de l'annexe, ainsi que dans la suite du texte (Hayek, [1988] 1993 : 207). Certains font valoir que Hayek était alors assez  g  et que certains passages de l'ouvrage ont peut-être été écrits par son  diteur, William W. Bartley. Notons cependant que Hayek a finalement approuvé la publication de l'ouvrage et ne s'en est pas démarqué publiquement durant les quatre dernières années de sa vie. En outre, ses autres textes de la fin des années 1970 et du début des années 1980 marquent une radicalisation de sa pensée, c'est-à-dire une conception de plus en plus étroite et autoritaire du « vrai libéralisme ».

Conclusion

Nous avons relevé des similarités argumentatives entre les pensées de Spencer et de Hayek, notamment l'affirmation d'une continuité entre le biologique et le social, la présentation des théories économiques comme source d'inspiration pour les biologistes, et la défense de la primauté de la concurrence. Celle-ci est supposée opérer à deux échelles distinctes. Elle est conçue à la fois comme la condition d'émergence de l'ordre de marché – qui aurait été sélectionné à la suite d'une concurrence avec d'autres ordres sociaux – et comme sa condition de préservation : l'ordre de marché exigerait une concurrence généralisée entre les individus, à laquelle nulle institution ne doit faire obstacle.

Références bibliographiques

- CALDWELL Bruce, 2004. *Hayek's Challenge: An Intellectual Biography of F. A. Hayek*, Chicago, University of Chicago Press.
- DARDOT Pierre, LAVAL Christian, 2010. *La nouvelle raison du monde. Essai sur la société néolibérale*, Paris, La Découverte.
- DARWIN Charles, [1859] 1992. *L'origine des espèces. Au moyen de la sélection naturelle ou la préservation des races favorisées dans la lutte pour la vie*, trad. d'E. Barbier, texte établi par D. Becquemont, Paris, Flammarion. Titre original : *On the Origin of Species*.

- DARWIN Charles, 1869. *On the Origin of Species: By Means of Natural Selection, or the Preservation of Favoured Races in the Struggle for Life*, 5th ed., London, John Murray.
- DOSTALER Gilles, 2001. *Le libéralisme de Hayek*, Paris, La Découverte.
- EBENSTEIN Alan, 2001. *Friedrich Hayek: A Biography*, New York, Palgrave.
- GALTON Francis, 1883. *Inquiries into Human Faculty and its Development*, London, Macmillan.
- GIDE Charles, 2001. *Coopération et économie sociale : 1886-1904*, Paris, L'Harmattan (Les œuvres de Charles Gide 4).
- GRAY John, [1986] 1995. *Liberalism*, 2nd ed., Minneapolis, University of Minnesota Press.
- HAYEK Friedrich A., [1944] 1993. *La route de la servitude*, trad. de l'anglais par G. Blumberg, Paris, Presses universitaires de France. Titre original: *The Road to Serfdom*.
- HAYEK Friedrich A., [1945] 1948. « Individualism: True and False », *Individualism and Economic Order*, Chicago, University of Chicago Press, p. 1-32.
- HAYEK Friedrich A., 1952. *The Counter-Revolution of Science: Studies on the Abuse of Reason*, Glencoe, Free Press.
- HAYEK Friedrich A., [1960] 1994. *La constitution de la liberté*, trad. De l'anglais par R. Audouin & J. Garello, Paris, Litec. Titre original: *The Constitution of Liberty*.
- HAYEK Friedrich A., [1970] 1978. « The Errors of Constructivism », *New Studies in Philosophy, Politics, Economics, and the History of Ideas*, London, Routledge, p. 3-22.
- HAYEK Friedrich A., [1971] 1978. « Nature vs. Nurture Once Again », *New Studies in Philosophy, Politics, Economics, and the History of Ideas*, London, Routledge, p. 290-294.
- HAYEK Friedrich A., [1973] 1995. *Droit, législation et liberté. Une nouvelle formulation des principes libéraux de justice et d'économie politique*. Vol. 1 : *Règles et ordre*, trad. de l'anglais par R. Audouin, Paris, Presses universitaires de France. Titre original : *Law, Legislation and Liberty: A New Statement of the Liberal Principles of Justice and Political Economy*. Vol. 1: *Rules and Order*.
- HAYEK Friedrich A., [1976a] 1981. *Droit, législation et liberté. Une nouvelle formulation des principes libéraux de justice et d'économie politique*. Vol. 2 : *Le mirage de la justice sociale*, trad. de l'anglais par R. Audouin, Paris, Presses universitaires de France. Titre original : *Law, Legislation and Liberty: A New*

- Statement of the Liberal Principles of Justice and Political Economy*. Vol. 2 : *The Mirage of Social Justice*.
- HAYEK Friedrich A., [1976b] 2007. « Preface to *The Road to Serfdom* 1976 Reprint Edition », in B. Caldwell (ed), *The Road to Serfdom, Texts and Documents: The Definitive Edition*, Chicago, University of Chicago Press, p. 53-56.
- HAYEK Friedrich A., [1979] 1983. *Droit, législation et liberté. Une nouvelle formulation des principes libéraux de justice et d'économie politique*. Vol. 3 : *L'ordre politique d'un peuple libre*, trad. de l'anglais par R. Audouin, Paris, Presses universitaires de France. Titre original : *Law, Legislation and Liberty: A New Statement of the Liberal Principles of Justice and Political Economy*. Vol. 3: *The Political order of a Free People*.
- HAYEK Friedrich A., [1982] 1987. « Individual and Collective Aims », in Susan Mendus & David Edwards (eds), *On Toleration*, Oxford, Clarendon Press, p. 35-47.
- HAYEK Friedrich A., [1983] 1992. « The Rediscovery of Freedom: Personal Recollections », trad. de l'allemand par G. Heinz, in Peter G. Klein (ed.), *The Fortunes of Liberalism: Essays on Austrian Economics and the Ideal of Freedom*, London, Routledge (The Collected Works of F. A. Hayek 4), p. 185-200. Titre original : « Die Wiederentdeckung der Freiheit – Persönliche Erinnerungen ».
- HAYEK Friedrich A., [1988] 1993. *La Présomption fatale. Les erreurs du socialisme*, trad. de l'anglais par R. Audouin, Paris, Presses universitaires de France. Titre original : *The Fatal Conceit: The Error of Socialism*.
- KLAUS Václav, 2013. « Hayek, the End of Communism, and Me », *Cato Policy Report*, 35 (5), p. 1, 6-7, <https://www.cato.org/policy-report/septemberoctober-2013/hayek-end-communism-me> (consulté le 24/07/2025).
- LE JALLÉ Éléonore, 2003. « Hayek lecteur des philosophes de l'ordre spontané : Mandeville, Hume, Ferguson », *Astériorion*, 1, p. 88-111, <https://doi.org/10.4000/asterion.17>.
- LÉGÉ Philippe, 2008. « Hayek's Readings of Mill », *Journal of the History of Economic Thought*, 30 (2), p. 199-215, <https://doi.org/10.1017/S1042771608000185>.
- LÉGÉ Philippe, 2009. « Le mirage du libéralisme hayékien », *Revue française de socio-économie*, 3 (1), p. 77-95, <https://doi.org/10.3917/rfse.003.0077>.
- NEMO Philippe, 1988. *La société de droit selon F. A. Hayek*, Paris, Presses universitaires de France.

- ORTIZ Vincent, 2023. *Les sédiments évolutionnistes de la pensée de Friedrich Hayek*, thèse de doctorat, sous la dir. de P. Légé, Université de Picardie Jules Verne.
- ORTIZ Vincent, 2024. « La mise à distance du “darwinisme social” de Spencer par Hayek », *Cahiers d'économie politique*, 84 (1), p. 215-248, <https://doi.org/10.3917/cep1.084.0215>.
- SAINT-SIMON comte de (Claude-Henri de Rouvroy), [1813] 1875. *De la physiologie Sociale, vol. X (De la physiologie sociale), vol. 39, Œuvres complètes*, Paris. Infantin et exécuteurs testamentaires.
- SAY Jean-Baptiste, 1828. *Cours complet d'économie politique pratique*, vol. 1, Paris, Rapilly.
- SHEARMUR Jeremy, 1996. *Hayek and After: Hayekian Liberalism as a Research Programme*, London, Routledge.
- SMITH Adam, [1776] 1976. *An Inquiry into the Nature and Causes of the Wealth of Nations*. Vol. 2. *The Glasgow Edition of the Works and Correspondence of Adam Smith*, Oxford, Oxford University Press (Clarendon Press).
- SPENCER Herbert, 1843. *The Proper Sphere of Government*, London, W. Brittain.
- SPENCER Herbert, 1851a. *Social Statics, or The Conditions Essential to Happiness Specified, and the First of them Developed*, London, John Chapman.
- SPENCER Herbert, [1851b] 1892. *Social Statics, Abridged and Revised, Together with The Man Versus The State*, London, Williams & Norgate.
- SPENCER Herbert, 1864. *The Principles of Biology*, vol. 1, London, Williams & Norgate.
- SPENCER Herbert, 1873. *The Study of Sociology*, London, Henry S. King & Co.
- SPENCER Herbert, [1876] 1898. *The Principles of Sociology*. vol. 1, New York, D. Appleton and Company.
- SPENCER Herbert, [1884] 2008. « The Sins of Legislators », *L'individu contre l'État*, texte établi par P. Musso, Houilles, Éditions Manucius, p. 73-105.
- SPENCER Herbert, 1904. *An Autobiography*, vol. 1, New York, D. Appleton and Company.
- TORT Patrick, 1996. *Spencer et l'évolutionnisme philosophique*, Paris, Presses universitaires de France.

DEUXIÈME PARTIE

**Connaître la sélection et les mécanismes
d'accroissement des inégalités**

Introduction

Connaître la sélection et les mécanismes d'accroissement des inégalités

Si on prend au sérieux la place de l'enseignement supérieur dans la construction du monde de demain, dans la fabrication des possibles par la formation des jeunes générations, alors il nous faut réfléchir à notre manière de concevoir les finalités de l'enseignement supérieur et les moyens de son bon déroulement. En particulier, la place de la sélection, subite ou mise en œuvre, questionne les pratiques en vigueur dans l'enseignement supérieur et la recherche. En effet, est-on sûr : (i) que le processus de sélection, qui limite le nombre et la diversité des personnes entrant dans l'enseignement supérieur, est un dispositif nécessaire et pertinent pour une « société de la connaissance » ? (ii) que les dispositifs mettant en place la sélection sont neutres vis-à-vis de critères *a priori* extérieurs à l'excellence scolaire, comme par exemple l'origine sociale et géographique des candidats ? (iii) que les dispositifs de sélection ne renforcent pas ce qu'ils ne prétendent que décrire ?

L'idée que l'excellence est créée par la sélection est une idée très diffuse dans le monde de l'enseignement supérieur et de la recherche. Cette pensée irrigue l'organisation de l'enseignement comme de la recherche depuis désormais plusieurs décennies et produit certainement des effets, mais a-t-on mesuré complètement tous les effets négatifs en termes d'obstacles à la diversité, de réduction de la créativité et d'efficacité générale du système ? La pertinence du processus de sélection pour attirer ou créer de « l'excellence » reste à démontrer. L'article de la sociologue **Sophie Orange** déconstruit l'idée que, là où une sélection est mise en place, il y a nécessairement une attirance plus grande des candidats ayant le meilleur curriculum scolaire. Le système de l'enseignement supérieur ne produit pas non plus plus de créativité et d'excellence là où il sélectionne le plus

les élèves : les élèves des brevets de technicien supérieur (BTS) et des écoles d'ingénieurs passés par des procédures de sélection plus explicites et fortes ne sont pas nécessairement « meilleurs » en tout que ceux qui ont suivi d'autres voies.

La sélection n'est pas le marqueur de l'excellence en soi, mais certains considèrent que dans un monde aux ressources limitées, il est un moyen juste et *a priori* le plus rationnel d'allouer les places et les moyens. Ainsi certains considèrent que la sélection est d'autant plus juste que les critères de sélection sont les mêmes pour tous. Cette croyance est déconstruite par l'informaticien **Hughes Bersini** qui décrit l'algorithme « Parcoursup » de sélection à l'entrée dans l'enseignement supérieur mis en place en France depuis l'année scolaire 2017-2018. Un des effets pervers de l'algorithme de sélection Parcoursup est d'accroître les inégalités préexistantes. L'égalité formelle, fondée sur le classement selon des critères normalisés mis en œuvre par l'algorithme, produit des inégalités amplifiées de façon prédictible, et actuellement sans aucune atténuation.

Les dispositifs de sélection algorithmiques sont-ils les seuls responsables de cet effet cumulatif des injustices socioéconomiques qui « débordent » et s'amplifient dans l'univers scolaire ? Si le dispositif de sélection est le seul responsable, alors un dispositif différent serait-il susceptible de rendre la sélection « juste » et « égalitaire » ? Par exemple, le système des concours est un dispositif de sélection plus ancien et traditionnel que celui des algorithmes pour allouer les places dans le système éducatif. Tradition républicaine oblige, lors du concours, le jugement sur les compétences scolaires doit être irréprochable et les notes refléter « objectivement » une capacité à répondre à des questions aléatoires, mais qui fondent la légitimité du classement. La normalité de la sélection, pour être acceptée, doit apparaître juste et neutre vis-à-vis de critères qui ne sont pas scolaires. Cette idée de la neutralité des concours est déconstruite dans le cas du concours « national » d'entrée de l'École polytechnique. Le sociologue **Pierre François** et l'informaticien **Nicolas Berkouk** montrent que, même lors des dernières phases de production des élites, les concours opèrent une sursélection qui permet aux candidats des milieux aisés de la région parisienne ayant réalisé leur classe préparatoire dans un nombre très restreint d'établissements « d'élites » d'être surreprésentés.

Les dispositifs de sélection spécifiques, mais aussi le processus de sélection scolaire lui-même interrogent sur la pertinence des procédures censées produire un accroissement de la performance général à un moindre coût financier et social. Ils questionnent aussi la finalité de l'éducation et de l'enseignement supérieur. La sélection et la compétition sont-elles les processus les plus pertinents pour produire de l'égalité face à l'éducation, à la transmission des savoirs et à l'émancipation du plus grand nombre ? Peut-on construire un monde plus juste et capable d'inventer des solutions nouvelles, en diplômant plus facilement les plus aisés financièrement que les autres, en distribuant la « légitimité scolaire » conférée par les titres des grandes écoles et les diplômes de master de façon inégalitaire, en offrant les meilleures places et les plus grands moyens à ceux qui ne seront quasiment jamais issus des milieux défavorisés ?

Une nouvelle astrologie scolaire

Les effets de Parcoursup sur la production des choix scolaires

Sophie ORANGE

La gestion des risques scolaires qui sert de principe aux réformes récentes de l'enseignement supérieur conduit à cibler des populations et à gérer leur flux plutôt que de chercher les moyens (matériels, humains, pédagogiques) de la réussite du plus grand nombre d'étudiants. En cela, les nouvelles modalités d'orientation vers l'enseignement supérieur *via* Parcoursup rejoignent pleinement les évolutions analysées par Robert Castel dans le champ de la santé mentale et du travail social. Cette nouvelle gestion des bacheliers se veut à la fois prédictive et préventive, et assigne toujours plus des places scolaires spécifiques en fonction des origines sociales.

MOTS-CLÉS : choix, orientation, sélection, risques, prédiction.

L'enjeu de mon propos¹ est d'essayer de réfléchir à l'idéologie qui sous-tend la nouvelle procédure d'orientation et d'affectation dans l'enseignement supérieur mise en place en 2018 dans le cadre de la loi relative à l'orientation et à la réussite des étudiants, dite loi ORE, et de la plateforme d'orientation Parcoursup. Il s'agit de montrer en quoi cette nouvelle procédure se fonde sur le principe de ce que nous avons appelé, avec Romuald Bodin, une « nouvelle gestion des risques scolaires ». Cette expression fait directement référence au travail du sociologue Robert

¹ Ce texte constitue une version remaniée de l'article suivant, paru dans la revue *Sociologie* en 2019 : Romuald Bodin & Sophie Orange, « La gestion des risques scolaires. "Avec Parcoursup, je ne serais peut-être pas là" », *Sociologie*, 10 (2), 2019, p. 217-224, <https://doi.org/10.3917/socio.102.0217>.

Castel, qui a travaillé sur les transformations des modes de prise en charge des publics dans le secteur de la santé mentale et du travail social, et qui a parlé à ce sujet d'une nouvelle « gestion des risques » (Castel, 1981). Ce cadre d'analyse nous semble particulièrement heuristique pour essayer de décrypter les fondements et les soubassements de la nouvelle idéologie de l'orientation scolaire, qui consiste davantage à chercher à gérer des flux plutôt que de travailler à favoriser la réussite du plus grand nombre, à composer avec l'hétérogénéité des publics ou encore à encourager la diversité des parcours.

Dans un premier temps, il s'agira de préciser les principes opératoires de Parcoursup, ainsi que la logique de gestion prédictive et préventive des bacheliers que cette interface rend possible et valorise. Ensuite, dans un deuxième temps, j'analyserai les effets de cette nouvelle procédure d'orientation et d'affectation, tant sur les acteurs de l'orientation scolaire, à savoir les conseillers d'orientation, les enseignants qui participent à l'accompagnement en amont de l'orientation, mais aussi les enseignants impliqués dans la sélection des dossiers en aval, que sur les élèves et les bacheliers eux-mêmes, dans leur manière d'envisager leurs vœux d'orientation dans l'enseignement supérieur.

Je consacrerai enfin un dernier temps aux conséquences que cette nouvelle façon de penser l'orientation et les parcours des étudiants dans l'enseignement supérieur peut avoir pour les chercheurs en sciences sociales et les sociologues, ainsi que les précautions qu'il faut prendre, me semble-t-il, dans la manière dont nous produisons des analyses dont les institutions peuvent s'emparer et faire usage.

La gestion prédictive et préventive des bacheliers

La gestion prédictive des bacheliers

Le nouveau modèle sur lequel repose l'orientation des bacheliers est celui de la maîtrise des risques. Cette expression signifie qu'il s'agit désormais de cibler des populations qui sont les plus à même d'échouer dans l'enseignement supérieur, de contrôler et, partant, de limiter leur accès à certaines formations. Ce contrôle s'opère en amont comme en aval.

En aval, il s'agit, selon les principes de la loi ORE de 2018, d'étendre le classement des candidats à l'ensemble des formations de l'enseignement supérieur. Jusqu'alors, une spécificité de l'université publique par rapport aux autres filières de l'enseignement supérieur était d'être ouverte et de ne pas opérer de sélection à l'entrée. Dans le nouvel ordre d'affectation qui s'est mis en place avec Parcoursup, l'accès aux filières universitaires est également tributaire d'une démarche de candidature de la part des bacheliers et, en retour, de propositions ou non d'admission de la part de commissions d'examen des vœux, appuyées sur des outils d'aide à la décision (algorithmes décisionnels).

En amont, les modalités de contrôle s'incarnent désormais dans des outils et des dispositifs destinés à statuer de la cohérence du vœu formulé et de la capacité à réussir du futur étudiant. Les lycéens sont ainsi sommés de produire différents documents, comme les « fiches Avenir », les lettres de motivation, etc., qui sont visés à la fois par les équipes pédagogiques de leur établissement, mais qui le seront également par celles des formations souhaitées. Cette bureaucratisation de la formulation des vœux d'orientation contribue à caractériser les lycéens au moyen d'indicateurs permettant d'estimer leurs chances de succès aux différents paliers de leur parcours (entrée, diplôme, insertion). La « fiche Avenir » participe ainsi à une typologisation des élèves selon une série de caractéristiques définies et de moyennes – « méthode de travail », « autonomie », « capacité à d'investir dans le travail », « engagement, esprit d'initiative (au lycée et extrascolaire) » –, et à leur estimation sur une échelle de quatre niveaux, allant du « peu démontré » jusqu'au « très satisfaisant ».

L'encadrement de l'orientation est également renforcé par la désignation de deux professeurs principaux en terminale, et non plus seulement un seul, dont la charge est de conseiller les lycéens dans l'élaboration de leurs projets et la constitution de leurs choix. Leur fonction pédagogique va de fait s'ouvrir à des outils et des pratiques issus de la psychologie et du conseil, voire même du coaching, dans un accompagnement qui tient d'une véritable gestion prédictive des bacheliers. Les injonctions nouvelles contraignent ces professeurs principaux à la prise en compte des indicateurs de réussite en fonction des profils des élèves, informés par la plateforme. Or, la profusion de données relatives à l'orientation et aux

parcours les oblige à conseiller les choix les plus réalistes (au sens de réalisables), qui assurent le plus fort taux de succès, dans une logique tout à la fois probabiliste et anticipatrice. Ce sont donc des choix rationnels qui sont attendus, c'est-à-dire fondés sur un calcul de chances effectives, statistiques à l'appui.

La gestion préventive des bacheliers

La réforme de 2018 trouve une de ses justifications dans l'objectif de mettre le lycéen, sa famille et ses accompagnateurs dans la situation de pouvoir faire le meilleur choix possible d'orientation. Le principe de l'orientation active, déjà à l'œuvre sous l'ère Admission post-bac (APB), la précédente interface d'affectation dans l'enseignement supérieur, y est renforcé. Il s'agit de donner aux élèves les moyens de se faire entrepreneurs de leur propre parcours, au nom de leur personnalisation. Ainsi, en renforçant l'information des élèves sur les différentes formations de l'enseignement supérieur, il est attendu une diminution des choix par défaut et la réalisation de choix « éclairés ». Pour autant, comme on vient de le voir, la formulation de choix personnels est fortement contrainte par la prise en compte de statistiques qui oblige les élèves à aligner leurs projets sur les trajectoires modales liées à leur profil scolaire et social. L'individualisation des parcours ne s'observe donc pas tant dans les choix, fortement prisonniers d'un espace des pensables dûment calculé et délimité, que dans la gestion des conséquences des choix d'orientation. En effet, désormais armés de toutes les informations nécessaires à la production et à la réalisation de choix informés, toute situation d'échec des étudiants dans l'enseignement supérieur ou de réorientation leur est directement et personnellement imputable. En cela, ce paradigme de l'orientation préside à une responsabilisation individuelle de l'orientation. Cette idéologie s'observe par ailleurs dans divers secteurs de la vie sociale (accompagnement vers l'emploi, accompagnement vers la stabilité économique, etc.). Il ne s'agit plus de faire supporter collectivement, par les institutions, la gestion de ce qui est considéré comme des « erreurs d'aiguillage » *a posteriori*, par le redoublement ou les réorientations au sein de l'enseignement supérieur, mais plutôt de limiter *a priori* l'accès des publics les plus vulnérables, c'est-à-dire les plus « à risque », à certaines formations.

L'échec ou l'abandon dans l'enseignement supérieur : un phénomène normal

Cette conception de l'orientation considère les parcours non linéaires et non continus au sein de l'enseignement supérieur comme des anomalies à résoudre, là où les données font plutôt apparaître un phénomène normal au sens d'Émile Durkheim, c'est-à-dire admettant une régularité statistique : « Pour que la sociologie soit vraiment une science des choses, il faut que la généralité des phénomènes soit prise comme critère de leur normalité » (Durkheim, 1895). Comme nous l'avions montré avec Romuald Bodin dans l'ouvrage *L'université n'est pas en crise* (Bodin & Orange, 2013), le taux d'abandon dans l'enseignement supérieur est constant d'une année sur l'autre. C'est par exemple environ un tiers des étudiants de première année de licence (L1) qui quitte chaque année leur cursus avant son terme. Si ce taux peut sembler et être jugé comme « trop » important, il convient de ne pas s'arrêter là dans le constat et de prendre en compte le fait qu'une large partie de ces abandons correspond, dans les faits, à des réorientations vers d'autres filières. Il est alors inexact de parler à leur sujet d'échec. Par ailleurs, au-delà de la normalité statistique du phénomène, on est en droit de se demander si le fait de ne pas savoir exactement ce que l'on souhaite faire après le baccalauréat, voire même à terme comme métier, n'est pas également « normal », d'un point de vue moral cette fois-ci.

Populations vulnérables, populations à risque

La logique sous-jacente à l'instauration de Parcoursup est donc de rendre possible une gestion anticipatrice de l'orientation, en ciblant les populations vulnérables qui risquent le plus d'échouer dans l'enseignement supérieur. Les bacheliers professionnels constituent l'un des publics principalement visés par ce contrôle des flux. Ils sont en effet de plus en plus nombreux à poursuivre leurs études après le baccalauréat : près de la moitié d'entre eux en 2021 (46 %) contre un peu plus d'un tiers dix ans plus tôt, en 2011 (34,5 %)². Par ailleurs, leurs taux de réussite dans l'enseignement supérieur comptent parmi les plus faibles : ce sont 6,8 % des bacheliers professionnels inscrits en L1 en 2016 qui ont obtenu leur

² Source des données : Direction de l'Évaluation, de la Prospective et de la Performance, 2022.

licence en trois ou quatre ans, contre respectivement 51,5 % et 17,1 % de bacheliers généraux et des bacheliers technologiques. Certes, le taux est faible, mais que faire de ces 6,8 %, soit quelques milliers d'étudiants ? Faut-il leur interdire l'accès et la réussite en licence au nom des plus de 90 % des bacheliers professionnels qui vont probablement y échouer ? Il s'agit là d'un véritable choix politique. Par ailleurs, s'ils ne sont plus autorisés à accéder à l'université et sont désormais strictement assignés aux sections de technicien supérieur (STS) qui préparent aux brevets de technicien supérieur (BTS), s'est-on seulement questionné sur leurs chances de réussite dans ces formations ? Il s'avère que le taux d'échec est de 50 % pour les bacheliers professionnels dans ces filières, soit moins élevé qu'en licence, mais concernant des effectifs autrement plus élevés (environ 70 000 en 2021) et donc un nombre d'étudiants en échec bien plus élevé. Cette logique préventive vise, une fois encore, à détourner les publics les plus susceptibles d'échouer *a priori*, plutôt que de s'attaquer aux causes de l'échec, à la fois liées aux inégalités sociales face aux acquis scolaires dans le primaire ou dans le secondaire, mais encore aux conditions matérielles de vie étudiante. Ce questionnement ne porte pas davantage sur les logiques implicites de l'apprentissage à l'université et ses effets différenciés selon les profils scolaires et sociaux, au travers notamment de l'importance de la culture libre, caractéristique des étudiants les plus dotés (Bourdieu & Passeron, 1964).

