

# **Science, Vérité et Démocratie**

par

**Philip Kitcher**

**Extraits du manuscrit (version préliminaire – Ne pas  
faire circuler)**

*Traduit de l'anglais (USA) par Stéphanie Ruphy*

## Remerciements

Les idées présentées dans ce qui suit ont émergé d'un processus de révision de la conception générale des sciences que j'ai offerte dans des discussions antérieures (notamment dans *The Advancement of Science*), à la lumière des études que j'ai faites de l'utilisation des résultats scientifiques dans des contextes sociaux. En particulier, des réflexions sur la nature et l'utilisation probable de résultats actuels et à venir en génétique moléculaire m'ont amené à apprécier des points auxquels je n'étais pas sensible avant. Bien que ce livre soit le résultat de mon propre cheminement intellectuel, j'ai essayé de présenter mes conceptions actuelles d'une façon qui ne présuppose pas d'être auparavant familier avec la littérature en philosophie des sciences. J'espère que le livre sera accessible à des gens appartenant à un large éventail de disciplines, et également à ceux qui débutent dans l'étude des questions philosophiques traitant des sciences.

Je dois beaucoup à de nombreuses personnes. Les auteurs de comptes rendus de *The Advancement of Science* ont formulé des points importants, et je suis tout particulièrement redevable à Richard Boyd, John Dupré, Ian Hacking, Jarrett Leplin, Isaac Levi, Carl Matheson et Richard Miller. Une des premières versions de ce livre a énormément bénéficié des critiques constructives de Nancy Cartwright et de William Loomis ; des discussions avec Nancy et Bill ont été fort utiles en me montrant comment je devais réorganiser un manuscrit

inutilement complexe et rébarbatif. J'ai également reçu des conseils utiles de Clark Glymour, Alvin Goldman, Peter Godfrey-Smith et Michael Rothschild. Noretta Koertge dirigea un groupe de discussion sur ce manuscrit à l'université de l'Indiana et m'envoya des comptes rendus précieux des réactions suscitées par divers chapitres ; je lui en suis reconnaissant, ainsi qu'aux autres participants qui ont fait part de leurs réflexions.

Pendant l'année 1999, j'ai eu l'occasion de discuter de ces matériaux dans deux séminaires, l'un à l'université de Californie à San Diego (UCSD), l'autre à l'université de Columbia. J'aimerais remercier les étudiants qui m'ont aidé à affiner mes idées : en particulier P. D. Magnus et Carl Sachs (UCSD), ainsi que Eleonora Cresto, Ernesto Garcia, Stéphanie Ruphy, et Jeremy Simon (Columbia). Certains thèmes centraux du livre ont également été abordés dans un séminaire que j'ai enseigné conjointement avec Martin Rudwick à UCSD. Outre les suggestions précieuses de Martin, un certain nombre de participants à ce séminaire ont formulé des points importants ; je suis tout particulièrement reconnaissant à Kyle Stanford et Thomas Sturm.

J'ai été aidé tout au long par de nombreux collègues et membres d'audiences auxquelles j'ai présenté des matériaux en rapport avec les thèmes traités. J'aimerais remercier Richard Arneson, Jerrold Aronson, David Brink, Ruth Chang, Susan Dwyer, Delia Graff, Richard Grandy, Amy Guttman, Gilbert Harman, Richard Nelson, Helen Nissenbaum, Sherrilynn Rousch et Peter Singer. Deux collègues méritent une mention spéciale : Isaac Levi et Joseph Raz m'ont tous les deux énormément aidé à articuler mes idées.

La version finale a grandement bénéficié des suggestions constructives de John Dupré, de Paul Humphreys et d'un lecteur anonyme pour Oxford University Press. Elle a également été considérablement améliorée grâce aux sages conseils de Patricia Kitcher.

Je présente d'avance mes excuses au cas où j'aurais oublié quelqu'un qui aurait corrigé mes erreurs ou qui m'aurait utilement orienté dans une nouvelle direction. Et il va sans dire qu'aucune des personnes qui m'ont aimablement aidé n'est responsable des erreurs qui subsistent.

## Introduction

De temps en temps, lorsque j'explique à une nouvelle connaissance que je suis un philosophe des sciences, mon interlocuteur acquiesce aimablement d'un signe de tête et fait remarquer que cela veut sûrement dire que je m'intéresse au statut éthique de divers types de recherche, à l'impact de la science sur nos valeurs, ou au rôle que les sciences jouent dans les démocraties contemporaines. Bien que cette réponse courante ne correspond guère à ce qu'ont fait les philosophes des sciences professionnels ces dernières décennies ou même ces derniers siècles, elle est parfaitement compréhensible. Car il existe des questions générales du type qui vient d'être mentionné, des questions qui méritent d'être posées et de recevoir une réponse, et une personne intelligente peut fort bien penser que les philosophes des sciences sont les personnes qui posent et répondent à ces questions. Les chapitres qui suivent constituent une première tentative d'accomplir précisément cette tâche.

Les questions relatives à la valeur de la science, ou à la science et aux valeurs, revêtent une importance toute particulière en ce début de XXI<sup>e</sup> siècle en raison de l'éruption récente de la « guerre des sciences », une controverse qui typiquement oppose deux vues inadéquates des sciences. Avec de la chance, ce débat excessivement virulent ira rejoindre le rang des disputes académiques passées dont on est stupéfait, avec le recul, qu'elles aient pu faire autant de bruit. Mais la controverse est assurément le signe d'un besoin plus durable pour une vision plus convaincante des sciences et de leur place dans une société démocratique – le besoin de répondre à ceux qui pensaient pouvoir deviner ce que faisaient les philosophes des sciences.