Un traitement informatisé des carrières scolaires et sociales

Robert Castel écrivait en 1981 :

À une extrémité de cet éventail, on trouvera donc une administration autoritaire encore directement orchestrée par l'appareil d'État, des populations à risque à partir de l'établissement d'un profil qui trace pour elles les filières sociales qu'elles seront obligées d'emprunter, c'est la gestion des risques sociaux. (Castel, 1981 : 4)

Le paradigme qui soutient la loi ORE est en pleine affinité avec ce qui est décrit là. Sous couvert d'un accompagnement renforcé des élèves *via* les deux professeurs principaux, les carrières scolaires sont désormais toujours plus soumises à un traitement informatisé. Plutôt que de

réellement préparer et éclairer les futurs étudiants sur leur orientation, il s'agit d'accroître la surveillance des populations lycéennes et de dépister des individus potentiellement déviants, c'est-à-dire ceux qui ne correspondent pas aux statistiques modales de réussite dans les formations. Dès lors, les conseils de classe au lycée, de même que les commissions de sélection dans l'enseignement supérieur, tendent à devenir des lieux d'établissement de diagnostics prompts à établir des assignations administratives dans l'enseignement supérieur. En suivant de nouveau Robert Castel et en le paraphrasant, l'objectif politique supporté est la projection d'un ordre scolaire, plutôt que son imposition *a posteriori*. La démarche d'orientation répond à une forme de principe de précaution.

Les effets de l'astrologie scolaire

Effet de l'astrologie scolaire sur les acteurs de l'orientation scolaire

Ce cadre idéologique n'est pas sans effet sur les pratiques des individus et contribue d'abord à cadrer les pratiques des acteurs de l'orientation. En effet, en amont, dans l'accompagnement à l'orientation, c'est moins l'ouverture des possibles qui guide l'action des conseillers que l'appréciation des risques d'échec. Le contrôle social qui va être exercé par les professeurs principaux, par les conseillers d'orientation, par les chefs d'établissement, notamment dans le cadre des conseils de classe, contribue à agir sur la manière dont les élèves formulent leurs vœux, mais aussi sur la manière dont ceux-ci vont être considérés comme recevables ou non. Surtout, ce contrôle social va s'opérer de manière différenciée selon les élèves, pas uniquement en fonction de critères scolaires, mais aussi en suivant des critères sociaux. Par exemple, l'observation en 2015 d'un conseil de classe de terminale générale de série littéraire (terminale L) d'un lycée rural a donné à voir le traitement inégal des élèves et de leurs vœux d'orientation, selon leur profil. Les enseignants et le chef d'établissement ont ainsi accueilli de manière extrêmement élogieuse les propositions d'un élève arborant de très bonnes notes, en ces termes : « *Ce n'est pas aussi souvent qu'il y a autant d'ambition* ». En revanche, face à un autre élève qui était redoublant, dont la moyenne était inférieure à dix, et qui avait lui aussi formulé un nombre

très important de vœux : « *il est complètement perdu, il est très large, etc.* ». Pour autant, à l'analyse précise de ses demandes, il apparaissait qu'il n'avait pas visé des filières d'excellence, mais plutôt des formations ajustées à son profil scolaire, en cherchant ainsi à assurer ses arrières par la formulation de plusieurs choix. En cela, on aurait pu qualifier sa pratique de rationnelle ou, *a minima*, de raisonnable. Dans un autre cas, deux élèves présentant tous deux un niveau scolaire plutôt moyen ont également reçu des appréciations divergentes. Le premier, issu des classes supérieures, a été laissé assez libre de son choix, avec l'argument qu'il n'avait « *pas [encore] tout donné* », qu'il pourrait faire ce qu'il voulait, avec son « *potentiel* ». À l'inverse, le deuxième, issu des classes populaires, a été fortement restreint dans ses vœux, dans une anticipation de ses difficultés futures. D'où il apparaît que la manière d'envisager le futur n'est pas du tout la même en fonction des caractéristiques sociales des élèves : tandis que les élèves les plus dotés socialement sont soupçonnés de ne pas avoir révélé toutes leurs capacités, les élèves les moins dotés sont considérés comme ayant atteint leurs limites. Dès lors que le travail d'orientation se veut probabiliste et prédictif, on saisit bien les inégalités sociales que cela peut générer.

Effet de l'astrologie scolaire sur les commissions de sélection

À rebours, dans le cadre des pratiques de sélection, cette forme d'astrologie scolaire agit également sur les décisions. Dans le cadre des commissions de sélection en STS, étudiées à l'époque de ma thèse (Orange, 2013), il s'agissait de répondre au paradoxe selon lequel ces filières, pourtant sélectives, étaient celles qui recrutaient les étudiants les plus faibles scolairement et socialement. Effectivement, les classes qui préparent au diplôme du BTS sont celles qui accueillent en plus forte proportion les minorités de l'enseignement supérieur que sont les bacheliers d'origine populaire, les bacheliers technologiques et les bacheliers professionnels. Cela permet de rappeler que la démocratisation de l'enseignement supérieur se fait principalement par ces filières et non pas par l'université, dont on entend parfois qu'elle fait l'objet d'une invasion de la part des bacheliers professionnels, alors que, en réalité, ils y sont extrêmement limités en nombre. Ce qui est intéressant dans l'analyse du travail des commissions de sélection est de saisir cette logique de conjecture et d'anticipation à l'œuvre : « *Est-ce que ce sera un étudiant qui sera bien ou non dans la filière ?*

Est-ce que c'est un profil de BTS ou non ? ». Lors de ces observations menées en 2008, à propos des bacheliers qui avaient les meilleures notes, les enseignants considéraient qu'ils risquaient de ne pas venir en STS et/ou qu'ils n'y seraient pas bien. Finalement, ces candidatures étaient plutôt mises en bas du classement, tandis qu'étaient privilégiés des candidats au profil moyen, plutôt laborieux, et qui correspondaient au profil modal des étudiants présents dans les filières. Ces quelques éléments permettent tout d'abord de montrer que la sélection n'appelle pas de manière automatique l'élite, qu'elle soit scolaire ou sociale, mais que les profils des recrutés dépendent de la position des formations au sein de la hiérarchie symbolique des filières de l'enseignement supérieur. Par ailleurs, la sélection apparaît comme fondée pour beaucoup sur un principe de conjecture et d'anticipation qui contribue à reproduire les profils des publics déjà en place. Il s'agit donc d'un travail de sélection qui se base sur des probabilités, des chances objectives, et qui, finalement, conduit à limiter les possibilités de parcours ou profils atypiques, les sorties de route, dans un sens comme dans un autre.

Effet de l'astrologie scolaire sur les bacheliers

Cette logique de l'orientation a aussi des répercussions sur les bacheliers par la production de formes d'autocensure. Plutôt que d'autocensure, il semblerait plus exact de parler de censure, puisque l'institution scolaire telle qu'elle fonctionne, *via* le travail d'accompagnement à l'orientation, contribue à en encourager certains et à en décourager d'autres. Pour le dire autrement, ce n'est pas tant que des élèves n'osent pas ou ne tentent pas, mais plutôt que l'institution scolaire ne veut pas que certains tentent et, au contraire, encourage d'autres à essayer des choses plus ambitieuses. Dans le cadre de la mobilisation pour Parcoursup en 2018, Romuald Bodin et moi-même avons interrogé un certain nombre d'étudiants qui étaient en deuxième et en troisième année de licence de sociologie à l'Université de Nantes et qui faisaient un retour sur la manière dont ils avaient été accompagnés dans leur orientation respective. Ce qui était intéressant dans les commentaires qu'ils faisaient est que, à chaque fois, les conseils reçus s'accompagnaient de formes de présages, de bénédictions et de malédictions. Par exemple, Thomas, étudiant en deuxième année de licence de sociologie, évoque son entrée en baccalauréat professionnel

après un échec en seconde générale sous les auspices d'un « *Tu finiras par faire du ménage avec ça !* ». Il poursuit après en BTS économie sociale et familiale, fait un diplôme d'état de conseiller en économie sociale et familiale, et se voit ensuite dire « *Tu devrais travailler, tu vas passer ta vie dans les études* ». Pauline, également étudiante en deuxième année de sociologie, qui a fait un baccalauréat professionnel de commerce puis un BTS technico-commercial, a souhaité ensuite entrer à l'université. Il lui a été opposé : « *Tu n'auras jamais les capacités* ». Cette forme d'astrologie scolaire marque ainsi fortement la construction des choix scolaires des élèves dans l'enseignement secondaire, et ce d'autant plus que se trouvent renforcés les principes de responsabilisation et de pénalisation des échecs et des abandons dans l'enseignement supérieur. La détermination des destins scolaires sur la base des probabilités de réussite contribue à limiter les parcours « improbables » et à freiner la possibilité de rebattre les cartes au niveau du baccalauréat.

Effet de l'astrologie scolaire sur les chercheurs en sciences sociales

Enfin, les scientifiques en général et les sociologues en particulier se retrouvent aux prises avec les régularités de parcours et les profils modaux des étudiants dans l'enseignement supérieur. Dans des travaux où il est question de la caractérisation des parcours, de la mise en évidence de déterminants scolaires et sociaux des trajectoires, de corrélations entre les propriétés des individus et leurs devenir, force est de s'interroger sur les précautions à prendre. En effet, ces opérations de catégorisation et de classification des élèves et des étudiants obligent à l'instauration d'un certain nombre de garde-fous, à la fois méthodologiques et théoriques, car les tendances que l'on décrit (ce qui est) peuvent être récupérées et utilisées pour définir ce qui doit être. Ainsi, la construction de profils d'étudiants suivant leur taux de réussite en premier cycle universitaire et la construction de profils de décrocheurs ne doivent, en aucun cas, constituer une finalité de la démonstration en sociologie, mais bien son point de départ. En d'autres termes, il ne faut pas conclure son analyse en disant que si l'on est issu d'un baccalauréat professionnel, les risques d'échec sont plus élevés, ou que si l'on est issu d'un baccalauréat général, les chances de réussite sont plus fortes. Cela doit bien constituer le début

de l'interrogation. Lorsque l'on met en évidence, statistiques à l'appui, qu'il y a une surreprésentation ou au contraire une sous-représentation de telle ou telle catégorie de bacheliers parmi les récipiendaires d'une licence universitaire en trois ans, ou au contraire parmi les décrocheurs, on s'expose à faire un beau cadeau aux faiseurs de politiques publiques qui sont prompts à traquer les bacheliers à risque, à les détourner de certains parcours ou de certaines institutions. Or, cette opération scientifique doit viser au contraire à mettre en évidence, à révéler les mécanismes qui contribuent à produire ces inégalités de parcours. Les travaux sociologiques pourraient se retrouver à soutenir, s'ils n'y prenaient garde, l'esprit gestionnaire décrit précédemment. La prédiction sociologique, en tant que prédiction scientifique, est ou devrait être explicative et non prophétique. Elle est moins l'annonce d'un risque ou d'un phénomène à venir que le moyen d'identifier les conditions à modifier pour que ce phénomène n'advienne pas ou soit, tout du moins, transformé.

Conclusion

Pour conclure, la nouvelle gestion des risques incarnée par Parcoursup fait porter fortement l'explication de l'échec à l'université sur les caractéristiques des publics et des étudiants, et non pas sur les conditions objectives de possibilités de leur réussite. Dès lors, les acteurs de l'orientation scolaire, de même que les élèves et leurs familles sont sommés de mobiliser la profusion d'indicateurs statistiques mis à leur disposition comme autant d'outils prédictifs et de fait normatifs. Les trajectoires individuelles sont alors conduites à ressembler toujours plus aux trajectoires modales collectives, répétant et confortant les probabilités qui ont participé à les dicter.

Références bibliographiques

BODIN Romuald, ORANGE Sophie, 2013. *L'université n'est pas en crise. Les transformations de l'enseignement supérieur : enjeux et idées reçues*, Bellecombene-Bauges, Éditions du Croquant.

- BODIN Romuald & ORANGE Sophie, 2019. « La gestion des risques scolaires. “Avec Parcoursup, je ne serais peut-être pas là” », *Sociologie*, 10 (2), p. 217-224, <https://doi.org/10.3917/socio.102.0217>.
- BOURDIEU Pierre, PASSERON Jean-Claude, 1964. *Les héritiers. Les étudiants et la culture*, Paris, Éditions de Minuit.
- CASTEL Robert, 1981. *La gestion des risques. De l'anti-psychiatrie à l'après-psychanalyse*, Paris, Éditions de Minuit.
- DURKHEIM Émile, 1895. *Les règles de la méthode sociologique*, Paris, Félix Alcan.
- ORANGE Sophie, 2013. *L'autre enseignement supérieur. Les BTS et la gestion des aspirations scolaires*, Paris, Presses universitaires de France.
- Direction de l'évaluation, de la prospective et de la performance (DEPP), 2022. *Repères et références statistiques. Enseignements, formation, recherche 2022*, Paris, Ministère de l'Éducation nationale et de la Jeunesse/Ministère de l'Enseignement supérieur, de la Recherche et de l'Innovation.

Neutralité des concours et production des élites

Le cas de l'École polytechnique

Pierre FRANÇOIS & Nicolas BERKOUK

À partir du cas de l'École polytechnique, l'article s'interroge sur le rôle joué par le concours pour expliquer la composition sociale des écoles d'élite : s'agit-il simplement d'un dispositif qui enregistre des inégalités construites en amont, ou accroît-il la sur-représentation des enfants des classes dominantes et la sous-représentation des classes populaires ? Même si un tri social considérable a déjà été opéré en amont des épreuves, le concours accentue encore cette distorsion, d'abord parce que son organisation le conduit à recruter dans certains viviers eux-mêmes particulièrement inégalitaires, ensuite parce que la nature des compétences scientifiques qu'il valorise sont étroitement associée à certaines propriétés sociales.

MOTS-CLÉS : élites, enseignement supérieur, concours, grandes écoles.

Dans¹ le maître-livre qu'il consacre à la mise en place des grandes bureaucraties d'État au XIX^e siècle, Bernard S. Silberman (1993) met en regard les cas britanniques et états-uniens d'un côté, français et japonais de l'autre, en montrant l'articulation qui se fait jour, dans ces quatre pays, entre les formes de recrutement dans la fonction publique et les carrières qui s'y déroulent. Pour Silberman, l'organisation de la haute fonction publique en France, telle qu'elle se met en place au début du XIX^e siècle, peut se comprendre comme la réponse avancée par les élites administratives lorsqu'elles prennent acte du fait

¹ Note à propos de Nicolas Berkouk : les points de vue exposés sont les siens, et ne reflètent pas la position de la CNIL.

que les postes – on parlait alors couramment de « charge » – au sein de l'État ne sont plus appropriables. Jusqu'à la fin du XVIII^e siècle, les (hauts) fonctionnaires étaient propriétaires de leurs charges, comme les notaires sont aujourd'hui propriétaires des leurs. Elles ne pouvaient pas leur être ôtées, sauf cas exceptionnel ou décision discrétionnaire du souverain, et il pouvait la transmettre à leurs enfants : en 1631, Jean Poquelin, le père de Molière, achète ainsi à son frère Nicolas un office de « tapissier ordinaire de la maison du roi » et, cinq ans plus tard, il obtient le droit de le transmettre à son fils. Parce que les dispositifs bureaucratiques supposent que les postes soient alloués à ceux qui les occupent sur la base de leur compétence et non de leur naissance et que, plus généralement, ils impliquent un mode de fonctionnement dépersonnalisé, leur mise en place appelle la fin de l'appropriation des charges.

Ce mouvement, qui est à l'œuvre dans la plupart des grands pays occidentaux, accroît considérablement l'insécurité de ceux qui, jusque-là, occupaient ces postes : comment réserver à leurs enfants l'accès à ces positions de pouvoir ? Dans les pays qui, comme la France du XIX^e siècle, sont marqués par une grande instabilité politique, cette insécurité est comme décuplée : non seulement la transmission des postes à leur progéniture devient impossible, mais leur pérennité dans l'emploi n'est elle-même plus garantie – comment être sûr qu'à la prochaine révolution, on pourra conserver son poste et les privilèges qui lui sont attachés ? Cette insécurité ne pèse pas uniquement sur les individus, elle concerne l'action de l'État dans son ensemble. Si les régimes ont une durée de vie limitée, comment garantir à l'État une forme de continuité ? À ces différents défis, les élites administratives répondent en réorganisant complètement le mode de fonctionnement de la haute fonction publique, en lui donnant des bases méritocratiques – cohérentes avec l'horizon égalitaire du temps –, qui isolent les fonctionnaires de l'agitation politique qui risque de les pousser dehors. S'invente ainsi un système de carrière très particulier, caractérisé par une porte d'entrée unique, un *concours*, qui étalonne et sanctionne une *compétence spécialisée* adaptée aux besoins des bureaucraties modernes. Ce concours ouvre sur des fonctions elles-mêmes spécialisées, appuyées

sur un portefeuille de compétences, auxquelles succéderont, dans la carrière de l'individu, d'autres fonctions spécialisées : le concours est dès lors la première étape d'une carrière professionnelle relativement prévisible. Ne pas avoir réussi le concours rend impossible l'accès à certaines positions et, symétriquement, le réussir réduit également l'espace des possibles (celui qui réussit le concours de l'Inspection générale des finances ne siègera pas au Conseil d'État). Cette réorganisation du recrutement et du déroulement des carrières des hauts fonctionnaires est solidaire d'une redéfinition des notions de communauté nationale et d'intérêt public qui construisent une architecture normative, juridique et philosophique, précisant ce qu'est le bien public.

Abruptement résumée, la thèse de Silberman avance que l'enjeu du concours, comme modalité d'entrée dans la fonction publique, n'est pas de garantir l'égalité des chances, mais de reproduire la classe dominante. Il fonctionne comme un outil que se donnent les élites pour sécuriser leur position tout en respectant les principes qui, à cette époque-là, s'imposent – principes qui font reposer le recrutement sur les compétences plutôt que sur l'héritage. Si on l'accepte, cette thèse rend moins surprenants les constats fréquemment avancés, qui soulignent l'extrême distorsion du recrutement social des écoles d'élites. Alors que les enfants de cadres et de professions intellectuelles représentent entre 15 et 20 % d'une cohorte, quatre élèves sur cinq des plus grandes écoles françaises sont issus de cette catégorie (Albouy & Wanecq, 2003). Si le concours est là pour garantir l'égalité de tous devant l'accès à certaines carrières, une telle concentration est malaisément explicable ; si sa fonction objective – et véritable – est de reproduire la classe dominante, il remplit au contraire son office.

L'objectif de cette contribution est de revenir sur cette question dans le cas particulier du concours d'entrée à l'École polytechnique, parfois appelée X. Comment expliquer les propriétés sociales des élèves polytechniciens, où les enfants de cadres et de professions intellectuelles supérieures sont très fortement surreprésentés ? Pour rendre compte des inégalités spectaculaires qui peuvent se faire jour au sein du monde social, les sciences sociales soulignent l'importance des mécanismes d'amplification cumulative : les inégalités spectaculaires que

l'on constate au temps t ne doivent pas être renvoyées à des phénomènes qui se déroulent eux-mêmes au temps t ou au temps $(t-1)$; il faut regarder comment elles se sont constituées dans le temps, et souvent sur un temps très long. Si l'on suit cette idée très simple, les inégalités très spectaculaires que l'on constate à l'issue des parcours de formation – par exemple dans les écoles d'élites – sont le résultat d'un processus d'amplification progressif qui s'est déroulé sur plusieurs décennies (DiPrete & Eirich, 2006). Cette hypothèse permet d'expliquer l'ampleur des inégalités scolaires, mais aussi celles que l'on rencontre sur certains marchés du travail particulièrement inégalitaires, comme les marchés du travail sportif ou artistique. Le travail du chercheur est alors d'identifier ces mécanismes d'amplification progressive : quels sont-ils, à quel moment joue-t-il et – éventuellement – est-il possible de tempérer leur emprise ?

L'intuition selon laquelle les inégalités constatées à la fin du processus de formation (et de sélection) sont le résultat d'un processus d'amplification progressive est suffisamment diffusée pour qu'elle soit mobilisée par ceux-là mêmes qui ont la charge de cette formation et de cette sélection lorsqu'ils doivent rendre compte des inégalités au sein des institutions dont ils s'occupent. Face à ces inégalités, expliquent-ils, on ne peut pas incriminer l'organisation des concours, parce que les concours arrivent en bout de chaîne. Ils enregistrent des inégalités qu'ils ne construisent pas, mais qu'ils ne font que constater. Dans le rapport qu'il consacre à l'École polytechnique, Bernard Attali explique ainsi que :

un polytechnicien ne se fabrique pas en deux années de classes préparatoires. Pour favoriser massivement l'accès à Polytechnique d'élèves méritants issus de classes socialement peu favorisées, c'est dès l'école primaire qu'il faut travailler. (Attali, 2016 : 31)

Personne ne viendra contester cette proposition qu'un grand nombre de travaux de sciences sociales ont permis d'établir et de préciser (DiPrete & Eirich, 2006). Mais admettre que, sur le chemin de la sélection, bien des étapes précèdent la dernière sélection et creusent en son amont les inégalités n'implique pas que la dernière étape ne joue *aucun* rôle. C'est à cette question très spécifique – technique, pourrions-nous dire – que

nous avons choisi de nous atteler en travaillant en bonne intelligence (il n'est pas inutile, croyons-nous, de le souligner) avec la direction du concours de l'École, qui nous a donné accès aux données du concours – évidemment anonymisées – que nous avons complétées en analysant les épreuves et les rapports du concours, et en effectuant quelques entretiens avec des professeurs de classes préparatoires.

Le concours : un instrument de sursélection sociale

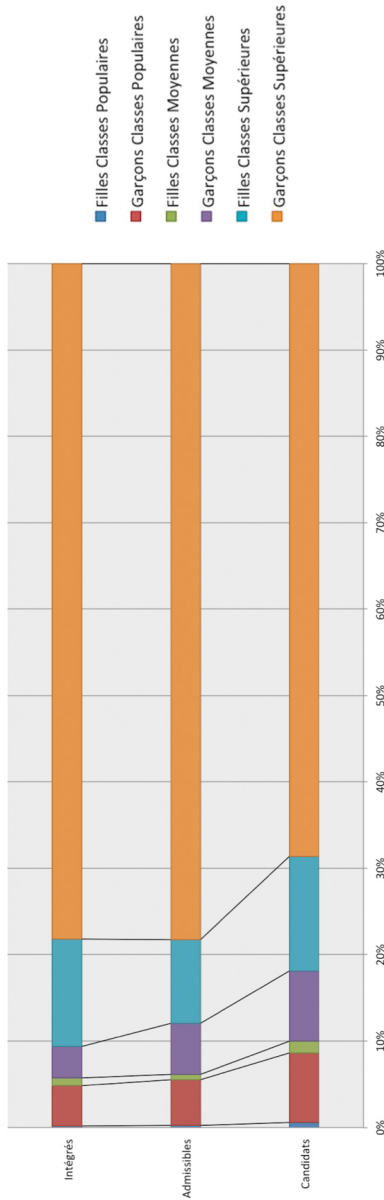
Quelques données très simples permettent d'établir que le concours n'a rien de neutre, et qu'il effectue une sursélection des élèves issus des catégories socioprofessionnelles (CSP) les plus favorisées au sein d'une population déjà très distordue par rapport à la composition d'une classe d'âge prise dans son ensemble. Le tableau 1 permet de s'en convaincre : au début des années 2010, 18 % des 18-23 ans sont enfants de cadres ou de professions intellectuelles supérieures (PIS), et 29 % sont fils ou filles d'ouvriers. Au sein de la population étudiante, les enfants de cadres ou de PIS sont déjà surreprésentés (un peu plus de 30 %) comme y sont sous-représentés les enfants d'ouvriers (10 %) ; la distorsion s'accroît au sein de la population des élèves de classes préparatoires aux grandes écoles (CPGE) (respectivement 49 % et 6 %), et plus encore dans la population des candidats au concours d'entrée à l'École polytechnique (71 % et 2 %). Le long de la carrière scolaire, l'amplification progressive des inégalités est bien à l'œuvre, et de manière spectaculaire, puisqu'entre leur naissance et le premier jour du concours, la part relative des enfants de cadres a été multipliée par quatre et celle des ouvriers divisée par quatorze. Pour autant, le concours n'est pas un dispositif transparent – tant s'en faut : des candidats aux admis, la part des fils et filles de cadres et PIS s'accroît encore de dix points, tandis que celle des enfants d'ouvriers est encore divisée par deux. Que se passe-t-il, dans la machinerie du concours, qui permette d'expliquer ce dernier tour de vis dans le processus de (sur)sélection sociale ?

| | 18-23 ans | Étudiants | CPGE | Candidats à l'X | Admis à l'X |
|--|-----------|-----------|------|-----------------|-------------|
| Cadre & PIS | 17,5 | 30,4 | 49,6 | 71 | 81,3 |
| Chefs d'entreprise, commerçants & artisans | 13,1 | 9,9 | 10,4 | 10 | 11,7 |
| Professions intermédiaires | 17,7 | 11,9 | 12,2 | 4 | 2,8 |
| Employés | 8,9 | 11,6 | 9,8 | 4 | 2,2 |
| Ouvriers | 29,2 | 10,4 | 6,3 | 2 | 1,1 |
| Retraités et inactifs | 6,8 | 11,5 | 6,3 | 1 | 1 |
| Non renseigné | 6,8 | 14,3 | 5,2 | 8 | - |

Tableau 1 – Composition sociale, par catégorie socioprofessionnelle des parents, des candidats au concours de l'École polytechnique, par étape du concours

Colonne 1 : Répartition de tous les étudiants du secondaire dans les différentes académies pour l'année scolaire 2013-2014. Colonnes 2 et 3 : Répartition des origines sociales des étudiants et des élèves en CPGE. Colonnes 4 et 5 : répartition sociale des candidats et des admis à l'École polytechnique en filière MP-PC (MP : mathématique, physique ; PC : physique, chimie).