Je pars de deux images qui ont dominé la plupart des discussions publiques. Les passionnés de la science écrivent livres et articles proclamant que la recherche de connaissances objectives constitue l'un des accomplissements suprêmes de notre espèce. Ses détracteurs nient son objectivité, remettent en question sa capacité à parvenir à des vérités et à des connaissances, et concluent que la science est un instrument d'oppression. En dépit des

échanges abondants d'arguments et contre-arguments portant sur les questions de vérité et de connaissances, les différences sous-jacentes fondamentales renvoient à mon sens à des hypothèses concernant des valeurs, hypothèses qui ne sont jamais rendues explicites. La première partie de ce livre prépare la voie à l'examen de ces considérations en couvrant un terrain philosophique relativement familier. Mon souci est d'articuler une conception des objectifs et une conception des réalisations des sciences qui permettent de formuler les questions morales et sociales d'une façon plus claire.

Au chapitre 2, j'essaie de réhabiliter, dans le cadre d'un réalisme modeste, la notion souvent galvaudée de vérité. L'idée, lorsqu'elle est correctement comprise, que certaines parties des sciences nous délivrent des vérités sur la nature n'implique aucune métaphysique pesante, pas plus qu'elle ne suscite de confusion profonde. Le chapitre 3 répond à l'idée que les preuves des affirmations scientifiques sont toujours insuffisantes, de sorte que nos décisions de croire telle ou telle affirmation sont toujours influencées de façon cruciale par des valeurs morales, sociales, politiques et religieuses. Il est probable que certains lecteurs jugeront évidents les points que je développe et seront impatientés par l'attention que je porte à leurs critiques ; ces lecteurs sont invités à sauter ou survoler ces chapitres.

Il s'agit à la prochaine étape d'examiner comment nous devrions concevoir les objectifs de la science. Le chapitre 4 remet en question l'idée qu'il existe une façon privilégiée de conceptualiser la nature. Au chapitre 5, je propose une analogie pour illustrer la façon dont ma conception des sciences comme source de savoir objectif n'implique pas l'existence d'un objectif unique, indépendant du contexte, vers lequel tendrait l'enquête scientifique. Cette analogie invitera également à penser d'une manière tout à fait différente les buts et le progrès de la science. Je développe cette perspective au chapitre 6, en défendant l'idée que les objectifs scientifiques sont façonnés par des projets et des réalisations passés, et qu'ils évoluent à la lumière d'un large éventail d'intérêts pratiques et théoriques.

La première partie (les six premiers chapitres) met ainsi en place les fondements à partir desquels la seconde partie abordera directement le rôle des valeurs morales, sociales et politiques en science. Comme nous le verrons au chapitre 7, la conception qui émerge de la première partie révèle à quel point il est difficile de faire une distinction entre science et technologie. Elle invalide donc la thèse faisant de la technologie l'objet approprié d'une évaluation morale, la science demeurant pure. Au chapitre 8, je développe davantage la critique de la vision d'une science moralement et politiquement neutre, à travers une discussion approfondie d'arguments portant sur la libre enquête, tels qu'appliqués aux recherches sur les différences entre races et entre sexes.

L'étape suivante consiste à élaborer une conception plus large de la façon dont une science qui fonctionne correctement doit se conformer à des valeurs plus générales. Je commence, au chapitre 9, par considérer la variété des standards d'évaluation de la recherche, et je soutiens que les conceptions philosophiques traditionnelles des sciences en omettent une grande partie. Ceci prépare le terrain, au chapitre 10, pour ma conception du rôle que doivent jouer les sciences dans une société démocratique. Je présente l'idéal de « science bien ordonnée », conçu pour capturer ce que la recherche doit viser pour pouvoir être au service du bien collectif. Cet idéal est, je l'admets, un représentant parmi d'autres d'une famille d'idéaux, et ce serait de ma part faire preuve de sottise que de prétendre que ma conception est correcte. Je propose cet idéal parce que je crois que nous avons besoin d'une forme d'idéal de ce type général, et qu'il est utile d'en développer un d'une manière quelque peu détaillée. La discussion du chapitre 11 tente de relier le cadre très abstrait du chapitre 10 aux discussions ayant effectivement eu lieu sur le rôle des sciences dans la société, et j'essaie de souligner les apports et les omissions de certaines déclarations influentes et réfléchies de politique scientifique.

Les chapitres 12 et 13 élargissent mon argument en le confrontant directement à l'idée que la valeur de la connaissance humaine l'emporte sur toutes les autres préoccupations. En examinant à la fois la thèse qui considère que la science est une chose merveilleuse et qu'elle nous éclaire, et l'argument contraire selon lequel le « progrès » de la science est contradictoire avec le bien-être humain, j'en viens à soutenir qu'aucune des deux positions n'est justifiée. Ma discussion a pour but d'élaborer et de défendre l'intégration de la valeur de la connaissance au sein de valeurs morales et politiques, offerte dans la conception de l'enquête scientifique que je propose.

Bien qu'elle soit illustrée par des exemples, la stratégie d'argumentation développée du chapitre 1 au chapitre 13 est abstraite et générale. Mon objectif est de saisir les fondements philosophiques d'affirmations qui sont souvent formulées dans les discussions et les débats au sujet de la science : à une époque plus ancienne, mon entreprise aurait pu être décrite comme « posant les fondations » de positions et de politiques en matière de recherche scientifique. Appliquer les idéaux que j'esquisse demande des connaissances détaillées sur un grand nombre de choses au sujet desquelles je dois confesser mon ignorance. Néanmoins, un travail philosophique abstrait court le risque de manquer de pertinence, et il semble important d'offrir quelques indications sur la façon dont mes propositions peuvent avoir des implications pour notre monde éloigné de l'idéal. Je conclus donc par un chapitre où je

discute des responsabilités des scientifiques dans le cas de l'exemple que je connais le mieux, celui de la recherche génomique contemporaine.

Je me suis efforcé tout au long d'écrire à la fois pour mes collègues philosophes et pour des gens extérieurs à la philosophie, qui réfléchissent sur le rôle des sciences dans les sociétés démocratiques. Je me suis en conséquence appliqué à réduire au minimum les notes en bas de page et les références à la littérature spécialisée. À la lecture de ces chapitres, les philosophes (et dans une moindre mesure les historiens, les chercheurs en sciences sociales et les chercheurs en sciences naturelles) devineront sûrement des liens avec des débats professionnels et des travaux particuliers. Inclure toutes les filiations au sein du texte et des notes aurait encombré mon propos et ainsi desservi mon objectif qui est d'être accessible à un large public. Au lieu de cela j'ai ajouté un « Essai sur les sources », dans lequel je fais état de mes dettes intellectuelles, note des connexions et indique brièvement ce qui me différencie d'autres auteurs. J'espère que cela se révélera être un substitut approprié à l'amas touffus des notes qui ont figuré dans des brouillons antérieurs.

Ce qui va suivre est un essai au sens étymologique originel. Il doit être lu comme une tentative de s'aventurer dans des domaines que les philosophes des sciences ont négligés. Comme dans la plupart de ce genre d'incursion, il est fort probable que des chemins se perdent et que les points de repère ne soient pas correctement décrits. Mais si d'autres sont incités à en corriger les erreurs, alors cet essai aura réalisé son objectif principal.

## Signification scientifique

Une brebis écossaise occupa les devants de la scène scientifique en 1997. Dans un article abondamment discuté dans les revues scientifiques et dans la presse grand public, Ian Wilmut, un chercheur d'un laboratoire agronomique situé près d'Édimbourg, annonça la naissance de Dolly par transfert de noyau. Wilmut avait extrait le noyau d'un œuf porté par une brebis, avait remplacé ce noyau par celui d'une cellule de pis d'une autre brebis, puis avait réimplanté l'œuf et assuré la poursuite de la grossesse. Son compte rendu avait été à l'époque considéré comme correct et, bien que mis à l'épreuve, il est encore accepté aujourd'hui<sup>1</sup>. Mais pourquoi ce battage ? Pourquoi le fait de montrer qu'il est possible de faire naître un mammifère de cette manière constitue-t-il une prouesse scientifique significative ?

L'importance pratique du travail de Wilmut constitue une partie évidente de la réponse. Importance qui n'a rien à voir avec les fantaisies absurdes sur le thème du clonage humain qui ont envahi les journaux et les magazines populaires. Étant donné le poste qu'occupe Wilmut, l'intérêt pratique de ses résultats vient principalement des possibilités qu'ils ont ouvertes d'élever des animaux domestiques possédant certains traits recherchés (résistance à des maladies répandues, musculature avantageuse, et ainsi de suite). À la jonction de l'élevage animal et de la médecine, les chercheurs ont aussi envisagé la possibilité de modifier le génome de futurs donneurs de noyau, d'y insérer des allèles pilotant la production de médicaments utiles, et obtenir ainsi une flopée de clones dont le lait contient ce médicament. Dans un registre d'applications plus éloignées du quotidien, l'utilisation de techniques de transplantation nucléaire pourrait permettre de générer des mammifères identiques (probablement des souris) dotés de génotypes présentant un intérêt particulier, par

---

<sup>1</sup> Les remises en question se sont focalisées sur la possibilité que Dolly n'ait pas récupéré le matériel nucléaire génétique de la femelle adulte que Wilmut a désignée par « mère nucléaire ». Ce genre de doutes a été levé par séquençage d'ADN. Voir D. Ashworth *et al.*, « DNA Microsatellite Analysis of Dolly », *Nature*, 394, 1998, 329.

exemple un génotype associé à l'équivalent d'une maladie humaine incurable, de sorte que les effets de ce génotype puissent être explorés systématiquement.

Cette dernière application confère au travail de Wilmut un impact indirect sur des recherches en biologie théorique. Mais il existe une connexion plus immédiate, mise en avant dans le commentaire laudateur qui accompagnait l'article original de Wilmut : « Les résultats ont une signification profonde. »<sup>2</sup> Ce jugement est étayé de la façon suivante dans les premières phrases du commentaire : « Une vieille question intéresse depuis des années les biologistes de développement, celle de la continuité du génome durant le développement animal. Autrement dit, est-ce que la croissance, la différenciation et le développement de l'embryon donnent lieu à des modifications irréversibles du génome dans les cellules somatiques ? » Depuis les années 1950, les biologistes du développement ont compris que pratiquement toutes les cellules d'un organisme contiennent le même complément de gènes nucléaires. En même temps, il est clair que les cellules se différencient en types dotés de propriétés très différentes – cellules musculaires, cellules sanguines de diverses sortes, cellules du foie, neurones, et ainsi de suite. Étant donné notre compréhension des interactions entre les gènes nucléaires et d'autres molécules de la cellule (en particulier les protéines), nous en déduisons que d'un type de cellule à l'autre, différents gènes doivent être activés et désactivés. Selon nos connaissances des mécanismes de régulation des gènes, la désactivation des gènes se produit parfois suite à la fixation de molécules qui empêchent les enzymes « liseurs » de lire les parties correspondantes de l'ADN. D'où la question : existe-t-il des modifications de l'ADN (peut-être un revêtement de protéines indissoluble) qui empêchent de façon permanente l'expression de certains gènes dans les cellules différenciées ?