Le croisement des variables de genre et de celles décrivant l'appartenance de classe apporte un éclairage plus cru encore sur le tri social qu'effectue le concours : à mesure que l'on franchit ses étapes – des candidatures (déjà très distordues, on l'a vu) à la population des admissibles, puis de celle des admissibles à celles des admis –, la part des candidats issus des catégories les plus favorisées ne cesse de s'accroître, tandis que diminue celle des candidates issues des classes moyennes et populaires – jusqu'à quasiment disparaître : sur les cinq années de concours que nous avons analysées, seules deux femmes issues des classes populaires ont intégré l'École polytechnique (voir Graphique 1). *A contrario* – et ce résultat n'est pas moins spectaculaire –, la part des femmes issues des classes les plus favorisées ne varie pas selon que l'on s'intéresse aux candidats, aux admissibles ou aux admis : efficace pour éliminer les femmes issues d'un milieu modeste, le concours est indifférent au genre pour celles dont les parents occupent des positions dominantes.



Graphique 1 – Composition sociale et de genre des candidats au concours de l'École polytechnique, par étape du concours

Un dernier résultat, moins souvent souligné dans les études antérieures, permet de mettre au jour la concentration *géographique* du recrutement. Nous disposons en effet des deux premiers chiffres de l'identifiant national étudiant (INE) des candidats, ce qui permettait d'identifier l'académie où les candidats ont passé leur brevet, *i.e.* celle où ils étaient scolarisés au collège. Il apparaît alors que les admis à l'École polytechnique sont massivement issus de deux académies franciliennes – l'académie de Paris et celle de Versailles, qui concentrent 12 % des élèves de collège et où étaient cependant scolarisés, au collège, plus de 42 % des admis à l'École polytechnique (voir Tableau 2).

| | Élèves | Candidats | Admis |
|---------------|--------|-----------|-------|
| Île-de-France | 19,1 | 40,3 | 47,4 |
| Paris | 3,1 | 14,4 | 20,2 |
| Versailles | 9,1 | 19,5 | 22,2 |
| Créteil | 6,9 | 6,4 | 5 |
| Lyon | 4,9 | 4,8 | 5,7 |
| Marseille | 4,5 | 4,1 | 2,7 |
| Lille | 6,9 | 4,3 | 3,9 |
| Bordeaux | 4,8 | 4 | 3,1 |
| Toulouse | 4,3 | 3,8 | 3,8 |
| Grenoble | 5,2 | 4,4 | 4,4 |

Tableau 2 – Origine géographique des candidats et des admis à l'École polytechnique

Colonne 1 : Répartition de tous les étudiants du secondaire dans les différentes académies pour l'année scolaire 2013-2014. Colonnes 2 et 3 : Répartition des origines académiques des candidats en filière MP-PC au concours de l'X obtenue à partir de leur numéro INE et agrégée sur les années 2010-2014. Lecture : Entre 2010 et 2014, 19,5 % des candidats au concours en filière MP-PC ont passé leur brevet des collèges dans l'académie de Versailles.

Des viviers peu nombreux, scolairement efficaces et socialement sélectifs

Pour comprendre les distorsions supplémentaires introduites par les épreuves du concours dans la structure sociale, intéressons-nous aux viviers d'où sont issus les admis. Les candidats à l'École polytechnique sont issus d'une centaine de classes préparatoires, dont beaucoup ne présentent cependant que très peu de candidats. Dès l'admissibilité, la moitié des classes préparatoires présentes au départ n'ont plus d'élèves en lice et, lors de l'admission, seul un gros tiers d'entre elles (35, précisément) voit au moins un de leurs élèves intégrer l'École. À chacune de ces étapes (candidature, admissibilité, admission), de très grandes inégalités se font jour d'une classe préparatoire à l'autre : rapporté à la population des inscrits au concours, le coefficient de Gini (qui décrit l'ampleur des inégalités au sein d'une population) de la population des candidats est de 0,68, et celui de la population des admis de 0,89. Un dernier chiffre, bien connu des préparateurs, résume la concentration du recrutement à l'École polytechnique dans quelques classes préparatoires : à elles seules, deux d'entre elles (Louis-le-Grand et Sainte-Geneviève) trustent la moitié des places (dans une proportion globalement paritaire).

Le recrutement des élèves polytechniciens s'effectue donc dans un petit nombre de classes préparatoires. Or, ces établissements ont un recrutement socialement encore plus élitiste que celui – déjà très distordu – de l'ensemble des préparateurs. Les neuf classes préparatoires qui concentrent plus de 80 % des admis à l'X peuvent être classées en quatre grandes catégories : les lycées privés (Sainte-Geneviève, Stanislas), les lycées de centre-ville, parisiens (Louis-le-Grand, Henri-IV, Saint-Louis) ou provinciaux (Lycée du Parc à Lyon, Pierre-de-Fermat à Toulouse) et les lycées publics « ségrégués », *i.e.* inscrits dans des environnements urbains réservés (ou peu s'en faut) aux classes les plus privilégiées (Pasteur à Neuilly-sur-Seine, Hoche à Versailles). On voit sur les tableaux 3 et 4 que, quelle que soit la catégorie à laquelle ils appartiennent, ces lycées ont un recrutement social plus élitiste que celui de l'ensemble des préparateurs, et que les catégories moyennes et populaires y sont encore plus sous-représentées que dans

la population des élèves de classes préparatoires. Dans certaines catégories (en particulier les lycées ségrégués), ces distorsions prennent un tour particulièrement marqué (au lycée Pasteur de Neuilly-sur-Seine, les élèves sont à 85 % issus de CSP favorisées du secteur privé, et pour moins de 2 % des classes moyennes et populaires), mais, même lorsqu'elles sont moins marquées (dans les lycées de centre-ville), elles restent très importantes.

| | Lycée de centre-ville | | | | | |
|---------------------------------|-----------------------|----------------|-------------|-------------|------------------|---------------|
| | Candidats | Louis-le-Grand | Saint-Louis | Henri-IV | Pierre-de-Fermat | Lycée du Parc |
| Classes sup. privé | 49,8 | 55,4 | 61,7 | 54,9 | 51,9 | 51,7 |
| Ingénieurs | 21,8 | 25,4 | 26,2 | 22,5 | 29,5 | 23,9 |
| Cadres privés | 13 | 12,5 | 16 | 11,7 | 10,1 | 9,1 |
| Chefs d'entreprise | 4,5 | 4 | 4,3 | 7,2 | 2,2 | 6,2 |
| Prof. libérales | 10,5 | 13,5 | 15,2 | 13,5 | 10,1 | 12,5 |
| Classes sup. public | 16,3 | 19,8 | 17,6 | 24,3 | 22,3 | 18,8 |
| Cadres publics | 7,3 | 8,9 | 9,4 | 3,6 | 10,1 | 9,1 |
| Professeurs | 9 | 10,9 | 8,2 | 20,7 | 12,2 | 9,7 |
| Classes moyennes et pop. | 19,15 | 15,1 | 10,6 | 10,8 | 18 | 18,8 |
| Prof. intermédiaires | 8,1 | 6,9 | 5,5 | 5,4 | 10,8 | 13,1 |
| Employés | 6 | 5,6 | 3,1 | 3,6 | 5 | 4 |
| Ouvriers | 5,05 | 2,6 | 2 | 1,8 | 2,2 | 1,7 |

Tableau 3 – Composition sociale des grandes classes préparatoires en fonction du lycée

| | Candidats | Lycées privés | | Lycées ségrégués | |
|---------------------------------|--------------|------------------|-------------|------------------|-------------|
| | | Sainte-Geneviève | Stanislas | Hoche | Pasteur |
| Classes sup. privé | 49,8 | 74,2 | 78,3 | 80,2 | 85,9 |
| Ingénieurs | 21,8 | 25,1 | 29,9 | 45,2 | 33,6 |
| Cadres privés | 13 | 26,2 | 24,5 | 18,2 | 24,2 |
| Chefs d'entreprise | 4,5 | 8 | 10,3 | 6,3 | 11,7 |
| Prof. libérales | 10,5 | 14,9 | 13,6 | 10,5 | 16,4 |
| Classes sup. public | 16,3 | 14,1 | 13 | 4,2 | 7,1 |
| Cadres publics | 7,3 | 7,6 | 7,6 | 2,1 | 5,5 |
| Professeurs | 9 | 6,5 | 5,4 | 2,1 | 1,6 |
| Classes moyennes et pop. | 19,15 | 4,4 | 3,8 | 5,6 | 1,6 |
| Prof. intermédiaires | 8,1 | 2,5 | 1,6 | 2,1 | 0,8 |
| Employés | 6 | 1,5 | 2,2 | 2,1 | 0 |
| Ouvriers | 5,05 | 0,4 | 0 | 1,4 | 0,8 |

Tableau 4 – Composition sociale des grandes classes préparatoires (suite)

Si le concours de l'École polytechnique effectue un tri social sur-sélectionnant des enfants de la classe dominante et sous-sélectionnant des enfants des classes moyennes et populaires, c'est donc parce qu'il recrute ses élèves dans un petit nombre de lycées, eux-mêmes très sélectifs socialement. Comment expliquer cette propension à ne recruter que dans un tout petit nombre de lycées ses futurs élèves ? N'est-ce pas – tout simplement – qu'ils y sont mieux formés ? On retrouve ici – au moins à titre d'hypothèse – l'idée d'une neutralité, purement scolaire ou académique, du concours : le concours s'assure simplement que les candidats issus de ces quelques classes préparatoires sont les plus forts ; or – et l'École n'y est pour rien –, ces candidats les mieux préparés sont

par ailleurs sélectionnés par les lycées qui les accueillent de telle sorte qu'ils concentrent certaines propriétés sociales. Il faut donc faire la part entre les effets liés à des propriétés attachées aux candidats (leur genre, leur origine sociale) et ceux que l'on peut renvoyer à la qualité des préparations dont ils bénéficient dans tel ou tel lycée.

Lorsque l'on décompose les effets propres des différentes variables qui pèsent sur les deux étapes du concours – admissibilité, puis admission –, on constate d'abord, pour l'admissibilité, l'importance des variables résumant la qualité de la formation scolaire antérieure, mesurée ici par la mention au baccalauréat (bac) – l'idée, souvent répétée, que l'entrée en classe préparatoire rebat les cartes et que des élèves moyennement performants en amont du bac peuvent s'y épanouir touche ici ses limites, tant le fait de ne pas disposer d'un bac mention très bien diminue sensiblement les chances de réussir le concours (voir Tableau 5 : toutes choses égales par ailleurs, un candidat ayant obtenu mention bien au bac a 0,48 fois moins de chances d'être admissible plutôt que ne de pas être admissible par rapport à un élève ayant eu mention très bien). Quant aux variables sociographiques, c'est la variable du genre qui prend le dessus, à ce stade, sur celle de l'appartenance de classe – même si celle-ci pèse aussi très fortement. Une fois ces différentes variables neutralisées, il demeure un très fort effet lié aux classes préparatoires : si les élèves de ces classes préparatoires réussissent très bien au concours, c'est *aussi* parce qu'ils y trouvent une préparation qui leur est particulièrement adaptée.

| N=9930 | | Admissibilité – odds ratio | | | | |
|------------------|------------------------------|----------------------------|-------|-------|-------|-------|
| Réf. | | | | | | |
| Garçon | Fille | | 0,65 | 0,63 | 0,54 | 0,49 |
| Classe dominante | Moyenne | | | 0,64 | 0,66 | 0,77 |
| | Populaire | | | 0,61 | 0,6 | 0,7 |
| PC | MP | | | | 0,42 | 0,43 |
| 3/2 | 5/2 | | | | 1,27 | 1,45 |
| | 7/2 | | | | NS | NS |
| Louis le Grand | Sainte-Geneviève | | | | | 0,91 |
| | Grand lycée parisien | | | | | 0,47 |
| | Lycée intermédiaire parisien | | | | | 0,2 |
| | Petit lycée parisien | | | | | 0,12 |
| | Grand lycée de province | | | | | 0,48 |
| | Lycée intermédiaire province | | | | | 0,23 |
| | Autre lycée | | | | | |
| Très bien | Assez bien | | 0,26 | 0,26 | 0,22 | 0,34 |
| | Bien | | 0,41 | 0,42 | 0,38 | 0,48 |
| | Sans mention | | 0,07 | 0,07 | 0,07 | 0,12 |
| | Constante | 0,427 | 0,6 | 0,65 | 1,04 | 2,53 |
| | Log-Likelihood | -6059 | -5862 | -5833 | -5639 | -5294 |

Tableau 5 – Admissibilité (2010 et 2012-2016) : régressions logistiques modélisant l'admissibilité parmi les candidats

Les modèles sont construits par addition successives de variables explicatives. Pour chaque modalité de chaque variable, un coefficient est affecté par le modèle, qui correspond au rapport de chance – odds ratio – entre la modalité active de la variable et sa modalité de référence. Les coefficients sont significatifs au seuil de 0,05.

Aide à la lecture du tableau : toutes choses égales par ailleurs, un candidat issu des classes moyennes a un rapport de chances – odds ratio – de 0,77 d'être admissible plutôt que de ne pas être admissible par rapport à un élève issu des classes dominantes.

Quant aux effets des différentes variables sur l'admission, ils doivent s'analyser en conservant à l'esprit qu'on les mesure ici en contrôlant les résultats en mathématiques et en français aux écrits du concours. Concernant les variables sociographiques, le genre n'a plus d'effet significatif, tandis que celui attaché à l'appartenance de classe demeure (toutes choses égales par ailleurs, un boursier a 0,75 fois moins de chance d'intégrer qu'un non-boursier en 2016). Mais l'effet le plus spectaculaire est celui lié à la préparation : toutes choses égales par ailleurs et une fois admissible, un élève de Sainte-Geneviève a 2,4 fois plus de chances d'intégrer qu'un élève de Louis-le-Grand (voir Tableau 6). On mesure ici l'effet très important de la préparation, qui apparaît là encore jouer un rôle décisif dans la réussite au concours.

| N=2971 | | Admission - odds ratio | | | | |
|----------------|------------------------------|------------------------|-------|-------|-------|-------|
| Réf. | | | | | | |
| Garçon | Fille | | | 0,93 | 1,04 | 1,02 |
| Non boursier | Boursier | | | 0,69 | 0,71 | 0,75 |
| PC | MP | | | | 1,73 | 1,85 |
| 3/2 | 5/2 | | | | 0,61 | 0,68 |
| Louis-le-Grand | Sainte-Geneviève | | | | | 2,42 |
| | Grand lycée parisien | | | | | 0,75 |
| | Lycée intermédiaire parisien | | | | | 0,54 |
| | Petit lycée parisien | | | | | 0,78 |
| | Grand lycée de province | | | | | 0,82 |
| | Lycée intermédiaire province | | | | | 0,51 |
| | Autre lycée | | | | | 0,63 |
| Notes écrits | Mathématiques | | 1,24 | 1,24 | 1,22 | 1,23 |
| | Français | | 1,16 | 1,16 | 1,14 | 1,12 |
| | Constante | 0,71 | 0,009 | 0,102 | 0,013 | 0,015 |
| | Log-Likelihood | -2015 | -1840 | -1835 | -1797 | -1733 |

Tableau 6 – Admission (2010 et 2012-2016) : régressions logistiques

Qu'est-ce qu'une bonne classe préparatoire ?

En quoi consiste cette efficacité préparatoire, et comment peut-elle contribuer à expliquer les propriétés sociales très singulières de ceux qui réussissent le concours ? À l'heure d'aborder cette question, nous avons été surpris de nous heurter à une représentation encore très puissante au sein de l'École, et pourtant démentie par de très nombreuses enquêtes depuis plusieurs décennies : la conviction selon laquelle les disciplines scientifiques (et en particulier les mathématiques) seraient socialement neutres ou, pour le dire autrement, qu'en étalonnant les compétences mathématiques, on disposerait d'une mesure fiable de l'intelligence des candidats ou des élèves. C'est ce qu'exprime, avec une franchise d'une naïveté désarmante, un professeur de mathématiques à l'X à qui nous présentions nos résultats et qui nous disait ne pas les comprendre :

En maths, quand on réussit, c'est qu'on est intelligent. Un fils de bourgeois complètement tarte, il est meilleur qu'un fils d'ouvriers en français, mais certainement pas en maths. En maths, il n'y a que l'intelligence qui compte.

La comparaison des moyennes de notes montre pourtant – et sans surprise majeure – qu'elles sont directement indexées sur l'appartenance de classe, telle qu'on peut l'approcher par la catégorie sociale du père des candidats (voir Tableau 7). Cet écart de moyennes vaut dans toutes les disciplines, mais il est particulièrement fort, en filière MP (là où les mathématiques sont les plus fortement coefficientées), en mathématiques et, en filière PC (là où la physique compte davantage), en physique. La « neutralité sociale » des disciplines scientifiques est un mythe, et ici la seule énigme est moins ce résultat, bien connu, que le fait qu'il puisse être ignoré par ceux-là mêmes qui enseignent ces disciplines...

| | Filière MP | | | | |
|---------------------------------|------------|---------|----------|----------|----------------|
| | Maths 1 | Maths 2 | Physique | Français | Langue vivante |
| Ensemble des candidats | 8,82 | 8,19 | 9,74 | 9,23 | 10,18 |
| Classes sup. privé | | | | | |
| Ingénieurs | 9,09 | 8,53 | 10,17 | 9,51 | NS |
| Cadres privés | 8,94 | NS | 9,97 | 9,53 | 10,58 |
| Prof. libérales | 9,05 | 8,38 | 10,37 | 9,75 | NS |
| Chefs d'entreprise | 8,98 | 8,56 | 9,97 | 9,72 | 10,9 |
| Classes sup. public | | | | | |
| Professions scientifiques | 8,99 | 8,37 | NS | 9,4 | NS |
| Cadres publics | 8,56 | 8,02 | 9,43 | 9,11 | 10,5 |
| Classes moyennes et pop. | | | | | |
| Prof. intermédiaires | 8,53 | 7,81 | 8,96 | 8,02 | NS |
| Employés | 7,97 | 7,33 | 9,11 | 7,59 | 8,34 |
| Ouvriers | 7,97 | 7,33 | 9,11 | 7,59 | 8,34 |

Tableau 7 – Notes moyennes des candidats aux épreuves (2010-2014)
écrites par groupes sociaux dans les différentes matières, MP

*En surligné vert, les notes sont plus élevées que la note moyenne ;
en surligné rouge, les notes sont plus basses que la note moyenne des autres candidats.*

| | Filière PC | | | | | |
|---------------------------------|------------|------------|------------|--------|----------|----------------|
| | Maths 1 | Physique 1 | Physique 2 | Chimie | Français | Langue vivante |
| Ensemble des candidats | 8,85 | 8,43 | 9,53 | 9,64 | 9,63 | 9,49 |
| Classes sup. privé | | | | | | |
| Ingénieurs | 8,96 | 8,6 | 9,62 | 9,73 | NS | NS |
| Cadres privés | 9,04 | NS | 9,79 | 9,84 | 9,86 | 9,78 |
| Prof. libérales | NS | 8,52 | 9,67 | NS | NS | 9,36 |
| Chefs d'entreprise | 9,14 | NS | 9,73 | 9,45 | 9,78 | NS |
| Classes sup. public | | | | | | |
| Professions scientifiques | 9,18 | 8,86 | 9,76 | 10,05 | NS | NS |
| Cadres publics | 8,66 | NS | 9,23 | 9,32 | 9,37 | NS |
| Classes moyennes et pop. | | | | | | |
| Prof. intermédiaires | 8,4 | 8,03 | 9,07 | NS | 9,24 | 8,98 |
| Employés | 8,32 | 7,17 | 8,73 | 9,23 | 9,15 | 8,58 |
| Ouvriers | 7,65 | 6,54 | 8,45 | 9,13 | 8,79 | 7,88 |

Tableau 8 – Moyennes des candidats aux épreuves (2010-2014) écrites par groupes sociaux, PC

En surligné vert, les notes sont plus élevées que la note moyenne ; en surligné rouge, les notes sont plus basses que la note moyenne des autres candidats.

Au-delà de ce résultat attendu, un autre écart, plus subtil, mérite qu'on s'y arrête : celui qui s'établit entre les enfants d'ingénieurs et les boursiers, dans la population totale des préparatoires et dans celles de ceux des lycées qui intègrent beaucoup d'élèves à l'X, selon qu'ils sont en MP ou en PC. Dans ces grands lycées et en MP, la préparation accroît l'écart entre les boursiers et les enfants d'ingénieurs par rapport à ce qu'il est dans la population totale, alors qu'en PC, la préparation le réduit. Sans doute, la qualité de la formation dispensée dans ces lycées bénéficie à tous, boursiers ou pas : les boursiers des grands lycées ont de meilleures notes que l'ensemble des boursiers. Mais, en MP, cette formation bénéficie sensiblement plus aux enfants d'ingénieurs, qui creusent par conséquent un écart plus important avec les boursiers qui suivent la même scolarité.

| | MP | | PC | |
|--------------------|-------------------|---------------|-------------------|---------------|
| | Population totale | Grands lycées | Population totale | Grands lycées |
| Maths 1 | -4,6 % | -5,9 % | -5,4 % | -1,4 % |
| Maths 2/Physique 2 | -6,7 % | -8,7 % | -6,2 % | -2,7 % |
| Physique 1 | -4 % | -6,4 % | -4,3 % | -1,1 % |
| Français | -0,1 % | -2 % | -3,1 % | -1 % |
| Langue vivante | -6,5 % | -5 % | -3,6 % | -1,8 % |

Tableau 9 – Écart de note relatifs entre les boursiers et la moyenne des candidats

Si une part de l'effet propre du concours se joue sur ce qu'il sanctionne de l'efficacité préparatoire, il faut, pour le saisir, s'interroger : pourquoi certaines classes préparatoires sont-elles plus efficaces, et en quoi cette efficacité préparatoire peut-elle n'être pas neutre socialement – autrement dit, comment peut-elle bénéficier à certains davantage qu'à d'autres ? Si certains lycées intègrent davantage de leurs élèves que d'autres, c'est qu'ils mettent en œuvre des stratégies spécifiquement adaptées à la préparation du concours de l'X. La plus évidente de ces stratégies consiste à tenir compte des contours particuliers du programme de ce

concours par rapport à ceux des autres écoles. La quasi-totalité des écoles d'ingénieurs recrute en évaluant les candidats sur un programme dont le contenu et les frontières sont les mêmes d'un concours à l'autre. Le concours de l'École polytechnique élargit quant à lui un peu ce périmètre et interroge de manière privilégiée les candidats (à l'écrit comme à l'oral) sur ces marges qui lui sont spécifiques – si bien qu'un candidat bien préparé au concours de l'École des Mines pourra se retrouver démuné pour traiter certaines questions du concours de l'X, moins en raison de leur difficulté intrinsèque que pour ce qu'elles portent sur des points qu'il n'aura pas abordés en cours. Tous les professeurs de classe préparatoire connaissent cet écart, mais tous n'ont pas le même intérêt à investir ces marges : si le lycée n'intègre qu'un étudiant tous les cinq ans, l'enseignant a tout intérêt à se concentrer sur la partie du programme qui rendra service à l'ensemble de ses élèves ; si au contraire, chaque année, la moitié d'une classe intègre l'École polytechnique, alors l'enseignant a tout intérêt à concentrer ses efforts sur ce (hors-)programme officieux. Cet investissement inégal a, évidemment, des effets performatifs : toutes choses égales par ailleurs, l'élève préparé au hors-programme réussira mieux que celui qui ne l'a pas abordé.