Une réponse positive à cette question semblait découler des tentatives faites antérieurement de transplanter des noyaux de cellules de vertébrés adultes, tentatives qui avaient échoué. Wilmut aborda le problème en se concentrant sur les différentes étapes du cycle cellulaire. Il supprima l'alimentation des cellules dont on devait prélever le noyau, les forçant ainsi à rentrer dans la phase de repos. Le succès de sa transplantation nucléaire peut s'interpréter de deux manières : soit il s'explique par une synchronie entre le cycle cellulaire du donneur sur lequel on a prélevé le noyau, et celui du receveur, en l'occurrence l'oocyte énucléé dans lequel on insère le noyau ; soit il s'explique par le fait que la biochimie de la phase de repos rend reprogrammable l'ADN du noyau transplanté (peut-être en affaiblissant

---

<sup>2</sup> L'article original est I. Wilmut *et al.*, « Viable Offspring Derived from Fetal and Adult Mammalian Cells », *Nature*, 385, 27 février 1997, 810-813. Le commentaire est de Colin Stewart, « An Udder Way of Making Lambs », *Nature*, 385, 27 février 1997, 769-771.

les liens entre l'ADN et les protéines « bloquantes »). Quelle que soit l'explication correcte, la réponse à la question que l'on se posait depuis longtemps est désormais plus complexe. Les cellules différenciées modifient effectivement le génome de manière à ce que certains gènes soient inaccessibles à certaines phases du cycle cellulaire, mais sans que ces gènes le soient pendant la phase de repos. Cette réponse apporte une pierre au projet visant à élucider la dynamique de la différenciation, et donc du développement pris dans sa globalité ; elle ouvre également la voie à d'autres projets de recherche (Quelle est la nature exacte de ces modifications, et comment sont-elles annulées ?).

Cet exemple, un parmi tant d'autres, peut nous aider à appréhender les défauts des conceptions traditionnelles des objectifs de la science. Personne ne devrait être séduit par l'idée que les enquêtes scientifiques visent simplement à découvrir des vérités car, ainsi que l'ont signalé de nombreux philosophes, un très grand nombre d'affirmations vraies ne présentent absolument aucun intérêt à être formulées. Les sciences visent assurément à découvrir des vérités *significatives*. Mais que sont au juste ces vérités ?

Une réponse possible consiste à rendre la notion de signification explicitement relative – les vérités qu'une personne tient pour significatives sont simplement celles qui, une fois connues, augmentent les chances de cette personne de réaliser ses objectifs pratiques. Il est aussi possible de ne pas avoir à relativiser en ne retenant que les vérités qui seraient pertinentes pour les projets de n'importe quel individu – les vérités significatives sont celles qui, une fois connues, augmentent les chances pour tout individu de réaliser ses objectifs pratiques.

Aucune de ces options n'est le moins du monde plausible pour rendre compte de façon complète de la notion de signification scientifique, et le problème ne découle pas seulement du fait que ces deux options sont manifestement tout aussi rudimentaires que préliminaires. Lier la signification à l'intérêt pratique, c'est ignorer les domaines de recherche dont les résultats n'ont aucun impact concret dans la vie quotidienne, telles la cosmologie et la paléontologie. De plus, même les vérités utiles au développement de projets pratiques peuvent être significatives pour une autre raison. Il ne fait guère de doute que les principes de la thermodynamique vaudraient la peine d'être connus indépendamment du fait qu'ils nous ont permis de fabriquer des pompes et des moteurs (et par là même de réaliser d'autres objectifs). Outre la notion de signification pratique, saisie d'une manière quelque peu préliminaire par la définition précédente, il nous faut une notion de signification « théorique » ou « épistémique » qui permette de distinguer les vérités qu'il est intrinsèquement valable de connaître.

Les écrits de philosophes durant les trois derniers siècles et la rhétorique des panégyriques à la gloire de la science attestent d'efforts soutenus pour comprendre la notion de signification épistémique, efforts qui tentent d'établir que l'enquête scientifique vise à découvrir une variété particulière de vérités, recherchées par les scientifiques à toutes les époques, quels que soient les projets pratiques qu'ils privilégient ou que leurs contemporains privilégient. Les disciplines que nous qualifions de scientifiques sont considérées comme relevant de la *science* parce qu'elles ambitionnent, et parfois parviennent, à formuler ce type particulier de vérités, et elles se différencient de la technologie précisément parce que cette dernière ne relève que du domaine pratique. Une notion de signification épistémique prétendument indépendante du contexte isole la science, ou tout du moins la « science fondamentale », des valeurs morales et sociales, en affirmant que la formulation de vérités épistémiquement significatives possède par principe une valeur intrinsèque – même si dans les faits cette valeur peut être remise en question en raison des conséquences regrettables que la connaissance de ces vérités peut avoir. Comme je pense qu'une telle notion est introuvable, je considère que les valeurs morales et sociales sont intrinsèques à la pratique scientifique.

Argumenter en faveur de cette thèse ne suppose pas d'abandonner l'idée que les sciences délivrent des vérités sur la nature, ou de renoncer à l'idéal d'objectivité ; les chapitres 2 et 3 différencient ma position de l'une des images inacceptables avec lesquelles nous avons débuté. Je pense plutôt que les conceptions traditionnelles de la signification scientifique, et plus particulièrement celles de la signification épistémique, soulèvent de sérieux problèmes. Une galerie d'images insatisfaisantes a monopolisé notre attention. Dolly, la brebis écossaise, peut nous aider à identifier ce qui ne va pas dans ces conceptions traditionnelles et nous mettre sur une meilleure voie.

Selon les approches traditionnelles, la notion de signification épistémique n'a rien à voir avec nous et nos préoccupations pratiques éphémères, et tout à voir avec la structure du monde. On peut tenter d'articuler ce point de plusieurs manières. Il est facile de commencer par des métaphores vagues : certaines questions sont « au programme de la Nature » ; une recherche vise à découvrir « comment marche la Nature ». Personnifier ainsi n'est cependant pas très limpide.

Depuis les débuts de la période moderne jusqu'à aujourd'hui, les scientifiques et les philosophes ont essayé de faire mieux en invoquant l'un ou l'autre des concepts d'une famille de concepts interdépendants. D'où cette liste de propositions familières :

L'objectif (épistémique) de la science est de parvenir à une compréhension objective en apportant des explications.

L'objectif (épistémique) de la science est d'identifier les lois de la nature.

L'objectif (épistémique) de la science est d'arriver à une vision unifiée de la nature.

L'objectif (épistémique) de la science est de découvrir les processus causaux fondamentaux à l'œuvre dans la nature.

De nombreux penseurs ont adopté non pas une mais plusieurs de ces propositions parce qu'ils avaient identifié des connexions conceptuelles entre termes clefs (« expliquer consiste à subsumer les phénomènes sous des lois », « les lois de la nature sont les généralisations qui figurent dans une description unifiée des phénomènes », « les causes fondamentales sont celles décrites par les principes les plus généraux d'une description unifiée de la nature », et ainsi de suite). Comme nous le verrons plus loin, qu'au moins une de ces grandes idées nous permette de comprendre le battage autour de Dolly n'est pas entièrement assuré, mais ne nous préoccupons pas pour le moment du fait que les particularités de sa naissance ne justifient pas la très grande publicité faite à cet événement.

Le problème important, étant donné nos préoccupations, ne figure pas parmi la majorité des questions soulevées par l'application de concepts ardu comme ceux de loi, de cause et d'explication. Ce problème est le suivant : une des formulations du paragraphe précédent peut-elle – et si oui laquelle – identifier un objectif épistémique de la science dont la valeur puisse être défendue d'une manière convaincante ? Au sujet de chacune des réalisations visées, il nous faut nous demander « pourquoi cela compte-t-il d'atteindre cet objectif ? » Deux difficultés surgissent immédiatement avec les deux dernières formulations. Une description unifiée du monde n'est pas quelque chose dont la valeur va de soi – la question de savoir pourquoi l'unité est si merveilleuse demeure ouverte. La recommandation d'une connaissance causale fait un peu mieux. Il est clair qu'une telle connaissance facilite les interventions dans le monde. Des intérêts pratiques ne sont cependant pas pertinents quand il s'agit de cerner la notion de signification épistémique et, lorsque nous excluons de tels intérêts, la question se pose à nouveau de savoir pourquoi la connaissance des processus causaux fondamentaux devrait être valorisée.

Examinons maintenant la proposition selon laquelle la science consiste à rechercher des lois naturelles, proposition qui sous-tend un grand nombre de discussions influentes sur les sciences dans les trois derniers siècles. Supposons pour le moment qu'un compte rendu satisfaisant de ce qu'est une loi naturelle puisse être donné, compte rendu qui distingue les

lois authentiques des régularités accidentelles. La question se pose toujours de savoir pourquoi il faut accorder de la valeur à l'identification de propositions vraies de cette forme particulière.

Des figures majeures de l'histoire des sciences modernes auraient répondu à cette question en supposant que parler de loi n'est pas simplement jouer sur les mots : les lois de la nature sont prescrites à la Création par le souverain ultime, le Créateur, et le monde doit s'y conformer. Rechercher les lois de la nature revient donc à révéler le règlement divin, et à accéder à la sagesse et à la bienfaisance de Dieu. Copernic, Kepler, Descartes, Boyle et Newton ont tous développé ce thème, et la justification théologique que Newton a donnée de sa physique dans une lettre à Richard Bentley est à ce titre représentative : « Quand j'ai écrit mon traité sur notre système, j'avais un œil sur de tels principes qui pourraient, pour les hommes sages, servir la croyance en l'existence d'une déité ; et rien ne peut me réjouir autant que de constater son utilité pour cette fin. »<sup>3</sup> Des idées similaires de législateur divin dont les lois, une fois révélées, suscitent notre admiration, ont traversé tout le XVIII<sup>e</sup> siècle, jusqu'au XIX<sup>e</sup> siècle (particulièrement en Grande-Bretagne où ces idées ont joué un rôle important dans les Traités de Bridgewater).

Donc, voici *une* réponse à la question que j'avais posée. La connaissance de Dieu devrait être notre préoccupation première ; la révélation des lois de Dieu favorise cette connaissance nous permettant par là même de « penser les pensées de Dieu après lui » ; quel but est plus digne d'être atteint que celui-là ? Je doute cependant qu'une telle réponse soit très probante. À la lumière de nos connaissances de plus en plus grandes de l'histoire du cosmos et de la vie sur notre planète, même des théistes convaincus ont peu de chance de sentir que la sagesse et la bienfaisance divine se manifestent dans la création : cela semblerait une manière bien étrangement indirecte, baroque, inélégante, peu rentable, et brutale de procéder.

Au XX<sup>e</sup> siècle (et même au XIX<sup>e</sup>), la forme dominante de l'idée que la science vise à révéler les lois de la nature a été tout à fait profane. Bien sûr, même s'il n'y a pas de Créateur et de règlement divin, l'univers peut quand même être organisé *comme si* il y avait un Créateur avec un règlement, mais il manque alors à ce substitut profane la capacité de fournir une explication immédiate de sa valeur épistémique. Identifier les règles organisatrices peut nous aider dans nos projets pratiques, mais de telles considérations n'entrent pas en jeu quand nous essayons de cerner la notion de signification épistémique.

---

<sup>3</sup> Newton, *Opera*, vol. 4, 429. Cité dans E. A. Burt, *Metaphysical Foundations of Modern Physical Science* (Londres, Routledge & Kegan Paul, 1924), 285. L'ouvrage de Burt contient également d'excellents exemples d'idées similaires dans les travaux de Copernic, de Kepler, de Descartes et de Boyle.