Une autre dimension de cette préparation spécifique qui, elle aussi, concerne avant tout les mathématiques – dont il n'est pas inutile de rappeler qu'elles sont les plus fortement coefficientées – est plus implicite. Elle renvoie au type de rapport aux mathématiques que valorise le jury. La lecture des rapports et l'analyse des épreuves montrent que le rapport aux mathématiques que les évaluateurs attendent des candidats relève de ce que l'on peut appeler un rapport « esthète » à la discipline, à ses objets et à ses raisonnements. Cet extrait du rapport en donne un premier aperçu :

L'oral de mathématiques doit permettre à l'examineur de se faire une idée de la maîtrise par le candidat des concepts fondamentaux et des méthodes qui figurent au programme de mathématiques. Pendant l'interrogation, l'examineur apprécie particulièrement l'autonomie du candidat, sa capacité à aller de l'avant, c'est-à-dire au-delà de simples applications de méthodes systématiques, son aptitude à proposer des stratégies mais aussi son agilité technique. (Rapport du concours PC 2011, Oral de mathématiques)

La technique, explique le rapport, est certes un prérequis en mathématiques, mais les attentes du jury vont au-delà des « simples applications » de « méthodes systématiques ». Ce rapport esthétique aux mathématiques se démarque d'abord en ce qu'il met en son cœur des formes de créativité :

Rappelons que l'oral permet d'apprécier la capacité du candidat à mettre en œuvre ce qu'il a appris (et, on l'espère « digéré ») pour résoudre un problème nouveau, pas nécessairement voisin d'un exercice déjà connu. (Rapport du concours MP 2014, Oral de mathématiques)

Dans un autre rapport, le jury se félicite d'avoir eu :

le plaisir de voir un bon nombre d'excellents candidats capables de mener à bien des raisonnements délicats et de résoudre parfois de manière originale des exercices difficiles. (Rapport du concours MP 2011, Oral de mathématiques)

« L'élégance » est un autre marqueur récurrent des attentes du jury – sans que la notion ait par ailleurs besoin d'être particulièrement explicitée. Ainsi,

[la question] 12.a. : Assez nombreux ont été les candidats à traiter cette question, de façon plus ou moins élégante. (Concours MP 2010, Épreuve 2 de mathématiques)

Ou encore :

La question 14.a a été traitée plus ou moins élégamment. La question assez technique l'a été beaucoup moins. (Concours MP 2011, Épreuve A de mathématiques)

Lorsque le traitement d'une question supporte deux traitements, l'un rigoureux mais technique, et l'autre élégant, le jury avouera toujours sa préférence pour la seconde stratégie :

Il est dommage qu'une majorité ait préféré appliquer un théorème de convergence dominée dans toute sa lourdeur (mais heureusement correct) alors que l'étude directe des sommes partielles se limitait à celle d'une série géométrique et une majoration du type.... (Concours MP 2011, Épreuve B de mathématiques)

Cette posture esthétique se caractérise encore par la capacité à saisir et à organiser une architecture des savoirs mathématiques, et à replacer tel ou tel résultat dans une ramification plus large. Un rapport de l'oral de mathématiques explique ainsi :

Il faut à l'oral être capable d'étudier des questions où plusieurs théories entrent en jeu et de mener à bien des raisonnements un peu compliqués. L'examinateur apprécie les bons réflexes des candidats et leur enthousiasme à chercher à résoudre des problèmes intéressants. Ils vérifient la solidité des connaissances acquises et surtout la capacité à les utiliser à bon escient. (Concours MP 2011, Oral de mathématiques)

Le jury construit ainsi une opposition entre deux types de rapports aux mathématiques : l'une, besogneuse, mécanique et fondée sur la reproduction ; l'autre, élégante, créative, capable de repérer dans leur profondeur des correspondances cachées, etc. En mathématiques, cette opposition est classique. Comme l'ont montré l'histoire et la sociologie de la discipline (Zarca, 2012), elle la traverse de longue date en opposant, selon des termes indigènes, les « belles maths » et les « mathématiques serviles » qu'identifiait avec un rien de mépris Jean Dieudonné. Plus profondément, la mise en scène de cette opposition répète ou, mieux, décline, dans la sphère mathématique, les jeux d'*habitus* que décrit Pierre Bourdieu (1979) dans *La distinction*. L'*habitus* des classes dominantes porte ses membres, lorsqu'on les expose à des œuvres artistiques, à les investir d'enjeux et de critères formels davantage qu'à des contenus ; il repose également sur leur capacité à reconnaître, dans tous les sens du terme, l'existence d'un espace spécifique et autonome, esthétique ou mathématique, doté d'une cohérence interne et cachée, fondée sur des correspondances masquées à la plupart et sur des écarts imperceptibles que seuls les élus peuvent repérer et, partant, apprécier. Si l'on accepte cette hypothèse et si l'on voit dans ce rapport esthète aux mathématiques se jouer quelque chose comme la répétition de cette opposition entre des *habitus* distingués et des *habitus* qui le seraient moins, alors on peut avancer que les postures contrastées que décrivent les rapports du concours de l'X déclinent, sur ce segment très spécifique de l'espace scolaire, des dispositions génériques propres aux classes dominantes, forgées par une socialisation familiale initiale marquée, comme le dirait

Bourdieu, par la distance à la nécessité et par la certitude d'avoir toujours eu. Cette distance à la nécessité permet de se jouer de certains impératifs et sera ensuite redoublée par la socialisation scolaire tardive et extrêmement intense qui est dispensée dans les classes préparatoires. Et l'on comprend pourquoi les classes préparatoires où sont concentrés les enfants de la classe dominante vont, en quelque sorte, proposer une formation qui entre en résonance avec l'*habitus* de leur public – tandis que ceux qui en sont éloignés, parce qu'issus de classes moins favorisées, avancent eux aussi, mais moins vite, tant les effets de résonance sont pour eux moins présents.

Conclusion

Deux écrans successifs s'opposent à une juste saisie du rôle des concours dans la fabrique des inégalités scolaires. Le premier est constitué par l'idéal méritocratique dont le concours serait par excellence l'outil : à la manière d'une course de cent mètres, le concours étalonnerait, sans biais, les mérites et les talents des candidats. Cette représentation a été remise en cause de longue date : les individus qui composent une classe d'âge ont des chances très inégales d'être admis dans les écoles les plus sélectives, et l'on ne peut imaginer que les distorsions de la composition sociale des élèves des écoles d'élite soient uniquement imputables à la distribution inégale de leurs talents ou aux différences de leur propension à l'effort. On fait alors remarquer que le parcours scolaire fonctionne comme une succession de tournois qui éliminent progressivement, et sans coup férir, les moins performants dans la compétition scolaire – qui sont aussi les moins dotés en ressources économiques et culturelles. Ici intervient le second écran : dans cette représentation, le concours ne crée pas les inégalités, il les enregistre. Il n'a pas d'effets spécifiques ; il se contente de constater, *ex post* et sans rien y pouvoir, le résultat des tris successifs qu'a effectués, en amont, le système scolaire.

Ce second écran n'est pas moins opaque que le premier – ne serait-ce que parce qu'il s'autorise des résultats de très nombreux travaux. Mais reconnaître qu'en amont du concours les inégalités ont déjà été considérablement creusées n'implique pas que le concours n'ait *aucun* rôle. Le propos de cet article est précisément de prendre la mesure de l'effet propre du concours – des candidats aux admis à l'École polytechnique, la part des fils et filles

de cadres et professions intellectuelles supérieures augmente de dix points – et de l’expliquer. Nous montrons en particulier que, si le concours accroît encore un peu plus les inégalités, c’est que son organisation porte l’école à recruter dans quelques viviers préparatoires dont le recrutement social est particulièrement inégalitaire. Et c’est aussi parce que les qualités « scientifiques » recherchées par les examinateurs sont solidaires de propriétés sociales, attachées aux classes dominantes.

Références bibliographiques

- ALBOUY Valérie, WANECQ Thomas, 2003. « Les inégalités sociales d’accès aux grandes écoles, suivi d’un commentaire de Louis-André Vallet », *Économie et statistique*, 361, p. 27-52, <https://doi.org/10.3406/estat.2003.7351>.
- ATTALI Bernard, 2016. *L’X dans une nouvelle dimension. Rapport au Premier ministre*, Paris, La Documentation française.
- BOURDIEU Pierre, 1979. *La distinction. Critique sociale du jugement*, Paris, Éditions de Minuit.
- DIPRETE Thomas A., EIRICH Gregory M., 2006. « Cumulative Advantage as a Mechanism for Inequality: A Review of Theoretical and Empirical Developments », *Annual review of sociology*, 32, p. 271-297, <https://doi.org/10.1146/annurev.soc.32.061604.123127>.
- SILBERMAN Bernard S., 1993. *Cages of Reason: The Rise of the Rational State in France, Japan, the United States and Great Britain*, Chicago, University of Chicago Press.
- ZARCA Bernard, 2012. *L’univers des mathématiciens. L’éthos professionnel des plus rigoureux des scientifiques*, Rennes, Presses universitaires de Rennes.

Parcoursup et l'accroissement des inégalités

Hugues BERSINI

Le problème d'affectation des écoliers/étudiants dans les établissements scolaires/universitaires s'est complexifié en raison de la multiplication des demandes et de la raréfaction des places, notamment dans les établissements les plus prisés. Dès lors, une automatisation de ces affectations par voie algorithmique semble plus que bienvenue. Il demeure toutefois très important d'interroger la non-neutralité idéologique de ces algorithmes, ainsi que l'amplification possible de leurs effets du fait même de leur redoutable efficacité. Les algorithmes d'affectation utilisés aujourd'hui dérivent tous du modèle initial proposé par Gale et Shapley dès les années 1960, visant à apparier deux catégories de demandeurs de la manière la plus « optimale » possible. Or, les économistes à l'origine de ces algorithmes savent depuis très longtemps que ce type d'optimum, dit de Pareto, ne s'aligne pas toujours avec les objectifs d'égalité. Ainsi, dans le cas dit des « mariages stables », visant à l'appariement « optimal » des hommes et des femmes, si les premiers choix des femmes et des hommes sont très différents, l'optimum de Pareto rendra tous les acteurs également « satisfaits ». Ce ne sera plus du tout le cas si les hommes et les femmes portent respectivement leur dévolu sur les mêmes partenaires potentiels : les plus prisés seront ravis d'être mis en couple ensemble, alors que les moins désirés y seront forcés. C'est aussi ce qui se passe pour l'algorithme Parcoursup qui a tendance à favoriser l'inscription des meilleurs étudiants dans les meilleures universités, mais dont la redoutable efficacité a pour conséquence d'accroître plus encore des inégalités préexistantes et déjà très largement dénoncées dans le système d'enseignement secondaire français.

MOTS-CLÉS : Parcoursup, algorithme, mariage stable, inégalité, dilemme égalité/efficacité.

L'intérêt pour Parcoursup, la plateforme nationale d'admission en première année des formations de l'enseignement supérieur en France, vient

d'une préoccupation concernant l'invasion algorithmique dans les processus de décision et les processus administratifs, observable dans plusieurs pays dès à présent. Par exemple, en Estonie, pratiquement toutes les décisions sont prises au niveau algorithmique : les décisions judiciaires, l'accès aux écoles, les décisions fiscales, les décisions administratives. En Belgique, cela fait presque quinze ans que l'assignation des enfants dans les établissements scolaires est faite par un algorithme. Il s'agit de l'algorithme nommé « décret inscriptions », qui assigne les enfants dans les écoles. Cette algorithmisation rampante pose beaucoup de questions dans l'*intelligentsia* belge, et il y a eu énormément de critiques de ce qu'on appelle « la gouvernementalité algorithmique ». Je me suis moi-même inscrit dans ces critiques en écrivant différents ouvrages sur ce sujet (Bersini, 2018a, 2023).

Il me semble intéressant de revenir sur Parcoursup, même si je n'en suis pas directement victime, et d'aider à sa compréhension. Quand j'ai commencé à écrire sur Parcoursup, notamment en France, il m'a souvent été rétorqué : « Mais qu'est-ce que vous racontez ? Qu'est-ce que c'est que ces histoires d'accroissement des inégalités, alors qu'il s'agit simplement d'un algorithme efficace qui résout un vrai problème de manque de places dans certaines universités¹ ? ». Il s'avère que cet algorithme est proche de celui utilisé en Belgique pour l'assignation des enfants dans les écoles. En fait, l'ensemble de ces algorithmes sont issus d'une même famille qui est assez méconnue. La plupart des individus ne voient pas la généalogie algorithmique de Parcoursup : celui-ci dérive de l'algorithme de Gale-Shapley. C'est la trajectoire historique de cet algorithme, ainsi que ses effets sur les individus et les collectifs, qui fait l'objet de cette contribution.

Il ne s'agit évidemment pas ici d'un cours d'algorithmique, même si je suis informaticien et que les algorithmes sont ma passion : l'objectif de ce chapitre est d'expliquer l'algorithme de Gale-Shapley de façon synthétique et simplifiée. Il est important de comprendre que, lorsqu'on est dans une situation particulière, cet algorithme peut avoir des effets d'inégalités évidents, et il faut avoir cet aspect à l'esprit. C'est pourquoi,

¹ « Université » est ici employé dans un sens très large, incluant notamment les grandes écoles.

après la présentation du principe de l'algorithme de Gale-Shapley, je terminerai par une discussion autour de la problématique de l'amplification des inégalités. Dès à présent, je souligne que cette amplification des inégalités, conséquence de l'algorithmisation de la sélection, est rendue possible, parce que les algorithmes sont d'une grande efficacité. Ils amplifient l'efficacité des procédures humaines.

Gale-Shapley et le mariage stable

L'algorithme de Gale-Shapley, du nom de ses inventeurs David Gale et Lloyd Shapley, deux illustres informaticiens des années 1960, n'a pas été conçu au départ pour l'assignation des enfants dans les écoles. En fait, ce type d'algorithme permet de résoudre un problème d'appariement entre deux catégories d'acteurs. Au début, dans les années 1960, étonnamment, le premier problème qu'on a essayé de résoudre *via* cet algorithme fut celui concernant les donneurs et receveurs de greffe, ce qui correspondait bien à un problème d'appariement entre deux types d'acteurs. Puis, dans un second temps, aux États-Unis, s'est posé le problème de l'assignation des enfants dans les écoles publiques. Dans les années 1960-1970, cet algorithme de Gale-Shapley, qui a une efficacité indéniable, a été repris par l'économiste Alvin Roth à cet effet. Avec Shapley, ils ont d'ailleurs reçu le prix Nobel d'économie² en 2014 pour leurs travaux sur ce type d'algorithmes.

L'algorithme de Gale-Shapley associe deux catégories d'acteurs. Chacune de ces catégories classe l'autre à laquelle il doit être apparié. Formulé autrement, les différentes catégories « ordonnent » les autres catégories auxquelles elles peuvent être appariées. Quand on présente cet algorithme, on prend généralement comme exemple la problématique du mariage entre les hommes et les femmes. Le « petit nom » de l'algorithme de Gale-Shapley est d'ailleurs l'algorithme du « mariage stable » : les hommes classent les femmes dans un ordre de préférence, les femmes font de même avec les hommes. Le but de cet algorithme est d'apparier les hommes et les femmes de manière à ce que cela satisfasse les deux catégories d'acteurs. Il s'agit d'un algorithme d'une simplicité déconcertante. Il

² Prix en l'honneur d'Alfred Nobel décerné par la Banque de Suède.

n'est absolument pas compliqué à comprendre dans sa version originale. Il a été un peu modifié dans le cas de Parcoursup. Cependant, les fondements algorithmiques sont bien les mêmes, et quand vous interrogez les deux informaticiens à la base d'Admission post-bac (APB) – la plateforme qui précède Parcoursup – et de Parcoursup, ils vous disent que ce sont des algorithmes dérivés de Gale-Shapley. On est bien dans cette famille algorithmique.

Afin de vous illustrer rapidement l'algorithme de Gale-Shapley, on peut définir deux catégories d'acteurs : ceux qui proposent et ceux qui acceptent. Il y a, dès le départ, une asymétrie entre les deux catégories. En effet, prenons comme exemple l'appariement entre les hommes et les femmes, qui est l'exemple classiquement utilisé en informatique. Arbitrairement, on va favoriser les hommes – malheureusement dans la mise en œuvre des algorithmes, c'est souvent ce qui se passe : on favorise l'un des acteurs sur l'autre. Les hommes vont en effet faire des propositions aux femmes – étant donné que « proposeur/accepteur » est une terminologie un peu trop abstraite, nous parlerons ici d'hommes et de femmes. Imaginez ces deux catégories d'acteurs, avec une table de préférence associée à chaque acteur, c'est-à-dire que chacun des hommes « ordonne » les femmes selon un certain ordre, et vice versa. Les hommes expriment ainsi une certaine préférence, et les femmes aussi. Donc, les hommes et les femmes considérés sont classés selon un ordre de préférence. Que se passe-t-il ensuite ?

Dans notre exemple, les hommes prennent la main, puisqu'il y a une catégorie qui est favorisée par l'algorithme de Gale-Shapley. Par exemple, si vous considérez que l'« homme 3 » préfère la « femme 1 », l'« homme 2 » la « femme 4 » et l'« homme 1 » et l'« homme 4 » préfèrent tous deux la « femme 2 » (voir Figure 1), une difficulté va se présenter. Il y a en effet un conflit, puisque deux hommes ont la même préférence pour la « femme 2 ». *A priori*, l'« homme 2 » et l'« homme 3 » peuvent voir leurs choix être satisfaits, puisque l'« homme 3 » aime la « femme 1 », l'« homme 2 » la « femme 4 », et qu'ils sont les seuls à les avoir classées comme premier choix. Ils vont alors obtenir ce qu'ils veulent le plus, car, dans notre exemple, le choix des hommes est favorisé. Cette priorité donnée à l'un des acteurs sur l'autre, qui favorise ainsi les décisions du

premier sur le deuxième, peut être considérée comme choquante, mais elle permet dès à présent de souligner que, dans l'algorithme Parcoursup, les choix des étudiants et des établissements ne sont pas considérés comme étant de même importance.

Reprenons notre exemple. Il reste un problème, un conflit, puisque l'« homme 1 » et l'« homme 4 » préfèrent tous les deux la « femme 2 ». Là, dans un second temps, on va donner la main aux femmes, puisqu'elles ont quand même leur mot à dire dans l'algorithme, même s'il est moins bien pris en compte. À ce stade de l'algorithme, elles peuvent ainsi décider entre l'« homme 1 » et l'« homme 4 » lequel elles préfèrent. Par exemple ici, la « femme 2 » préfère l'« homme 4 » à l'« homme 1 » (voir Figure 1). Donc, comme on peut le voir sur la figure 1, la « femme 2 » va se retrouver avec l'« homme 4 ». Le reste ne change pas. C'est un ajustement secondaire.

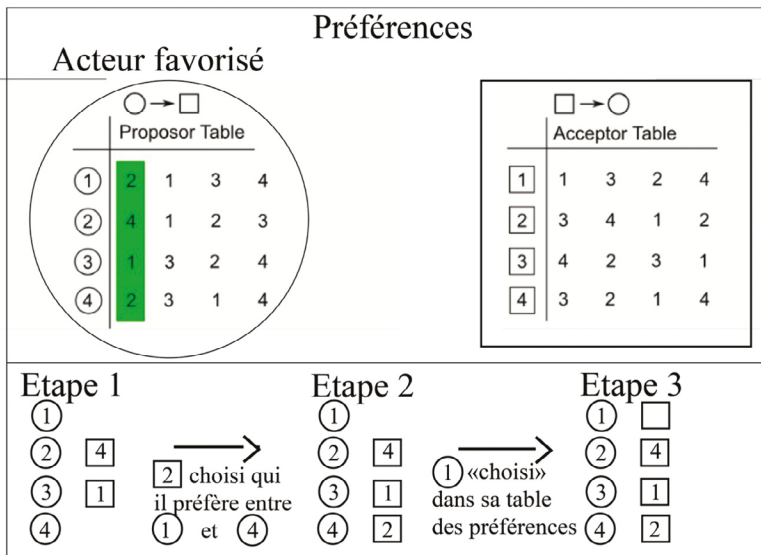


Figure 1 – Préférences des acteurs et appariement

Évidemment, l'« homme 1 » se retrouve le « bec dans l'eau », puisqu'il avait jeté son dévolu sur la « femme 2 ». Il va donc falloir retrouver dans la table des préférences qu'il avait établie, un autre choix possible. Si l'on poursuit l'algorithme en utilisant sa table des préférences, on peut observer que l'« homme 1 » va ensuite choisir la « femme 1 », ce qui n'est pas possible, car elle est déjà reliée à l'« homme 3 ». En conséquence, l'« homme 1 » va choisir dans le classement qu'il avait établi sa préférence suivante et ainsi se retrouver avec la « femme 3 », même si celle-ci n'était pas très intéressée par cet homme au départ (c'était son dernier choix dans le classement qu'elle avait établi) : c'est ce qui se passe lorsqu'on favorise le choix d'un des acteurs sur l'autre. En revanche, on peut considérer qu'on a obtenu un résultat « efficace » du point de vue de l'appariement, car chaque homme et chaque femme sont appariés. Il faut bien entendu qu'il y ait autant d'hommes que de femmes, autant d'étudiants que de places dans les universités. Il n'est pas très important ici d'étudier cet algorithme dans le détail, mais plutôt de comprendre ce qu'il entraîne : il privilégie l'homme sur la femme. On peut aussi ajouter que, dans l'exemple choisi, il privilégie le mariage sur le célibat, la monogamie sur la bigamie, l'hétérosexualité sur toute autre forme de sexualité. Un algorithme qui fonctionne selon le modèle de Gale-Shapley n'est donc pas neutre.

Comme nous l'avons indiqué précédemment, cet algorithme a été pensé au départ pour les greffes de moelle. Dans le cas de ces dernières, on peut considérer qu'il y a une certaine diversification dans les préférences : il n'y a aucune raison pour que les préférences exprimées par les donneurs ou les receveurs portent sur les mêmes greffes, sur les mêmes organes, ou que les receveurs aient une préférence pour le même donneur et que les donneurs aient une préférence pour le même receveur. En Belgique, il existe le décret dit « inscriptions » qui assigne les enfants dans les écoles, principalement sur des critères de localités. Là aussi, on peut considérer que tout le monde n'a pas porté son dévolu sur les mêmes établissements et que les établissements ne portent pas leur dévolu sur les mêmes élèves, sauf s'il existe des ségrégations sociales et culturelles très fortes sur le territoire au départ.

Pareto *versus* égalité

On peut considérer que l'algorithme devient extrêmement problématique, lorsque les préférences sont exactement les mêmes des deux côtés de la barrière. Reprenons le cas des hommes et des femmes.

Imaginons que tous les hommes aient le même ordre de préférence pour les femmes et que toutes les femmes aient le même ordre de préférence pour les hommes. On peut soupçonner que c'est exactement ce qui se passe dans les établissements universitaires, parce qu'il y a des classements qui ont « objectivés » les établissements universitaires. Par exemple, en raison du classement de Shanghai – tout le monde en fait une obsession, je présume, les présidents des universités françaises comme des universités belges –, les choix exprimés par les étudiants ont certainement tous été influencés de la même manière. Et il est également possible d'« objectiver » le classement des étudiants par les universités avec, par exemple, les résultats du baccalauréat ou ceux dans des épreuves de mathématiques ou dans d'autres disciplines, ou encore avec la localisation du lycée d'origine.

Reprenons la situation dans laquelle les hommes et les femmes ont exprimé les mêmes préférences, dans le même ordre. Il ne faut pas être Albert Einstein, médaille Fields de mathématiques ou même prix Nobel de physique pour déduire, en suivant la démarche algorithmique présentée précédemment, que le résultat qui dérive de l'algorithme de Gale-Shapley est le suivant : l'« homme 1 » va être apparié avec la « femme 1 », l'« homme 2 » avec la « femme 2 », l'« homme 3 » avec la « femme 3 » et l'« homme 4 » avec la « femme 4 », etc. Si les préférences sont exactement les mêmes du côté des femmes que du côté des hommes, on parle alors l'optimum de Pareto. Il s'agit d'une expression, chère aux économistes, sur laquelle on aura l'occasion de revenir. En l'occurrence, si on change l'algorithme d'appariement, les premiers du classement vont perdre leur avantage. En d'autres mots, ils vont être moins favorisés, parce qu'ils auront moins la satisfaction de leur choix. On pourrait ainsi imaginer une procédure d'appariement différente, comme le tirage au sort, qui donnerait probablement un tout autre appariement, un autre ordre.

Tirage au sort

Dans le tirage au sort, les hommes et les femmes sont assignés de manière complètement « random », c'est-à-dire aléatoire. Il y a évidemment un défaut à cela : tout le monde est un peu insatisfait. Mais au moins, tout le monde l'est de manière égale. Il est important de le souligner. Si on opte pour le tirage au sort, le degré de bonheur serait un tout petit peu diminué, mais il serait le même pour tous, tandis que, dans le cas précédent, le degré de bonheur est très largement inégal : il y a des gens qui sont extrêmement heureux – en l'occurrence, le premier homme et la première femme sont très heureux d'avoir eu leur premier choix, les deuxièmes peuvent éventuellement l'être aussi ; en revanche, les troisièmes et quatrièmes le sont évidemment un tout petit peu moins.

Évidemment, cette idée de classements « objectivables » dans le cas des hommes et des femmes a été introduite à des fins pédagogiques, pour que vous puissiez comprendre les dynamiques potentielles lorsqu'elle est transposée dans le monde des établissements universitaires. Il est évident qu'il y a des établissements universitaires qui sont largement préférés à d'autres, et que ces préférences sont relativement objectivables, c'est-à-dire qu'elles sont relativement « universelles ». À mon sens, les classements universitaires sont en train de modifier profondément la donne dans le milieu universitaire, parce qu'ils représentent d'une hiérarchisation indépendante des préférences des étudiants.

La question de l'égalité et de l'optimum de Pareto constitue un débat ancien en économie. Par exemple, un échange économique entre deux personnes permettant à la première d'accroître son bonheur de 2 et à la seconde de 9 sera préféré à un échange pour lequel les accroissements seraient de 5 chacun. Le premier cas satisfait la maximisation des bien-être et les économistes préfèrent en général une maximisation des bonheurs cumulés à une répartition équitable de ces derniers. Une situation qualifiée d'optimale au sens de Pareto n'a aucune raison de satisfaire des critères d'égalité. Pour reprendre une phrase désormais célèbre d'Amartya Sen, l'un des premiers économistes à aborder cette question : « *a society or an economy can be Pareto-optimal and still be perfectly disgusting* » (Sen,

1970 : 22). Évidemment, le critère d'optimalité de Pareto n'a aucune influence sur les mécanismes d'« égalitarisation ».

Comparaison entre économie de marché et économie aléatoire

J'ai beaucoup travaillé sur l'optimum de Pareto *versus* égalité. J'ai en effet réalisé des simulations reprises dans mes écrits, par exemple dans *Quand l'informatique réinvente la sociologie* (Bersini, 2015), où j'ai fait des simulations d'économie de marché. Je mettais en vis-à-vis deux types d'économie de marché : une économie de marché extrêmement compétitive, avec de la concurrence à la fois du côté des vendeurs et du côté des acheteurs, et une économie complètement aléatoire.