À cette étape de la discussion, la meilleure manière de développer l'approche traditionnelle est de faire appel à l'idée de compréhension objective et à son corolaire, celle d'explication objective. Certaines vérités sont significatives car elles nous permettent d'expliquer la nature. Dans un sens très évident, expliquer est une activité provoquée par des questions qui se posent ou vont se poser dans des contextes particuliers, et les explications visent à satisfaire un public susceptible de poser ces questions. Aucun partisan de l'explication objective ne devrait douter de ce point élémentaire. Ce qui est plutôt affirmé est que la compréhension objective consiste à reconnaître des relations particulières entre faits ou événements, de sorte que le critère de succès pour un épisode explicatif est la génération de cette reconnaissance, et non une quelconque satisfaction subjective que la personne à qui l'on donne l'explication peut ressentir. Les sciences fournissent un magasin d'explications dont on peut extraire des informations et des arguments adaptés aux contextes particuliers dans lesquels on cherche à comprendre et à expliquer, et ce magasin comprend des descriptions entièrement explicites des relations sur lesquelles repose la compréhension. Pour reformuler ce point de la manière la plus simple possible, il existe quelque chose, fourni par la science, qui constitue une base répondant à tous les besoins des pratiques explicatives : quels que soient les intérêts des gens, quels que soient les sentiments de satisfaction ou de perplexité qu'ils entretiennent, il existe un ensemble de relations qui, idéalement, nous est offert par la science, et dont la présentation apporte un bénéfice épistémique caractéristique.

On peut considérer que ces relations sont **mises à jour** en montrant comment des événements et des états de chose individuels tombent sous la jurisprudence de principes généraux – expliquer revient à subsumer sous des lois. On peut aussi considérer que ces relations sont **mises à jour** par l'intégration de divers phénomènes du monde naturel au sein d'une vision unifiée. Selon une troisième perspective, elles sont vues comme des relations causales ; dans ce cas, nous les saisissons quand nous sommes en mesure d'identifier les causes fondamentales à l'œuvre. Une caractéristique importante de ce magasin est qu'il est dans une certaine mesure systématique. S'il consiste simplement en une longue liste d'explications potentielles, une pour chaque contexte où un désir de compréhension se manifeste, il ne pourra faire office d'appareil explicatif répondant à tous les besoins. Si tel était le cas, il n'existerait pas de moyen de distinguer entre ce qui est épistémiquement significatif et ce qui ne l'est pas – car n'importe quelle vérité sur le monde figurerait à coup sûr quelque part sur la liste, à l'endroit de l'explication très particulière qui en a rendu compte et aussi, très probablement, dans les explications des particularités qui en découlent.

La recherche traditionnelle d'une conception de la signification épistémique qui soit indépendante du contexte implique donc l'idée d'une organisation systématique des vérités sur la nature, dont on puisse déduire des explications objectives. Je veux maintenant examiner minutieusement cette implication, et pour cela il est utile de commencer par la thèse qui développe cette idée de la manière la plus directe.

Le mouvement de l'Unité-de-la-Science s'inspirait de cas où des résultats scientifiques particuliers étaient présentés comme dérivant d'autres résultats : la loi de la chute libre de Galilée et les lois des mouvements planétaires de Kepler ont pu être vues comme des conséquences de la théorie newtonienne de la gravitation ; les lois des gaz parfaits ont pu être incorporées, dans un premier temps à la théorie cinétique des gaz, et dans un second temps à la mécanique statistique ; quand on comprit que les liaisons chimiques impliquaient des transferts ou des partages d'électrons, l'attribution de propriétés de valence et, par conséquent, les lois de combinaison chimique ont pu être dérivées (« en principe ») de la physique atomique, et peut-être pourront-elles l'être ultimement des équations fondamentales de la mécanique quantique. En extrapolant à partir de ces exemples, il fut suggéré que toutes les lois de la chimie pouvaient en principe être dérivées des principes de la physique, toutes les lois de la biologie des principes de la chimie et de la physique, toutes les lois de la psychologie des principes de la biologie (en particulier de ceux de la neurobiologie), de la chimie et de la physique, et ainsi de suite. Les partisans de l'unité de la science avaient très clairement conscience que les différentes sciences utilisaient des vocabulaires qui leur étaient particuliers, de sorte que les dérivations envisagées supposaient l'existence de définitions coordinatrices assurant des liaisons entre ces vocabulaires spécifiques, et ils donnèrent comme exemple de ce genre de définitions appelées à être un jour formulées, l'identification de la température à l'énergie cinétique moyenne des molécules dans la théorie cinétique des gaz.

Aussi séduisante qu'elle soit, cette thèse ne résista pas à l'examen minutieux d'articulations cruciales entre théories, en particulier celles entre les sciences physiques et la biologie et entre la biologie et la psychologie. Des difficultés majeures sont apparues. Premièrement, les succès rencontrés dans les exemples à l'appui de la thèse semblent résulter du fait que les théories *réduites* (celles présentées comme des conséquences de parties plus fondamentales de la science) étaient des lois individuelles ou des ensembles restreints de lois. Personne n'a la moindre idée de la manière dont on pourrait présenter la biologie ou la psychologie sous forme d'un ensemble de lois. On peut même fortement douter que ces sciences contiennent des lois véritables, et tout le monde s'accorde à penser que certaines

parties hautement significatives de ces disciplines ne se présentent tout simplement pas sous forme d'une collection de lois : Dolly ne conduit à aucune loi du développement des ovins (et encore moins à une quelconque loi du développement des mammifères).

Deuxièmement, la biologie et la psychologie semblent toutes les deux utiliser des concepts qui ne sont pas définissables à l'aide des termes des sciences candidates au statut de science réductrice. Les défenseurs de l'autonomie de la psychologie ont fait remarquer à quel point il était peu probable qu'on puisse caractériser d'une manière unique en termes physiques-plus-chimiques-plus-biologiques, l'état psychologique associé (par exemple) au fait de penser à la thèse de l'Unité-de-la-Science, car sa réalisation neurale et les conditions physicochimiques sous-jacentes ont de grandes chances de varier d'un individu à l'autre. La situation est encore plus claire dans le cas de la génétique. Personne aujourd'hui ne sait comment parvenir à spécifier le concept de gène en termes physicochimiques : il est difficile, pour dire les choses d'une façon plus pédante, de remplir le blanc dans la phrase schématique « x est un gène si et seulement si... » à l'aide d'une description structurale qui nous permette d'appliquer les lois de la physique et de la chimie, afin d'en déduire des conclusions relatives au comportement des gènes. Certes, une condition nécessaire importante est que les gènes soient des segments d'ADN ou d'ARN ; pour autant bien sûr, de nombreux segments d'ADN ou d'ARN (en réalité la majorité d'entre eux) ne sont pas des gènes. Il faut donc identifier la propriété qui permette de distinguer les bons segments d'acides nucléiques des mauvais. Les tentatives actuelles d'identifier les gènes dans les quantités considérables de données de séquençage bénéficieraient grandement d'une telle description structurale mais, comme le savent trop bien les spécialistes de génétique moléculaire, le mieux que l'on puisse faire est de rechercher les « cadres ouverts de lecture » – les parties d'ADN qui présentent un intervalle relativement long entre un codon marquant le début de la transcription et un codon stop. (Les recherches informatisées identifient les cadres ouverts de lecture et les investigateurs font ensuite appel à des critères fonctionnels pour décider si de nouveaux cadres ouverts de lecture sont véritablement des gènes.) Il est de plus parfois raisonnable d'identifier des « régions » régulatrices à des gènes régulateurs, de considérer d'autres régions non retranscrites comme des gènes ayant perdu des composantes cruciales de leur appareil régulateur, de regarder comme faisant partie d'un « même gène » des régions déconnectées entre elles, d'identifier des gènes qui se chevauchent ou même des gènes à l'intérieur d'autres gènes. La génétique moléculaire nous fournit à un rythme stupéfiant des informations sur des gènes *individuels*, mais ne parvient pas à nous procurer une spécification *générale*. La situation est encore pire lorsque l'on s'éloigne de la génétique pour examiner des notions biologiques aussi

importantes que celles de *cellule*, d'*organisme*, de *Drosophila melanogaster*, d'*espèce* ou encore de *prédateur*.

Les résultats effectivement délivrés par les sciences s'accordent plutôt mal avec la conception de l'Unité-de-la-Science. Mais je veux maintenant établir un point plus fondamental, en examinant minutieusement l'idée que la compréhension résulte d'une incorporation au sein d'un unique schème global. Considérons une régularité mendélienne fondamentale, que je formulerai en gros de la manière suivante : les gènes qui sont suffisamment éloignés les uns des autres sur le même chromosome ou sur des chromosomes différents s'assortissent de façon indépendante. Comment expliquer que l'on observe une telle régularité ? Selon la thèse de l'unité de la science, nous parvenons à une « compréhension objective » en spécifiant les notions de gène et de chromosome en termes physico-chimiques, et en dérivant les résultats portant sur l'assortiment indépendant de lois physiques et chimiques. Mais c'est là une vision bien peu convaincante. Nous comprenons plutôt cette régularité en assimilant la transmission des gènes aux gamètes à un processus d'appariement et de séparation – et cette compréhension est aussi objective qu'on puisse l'espérer. Les chromosomes homologues sont rassemblés lors de la méiose, ils sont susceptibles d'échanger du matériel génétique (d'où la condition d'être « suffisamment éloignés » – des segments trop rapprochés ont une probabilité plus élevée d'être transmis ensemble), et un membre de chaque paire est alors transféré à une gamète. On assimile la transmission des gènes à toutes sortes d'autres processus où interviennent un assemblage de paires de choses similaires et une sélection d'une de ces choses. Ce qui est crucial est la forme de ces processus, et non les matériaux dont sont faits les choses. Tant que les gènes suivent de tels processus, les régularités de leur comportement demeurent et, si cette condition est remplie, peu importe que les gènes soient des segments d'acides nucléiques, des protéines ou des morceaux de fromage suisse.

Pour renforcer ce point, considérons la régularité découverte par le docteur John Arbuthnot au début du XVIII<sup>e</sup> siècle. En examinant les registres des naissances à Londres dans les quatre-vingt-deux années antérieures, Arbuthnot constata qu'il naissait chaque année davantage de garçons ; selon ses termes, chaque année était une « année mâle ». D'où vient cette régularité ? Les partisans de la thèse de l'Unité-de-la-Science peuvent donner une recette en guise d'explication, bien qu'ils ne puissent pas fournir de détails. Commencez avec la première année (1623) ; élaborez les détails physico-chimiques de la première copulation-suivie-d'une-grossesse montrant qu'en a résulté un enfant de tel sexe ; continuez de la même manière pour chaque grossesse concernée ; faites le total des naissances mâles, celui des

naissances femelles et calculez la différence. Il a ainsi été montré pourquoi la première année était « mâle ». Procédez de la même façon pour les années suivantes.

Même si nous disposions d'une telle explication et si nous pouvions intégrer tous les détails, nous n'en serions pas pour autant plus avancés dans notre compréhension. Car nous n'aurions pas montré que la régularité d'Arbuthnot est autre chose qu'une gigantesque coïncidence. Nous pouvons par contre déjà avancer une explication satisfaisante en nous inspirant de considérations formulées par R. A. Fisher. En analysant les sex-ratio d'un point de vue évolutionniste, Fisher constata que dans une population dont le sex-ratio à l'âge de la maturité sexuelle s'écarte de 1:1, une tendance à produire le sexe sous-représenté sera sélectivement avantageé. Il est alors facile d'en déduire qu'un équilibre évolutionnairement stable doit s'établir à une valeur 1:1 du sexe ratio à l'âge de la maturité sexuelle. Pour toute espèce où l'un des sexes est davantage sujet à une mortalité précoce que l'autre, cet équilibre va correspondre à une situation dans laquelle le sex-ratio à la naissance est biaisé en faveur du sexe le plus vulnérable. Quand on applique cette analyse à notre espèce, où les garçons ont plus de chance que les filles de mourir avant la puberté, on trouve que le sex-ratio à la naissance doit être de 1,04:1 en faveur des garçons – ce qui est la valeur observée par Arbuthnot et ses successeurs. Nous comprenons maintenant pourquoi, pour une large population, toutes les années ont une chance écrasante d'être mâles.