En ce qui concerne la simulation d'une économie de marché extrêmement compétitive, que j'appelle « l'économie de marché à doubles enchères », les acheteurs surenchérisent pour se procurer un produit qui est rare et les vendeurs surenchérisent à la baisse pour se débarrasser de ce produit. Il y a donc une véritable concurrence : c'est l'économie compétitive avec une concurrence parfaite entre les acheteurs et les vendeurs. Pour ce qui est de la simulation d'une économie complètement aléatoire, il y a un tirage au sort qui s'effectue entre les acheteurs pour se procurer un produit et/ou entre les vendeurs pour se débarrasser du produit.

Le résultat qui est sorti de ces simulations est proche de celui obtenu par la comparaison entre le logiciel d'appariement entre élèves et établissement de la plateforme APB et celui de Parcoursup. Du côté de l'économie aléatoire, le tirage au sort (l'algorithme APB donnait une place très importante au tirage au sort) est évidemment un mécanisme d'égalitarisation, puisque, par tirage au sort, on applique une sorte de voile d'ignorance à la manière de John Rawls (1987), et tout se joue en parfaite égalité. C'est pour cela que j'avais opté dans mes simulations pour une économie basée sur le tirage au sort et une économie basée sur la concurrence, et que j'avais comparé les deux : concurrence parfaite *versus* égalité parfaite. Et ce que j'avais constaté, c'est très intéressant, parce que ça revient aussi sur Parcoursup, c'est qu'une économie dans laquelle le tirage au sort a un rôle très important à jouer a un coefficient de Gini beaucoup plus bas, c'est-à-dire qu'il y a beaucoup plus d'égalité entre les acteurs économiques, mais que ceux-ci sont un peu moins heureux en moyenne.

Dans le modèle de l'économie avec une égalité parfaite de chances d'être choisi au moment du tirage pour établir les appariements, l'utilité agrégée, c'est-à-dire la somme des satisfactions des consommateurs et des vendeurs, est moins importante que celle observée dans l'économie compétitive avec un marché parfait. Pour le dire très simplement je me répète ici : imaginez deux sociétés, chacune constituée de deux personnes. Dans l'une, les niveaux de bonheur seraient 4 et 5 si on les quantifiait ; dans l'autre, de 2 et 9. Le bonheur cumulé serait de 9 dans la première, et de 11 dans la seconde.

Clairement, l'économiste favorise la « société du bonheur », c'est-à-dire celle dont l'utilité agrégée, le « bonheur cumulé », a été estimée à 11, puisqu'en termes de taille du gâteau, il y a plus de « bonheur » dans l'économie compétitive que dans l'économie aléatoire. Dans cette société, ceux qui sont les plus heureux tirent tout le bonheur à eux. C'est ce qui se produit, évidemment, dans le cas des « couples » les plus heureux, comme avec Parcoursup. Pour le dire aussi un peu plus techniquement, quand on fait des simulations aléatoires d'économie, on observe des problèmes de fonctionnement de marché, puisque le stimulant pour les producteurs est moins important que dans les modèles de concurrence parfaite.

Une économie concurrentielle a un coefficient de Gini plus élevé, donc elle est moins égalitaire, mais elle a une utilité agrégée plus haute. Il y a dans ce cas plus de « bonheur cumulé » et le marché est moins « grippé ». Je vous présente les choses en informaticien, à partir des résultats d'algorithmes appliqués à des simulations de cas « simplifiés ». On se retrouve évidemment face à un dilemme fondamental et je pense que Parcoursup illustre ce dilemme, au même titre que beaucoup d'autres situations qui posent la même tension entre efficacité (au sens de Pareto) et égalité. Ce dilemme a d'ailleurs fait l'objet de nombreux écrits, notamment d'économistes américains (Sen, 1973 ; Okun, 1975 ; Binmore, 2005).

Discussion et conclusions

Le problème moral de l'amplification exponentielle des inégalités

Les algorithmes, par leur efficacité redoutable, ont un effet d'amplification. Ce qui permet de contrer un peu l'effet des algorithmes, c'est l'humain. L'humain, par ses hésitations, par ses erreurs, par ses incertitudes, par ses errances, peut pallier une certaine rigidité algorithmique.

Il y a un très bon livre qui est sorti en France, *Justice digitale* d'Antoine Garapon et Jean Lassègue (2018), qui discute du problème de l'algorithmisation dans le contexte judiciaire : où sont les tribunaux humains ? Parce que la loi doit être incarnée, débattue. Quand on rend la loi trop algorithmisée ou même prescriptive, du fait des algorithmes, on aboutit à ce que « *code is law* », comme le philosophe américain Lawrence Lessig (1999) l'avait formulé : on perd toutes les dimensions de négociation, d'incertitude et d'incarnation.

La rigidité algorithmique amplifie évidemment certains effets : elle automatise les mécanismes d'inégalité (Eubanks, 2018). Juste pour l'anecdote, j'ai eu l'occasion d'écrire, au tout début de Parcoursup, que je m'étais ému de la disparition du critère « tirage au sort » employé par APB (Bersini, 2018b). Je suis un partisan du tirage au sort dans de nombreuses situations. D'ailleurs, dans les situations sportives, on utilise souvent le tirage au sort pour atténuer les effets de la compétition, pour rebattre certaines cartes. Par exemple, on tire les équipes au sort dans les compétitions de football, mais aussi dans d'autres sports. C'est également le cas lors d'une compétition qui est très impressionnante, en Italie, à Sienne où je donne cours, le fameux Palio où les chevaux sont tirés au sort. Le tirage au sort a généralement un effet de dilution des inégalités rampantes.

Ce qui fut étonnant après la publication de mon texte, c'est que la plupart des personnes qui avaient réagi à cet article étaient surprises qu'on puisse s'étonner du fait que Parcoursup ait un effet sur les inégalités, que ce n'était absolument pas comme cela qu'il avait été conçu, que c'était son caractère d'efficacité qui devait l'emporter sur tout autre... Une seule

personne avait réagi plutôt dans mon sens, à savoir Alvin Roth, prix Nobel d'économie et spécialiste de ce genre d'algorithmes :

The objection seems to be to assortative matching, which results when students largely agree on the desirability of universities, and universities largely agree on the desirability of students. As a result, few students from poor neighborhoods are matched to top college programs. (Commentaire d'Alvin Roth, 23 juillet 2018)

Il était peut-être l'un des seuls à avoir parfaitement saisi ce que je voulais dire. Il disait en effet que l'objection qu'on peut reprocher à l'algorithme est que si les préférences sont les mêmes – l'algorithme n'a pas été pensé pour des préférences équivalentes des deux côtés de la barrière –, il est clair que nous allons dans des situations qui sont « Pareto optimales », mais dans lesquelles il y a une distribution des satisfactions qui risque d'être beaucoup plus large et très inégale.

Pour ou contre l'égalité

Pour synthétiser très sommairement les critiques des égalitaristes et des inégalitaristes, mais sans rendre justice à la profondeur et à la subtilité de leurs pensées, on pourrait présenter les choses comme ce qui suit.

(i) Il y a ceux qui ne sont pas trop dérangés par les inégalités et considèrent que l'on peut accepter les inégalités de résultats si, au départ, on assure au moins une forme d'égalité « formelle » des chances. Parmi ceux qui acceptent les inégalités, il y a les critiques « à la John Rawls », c'est-à-dire ceux qui acceptent des inégalités de traitement, mais seulement s'ils sont sûrs que c'est toujours en faveur des plus défavorisés. Selon la théorie de la justice de John Rawls (1987), on peut accepter une certaine dose d'inégalité, pour autant, que ceux qui au départ seraient les derniers gagnent un peu plus. C'est son fameux principe du « maximin ». Enfin, il y a des gens qui défendent une conception inégalitaire un peu différente : le « suffisantisme ». J'ai repris ce terme sur lequel je suis tombé en cherchant une dénomination. Ceux qui défendent cette conception disent : « on s'en fout des inégalités, ce qu'il faut, c'est que les gens aient suffisamment ».

(ii) Du côté des égalitaristes, il y a Richard Wilkinson (2002), qui fait une corrélation entre les inégalités matérielles, donc les inégalités de salaires, et le mal-être/bien-être dans les sociétés que l'on peut mesurer avec le degré de dépression, les maladies, la violence. Il y a une parfaite corrélation entre les inégalités salariales et le bien-être sociétal, avec des critères quantifiables comme le nombre de dépressions, etc. Les sociétés très inégalitaires sont celles où l'on a beau être très riche, on est dépressif et barricadé (Pickett & Wilkinson, 2019).

Amplification exponentielle des inégalités

Je vais vous donner ma position, parce qu'il faut quand même prendre position dans ce débat. Mon seul problème avec les inégalités, le problème moral que je vis avec les inégalités, c'est quand elles ont un caractère d'amplification, ou plus exactement de reproduction et d'amplification. Il y a des effets de régulation et de redistribution qui peuvent être mis en place pour réduire les inégalités ou ne pas les accroître. Mais il y a aussi des mécanismes qui portent en eux un pouvoir d'amplification des inégalités : je pense qu'il est possible de mettre en place des éléments pour contrer cette poussée inégalitaire.

Existe-t-il beaucoup de situations dans lesquelles il y a une amplification potentielle des inégalités ? Oui. Il me semble, par exemple, que dans le fameux best-seller de Piketty dans lequel on trouve sa critique des inégalités dues au capital, il est mis en évidence que le capital économique en tant que tel a un pouvoir d'amplification des inégalités, car l'augmentation du capital est supérieure à la croissance économique, ainsi qu'aux revenus salariaux (Piketty, 2013). Ceux qui ont du capital ont encore plus de facilités à cumuler le capital, donc on retrouve quelque chose de l'ordre de l'amplification sans fin de ces inégalités.

Ce n'est pas le cas de toutes les inégalités. Je ne pense pas que les enfants de Lionel Messi seront forcément de grands talents au football. En revanche, ils vont certainement hériter d'un capital économique confortable. Les inégalités sportives ne sont pas aussi automatiques que les inégalités de capital. Il me semble que c'est aussi le cas des gains financiers dans une économie de marché. Vous pouvez tout à fait montrer que dans une économie de marché, s'il n'y a pas de redistribution, assez « naturellement » vous allez

avoir des amplifications presque exponentielles des richesses, parce que les gagnants, *via* le jeu de la concurrence, sont encore plus gagnants. Il y a donc un jeu d'amplification des inégalités.

Dans le système scolaire et universitaire, il me semble – c'est une proposition – que la gestion des inégalités est aussi répréhensible moralement, parce qu'il y a un phénomène d'amplification. En effet, selon moi, l'un des problèmes avec les inégalités scolaires et universitaires est qu'elles se reproduisent assez aisément ; les « fils de », ceux qui ont pu bénéficier d'un certain type d'éducation en feront d'autant plus facilement bénéficier leur progéniture et leur entourage. Là aussi, il y a un caractère assez « naturel » de perpétuation, sinon d'amplification, des phénomènes inégalitaires. Et c'est précisément à ce niveau que, pour moi, se situe un problème moral : non pas dans l'existence en tant que tels, statiques, des phénomènes inégalitaires, mais dans leurs capacités potentielles d'amplification illimitée.

Références bibliographiques

- BERSINI Hugues, 2015. *Quand l'informatique réinvente la sociologie*, Bruxelles, Académie royale de Belgique.
- BERSINI Hugues, 2018a. *Big Brother is driving you. Brèves réflexions d'un informaticien obtus sur la société à venir*, Bruxelles, Académie royale de Belgique.
- BERSINI Hugues, 2018b. « Derrière l'algorithme de Parcoursup, un choix idéologique », *Le Nouvel Obs*, 18 juillet, <https://www.nouvelobs.com/education/20180713.OBS9643/derriere-l-algorithme-de-parcoursup-un-choix-ideologique.html> (consulté le 28/08/2025).
- BERSINI Hugues, 2023. *Algocratie. Allons-nous donner le pouvoir aux algorithmes ?*, Louvain-La-Neuve, De Boeck Supérieur.
- BINMORE Ken, 2005. *Natural Justice*, Oxford, Oxford University Press.
- EUBANKS Virginia, 2018. *Automating Inequality: How High-Tech Tools Profile, Police, and Punish the Poor*, New York, St. Martin's Press.
- GARAPON Antoine, LASSÈGUE Jean, 2018. *Justice digitale. Révolution graphique et rupture anthropologique*, Paris, PUF.

- LESSIG Lawrence, 1999. *Code and Other Laws of Cyberspace*, New York, Basic Books.
- OKUN Arthur M., 1975. *Equality and Efficiency: The Big Tradeoff*, Washington, The Brookings Institution.
- PICKETT Kate, WILKINSON Richard, 2019. *Pour vivre heureux, vivons égaux ! Comment l'égalité réduit le stress, préserve la santé mentale et améliore le bien-être de tous*, Paris, Les liens qui libèrent.
- PIKETTY Thomas, 2013. *Le capital au xxi^e siècle*, Paris, Éditions du Seuil.
- RAWLS John, 1987. *Théorie de la justice*, Paris, Éditions du Seuil.
- SEN, 1970. *Collective Choice and Social Welfare*, San Francisco, Holden-Day.
- SEN Amartya, 1973. *On Economic Inequality*, Oxford, Oxford University Press.
- WILKINSON Richard, 2002. *L'inégalité nuit gravement à la santé. Hiérarchie, santé et évolution*, Paris, Cassini.

TROISIÈME PARTIE

Sélectionner, organiser, émanciper

Introduction

Sélectionner, organiser, émanciper

S'interroger sur les finalités de l'enseignement supérieur et sur les chemins les plus pertinents pour parvenir à atteindre les objectifs variés fixés par les individus vivant en société est nécessaire dans une vie démocratique, et en particulier dans une société qui s'intéresse à son avenir. Les objectifs poursuivis peuvent être variés, comme, par exemple, viser les apprentissages par la production de savoirs et la critique des savoirs existants, ou bien favoriser la bonne insertion professionnelle par la maîtrise de compétences techniques, entre autres.

Il faut bien reconnaître que l'enseignement supérieur a un coût et que le service public de l'enseignement supérieur et de la recherche finance, en proportion, plus de jeunes issus des classes favorisées (classes supérieures et moyennes supérieures) que de jeunes issus des classes moyennes et des milieux populaires, alors même que ces derniers représentent un nombre plus élevé d'individus d'une classe d'âge, comme le souligne l'économiste **Pierre Courtioux**. Ils sont non seulement proportionnellement plus nombreux à bénéficier du service public de l'enseignement supérieur, comme de l'enseignement supérieur privé, mais les étudiants des milieux privilégiés bénéficient en général de plus de financement public dans les formations qu'ils suivent. S'agit-il vraiment de socialiser les coûts de l'enseignement supérieur et de privatiser les bénéfices qu'en tireront les individus issus de milieux plus favorisés dans leur vie future ? Sinon que faire ?

Le choix ne correspond pas uniquement à un choix financier en termes de coûts et de bénéfices individuels. C'est aussi un choix en termes de coûts et de bénéfices collectifs : une société ne représente pas qu'une somme d'individus non connectés. La richesse commune et les infrastructures publiques n'appartiennent à aucun en particulier, pourtant elles

contribuent à la situation matérielle de tous. À la question de la somme totale qu'une société doit, ou peut, consacrer à l'enseignement supérieur et à la recherche, s'ajoute celle sur la manière d'allouer cette ressource. Celle-ci doit-elle parvenir en partie ou en totalité des individus, responsables de leur employabilité, ou bien doit-elle provenir de l'effort collectif qu'une société investit sur sa jeunesse ? C'est cette seconde solution qu'investiguent les économistes **David Flacher** et **Nicolas Moulin** en termes de faisabilité économique.

Le cadrage de l'analyse coût/bénéfice, que ce soit à l'échelle individuelle ou collective, voire en intégrant des arguments non financiers et pas seulement comptables, doit être questionné. Le cadre temporel lui-même peut être interrogé : faut-il faire ce calcul à l'échelle d'une vie humaine ou de plusieurs générations ? Le financement consacré à l'enseignement supérieur et à la recherche est un choix politique structurant, qui doit tenir compte de ce qu'il permet, mais aussi de ce qu'il empêcherait de faire s'il était moins important. Empêcher des futurs, en réduisant l'espace des possibles, est une des conséquences possibles de l'augmentation du coût des études dans l'enseignement supérieur dénoncé par certains, alors que d'autres mettent en avant le caractère « responsabilisant » de l'autofinancement des projets à travers des « prêts étudiants », notamment.

Parmi les causes multiples de la ségrégation scolaire qui est mise en place progressivement, il ne faut cependant pas négliger ce que les conditions économiques (la place moindre pour travailler au calme pour les milieux moins favorisés, parfois la faim, la nécessité pour certains étudiants d'obtenir des revenus par eux-mêmes, ce qui nécessite du temps et génère une fatigue supplémentaire, etc.), ainsi que l'autocensure sociale produite par le sentiment de ne pas être à sa place, dressent comme barrières. Car, au final, la sélection ne touche pas tout le monde de la même façon. L'enseignement supérieur ne fait pas que perpétuer des inégalités préexistantes, il les accentue, à chaque étape de sélection. Comment faire de l'université un lieu vraiment désirable et accessible ?

Le financement de l'enseignement supérieur, outil de sélection ou d'émancipation ?

David FLACHER & Léonard MOULIN

Les frais d'inscription sont envisagés par leurs défenseurs comme un moyen de financer l'éducation, de pousser les étudiants à s'auto-sélectionner. Ils sont aussi vus comme un moyen de rendre l'enseignement supérieur plus équitable, en faisant payer les plus aisés. Une telle approche caractérise les modèles libéraux, fondés sur une éducation « par capitalisation » et financiarisée. Au contraire, ce chapitre montre que les frais d'inscription ne permettent ni un meilleur financement de l'enseignement supérieur, ni une plus grande efficacité du système, ni même une plus grande équité. Il soutient l'idée que, à l'image des modèles d'enseignement sociaux-démocrates, une éducation « par répartition », fondée sur la gratuité des études et une allocation universelle d'autonomie, peut se révéler à la fois plus efficace socialement et émancipatrice individuellement comme collectivement.

MOTS-CLÉS : financement de l'enseignement supérieur, frais d'inscription, éducation par capitalisation, éducation par répartition, allocation universelle d'autonomie

Faut-il promouvoir un enseignement supérieur gratuit ou marchand ? Cette question, au cœur des débats actuels, soulève des enjeux théoriques fondamentaux. Elle engage une réflexion essentielle sur le financement de l'enseignement supérieur, notamment par le biais de mécanismes marchands, et interroge profondément le rôle de l'éducation en tant qu'outil de création et de valorisation du capital humain¹, tout en posant la question cruciale

¹ Le concept de capital humain, tel que développé par Gary S. Becker (1964), fait référence à l'ensemble des compétences, connaissances, expériences et attributs incorporés dans les individus, qui peuvent augmenter leur productivité et leur potentiel économique. Le capital humain est ainsi considéré comme une ressource économique clé,

de son potentiel d'émancipation individuelle et collective. La question de la place du marché dans l'enseignement supérieur et dans son financement s'inscrit dans un contexte de transformation de celui-ci, qui se caractérise par trois grandes tendances. La première est celle de la massification de l'enseignement supérieur, avec un accroissement quantitatif extrêmement important de la population étudiante depuis les années 1960 (Ministère de l'Enseignement supérieur et de la Recherche [MESR], 2023). La deuxième est celle de la globalisation², avec un nombre croissant d'étudiants en mobilité (MESR, 2023). La massification de l'enseignement supérieur, accompagnée d'une mobilité accrue du capital humain, conduit au développement d'une logique de concurrence, consistant à penser l'éducation comme un service marchand (Laval *et al.*, 2011). Cela constitue la troisième tendance : celle de la mise en place d'un marché de l'enseignement supérieur en Europe. En 1998, le processus de Bologne a participé à cette transformation de l'enseignement supérieur. À travers l'uniformisation et l'harmonisation des systèmes d'enseignement supérieur, et en particulier avec la mise en place des crédits ECTS (*European Credits Transfer System* – Système européen de transfert et d'accumulation de crédits), il devient possible pour les étudiants de se déplacer facilement et d'acquérir des crédits dans différents pays. Cette transformation, qui s'est également accompagnée d'un accroissement de la part de l'enseignement privé dans le paysage universitaire (notamment en France), associé à la réorganisation des systèmes de recherche, à la marchandisation croissante des connaissances et des productions associées, conduit à la mise en place d'un marché de la connaissance en Europe. De plus, ce marché de la connaissance est renforcé par l'autonomisation croissante

dans laquelle les individus investissent en eux-mêmes pour accroître leur valeur sur le marché du travail.

² La globalisation de l'enseignement supérieur peut être définie comme le processus par lequel les institutions d'enseignement supérieur et les systèmes éducatifs deviennent de plus en plus interconnectés à l'échelle mondiale. Jane Knight (2004) décrit ce phénomène comme l'intensification des interactions transnationales et des échanges qui favorisent la compréhension internationale, la collaboration et la compétition. Philip G. Altbach et Jane Knight (2007) ajoutent que la globalisation implique également l'émergence de cadres politiques, de programmes éducatifs et de stratégies institutionnelles qui transcendent les frontières nationales, influençant ainsi la mobilité des étudiants et des universitaires, les collaborations en recherche et l'élaboration de curriculum.

des établissements d'enseignement supérieur et la montée en puissance du nouveau management public³, avec notamment l'adoption de politiques de financement de la recherche basées sur des appels à projets ou encore l'accroissement des financements privés de l'enseignement supérieur *via* l'augmentation des frais d'inscription ou la part grandissante des dons et du mécénat. Cette évolution complexe pose des défis fondamentaux quant à la direction que devrait prendre l'enseignement supérieur et invite à réfléchir à la manière de concilier les impératifs financiers avec les objectifs éducatifs et d'émancipation au sein de ce contexte en constante mutation.

Dans la première section, nous décrivons les grands modèles qui caractérisent le paysage de l'enseignement supérieur mondial. Dans la deuxième section, nous présenterons des éléments de débat sur le développement des logiques marchandes dans l'enseignement supérieur en France. Dans la troisième section, nous proposerons une analyse critique de ce processus de marchandisation. Enfin, dans la quatrième section, nous tracerons une perspective pour un enseignement supérieur qui serait à la fois accessible, gratuit et émancipateur⁴.

Diversité des modèles d'enseignement

En nous fondant sur la typologie des États-providence élaborée par Gøsta Esping-Andersen (1990), il devient envisageable de classer les systèmes d'enseignement supérieur en trois catégories, établissant ainsi une analogie avec les systèmes de protection sociale (Moulin, 2015).

³ Le *New Public Management* (NPM) est un ensemble de pratiques de gestion inspirées du secteur privé et appliquées au secteur public, visant à améliorer l'efficacité et la réactivité des services publics. Les partisans du NPM plaident pour une plus grande flexibilité organisationnelle, l'introduction de techniques de gestion du marché, l'accent sur la performance et les résultats, ainsi que la responsabilité et le contrôle des coûts (Hood, 1991). Cependant, cette approche a été critiquée pour sa tendance à valoriser l'efficacité au détriment d'autres valeurs publiques telles que l'équité, la transparence et la participation démocratique. Des critiques affirment que le NPM peut mener à une marchandisation des services publics et éroder ceux-ci en tant que bien commun (Dunleavy & Hood, 1994).

⁴ De nombreux éléments présentés de manière synthétique dans ce chapitre sont développés dans : ACIDES, 2015.

Cette approche de classification offre un cadre conceptuel essentiel pour mieux comprendre la diversité des modèles éducatifs à l'échelle mondiale, en mettant en évidence les variations significatives dans la manière dont les sociétés financent et soutiennent l'enseignement supérieur, tout en proposant des perspectives pour une analyse comparative.

D'un côté, nous observons le modèle de type libéral qui prédomine dans les systèmes d'enseignement supérieur anglo-saxons, englobant des pays tels que l'Australie, le Canada, le Chili, les États-Unis, le Japon. Dans ces pays, l'éducation est principalement perçue (et vécue) comme un investissement individuel. Chaque individu engage des ressources dans le développement de son propre capital humain (Moulin, 2022a). Cette acquisition de compétences et de connaissances est envisagée comme un investissement à rentabiliser ultérieurement. Dans ces systèmes, les bourses sur des critères sociaux sont relativement rares, tandis que celles attribuées au mérite sont plus courantes. De plus, ces pays ont développé des systèmes de prêts étudiants très élaborés, notamment des prêts contingents aux revenus dans un certain nombre d'entre eux. Dans ce modèle, les étudiants assument une part significative des coûts liés à leur éducation, ce qui entraîne généralement des niveaux d'endettement relativement élevés. Cette approche du financement de l'enseignement supérieur place la responsabilité financière sur les épaules des étudiants. Elle soulève des questions essentielles concernant l'accès à l'enseignement supérieur et les conséquences financières à long terme pour les individus.

De l'autre côté, de manière diamétralement opposée, on trouve des systèmes que l'on peut qualifier de sociaux-démocrates, à l'image de ceux des pays du nord de l'Europe (Danemark, Finlande, Norvège, Suède). Dans ces pays, l'investissement dans l'éducation est d'abord un investissement social financé au moyen d'investissements publics relativement importants. Les frais d'inscription y sont quasiment inexistantes et les bourses peuvent être relativement importantes. Dans certains pays, ces bourses revêtent même la forme d'allocation d'études. À titre d'exemple, le Danemark est un système où les études sont gratuites, où les prêts peuvent être accordés à titre complémentaire, et où chaque étudiant reçoit une allocation qui va de 400 à 800 euros par mois (Moulin, 2022b). Ce modèle social-démocrate place ainsi l'éducation au cœur des priorités nationales, mettant

l'accent sur l'accessibilité et l'égalité des chances pour tous les individus, indépendamment de leurs origines socioéconomiques. Les fonds publics substantiels alloués à l'éducation visent à éliminer les obstacles financiers et à encourager la participation à l'enseignement supérieur, favorisant ainsi l'ascension sociale.

En outre, se situant dans une position intermédiaire entre les deux extrêmes représentés par les modèles social-démocrate et libéral, on trouve le modèle conservateur. Parmi les pays concernés, nous pouvons citer l'Allemagne, l'Espagne, la France, la Grèce ou encore l'Italie. Dans ces pays, nous observons que tant les frais d'inscription que les aides financières sous forme de bourses se maintiennent à des niveaux relativement faibles. Ces systèmes combinent les contributions financières des étudiants avec un financement public stable. Cette équation délicate a des répercussions significatives sur l'accessibilité à l'enseignement supérieur et sur l'équité du système éducatif. En dépit de frais d'inscription abordables pour les étudiants, les taux d'accès y restent relativement faibles au regard des modèles mieux financés, que ce soit par des mécanismes libéraux ou sociaux-démocrates.

Bien que caractérisés par des taux d'accès relativement élevés, les systèmes libéraux et sociaux-démocrates ne peuvent pas être considérés comme comparables, en termes de parcours associés à ces accès. Dans un modèle libéral, la conception de l'éducation comme un investissement individuel place la responsabilité financière principalement sur les épaules des étudiants, les obligeant souvent à prendre en compte les coûts, les taux d'intérêt et les remboursements de prêts dans leurs décisions éducatives. Cela se traduit par des choix de filières et de parcours qui peuvent être fortement influencés par la perspective de rembourser les dettes contractées pour financer leur éducation. Dans les modèles sociaux-démocrates, dans lesquels l'éducation est financée par des investissements publics substantiels, les étudiants, dégagés des frais d'inscription et soutenus dans leurs études, ont généralement plus de liberté pour choisir leur orientation en fonction de leurs aspirations et de leurs intérêts personnels. Ces différences dans la perception de l'éducation en tant qu'investissement individuel ou social ont un impact profond sur les

parcours éducatifs des individus, les opportunités qui leur sont offertes et les conséquences à long terme sur leur mobilité sociale.

Logique de marchandisation

En France, un pays longtemps caractérisé par un système éducatif de type conservateur, nous assistons à une évolution graduelle qui trace les contours d'une mise en marché de l'enseignement supérieur, contribuant à un changement progressif en direction d'un modèle éducatif de nature libérale. Ce virage se manifeste à travers diverses réformes et évolutions. On peut notamment citer la révision des modalités de financement de l'enseignement supérieur depuis le début des années 2000 (Moulin, 2022a), avec une augmentation des frais d'inscription dans certains établissements ou pour certaines catégories d'étudiants. Les discussions sur le développement des prêts étudiants et l'implication accrue du secteur privé dans l'éducation supérieure sont également des signes de cette évolution.

Dans sa stratégie supposée attirer les étudiants internationaux et baptisée « Bienvenue en France », le gouvernement a annoncé une augmentation significative des frais d'inscription pour les étudiants extracommunautaires, fixant les droits d'inscription pour ces derniers à 2 770 euros en licence et à 3 770 euros en master. Pour atténuer la mesure, ce plan a été accompagné d'une augmentation du nombre de bourses au mérite (21 000 bourses), qui s'ajoute à la possibilité, pour les universités d'exonérer (totalement ou partiellement) de frais d'inscription jusque 10 % des étudiants extracommunautaires. Si l'on constate une baisse des inscriptions de la part des étudiants étrangers en 2020 (Bodelin, Vinet & Ndao, 2022), il n'est pas possible de dissocier l'effet propre de l'augmentation des frais d'inscription de celui de la pandémie de Covid-19. À titre de comparaison, en Suède, une réforme similaire a été mise en place uniquement pour les étudiants extraeuropéens en 2011. Cette année-là, il a été enregistré une réduction de 80 % du nombre de candidatures d'étudiants étrangers (Nilsson & Westin, 2022). Cependant, au fil du temps, le nombre d'étudiants a progressivement augmenté pour retrouver le niveau de 2011 huit années après la mise en place de la mesure, en même temps que d'autres pays augmentaient leurs propres frais d'inscription.

En France, la hausse des frais d'inscription s'est faite graduellement, par type d'établissements. En 2004, l'Université Paris Dauphine devient un grand établissement et peut alors officialiser une sélection à l'entrée. Elle met en place des frais d'inscription à 4 000 euros par an à partir de la promotion 2010/2011 dans un certain nombre de masters de l'établissement. Sciences Po Paris a également introduit des frais d'inscription de l'ordre de 500 euros en 2003, pour atteindre jusqu'à 30 000 euros par an aujourd'hui. Depuis, d'autres établissements comme CentraleSupélec, Télécom Paris, l'École nationale des ponts et chaussées ou encore l'École polytechnique leur ont emboîté le pas. C'est une extension des frais d'inscription à la fois horizontale, parce que cela touche des populations de plus en plus larges, mais aussi verticale, parce que les frais d'inscription dans ces établissements ont progressivement augmenté au fil du temps.

Ces expérimentations morcellent la réforme, afin de ne pas coaliser une opposition simultanée de l'ensemble des étudiants (ACIDES, 2015). Cette stratégie est manifeste si l'on se réfère aux documents issus des *MacronLeaks*⁵, ces échanges associés à la campagne présidentielle d'Emmanuel Macron de 2017. Dans ce cadre, une note, dont la paternité a été attribuée à l'économiste Robert Gary-Bobo, plaide pour une augmentation des frais d'inscription pour tous les étudiants à un niveau autour de 4 000 à 8 000 euros, voire 20 000 euros en grande école, s'accompagnant du développement d'un système de crédits. L'auteur va même plus loin en affirmant :

Il semble que les grandes banques commerciales soient les mieux placées pour développer le crédit aux étudiants : c'est leur métier ; elles ont un réseau ; il faut administrer 2,5 millions de comptes. Elles développeront ce crédit aux étudiants si on leur accorde un cadre légal et réglementaire approprié. Il faut sans doute que le prêteur à l'étudiant devienne un créancier privilégié. Il faut que l'État, les services fiscaux, acceptent de sécuriser ces crédits d'une certaine manière (au besoin en reprenant les crédits à problèmes).

⁵ En ligne : <https://wikileaks.org/macron-emails/> (consulté le 03/09/2025). Pour plus d'informations, consulter : <https://fr.wikipedia.org/wiki/MacronLeaks> (consulté le 03/09/2025).

Pour l'auteur, le discours doit mettre en avant « *autonomie [et] liberté de la jeunesse* », pour, paradoxalement, justifier la mise en place de frais d'inscription, comme vecteur d'émancipation des étudiants.

Ces tendances soulèvent des questions cruciales quant à l'équilibre entre l'accessibilité à l'enseignement supérieur, la qualité de l'éducation et la place du marché dans ce secteur. Alors que la France évolue vers un modèle plus libéral, il devient essentiel d'examiner attentivement les implications de cette transition pour les étudiants, les institutions éducatives et la société dans son ensemble. Les décisions prises dans ce contexte auront un impact profond sur la manière dont l'éducation est perçue, financée et mise en œuvre dans le pays, avec des conséquences durables sur la structure sociale et économique de la France.

Critique des logiques de marchandisation

Si la marchandisation de l'enseignement supérieur est bien à l'œuvre en France, quels sont les arguments en faveur de l'introduction de frais d'inscription ? Il est possible d'en distinguer trois catégories (Flacher, Harari-Kermadec & Moulin, 2012).

Le premier argument est celui de mieux financer l'enseignement supérieur, dans la mesure où les établissements, et en particulier les universités, souffrent de sous-financement. Cependant, les expériences menées à l'étranger suggèrent que l'instauration des frais d'inscription n'y contribue pas ou peu. Par exemple, au Royaume-Uni, l'augmentation des dépenses des ménages a accompagné une baisse des financements de l'État (Vinokur, 2009). De plus, l'introduction de frais d'inscription est souvent associée à des mécanismes tels que des prêts étudiants garantis, dont le coût pour les finances publiques peut s'avérer important, comme c'est notamment le cas aux États-Unis (Federal Reserve Bank of New York, 2017). Un autre point à considérer est que les frais d'inscription peuvent conduire à un accroissement des besoins de financement, car les établissements doivent attirer les étudiants solvables et donc réaliser des dépenses qui ne sont pas nécessairement liées à l'amélioration de la qualité de l'enseignement. Cela a été observé, par exemple, à Sciences Po Paris après l'introduction des frais d'inscription, dont la gestion des ressources a été critiquée par un rapport de la Cour des comptes (2012).

Enfin, il est crucial de prendre en compte les disparités existantes entre les universités françaises en termes de composition sociale des étudiants. Dans la mesure où cette composition sociale varie fortement entre universités (Avouac & Harari-Kermadec, 2021), l'introduction de frais d'inscription différenciés pourrait entraîner des recettes très variables selon les établissements, accentuant ainsi la polarisation entre institutions d'enseignement supérieur. Cette polarisation pourrait avoir des conséquences sur l'équité et l'accessibilité à l'éducation supérieure, en creusant les inégalités entre les établissements et les étudiants.

Le deuxième argument est celui de l'équité que permettrait le financement de l'enseignement supérieur *via* les frais d'inscription. Dans la mesure où les classes sociales favorisées sont surreprésentées dans l'enseignement supérieur, encore plus dans les filières sélectives, pourquoi est-ce que l'ensemble du pays paierait pour ces étudiants favorisés ? Un tel raisonnement revient néanmoins à méconnaître les questions d'équité. Si l'on considère l'équité à la fois comme un enjeu en termes d'égalité des chances (c'est-à-dire d'accès à un minimum de ressources), d'équité contributive (c'est-à-dire de participation de tous, selon leurs facultés contributives, au financement de l'enseignement supérieur) et de liberté positive (c'est-à-dire une situation dans laquelle les individus de différents milieux sociaux s'autoriseraient à aspirer aux mêmes diplômes, aux mêmes ambitions), les frais d'inscription constituent-ils vraiment un vecteur d'équité ? Si l'on tient compte non seulement des retombées individuelles de l'éducation, mais surtout des rendements, il faut être en mesure de penser les multiples externalités sociales de l'éducation. L'éducation n'est pas que du capital humain qui va déboucher sur des résultats économiques tangibles en termes monétaires. En effet, en nous intéressant à l'expérience naturelle que constitue l'introduction de frais d'inscription à l'Université Paris Dauphine, nous montrons l'accentuation de la ségrégation entre étudiants (Moulin, Flacher & Harari-Kermadec, 2016). De plus, des frais d'inscription à l'échelle d'une université sont, par construction, moins redistributifs qu'un système financé par un impôt progressif national. Les analyses effectuées par Guillaume Allègre et Xavier Timbeau (2016) montrent que les prêts remboursables en fonction du revenu pour l'enseignement supérieur ne sont pas plus

équitables qu'un financement par le biais de l'impôt sur le revenu. Enfin, le Conseil de l'emploi, des revenus et de la cohésion sociale (CERC) a montré que le système actuel de financement de l'enseignement supérieur aboutissait bien à une forme de redistribution (CERC, 2003).

Le troisième argument en faveur de l'introduction de frais d'inscription repose sur l'efficacité. Les frais d'inscription seraient efficaces pour au moins deux raisons. La première raison résiderait dans le fait que les étudiants sont des agents rationnels, au sens de la théorie économique, et qu'ils vont prendre des décisions de poursuite d'études en calculant les coûts liés à ces études (les frais d'inscription notamment) et les rendements escomptés (notamment en termes de salaire). En fonction de ses capacités, qu'il est supposé connaître parfaitement, l'étudiant serait donc en mesure de prendre des décisions éclairées. Ainsi, les frais d'inscription seraient un outil idéal (car non coûteux, contrairement aux examens et aux concours) d'auto-sélection des étudiants. La seconde raison serait celle de l'efficacité productive. En payant des frais d'inscription, les étudiants seraient responsabilisés, ils fourniraient ainsi plus d'effort, et seraient plus à même de s'orienter de manière optimale dans l'enseignement supérieur. Les expériences en la matière tendent plutôt à prouver le contraire. Ainsi, en Allemagne, il a été démontré, qu'à niveau scolaire équivalent, les frais d'inscription orientaient davantage les étudiants des milieux les moins favorisés vers les filières professionnelles (Dietrich & Gerner, 2012). Un effet similaire d'orientation des étudiants les moins bien dotés socialement vers les filières courtes et professionnalisantes, c'est-à-dire faciles à rentabiliser à court terme, a été observé aux États-Unis avec l'endettement étudiant (Cameron & Heckman, 2001). À l'Université Paris Dauphine, nous n'avons pas trouvé d'augmentation du taux de réussite des étudiants, qui aurait été synonyme d'efficacité, suite à l'augmentation des frais d'inscription (Moulin, Flacher & Harari-Kermadec, 2016).

Perspectives pour un enseignement gratuit et émancipateur : une éducation par répartition

Si finalement les frais d'inscription ne se révèlent pas efficaces, pas plus qu'ils ne sont équitables et qu'ils ne permettent pas d'augmenter les budgets alloués à l'éducation, un autre modèle de financement de l'enseignement supérieur est-il possible ? À rebours du glissement d'un

modèle conservateur vers un modèle libéral que nous avons décrit, est-il envisageable de concevoir un modèle de financement de l'enseignement supérieur davantage aligné sur le modèle social-démocrate ?

Nous qualifions ce dernier d'éducation par répartition (Flacher, Harari-Kermadec & Moulin, 2018), par opposition à une éducation par capitalisation qui caractérise le modèle libéral. Ce système d'éducation par répartition serait un système d'éducation sans frais d'inscription, avec, d'une part, un volet service public par le biais d'un financement public des universités plus généreux, par l'impôt, et avec, d'autre part, un volet de protection sociale par la mise en place d'une allocation universelle d'autonomie financée par des cotisations sociales. L'idée sous-jacente serait de permettre aux étudiants de poursuivre leurs études dans des conditions optimales sans avoir à payer de frais d'inscription, tout en participant ultérieurement au financement de ce système, une fois entrés dans la vie active. Cette approche cherche à garantir un accès équitable à l'enseignement supérieur tout en répartissant les coûts sur l'ensemble de la société, s'inspirant ainsi du modèle de financement des systèmes de retraite en France, où les cotisations des travailleurs actifs financent les prestations des retraités.

En ce qui concerne la composante de service public de ce modèle, il est important de noter un écart significatif de financement entre les étudiants en licence et ceux en classes préparatoires aux grandes écoles, écart estimé à environ 5 000 euros par étudiant et par an. Face à cette disparité, nous formulons une proposition visant à accroître la dépense par étudiant en licence de 5 000 euros par an. Cette augmentation serait appliquée à chaque étudiant en licence. Pour mettre en œuvre cette mesure, le coût total s'élèverait à environ cinq milliards d'euros par an, et nous suggérons de financer ce montant par le biais d'une augmentation estimée à environ 7 % de l'impôt sur le revenu. Cette approche vise à réduire l'écart de financement entre différents niveaux d'enseignement et à renforcer le soutien pédagogique aux étudiants en licence, contribuant ainsi à réduire l'échec et à promouvoir l'équité.

En ce qui concerne la dimension de protection sociale, nous proposons d'adopter une approche similaire à celle de certains pays du modèle social-démocrate en instituant une allocation universelle d'autonomie

pour tous les étudiants, indépendamment de leur revenu. Cette allocation viserait à couvrir l'ensemble des dépenses courantes des étudiants et serait ajustée en fonction de leur situation de vie, qu'ils vivent seuls ou chez leurs parents. Plus précisément, nous proposons de fixer cette allocation à 1 000 euros par mois pour les étudiants qui ne résident plus chez leurs parents, et à 600 euros par mois pour ceux qui vivent encore chez leurs parents. Le financement de cette allocation serait assuré par le biais de la solidarité intergénérationnelle, impliquant une augmentation des cotisations patronales destinées à la branche famille de la Sécurité sociale. Cette hausse serait d'environ 3,1 points supplémentaires pour répondre au besoin que nous avons estimé à 19 milliards d'euros⁶. Cette proposition vise à garantir un soutien financier aux étudiants, indépendamment de leur situation familiale, tout en établissant un mécanisme de financement solidaire pour couvrir les coûts de cette allocation. Elle s'inscrit dans une démarche visant à promouvoir l'accès à l'enseignement supérieur et à réduire les inégalités financières entre les étudiants.

Il s'agit là d'un véritable choix de société, puisque le coût de cette mesure correspond globalement au coût annuel du Crédit d'impôt pour la compétitivité et l'emploi (CICE). Dans un tel système, les générations qui travaillent paieraient à la fois pour la génération qui les précède, en finançant les retraites, et pour la génération qui les suit, en subvenant au mécanisme d'allocation universelle d'autonomie. C'est notamment ce qui a été mis en place dans certains pays comme le Danemark (Moulin, 2022b). Dans un système d'éducation par répartition, l'État s'engage à offrir aux étudiants des conditions optimales pour réussir leurs études, sans qu'ils aient besoin de s'endetter ou de travailler en parallèle pour financer leur éducation. Cette approche vise à créer les conditions nécessaires à l'émancipation des étudiants en garantissant un accès équitable à l'enseignement supérieur et en répartissant les coûts sur l'ensemble de la société.

Conclusion

Si une tendance de fond existe en France au développement des logiques marchandes à l'université, avec notamment le développement des frais

⁶ Pour plus de détails, voir : Flacher, Harari-Kermadec & Moulin, 2018.

d'inscription, il est possible de penser différemment le futur du système de financement de l'enseignement supérieur. Cette réflexion est cruciale, car, comme nous l'avons démontré précédemment, la mise en place de frais d'inscription n'apparaît pas comme une solution viable pour accroître de manière durable les ressources des universités, promouvoir l'équité ou même rendre le système plus efficient. Au contraire, les expériences internationales montrent que cela peut entraîner un endettement massif des étudiants, avec un impact financier significatif sur les finances publiques. Penser différemment le financement de l'enseignement supérieur implique de s'inspirer plutôt des pratiques observées dans les pays du nord de l'Europe.

Nous avons esquissé les contours d'un modèle de financement de l'enseignement supérieur sans frais d'inscription, financé par l'ensemble de la collectivité, tout en attribuant aux étudiants une allocation d'autonomie. Ce modèle fonde un principe d'éducation par répartition, qui aurait pour objectif de garantir aux étudiants de bonnes conditions pour entreprendre et réussir leurs études dans l'enseignement supérieur. L'idée fondamentale de ce modèle est de considérer l'éducation supérieure comme un investissement collectif dans l'avenir de la société et non comme un investissement individuel. Au lieu de faire supporter le poids financier aux étudiants individuellement, la société dans son ensemble contribuerait à financer l'enseignement supérieur. Cette approche permettrait de supprimer les barrières financières qui pourraient décourager certains étudiants, talentueux et motivés, à poursuivre des études supérieures. En attribuant aux étudiants une allocation d'autonomie, on leur offrirait la possibilité de se concentrer pleinement sur leurs études, sans avoir à travailler en parallèle de leurs études pour subvenir à leurs besoins financiers. Cela favoriserait non seulement la réussite académique, mais aussi l'épanouissement personnel des étudiants. En fin de compte, repenser le financement de l'enseignement supérieur de cette manière pourrait contribuer à créer un système plus équitable, où l'accès à l'éducation supérieure ne dépend pas des ressources financières de chaque individu. Cela renforcerait également le rôle de l'université en tant que pilier de la société.

Références bibliographiques

- ACIDES (Collectif), 2015. *Arrêtons les frais ! Pour un enseignement supérieur gratuit et émancipateur*, Paris, Raisons d'agir.
- ALLÈGRE Guillaume, TIMBEAU Xavier, 2016. « Les prêts à remboursement contingent dans le supérieur : plus redistributifs que l'impôt ? Une perspective de cycle de vie », *Revue économique*, 67 (4), p. 797-820, <https://doi.org/10.3917/reco.674.0797>.
- ALTBACH Philip G., KNIGHT Jane, 2007. « The Internationalization of Higher Education: Motivations and Realities », *Journal of Studies in International Education*, 11 (3-4), p. 290-305, <https://doi.org/10.1177/1028315307303542>.
- AVOUAC Romain, HARARI-KERMADEC Hugo, 2021. « L'université française, lieu de brassage ou de ségrégation sociale ? Mesure de la polarisation du système universitaire français (2007-2015) / French Universities – A Melting Pot or a Hotbed of Social Segregation? A Measure of Polarisation within the French University System (2007-2015) », *Économie et Statistique / Economics and Statistics*, 528-529, p. 63-83, <https://doi.org/10.24187/ecostat.2021.528d.2058>.
- BECKER Gary S., 1964. *Human Capital: A Theoretical and Empirical Analysis, with Special Reference to Education*, New York, Columbia University Press.
- BODELIN LOUIS, VINET LOUISE, NDAO Guirane, 2022. « Les effectifs d'étudiants étrangers en mobilité internationale pendant la pandémie et un an après », *Note d'information du SIES*, 22.11, <https://www.enseignementsup-recherche.gouv.fr/fr/les-effectifs-d-etudiants-etrangers-en-mobilite-internationale-pendant-la-pandemie-et-un-apres-88324> (consulté le 02/09/2025).
- CAMERON Stephen V., HECKMAN James J., 2001. « The Dynamics of Educational Attainment for Black, Hispanic, and White Males », *Journal of Political Economy*, 109 (3), p. 455-499, <https://doi.org/10.1086/321014>.
- Conseil de l'emploi, des revenus et de la cohésion sociale (CERC), 2003. *Éducation et redistribution*, Paris, La Documentation française (Rapport CERC 3).
- Cour des comptes, 2012. *Sciences Po : une forte ambition, une gestion défailante. Rapport public thématique*, Paris, La Documentation française.
- DIETRICH Hans & GERNER Hans-Dieter, 2012. « The Effects of Tuition Fees on the Decision for Higher Education: Evidence from a German Policy Experiment », *Economics Bulletin*, 32 (3), p. 2407-2413.

- DUNLEAVY Patrick, HOOD Christopher, 1994. « From Old Public Administration to New Public Management », *Public Money & Management*, 14 (3), p. 9-16, <https://doi.org/10.1080/09540969409387823>.
- ESPING-ANDERSEN Gøsta, 1990. *The Three Worlds of Welfare Capitalism*, Cambridge, Polity Press.
- Federal Reserve Bank of New York, 2017. *Quarterly Report on Household Debt and Credit*, Q4.
- FLACHER David, HARARI-KERMADEC Hugo, MOULIN Léonard, 2012. « Faut-il (vraiment) augmenter les frais d'inscription à l'université ? », *Revue française d'économie*, 27 (3), p. 145-183, <https://doi.org/10.3917/rfe.123.0145>.
- FLACHER David, HARARI-KERMADEC Hugo, MOULIN Léonard, 2018. « Régime par répartition dans l'enseignement supérieur : fondements théoriques et estimations empiriques », *Économie et institutions*, 27, <https://doi.org/10.4000/ei.6233>.
- HOOD Christopher, 1991. « A Public Management for All Seasons? », *Public Administration*, 69 (1), p. 3-19, <https://doi.org/10.1111/j.1467-9299.1991.tb00779.x>.
- KNIGHT Jane, 2004. « Internationalization Remodeled: Definition, Approaches, and Rationales », *Journal of Studies in International Education*, 8 (1), p. 5-31, <https://doi.org/10.1177/1028315303260832>.
- LAVAL Christian, VERGNE Francis, CLÉMENT Pierre, DREUX Guy, 2011. *La nouvelle école capitaliste*, Paris, La Découverte.
- Ministère de l'Enseignement supérieur et de la Recherche (MESR), 2023. *L'État de l'enseignement supérieur, de la recherche et de l'innovation en France*, n° 16, Paris, MESR.
- MOULIN Léonard, 2015. « Frais d'inscription dans l'enseignement supérieur et régimes d'État-providence : une analyse comparative », *Éducation et Sociétés*, 36 (2), p. 119-141, <https://doi.org/10.3917/es.036.0119>.
- MOULIN Léonard, 2022a. « Genèses et conséquences des transformations récentes de l'enseignement supérieur. Un cas de réformes inspiré de la théorie du capital humain », *Revue d'histoire des sciences humaines*, 40, p. 257-274, <https://doi.org/10.4000/rhsh.7210>.
- MOULIN Léonard, 2022b. « Les allocations étudiantes au Danemark, un modèle à suivre ? », *The Conversation*, 22 août, <https://www.latribune.fr/opinions/tribunes/les-allocations-etudiantes-au-danemark-un-modele-a-suivre-927317.html> (consulté le 02/09/2025).

- MOULIN Léonard, FLACHER David, HARARI-KERMADEC Hugo, 2016. « Tuition Fees and Social Segregation: Lessons from a Natural Experiment at the University of Paris 9-Dauphine », *Applied Economics*, 48 (40), p. 3861-3876, <https://doi.org/10.1080/00036846.2016.1148253>.
- NILSSON Per A., WESTIN Lars, 2022. « Ten Years After: Reflections on the Introduction of Tuition Fees for Some International Students in Swedish Post-Secondary Education », *Education Inquiry*, 15 (4), P. 527-547, <https://doi.org/10.1080/20004508.2022.2137912>.
- VINOKUR Annie, 2009. « La querelle des droits d'inscription. Quel financement pour sauver le service public à l'Université ? », *Revue du MAUSS*, 33 (1), p. 441-453, <https://doi.org/10.3917/rdm.033.0441>.

Sélection par l'argent, sélection par l'échec

Un regard économique sur l'université

Pierre COURTIoux

Pour éclairer la question de la sélection dans le monde académique, nous présentons un cadre économique d'analyse des bénéfices de la diplomation et précisons la manière dont il peut éclairer deux questions d'actualité sur la sélection à l'université : (i) l'augmentation ou la mise en place de frais d'inscription conduit-elle nécessairement à une « sélection par l'argent » des étudiant-es en écartant les étudiant-es issus de milieux sociaux modestes ?, (ii) « la sélection par l'échec » que constituent, de fait, les taux élevés de redoublement et d'abandon en premier cycle, est-elle coûteuse pour la société ou au contraire bénéfique en maintenant les jeunes en formation même si ces dernier-ères n'obtiennent pas de diplôme *in fine* ? Le chapitre présente les concepts de *rendements privés*, *rendements fiscaux* et autres rendements publics (*externalités*) de l'éducation. Le niveau de *coût d'opportunité* des formations dans le supérieur et son importance relative par rapport aux coûts additionnels (droits d'inscription, etc.) permettent d'expliquer le lien faible observé dans divers pays entre suppression des droits d'inscription et « démocratisation de l'enseignement supérieur ». Par ailleurs, les évaluations économiques disponibles suggèrent qu'en France la « sélection par l'échec » réduit le bénéfice social des diplômes de licence d'environ 85 %.

MOTS-CLÉS : enseignement supérieur, droits d'inscription, origine sociale, ségrégation, rendements

Pour évoquer la *sélection* avec un regard économique et même plus spécifiquement un regard d'économiste du travail, j'ai choisi deux entrées : « sélection par l'argent » et « sélection par l'échec ». Ces deux entrées ne sont pas à proprement parler des concepts économiques. Ce sont plutôt

des termes du « langage commun », couramment employés dans les débats publics, notamment sur les questions du financement de l'enseignement supérieur.

La « sélection par l'argent » renvoie aux débats récurrents sur l'augmentation des droits d'inscription et au fait que cette augmentation contribuerait à exclure de potentiel·les étudiant·es n'ayant pas les moyens d'acquitter ces droits¹.

La « sélection par l'échec » est une expression employée pour indiquer que, si en France les étudiant·es peuvent rentrer *de jure* à l'université après leur baccalauréat (bac), les plus faibles (du point de vue académique) ne réussissent pas leurs examens et sortent *de facto* de leur expérience à l'université sans diplôme du supérieur².

L'objectif de ma contribution est de présenter le cadre d'analyse habituel des économistes, puis de réinterroger ces termes « communs » qui apparaissent régulièrement dans les débats publics. Pour cela, je commencerai par présenter (1) le cadre économique d'analyse des bénéfices de la diplomation et (2) comment on peut l'appliquer au cas français ; puis je reviendrai sur deux points que ce cadre permet d'éclairer : (3) ce que j'appelle les liens faibles entre frais d'inscription et « démocratisation de l'enseignement supérieur » et (4) l'estimation du coût social de l'échec à l'université.

Le cadre d'analyse économique des bénéfices de la diplomation

Quand les économistes parlent de la valeur économique d'un diplôme, ils ont généralement en tête trois éléments distincts : le premier est ce qu'ils appellent le *bénéfice privé* (ou *rendement privé* des études), le deuxième, le *bénéfice fiscal* (ou *rendement fiscal* des études) et le dernier, les *externalités*. Il convient dès lors de préciser à quoi correspondent ces trois éléments avant d'indiquer comment sont mesurées les dépenses d'investissement³.

¹ On peut se référer par exemple à : Felouzis, 1977 ou Gary-Bobo & Trannoy, 2005.

² Sur ce point, on peut consulter par exemple : Duguet, Le Mener & Morlaix, 2016.

³ Pour plus de détails, on pourra se référer à : Courtioux, 2017.

Le bénéfice privé

Le *bénéfice privé* (*wage premium*) renvoie au supplément de revenu lié à l'obtention d'un diplôme, calculé sur l'ensemble de la carrière. Quand les économistes s'intéressent à la carrière comme partie de la trajectoire de vie d'un individu, on dit qu'ils raisonnent en *cycle de vie*.

La figure 1 permet d'aider à se représenter les effets du *bénéfice privé*. Il s'agit d'une représentation stylisée des carrières salariales pour différents niveaux de diplôme : bac, bac + 2 (brevet de technicien supérieur [BTS] et institut universitaire de technologie [IUT]), bac + 3 (niveau licence) et master professionnel (niveau M2)⁴. Le nombre d'années d'expérience est représenté en abscisse et le niveau de salaire annuel net en ordonnée⁵. On notera que cette représentation stylisée (cette « carrière salariale moyenne ») s'appuie sur des données produites annuellement par l'Institut national de la statistique et des études économiques (Insee) dans le cadre des enquêtes Revenus fiscaux, puis des enquêtes Revenus fiscaux et sociaux à partir de 2005. Ce graphique permet de montrer que, pour les personnes en emploi, les études paient. En effet, on observe par exemple une différence notable de salaire, quel que soit le nombre d'années d'expérience considéré, entre le niveau licence et le niveau master. On observe également ces différences entre le niveau bac et le niveau bac + 2, et entre le niveau bac et le niveau bac + 3.

Pour aller un peu plus loin dans l'interprétation économique de ce résultat, on peut remarquer que, dans la figure 1, il y a un espace entre la ligne continue correspondant à l'espérance de salaire du niveau bac et la ligne pointillée correspondant à celle du niveau bac + 2. La surface comprise entre ces deux lignes correspond *grosso modo* à ce que l'on retient

⁴ La prise en compte de l'ensemble des masters ou encore celle spécifique des masters recherche est possible (cf. par exemple : Chéron & Courtioux, 2018a), mais n'est pas reprise ici, car elle ne change pas le sens des résultats, ce qui permet de simplifier l'exposition.

⁵ On notera que le ralentissement des pentes de carrière salariale au cours de la carrière correspond à un effet « attendu » de la théorie économique (la théorie du capital humain intègre l'idée d'une dépréciation du capital humain avec le temps), dont rend compte la spécification usuelle des équations de gain à la Jacob Mincer (pour plus de détails, cf. par exemple : Chéron & Courtioux, 2018a).

pour mesurer le *rendement privé* des études de niveau bac + 2. En fait, comme la carrière des niveaux bac + 2 commence deux ans plus tard – car ces derniers ont suivi deux ans d'études supplémentaires – pour bien mesurer la surface, il convient de décaler la courbe « bac + 2 » de deux années vers la droite, ce qui fait apparaître un bénéfice « négatif » pour ces deux années d'études : c'est ce que les économistes appellent le coût d'opportunité des études. Ce coût d'opportunité correspond au fait de renoncer à entrer sur le marché du travail et donc de renoncer à l'espérance de salaire d'un diplômé de niveau bac, le temps de compléter sa formation jusqu'au niveau bac + 2. Ce coût d'opportunité est considéré comme une composante de la dépense d'investissement permettant aux individus d'acquérir du *capital humain*. Pour calculer le rendement de ce capital, comme il s'agit d'un calcul économique, une fois la surface identifiée, il convient d'actualiser la partie la plus éloignée, dans le temps, du moment de l'entrée dans les études : un euro de bénéfice obtenu après 30 ans de carrière compte moins qu'un euro auquel on renonce tout de suite pour prolonger ses études⁶.

Le bénéfice fiscal

Le bénéfice fiscal est le premier élément du bénéfice public de la diplomation. Il est directement lié au supplément de revenu évoqué dans la section précédente. Cette partie du bénéfice, qui revient à la collectivité, correspond aux prélèvements obligatoires supplémentaires collectés sur le bénéfice privé. En effet, le supplément de revenu identifié dans la section précédente va aussi donner lieu à des prélèvements obligatoires : les individus qui gagnent plus vont notamment acquitter plus de cotisations sociales et plus d'impôts sur le revenu⁷. Par ailleurs, au moins une partie du revenu restant sera dépensé pour une consommation qui va *de facto* donner lieu au paiement d'une taxe sur la valeur ajoutée (TVA).

⁶ Les détails des calculs sont disponibles dans : Chéron & Courtioux, 2018a, 2018b.

⁷ On notera qu'en cohérence avec cette approche et pour éviter les doubles comptes, les revenus de remplacement (allocation chômage, pensions de retraite, revenu minimum, etc.) ne sont pas pris en compte directement dans le calcul ; en effet, ils sont financés par les cotisations sociales et les impôts déjà intégrés dans le calcul.

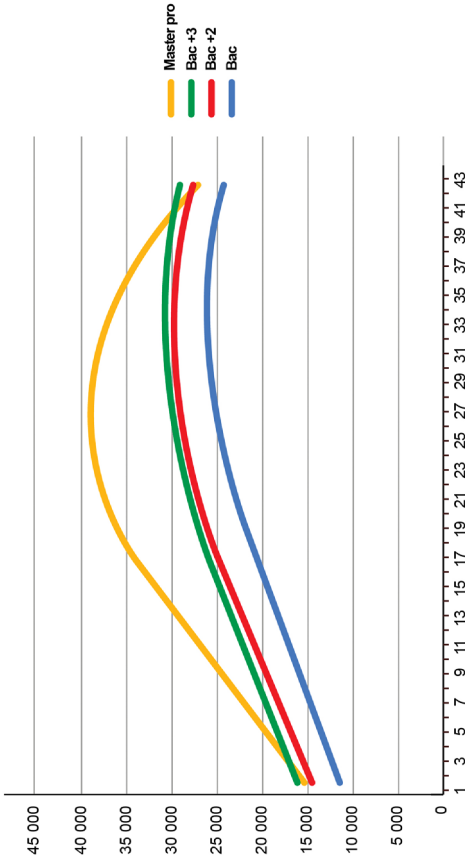


Figure 1 - Salaire annuel net, en fonction du diplôme et du nombre d'années d'expérience (en €₂₀₁₈)

Source : enquêtes Revenus fiscaux 2003-2004 et enquêtes Revenus fiscaux et sociaux 2005-2013 (Insee) – Calculs : Chéron & Courtioux, 2018b.

Champ : Individus diplômés déclarant un revenu salarial non nul, mais pas d'allocation chômage de pensions de retraite ni de revenus d'indépendants.

Lecture : Un individu diplômé de niveau bac + 2 avec une année d'expérience touche de l'ordre de 15 000 € en moyenne.

Les externalités

Pour comprendre cette deuxième composante du bénéfice public de la diplomation qui, contrairement au bénéfice fiscal, n'est pas directement lié au supplément de revenu correspondant au bénéfice privé, il est nécessaire d'expliquer comment les économistes se représentent l'éducation. L'économie de l'éducation est originellement une branche de l'économie du travail⁸. Dans ce cadre, l'éducation est considérée comme un *input* de la fonction de production des travailleur-euses. Le niveau d'éducation (le *capital humain*) permet de produire plus ou mieux : il conduit à augmenter la productivité des travailleur-euses. Ce supplément de productivité permet aux individus diplômés d'être « payés plus cher » sur le marché du travail – ce qu'illustrent les niveaux de bénéfice privé que nous avons identifiés précédemment. Mais l'éducation n'influe pas uniquement sur la productivité et la rémunération déterminées sur le marché du travail, elle agit également sur d'autres fonctions de production qui ne sont pas médiatisées par ce marché. Par exemple, l'éducation a un impact sur la *production* de santé : les personnes éduquées vont mieux se soigner ou peut-être mieux comprendre quand ou comment se soigner. L'éducation peut aussi avoir un effet sur d'autres individus que l'individu diplômé ; par exemple sur l'éducation de ses enfants : les individus plus diplômés vont accorder plus attention à l'éducation de leurs enfants, ce qui a un effet positif pour la société en produisant davantage d'éducation. L'éducation peut aussi avoir un effet sur le niveau de criminalité : un niveau d'éducation plus élevé peut conduire à favoriser les comportements civiques, le « vivre ensemble » et, de manière indirecte, la sécurité économique et la prospérité d'un pays. L'éducation peut également influencer de manière indirecte sur l'espérance de vie : des statistiques démographiques montrent qu'il y a des différences notables d'espérance de vie entre les individus, selon le niveau de diplôme. Ces différences peuvent renvoyer à des différences de santé liées aux comportements individuels (consommation d'alcool et de tabac, sensibilité et compréhension des campagnes de prévention, etc.), mais également à des différences quant à la pénibilité des carrières correspondant aux différents types de formations et de diplômes.

⁸ Sur cette question, on pourra notamment consulter : Gazier & Petit, 2019.

Les externalités de l'éducation sont donc difficiles à appréhender théoriquement, à mesurer statistiquement et à valoriser économiquement, car elles sont à la fois potentiellement très nombreuses et susceptibles d'interagir largement entre elles.

La dépense d'investissement

Après avoir évoqué les différentes dimensions des bénéfices économiques de la diplomation, il convient de préciser quelles sont les dépenses d'investissement qu'il est nécessaire d'engager pour arriver à dégager ces bénéfices. Il faut dès lors distinguer les *coûts directs* des coûts indirects associés à cet investissement.

Les *coûts directs* correspondent aux dépenses pédagogiques nécessaires pour se former (rémunération des enseignants, locaux d'enseignement, matériel pédagogique divers, etc.). Ils comprennent les frais d'inscription payés directement par les étudiant-es. Mais ces coûts directs peuvent aussi prendre la forme de subventions publiques, lorsque les dépenses pédagogiques sont prises en charge par la collectivité.

Les *coûts indirects* renvoient au concept de *coût d'opportunité* que nous avons évoqué précédemment. Il est composé du revenu que l'étudiant-e aurait pu espérer avoir si elle-il avait choisi d'entrer sur le marché du travail plutôt que de suivre des études, mais cela ne constitue pas son seul élément. Il comprend également le manque à gagner, pour la collectivité, en termes de prélèvements obligatoires non perçus durant la période d'études. En effet, quand on poursuit des études, on n'a pas de revenu dégagé par son travail et, de fait, l'État va collecter moins d'impôts.

On notera que, dans le cadre des dépenses directes, on n'inclut pas les dépenses de consommation de l'étudiant-e (logement, chauffage, nourriture, soins de santé, etc.). Elles sont implicitement prises en compte dans les coûts indirects : le salaire auquel renonce l'étudiant-e sert à ce type de consommation qui n'est pas propre aux étudiant-es (contrairement aux dépenses pédagogiques). Nous l'avons évoqué dans l'introduction, il est possible de considérer l'économie de l'éducation comme une branche de l'économie du travail qui regarde l'effet de l'éducation sur le marché du travail. De fait, historiquement, dans le développement de la théorie économique, les économistes n'ont pas introduit de « dépenses nécessaires »

pour la phase de formation. Ce qui correspond à ces dépenses n'est pas utilisé directement dans ce type de calcul. L'idée est que le revenu qu'aurait pu avoir l'étudiant-e en entrant sur le marché du travail correspond à ces dépenses nécessaires et normalement les couvre. Si, théoriquement, d'autres modes d'appréhension étaient envisageables, de fait, les économistes utilisent plutôt le *coût d'opportunité*. Cette convention de mesure des économistes illustre le lien fort entre économie du travail et économie de l'éducation. Elle reflète également le fait qu'il est plus difficile de trouver un accord entre économistes sur l'ensemble des consommations « nécessaires » aux études que de considérer que le salaire (médié par le marché du travail) est une « bonne » variable approximée des dépenses de consommation nécessaires.

Bénéfices socioéconomiques de l'éducation supérieure

À quoi aboutit-on lorsqu'on analyse cette dynamique des flux nets d'investissement, c'est-à-dire, au départ, une dépense correspondant au *coût d'opportunité*, puis, après la diplomation, un bénéfice lié à la différence entre le salaire d'un-e diplômé-e et celui d'un-e non-diplômé-e ?

On peut calculer ce qu'on appelle un *taux de rendement interne* : il s'agit du taux qui ramène à zéro ces différents flux d'investissement. Ce taux peut être comparé, par exemple, aux taux d'intérêt ou au taux de croissance, et présente l'avantage de ne pas nécessiter de poser d'hypothèse *a priori* sur le taux d'actualisation. Ce calcul permet d'obtenir les rendements de l'éducation supérieure, tels qu'ils sont publiés dans les rapports de certaines administrations économiques. Jusqu'à récemment l'Organisation de coopération et de développement économiques (OCDE)⁹ publiait régulièrement ce type d'indicateurs avec des comparaisons à l'échelle internationale. Ce que je trouve intéressant de retenir de ce type de résultats, ce sont d'abord les ordres de grandeur : dans tous les pays étudiés, ces taux de rendement sont élevés, bien supérieurs au taux de croissance. Au vu des rendements privés et des rendements fiscaux, ils confirment que l'enseignement supérieur « paie », à la fois pour les individus et pour la collectivité.

⁹ Par exemple : OCDE, 2018.

Un point mérite cependant notre attention. Par construction, les rendements privés et les rendements fiscaux que l'on a évoqués précédemment sont d'autant plus importants que les différences de salaires entre diplômé-es et non-diplômé-es sont élevées. Cela conduit à un paradoxe, que j'appelle le *paradoxe des pays égalitaires* : dans ces pays, les rendements privés comme les rendements fiscaux des études sont plus faibles. En effet, cela « paie moins » de se différencier sur le marché du travail par son diplôme quand le mode de fixation des salaires est égalitaire entre diplômé-es et non-diplômé-es et quand les impôts ont un impact redistributif fort.

On remarquera également que les publications des administrations économiques comme celles de l'OCDE ne proposent pas d'indicateurs de rendement tenant compte des *externalités* de la diplomation dans l'enseignement supérieur. Une des raisons que l'on peut souligner est que, en lien avec les difficultés de mesure évoquées précédemment, l'ampleur de ces externalités est sujette à controverse. Cette controverse peut être illustrée par le débat entre Lant Pritchett (2006), qui considère qu'on ne parvient pas à identifier d'externalités de l'éducation au niveau macro-économique (certaines estimations indiquent même des effets négatifs), et Walter W. McMahon (2006, 2009), qui, en étant plus favorable à ce type d'analyse, montre que les *externalités* sont de l'ordre de 2,5 % (et s'ajoutent aux 8,5 % qu'il avait estimés pour les rendements fiscaux). En résumé, selon ce dernier, il y a un effet supplémentaire non négligeable, aux rendements publics, liés à ces *externalités*.

L'OCDE publie également des chiffres sur le rendement monétaire, qui donnent le rendement moyen d'un diplôme en *US dollar*, calculé au moment de l'entrée dans l'enseignement supérieur. Ce type d'indicateur nécessite de choisir au préalable un taux d'actualisation, qui permettra de traduire en unité de compte présente des flux financiers futurs.

Je préfère cependant commenter les résultats du travail que j'ai mené avec Arnaud Chéron¹⁰, qui, s'ils se limitent uniquement au cas français, proposent une décomposition des rendements monétaires avec une granularité plus fine des diplômes du supérieur que ne le fait l'OCDE dans ses publications. Dans ces travaux, les bénéfices socioé-

¹⁰ Voir : Chéron & Courtioux, 2018a.

conomiques correspondent à un bénéfice socioéconomique « total ». Il inclut le *bénéfice privé* (ce que l'étudiant va toucher *via* son différentiel de salaire), le *bénéfice fiscal* (le supplément de prélèvements obligatoires liés directement à ce différentiel de salaire), mais également les *externalités*. L'objectif de la publication est d'utiliser une définition large des rendements (et des externalités), afin d'identifier une sorte de limite maximum aux rendements monétaires de l'enseignement supérieur et éclairer les débats publics. Bien évidemment, ce chiffrage est proposé pour essayer de se fixer les idées et il peut être sujet à discussion et débats contradictoires (notamment en ce qui concerne les externalités). Dans le document cité, on trouve toutes les hypothèses qui ont été faites pour arriver à ce calcul (les taux d'actualisation retenus, les diverses sources statistiques, etc.).

Au vu des résultats présentés dans Chéron et Courtioux (2018a), ce qui me semble intéressant de retenir, c'est que l'éducation rapporte à la fois du point de vue public (c'est-à-dire pour la collectivité) et pour les individus. Par exemple, le rendement monétaire d'un-e étudiant-e ayant obtenu sa licence (bac + 3) est de l'ordre de plus de 100 000 € quand on inclut les externalités et de 91 700 € lorsque l'on se limite aux rendements privés et fiscaux (avec un peu moins de 50 000 € de rendements fiscaux) ; le rendement monétaire d'un-e étudiant-e ayant obtenu son master professionnel et qui s'ajoute au rendement monétaire déjà obtenu pour la licence est sensiblement du même ordre : il est supérieur à 100 000 € et atteint 86 800 € lorsque l'on se limite aux rendements privés et fiscaux (avec un peu moins de 50 000 € de rendements fiscaux).

Des liens faibles entre frais d'inscription et « démocratisation »

Discuter d'un point de vue économique de la « sélection par l'argent » à l'université et de son renforcement potentiel par une augmentation substantielle de droits d'inscription nécessite de rappeler quelques ordres de grandeur. Comme nous l'avons montré précédemment, la dépense d'investissement de l'étudiant-e dans ses études correspondant à ses frais de vie peut être appréhendée par le coût d'opportunité des études. Comme ordre de grandeur de ce coût d'opportunité, on peut retenir le salaire minimum interprofessionnel de croissance (Smic) annuel net qui est de l'ordre de

14 000 € en 2013¹¹. On peut aussi s'appuyer sur l'espérance de salaire des diplômé-es du bac entrant sur le marché du travail à la sortie de leur formation initiale. Quand on corrige ce salaire des taux d'emploi (certain-es étudiant-es qui sortent du système de formation initiale peuvent mettre du temps à trouver un emploi), l'espérance de salaire annuel net est de l'ordre de 16 000 €. Dans ce cadre, les frais d'inscription à l'université (de l'ordre de 200 €) augmentent les dépenses d'investissement de l'ordre de 1,3 %. Des frais d'inscription de l'ordre de 10 000 €, qui correspondent à ce que l'on peut trouver dans les universités anglaises¹² au milieu de la décennie 2010¹³ et qui couvrent quasiment l'ensemble des frais pédagogiques de formation, augmenteraient ces dépenses d'investissement des étudiant-es de l'ordre de 66 %. Cela nous donne une fourchette de ce que représentent ces droits d'inscription par rapport aux frais de vie. Les frais de vie restent la composante principale des dépenses d'investissement. On peut dès lors poser l'hypothèse que ce ne sont pas les frais d'inscription qui jouent sur la plus faible participation à l'enseignement supérieur des plus défavorisé-es ; si une « sélection par l'argent » a lieu dans l'enseignement supérieur, elle ne passe pas principalement par ce canal.

Pour aller plus loin, on peut s'appuyer sur les résultats obtenus par des expériences nationales d'augmentation ou de suppression des frais d'inscription réalisées dans d'autres pays.

Il y a tout d'abord quelques expériences de suppression des frais d'inscription : l'Australie (en 1973) et l'Irlande (en 1996) ont supprimé leurs frais d'inscription et cela n'a pas vraiment joué sur l'accès des plus défavorisé-es à l'université¹⁴.

Ensuite, il y a quelques expériences nationales d'augmentation des frais d'inscription. Quelques années après la suppression des frais d'inscription, l'Australie les a augmentés substantiellement (en 1989), sans que cela

¹¹ La référence de 2013 est donnée ici afin de rendre plus facile la comparaison directe avec les résultats des calculs exprimés en euros de 2013.

¹² Au Royaume-Uni, ces politiques relèvent du niveau régional et peuvent différer entre Angleterre, Écosse, Irlande du Nord et Pays de Galles.

¹³ Pour plus de détails, on pourra consulter par exemple : Courtioux, 2014, 2015, 2017.

¹⁴ Sur l'Australie, voir : Chapman (2006) ; sur l'Irlande, voir : Denny, 2014.

change quelque chose non plus sur la participation des défavorisé·es à l'enseignement supérieur (Chapman, 2006)¹⁵. En Angleterre, il y a eu plusieurs étapes dans l'augmentation des frais d'inscription. Aujourd'hui, quand on la commente, on a souvent en tête la « réforme Cameron » de 2010 qui se traduit par une augmentation très forte des frais d'inscription, mais cette augmentation a commencé dès la réforme de 1998 pour laquelle plusieurs études empiriques sont disponibles. Là encore, il semble ne pas y avoir eu d'effet sur la participation à l'université en général (Crawford & Dearden, 2010). En effet, après ces réformes, la participation à l'enseignement supérieur des moins favorisées reste faible et s'explique plutôt par des résultats scolaires plus faibles dans le secondaire (Chowdry *et al.*, 2013)¹⁶. On peut cependant mentionner une exception, en Allemagne, sur la période 2005-2007, où certains Länder avaient mis en place des frais d'inscription. Dans ces Länder, cela a conduit à réduire l'accès à l'université, mais il y avait des alternatives pour s'inscrire dans les universités des Länder voisins, ce qui peut expliquer ce résultat (Hübner, 2012). L'augmentation des frais d'inscription aurait également eu un impact négatif sur les intentions (déclarées dans le secondaire) de poursuite d'études supérieures pour les élèves les moins favorisés (Bahrs & Siedler, 2019).

En résumé, ces résultats soulignent l'existence de liens « faibles » entre les frais d'inscription et la « démocratisation » de l'enseignement supérieur. Si la « sélection par l'argent » joue un rôle sur la participation des défavorisé·es à l'enseignement supérieur, c'est le niveau des frais de vie nécessaires à la réalisation des études dans de bonnes conditions qui semble être le principal enjeu financier pour les étudiant·es.

L'université sélectionne-t-elle au hasard ?

Il est commun d'opposer les grandes écoles aux universités sur la question de la sélection des bachelier·ères : les classes préparatoires aux grandes écoles

¹⁵ On notera que l'expérience australienne d'augmentation des frais d'inscription à l'université était accompagné d'un dispositif de prêt à remboursement contingent au revenu (PARC). Pour plus de détails sur les PARC, voir : Courtioux, 2015.

¹⁶ Par contre l'effet de l'augmentation des bourses semble avoir eu un effet significatif sur la participation des moins favorisés (Dearden, Fitzsimons & Wyness, 2014).

sélectionnent sur dossier, tandis que les universités ne sélectionnent pas sur des critères académiques¹⁷. Dès lors, une question que l'on peut se poser est de savoir si l'université sélectionne au hasard, c'est-à-dire sans générer de ségrégation sociale particulière entre les différents établissements. Avec deux collègues¹⁸, nous nous sommes penchés sur cette question du point de vue de l'origine sociale en utilisant des indices qui ont été mis « à l'honneur », il y a quelques années, dans les travaux de la Direction de l'évaluation, de la prospective et de la performance (DEPP) relatifs à la mixité sociale dans l'éducation secondaire¹⁹.

Dans ce travail, nous utilisons des *indices d'exposition normalisés* : plus l'indice est proche de un, plus on est face à un phénomène « d'entre soi »²⁰. Quand on est à zéro, on peut considérer que les étudiant-es sont réparti-es aléatoirement dans les établissements. On calcule cet indice pour deux types de catégories sociales au sens de la DEPP. On reprend donc ces catégories déterminées en fonction de la profession et catégorie socioprofessionnelle (PCS) du parent de référence de l'étudiant-e. Nous distinguons ainsi les très favorisé-es des défavorisé-es. On regarde ensuite comment les étudiant-es se répartissent entre les formations. Nous n'avons pas accès à des informations qui permettraient d'identifier précisément le groupe de travaux dirigés (TD) de l'étudiant-e ou ses fréquentations sur le campus. Néanmoins, nous disposons de la discipline et de l'université d'inscription. Pour illustrer ce qu'est une formation dans notre cadre d'analyse : si vous faites de la physique à Orsay ou si vous faites de l'économie à Paris 2, vous êtes dans des unités de formation distinctes.

Le calcul des indices d'exposition normalisés nous montre que, même si les indices sont relativement faibles²¹ (notamment par rapport

¹⁷ La place de la sélection à l'université a peut-être été modifiée par la mise en place de Parcoursup, la plateforme nationale d'admission en première année des formations de l'enseignement supérieur ; néanmoins, en France, les bachelier-ères ont accès *de jure* à l'enseignement supérieur.

¹⁸ Voir : Courtioux, Maury & Seux, 2022.

¹⁹ Voir par exemple : Givord *et al.*, 2016.

²⁰ Sur les nombreux indices de mixité/ségrégation sociale, leur calcul et leurs propriétés, on pourra consulter : Seux, 2023.

²¹ Ils sont de l'ordre de 0,06-0,08.

au secondaire, cf. Courtioux, Maury & Seux, 2022), les universités ne sélectionnent pas au hasard et génèrent de la ségrégation sociale.

Pour la période 2006-2016, les résultats montrent que les très favorisé-es sont un peu « entre elles-eux » et que les défavorisé-es sont un peu plus « entre elles-eux » (surtout en première année de licence), et que cela n'a pas beaucoup changé sur la période étudiée.

Cette différence dans l'entre soi des très favorisé-es et des défavorisé-es est petite lorsque l'on regarde pour l'ensemble du cursus, sans différencier les niveaux d'étude. La baisse de l'entre soi est progressive tout au long du cursus pour les très favorisé-es, mais elle est très marquée pour les étudiant-es défavorisé-es entre la première et la deuxième année de licence²². Cette diminution de l'entre soi des défavorisé-es peut s'expliquer par le fort taux d'abandon en première année : il concerne principalement les diplômé-es des bacs professionnels qui sont aussi plus souvent d'origine sociale défavorisée²³. De ce point de vue, la « sélection par l'échec », soit l'abandon des études supérieures par les plus défavorisé-es, permet d'expliquer l'homogénéisation progressive de l'origine sociale des étudiant-es au fur et à mesure de l'avancée dans le cursus et son apparente réussite en termes de mixité sociale.

Un point qui me paraît intéressant est que l'on peut proposer une analyse du coût économique de ce phénomène sur la base du cadre qui a été présenté précédemment. Pour compléter notre cadre d'analyse, à défaut d'éléments complémentaires pour le calcul économique, il convient de considérer que lorsque l'on redouble, on décale son entrée sur le marché du travail d'une année. Cela conduit à une augmentation du *coût d'opportunité* : on ajoute une année de salaire (celui que l'on aurait pu avoir en entrant sur le marché du travail) au coût d'opportunité. Dans le cas où un-e étudiant-e abandonne ses études, on suppose, pour le calcul, qu'elle-il retrouve la trajectoire salariale correspondant au niveau inférieur de formation, après avoir suivi une ou plusieurs années à l'université. Si on poursuit l'estimation sur la base des statistiques de redoublement et

²² Pour plus de détails sur les résultats, voir : Courtioux, Maury & Seux, 2022.

²³ Pour une analyse plus détaillée de ce type de parcours étudiant, voir par exemple : Brinbaum, Huguée & Poullaouec, 2018.

d'abandon fournies par le ministère de l'Enseignement supérieur et de la Recherche (MESR)²⁴, il est possible d'estimer la perte de valeur des bénéfices de la diplomation due à ce phénomène de « sélection par l'échec » : au niveau licence, cela conduit à réduire l'espérance des bénéfices de la diplomation de 85 % de sa valeur (Chéron & Courtioux, 2018a).

Conclusion

Nous avons montré que la mise en place des droits d'inscription ne conduit pas nécessairement à une « sélection par l'argent » aux dépens des défavorisé-es, et qu'un certain nombre d'expériences dans d'autres pays montrent qu'il ne s'agit pas d'une évidence. Il convient dès lors de regarder dans les détails : pour être compréhensible, la question du mode de financement de l'enseignement supérieur doit s'analyser dans un contexte socioéconomique donné (cas du « paradoxe des pays égalitaires », identification des dispositifs permettant d'aider à prendre en charge financièrement les frais d'inscription et les frais de vie, etc.).

Un autre point sur lequel nous avons insisté est que, en France, au niveau licence, les étudiant-es défavorisé-es restent plus souvent « entre elles-eux » dans des formations universitaires particulières. Une fois passé le cap de la licence, on observe une amélioration de la mixité sociale. On peut penser que cette différence observée de mixité sociale selon le niveau de diplôme est liée à l'existence d'une « sélection par l'échec » qui touche plus fortement les étudiant-es défavorisé-es ; moins nombreux-euses et mieux équipé-es scolairement, les étudiant-es défavorisé-es restant dans l'enseignement supérieur sont plus mélangé-es avec des étudiant-es d'autres origines sociales dans la suite de leur cursus. Néanmoins, cette sélection a un coût social et économique pour l'ensemble de la collectivité qui n'est pas négligeable.

²⁴ Pour plus de détails, voir : Chéron & Courtioux, 2018a.

Références bibliographiques

- BAHRS Michael, SIEDLER Thomas, 2019. « University Tuition Fees and High School Students' Educational Intentions », *Fiscal Studies*, 40 (2), p. 117-147, <https://doi.org/10.1111/1475-5890.12185>.
- BRINBAUM Yaël, HUGRÉE, Cédric, POULLAOUEC Tristan, 2018. « 50 % à la licence... mais comment ? Les jeunes de familles populaires à l'université en France », *Économie et Statistique/Economics and Statistics*, 499, p. 79-105, <https://doi.org/10.24187/ecostat.2018.499s.1941>.
- CHAPMAN Bruce, 2006. *Government Managing Risk: Income Contingent Loans for Social and Economic Progress*, London, Routledge.
- CHÉRON Arnaud & COURTIUX Pierre, 2018a. « Les bénéfices socio-économiques des diplômés du supérieur », Position Paper, EDHEC Business School, Mai.
- CHÉRON Arnaud & COURTIUX Pierre, 2018b. « Vers une mesure du rendement des investissements dans l'enseignement supérieur tout au long de la vie : Quelle place pour une diplomation de la "deuxième chance" », Document présenté au séminaire Fourgeaud « Enseignement supérieur », Direction générale du Trésor, 3 octobre.
- CHOWDRY Haroon, CRAWFORD Claire, DEARDEN Lorraine, GOODMAN Alissa, VIGNOLES Anna, 2013. « Widening Participation in Higher Education: Analysis Using Linked Administrative Data », *Journal of the Royal Statistical Society: Series A (Statistics in Society)*, 176, p. 431-457, <https://doi.org/10.1111/j.1467-985X.2012.01043.x>.
- CRAWFORD Claire, DEARDEN Lorraine, 2010. « The Impact of the 2006-07 HE Finance Reforms on HE Participation », Department for Business Innovation and Skills (BIS) Research Paper, n° 13, September.
- COURTIUX Pierre, 2014. « Que peut-on attendre d'un prêt à remboursement contingent au revenu pour les étudiants en France ? », Position Paper, EDHEC Business School, Septembre.
- COURTIUX Pierre, 2015. « Les prêts à remboursement contingent au revenu peuvent-ils réduire les inégalités dans l'enseignement supérieur ? », *Regards croisés sur l'économie*, 16 (1), p. 191-202, <https://doi.org/10.3917/rce.016.0191>.
- COURTIUX Pierre, 2017. « Le financement de l'enseignement supérieur », *Idées économiques et sociales*, 187 (1), p. 27-34, <https://doi.org/10.3917/idee.187.0027>.

- COURTIOUX Pierre, MAURY Tristan-Pierre, SEUX Johan, 2022. « Ségrégation sociale à l'Université : des disparités académiques sur la période 2006-2016 », *Revue d'économie régionale & urbaine*, 3, p. 385-412, <https://doi.org/10.3917/teru.223.0385>.
- DEARDEN Lorraine, FITZSIMONS Emla & WYNESS Gill, 2014. « Money for Nothing: Estimating the Impact of Student Aid to Participation in Higher Education », *Economics of Education Review*, 43, p. 66-78, <https://doi.org/10.1016/j.econedurev.2014.09.005>.
- DENNY Kevin, 2014. « The Effect of Abolishing University Tuition Costs: Evidence from Ireland », *Labour Economics*, 26, p. 26-33, <https://doi.org/10.1016/j.labeco.2013.11.002>.
- DUGUET Amélie, LE MENER Marielle, MORLAIX Sophie, 2016. « Les déterminants de la réussite à l'université. Quels apports de la recherche en Éducation ? Quelles perspectives de recherche ? », *Spirale. Revue de recherches en éducation*, Suppl. électronique au n° 57, p. 31-53, <https://doi.org/10.3406/spira.2016.1745>.
- FÉLOUZIS, Georges, 1997. « Les étudiants et la sélection universitaire », *Revue française de pédagogie*, 119, p. 91-106, <https://doi.org/10.3406/rfp.1997.1170>.
- GARY-BOBO Robert, TRANNOY Alain, 2005. « Faut-il augmenter les droits d'inscription à l'université ? », *Revue française d'économie*, 19 (3), p. 189-237, <https://doi.org/10.3406/rfec.2005.1557>.
- GAZIER Bernard, PETIT Héloïse, 2019. *Économie du travail et de l'emploi*, Paris, La Découverte (Grands Repères).
- GIVORD Pauline, GUILLERM Marine, MONSO Olivier, MURAT Fabrice, 2016. « Comment mesurer la ségrégation dans le système éducatif ? Une étude de la composition sociale des collèges français », *Éducation & formations*, 91, p. 21-51.
- HÜBNER Malte, 2012. « Do Tuition Fees Affect Enrollment Behavior? Evidence from a "Natural Experiment" in Germany », *Economics of Education Review*, 31 (6), p. 949-960, <https://doi.org/10.1016/j.econedurev.2012.06.006>.
- MCMAHON Walter W., 2006. « The Social and External Benefits of Education », in G. Johnes & J. Johnes (eds), *International Handbook on the Economics of Education*, Cheltenham, Edward Elgar Publishing, p. 211-259.
- MCMAHON Walter W., 2009. *Higher Learning, Greater Good: The Private and Social Benefits of Higher Education*, Baltimore, Johns Hopkins University Press.

- Organisation de coopération et de développement économiques (OCDE), 2018. *Regards sur l'éducation 2018. Les indicateurs de l'OCDE*, Paris, Éditions OCDE, <https://doi.org/10.1787/eag-2018-fr>.
- PRITCHETT Lant, 2006. « Does Learning to Add up Add up? The Returns to Schooling in Aggregate Data », in E. Hanushek & F. Welch (eds), *Handbook of the Economics of Education*, Volume 1, Amsterdam, Elsevier North-Holland, p. 635-695, [https://doi.org/10.1016/S1574-0692\(06\)01011-7](https://doi.org/10.1016/S1574-0692(06)01011-7).
- SEUX Johan, 2023. *Mixité sociale à l'Université : une analyse sur la période 2006-2016 en France*, thèse de doctorat, sous la dir. de J. Gautié & P. Courtioux, Université Paris 1 Panthéon-Sorbonne.

Auteur-es

ACHAZ, Guillaume

Université Paris-Cité ; Collège de France ; Muséum National d'Histoire Naturelle

Professeur

Thèmes de recherche : génétique évolutive, modélisation stochastique, bioinformatique, histoire et philosophie des sciences

Publications récentes : Amaury Lambert, Guillaume Achaz, Arnaud Le Rouzic & Laurent Loison, « The Baldwin Effect Reloaded: Intermediate Levels of Phenotypic Plasticity Favor Evolutionary Rescue », *American Naturalist*, 2025, in press ; Maxime Godfroid, Charles Coluzzi, Amaury Lambert, Philippe Glaser, Eduardo P. C. Rocha & Guillaume Achaz, « Evo-Scope: Fully Automated Assessment of Correlated Evolution on Phylogenetic Trees », *Methods in Ecology and Evolution*, 15 (2), 2024, p. 282-289, <https://doi.org/10.1111/2041-210X.14190> ; Fabian Freund*, Elise Kerdoncuff*, Sebastian Matuszewski, Marguerite Lapiere, Marcel Hildebrandt, Jeffrey D. Jensen, Luca Ferretti, Amaury Lambert, Timothy B. Sackton & Guillaume Achaz, « Interpreting the Pervasive Observation of U-Shaped Site Frequency Spectra », *PLoS Genetics*, 19 (3), 2023, e1010677, <https://doi.org/10.1371/journal.pgen.1010677> ; Jacques van Helden, Colin D. Butler, Guillaume Achaz, Bruno Canard, Didier Casane, Jean-Michel Claverie, Fabien Colombo, Virginie Courtier, Richard H. Ebright, François Graner, Milton Leitenberg, Serge Morand, Nikolai Petrovsky, Rossana Segreto, Etienne Decroly & José Halloy, « An Appeal for an Objective, Open, and Transparent Scientific Debate about the Origin of SARS-CoV-2 », *The Lancet*, 398 (10309), 2021, p. 1402-1404, [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(21\)02019-5](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(21)02019-5)

guillaume.achaz@mnhn.fr

BERKOUK, Nicolas

Commission nationale de l'informatique et des libertés (Cnil)

Expert scientifique au sein du Service de l'intelligence artificielle de la Cnil, docteur en mathématiques

Thèmes de recherche : analyse de données topologiques, sociologie de l'Intelligence Artificielle

Publications récentes : Nicolas Berkouk, « Persistence and the Sheaf-Function Correspondence », *Forum of Mathematics, Sigma*, 11, 2023, e113, <https://doi.org/10.1017/fms.2023.115> ; Nicolas Berkouk, Mehdi Arfaoui & Romain Pialat, « L'explicabilité de l'IA à l'ère de l'apprentissage profond », Laboratoire d'innovation numérique de la CNIL, 8 juillet 2025, <https://linc.cnil.fr/lexplicabilite-de-lia-lere-de-lapprentissage-profond> (consulté le 30.09.2025)

nicolas.berkouk@cnil.fr

BERSINI, Hugues

IRIDIA (Laboratoire d'intelligence artificielle), Université libre de Bruxelles (Belgique)

Professeur d'informatique

Thèmes de recherche : intelligence artificielle, systèmes complexes, programmation, analyse de données

Publications récentes : Hugues Bersini, *Quand l'informatique réinvente la sociologie*, Bruxelles, Académie royale de Belgique, 2015 ; Hugues Bersini, *Big Brother is driving you. Brèves réflexions d'un informaticien obtus sur la société à venir*, Bruxelles, Académie royale de Belgique, 2018 ; Hugues Bersini, *Algocratie. Allons-nous donner le pouvoir aux algorithmes ?*, Louvain-La-Neuve, De Boeck Supérieur, 2023

hugues.bersini@ulb.be

COURTIOUX, Pierre

École de Management Léonard de Vinci (EMLV, De Vinci Higher Education) ; De Vinci Research Center ; Centre d'économie de la Sorbonne (CNRS – Université Paris 1 Panthéon-Sorbonne)

Professeur d'économie à l'EMLV ; chercheur au De Vinci Research Center ; chercheur associé au Centre d'économie de la Sorbonne

Thèmes de recherche : économie de l'éducation, inégalités, marché du travail, recherche et développement (R&D)

Publications récentes : Pierre Courtioux, Tristan-Pierre Maury & Johan Seux, « The Geographies of Segregation in French Universities from 2006 to 2016 », *Higher Education*, 2025, <https://doi.org/10.1007/s10734-025-01473-5> ; Pierre Courtioux, « Ce que le marché du travail fait aux classes moyennes », in : *Que sait-on du travail ?*, Paris, Presses de Sciences Po, 2023, p. 53-64, <https://doi.org/10.3917/scpo.colle.2023.01.0052>

pierre.courtioux@devinci.fr, pierre.courtioux@univ-paris1.fr

FLACHER, David

Université de technologie de Compiègne, laboratoire Costech (Connaissance, organisation et systèmes techniques)

Professeur des universités

Thèmes de recherche : économie de l'éducation, économie du numérique, communs

Publication récente : Sebastián Fernández Franco, Juan M. Graña, David Flacher, Cecilia Rikap, « Producing and Using Artificial Intelligence: What Can Europe Learn from Siemens's Experience? », *Competition & Change*, 27 (2), 2022, p. 302-331, <https://doi.org/10.1177/10245294221097066>

david@flacher.fr, david.flacher@u-paris.fr

FRANÇOIS, Pierre

Centre national de la recherche scientifique (CNRS) – Sciences Po/
Centre de sociologie des organisations (CSO)

Sociologue et directeur de recherche CNRS

Thèmes de recherche : transformations de long terme du capitalisme, financiarisation, secteur assurantiel

Publications récentes : Pierre François & Claire Lemerrier, *Sociologie historique du capitalisme*, Paris, La Découverte, 2021 ; Pierre François, *Financiariser l'assurance. Enquête sur Solvabilité II*, Paris, Presses de Sciences Po, 2021

pierre.francois@sciencespo.fr

GARGANI, Julien

Université Paris-Saclay, Laboratoire Géosciences Paris-Saclay (GEOPS)
et Centre d'Alembert ; Étude des sciences et des techniques (EST)

Directeur du Centre d'Alembert, membre du conseil scientifique du Centre Climat-Société de l'Institut Pierre-Simon-Laplace (IPSL), membre du conseil éditorial de la revue *Natures Sciences Sociétés*, maître de conférences en sciences de la Terre, sciences et techniques en société

Thèmes de recherche : risques naturels, crises géomorphologiques

Publications récentes : Julien, Gargani, Annick Jacq, Thierry Doré, Sophie Szopa, Hélène Gispert & Laurent Audouin., « Comment la recherche peut-elle agir en faveur d'une trajectoire soutenable du monde académique et de la société ? », *Natures Sciences Sociétés*, 33 (2), 2025 ; Julien Gargani, « The Impact of Climate Change on Energy Consumption on Small Tropical Islands », *Climate*, 12, 2024, 227, <https://doi.org/10.3390/cli12120227> ; Julien Gargani, « Inequality Growth and Recovery Monitoring after Disaster using Indicators based on Energy Production: Case Study on Hurricane Irma at the Caribbean in 2017 », *International Journal of Disaster Risk Reduction*, 79, 2022, 103166, <https://doi.org/10.1016/j.ijdrr.2022.103166>

julien.gargani@universite-paris-saclay.fr

JACQ, Annick

Université Paris-Saclay, Étude des sciences et des techniques (EST)
et Centre d'Alembert

Directrice de recherche émérite au Centre national de la recherche scientifique (CNRS), microbiologiste et historienne des sciences et des techniques

Thèmes de recherche : transformation des modes de production de savoirs dans le domaine des sciences du vivant, (période 1945-actuelle), rôle de l'utilisation vétérinaire des antibiotiques dans le développement de l'antibiorésistance

Publication récente : Annick Jacq, « Too much Antibiotic in Aquaculture too? The Emergence of a Public Problem in France Retraced through Actors' Discourses », in Daniel Lanero Táboas, Carin Martiin, Lourenzo Fernández Prieto & Laurent Herment (eds), *From Breeding and Feeding to Medicalization : Animal Farming, Veterinarization and Consumers in the 20th c. Western Europe*, Turnhout, Brepols Publishers, coll. Rural History in Europe 17, 2023, p. 287-312

annick.jacq@universite-paris-saclay.fr

LÉGÉ, Philippe

Institutions et dynamiques historiques de l'économie et de la société (IDHE.S ; UMR 8533), Université Paris 1

Professeur des universités en sciences économiques

Thèmes de recherche : histoire de la pensée économique, histoire des libéralismes, économie du travail, analyse des politiques économiques, théories des crises

Publications récentes : Victor Bianchini, Philippe Légé & Ludmilla Lorrain (dir.), *Lectures, usages et réceptions de l'œuvre de John Stuart Mill*, Paris, Éditions de la Sorbonne, à paraître ; Philippe Légé, « Le discours de légitimation du "projet de loi Travail" et ses transformations (2015-2016) », in T. Guilbert (dir.), *Discours et austérité. Argumentations, injonctions, vulnérabilisations*, Lille, Presses universitaires du Septentrion, coll. Paradoxa, 2024, p. 163-178, <https://doi.org/10.4000/13p25> ; Anne Eydoux, Sabina Issehnane & Philippe Légé, « Emploi, chômage, salaire : une approche par les indicateurs », in Association française d'économie politique (dir.), Y. Guy, A. Henneguelle & E. Puissant (coord.), *Grand manuel d'économie politique*, Malakoff, Dunod, 2023, p. 536-547

philippe.lege@univ-paris1.fr

MOULIN, Léonard

Institut national d'études démographiques (Ined)

Chargé de recherche

Thèmes de recherche : économie de l'éducation, enseignement supérieur, trajectoires éducatives, inégalités scolaires

Publication récente : Étienne Dagorn, Léonard Moulin, « Dropping Out of University in Response to the COVID-19 Pandemic », *Economics of Education Review*, 104, 2025, 102604, <https://doi.org/10.1016/j.econedurev.2024.102604>

leonard.moulin@ined.fr

ORANGE, Sophie

Nantes Université ; Centre nantais de sociologie (CENS ; UMR 6025)

Professeure de sociologie

Thèmes de recherche : Construction des choix scolaires et trajectoires sociales des jeunes de milieu populaire, avec une focale privilégiée sur les milieux ruraux

Publications récentes : Sophie Orange, *L'autre enseignement supérieur. Les BTS et la gestion des aspirations sociales*, Paris, Presses universitaires de France, 2013 ; Romuald Bodin & Sophie Orange, *L'université n'est pas en crise. Les transformations de l'enseignement supérieur : enjeux et idées reçues*, Bellecombe-en-Bauges, Éditions du Croquant, 2013 ; Sophie Orange & Fanny Renard, *Des femmes qui tiennent la campagne*, Paris, La Dispute, 2022 ; Sophie Orange, *Devenir technicien supérieur. Le plafonnement des aspirations*, Paris, Classiques Garnier, 2024

sophie.orange@univ-nantes.fr

SCHOTTÉ, Manuel

Centre lillois d'études et de recherches sociologiques et économiques
(Clersé ; UMR 8019) ; Université de Lille

Professeur de sociologie

Thèmes de recherche : Talent, grandeur, charisme, articulation du social
et du biologique

Publications récentes : Manuel Schotté, *La construction du « talent ».*
Sociologie de la domination des coureurs marocains, Paris, Raisons
d'agir, 2012 ; Manuel Schotté, *La valeur du footballeur. Socio-histoire*
d'une production collective, Paris, CNRS Éditions, 2022

manuel.schotte@univ-lille.fr

Édition et mise en page : Flavia Lavallée
Graphisme couverture : Thierry Cayatte

CHOISIR OU ÊTRE CHOISI

APPROCHES CRITIQUES DE LA SÉLECTION

La sélection est omniprésente : dans la nature comme dans la société. Elle joue un rôle clé dans l'interprétation de l'évolution biologique, à travers la théorie de l'évolution du vivant, mais aussi dans la compréhension du fonctionnement des activités économiques, par le biais de la concurrence et des « lois du marché ». Elle est souvent présentée comme le processus le plus pertinent pour atteindre la meilleure adéquation entre souhaits et possibilités, besoins et ressources. Elle régirait de nombreuses activités sociales et culturelles. L'excellence émergerait alors par la sélection. Le principe de la sélection apparaît ainsi comme une loi organisant à la fois la dynamique du monde vivant et celle des organisations sociales.

Cependant, le discours qui érige la sélection en « loi naturelle », rationnelle et efficace, s'appliquant indistinctement au monde vivant comme au monde social, est aujourd'hui largement questionné.

Connaître la sélection, ce n'est pas seulement la subir : c'est aussi prendre conscience des procédures explicites et implicites qui la produisent, des causes qui la motivent, des justifications qui la légitiment, des effets qu'elle exerce sur les individus et les collectifs. C'est ce chemin vers la connaissance que les diverses perspectives réunies dans cet ouvrage cherchent à faire émerger.

À travers trois grandes parties – sur la nature de la sélection, ses effets sur la production des inégalités, et les tensions entre sélection, organisation et émancipation –, les contributions croisent les regards de la biologie, de l'économie, de la sociologie et de l'informatique pour éclairer les logiques contemporaines de la sélection.