J'ai contesté deux affirmations de la thèse de l'Unité-de-la-Science, celle d'une possible unification hiérarchisée des sciences, et celle faisant de l'intégration au sein d'un seul cadre unifié l'essence d'une compréhension objective. Une réponse naturelle à ces arguments serait de suggérer que, bien qu'ils condamnent une certaine façon d'articuler l'idée classique que seules sont épistémiquement significatives les vérités qui figurent dans un système explicatif, cette approche n'est pas celle qui aurait dû être adoptée par la tradition. Mais ce serait faire preuve de trop d'optimisme. Invoquer un idéal de compréhension objective, fondé sur l'existence d'une seule structure unifiée de lois, ne constituait pas une extension arbitraire d'une affirmation fondamentale, mais consistait à développer l'idée que la science délivre une structure fournissant les moyens de parvenir à une « compréhension objective », quels que soient nos intérêts contingents. Faire appel à l'Unité de la Science précise les caractéristiques de cette structure systématique répondant à tous les besoins. Si la thèse de l'Unité-de-la-Science ne tient pas, il nous faut un substitut.

On pourrait penser que cela ne présente aucune difficulté. Soutenir que la découverte de lois (ou l'identification de processus causaux) fait véritablement progresser notre compréhension, quoiqu'en un sens différent de celui indiqué par la thèse de l'Unité-de-la-

Science, semble une possibilité évidente. Plutôt que de disposer d'un système unique subsumant toutes les explications « objectives », nous procéderions au coup par coup, pour parvenir à une compréhension de la nature fondée sur l'identification des lois de la nature qui gouvernent les phénomènes ou les processus causaux à l'œuvre dans ces phénomènes. Aussi salutaire que puisse paraître cette possibilité, elle soulève immédiatement une interrogation. Qu'entend-on par « les phénomènes » ? Soit le traditionaliste a en tête l'obtention de ressources permettant d'expliquer *tous* les phénomènes, conformément à l'idée originelle en faveur d'un ensemble d'objectifs qui soit fixé à la science par la nature, soit il s'agit d'expliquer les phénomènes *pour lesquels nous jugeons qu'une explication est nécessaire*, et cette conception réintroduit dans la discussion nos intérêts changeants et contingents. Ce qu'il faut alors montrer, c'est comment réconcilier l'idée d'un *certain type de système* de lois ou de causes avec les considérations qui ont invalidé la thèse de l'Unité-de-la-science.

Laissant de côté la question de l'omniprésence des lois (qui va nous occuper sous peu), les critiques de l'idéal d'une science unifiée ont indiqué des domaines de recherche où des parties de la nature qui se chevauchent ont été classées de manière distinctive et qui offraient leurs propres structures (localement) unificatrices bâties sur ces schèmes classificatoires spécifiques. La génétique, par exemple, s'occupe de molécules d'ADN mais les groupe en catégories qui ne recouvrent pas parfaitement les classifications physico-chimiques, et elle conçoit la transmission des gènes en connexion avec (par exemple) des processus d'assortiments et de séparation. De sorte que tout système complet de lois de la nature va consister en un patchwork de pièces localement unifiées qui correspondent à des sciences possédant leurs propres schèmes classificatoires, leurs propres processus causaux privilégiés, et leurs propres façons systématiques de traiter un ensemble de phénomènes<sup>4</sup>. Lorsque la recherche scientifique est conçue comme répondant à une gamme relativement restreinte de projets explicatifs, à savoir les types de questions que nous jugeons valoir la peine d'être posées, alors concevoir cette sorte de patchwork ne soulève guère de problèmes. Mais lorsque nous abandonnons la référence à nous-mêmes et à nos préoccupations, je ne vois aucune raison de penser qu'un système appréhendable puisse même exister. Autrement dit, pour exprimer cette inquiétude d'une manière plus abrupte, pourquoi devrions-nous supposer que le nombre de schémas classificatoires et de traitements unifiés de tous les phénomènes de la nature est *fini* ? La thèse de l'Unité-de-la-Science avait une réponse simple à cette question,

---

<sup>4</sup> Nancy Cartwright conçoit les sciences comme nous offrant un patchwork de lois. Je suis d'accord avec elle en ce qui concerne le patchwork mais je pense qu'elle donne trop d'importance à la notion de loi naturelle – ne serait-ce qu'en réagissant contre. Voir son livre *The Dappled World* (Cambridge, Cambridge Univ. Press, 1998).

puisqu'elle avançait que les schèmes classificatoires de toutes les sciences ne devaient au final faire qu'un, mais une fois la pluralité admise, il n'y a pas de raison de penser que l'on puisse s'arrêter. Pour en revenir à l'analogie suggestive du dernier chapitre, la thèse de l'Unité-de-la-Science fait penser qu'il existe un ensemble fondamental de cartes dont on puisse extraire n'importe quelle carte que l'on souhaite utiliser, donnant par là même un contenu à l'idée d'un atlas idéal. Une fois que l'on abandonne cette thèse, il semblerait que seule demeure une collection de cartes susceptible de proliférer indéfiniment selon nos intérêts changeants.

À cette étape de la discussion, le défenseur de l'indépendance contextuelle des objectifs de la science peut répliquer qu'il est possible de faire appel à une notion de compréhension objective qui n'a pas encore été formulée jusqu'ici. Il se peut que nous ne sachions comment diviser la classe des affirmations vraies sur le monde entre celles qui sont épistémiquement significatives et celles qui ne le sont pas, mais cela constitue un projet de recherche important pour la philosophie des sciences. Laissez-moi expliquer pourquoi je suis sceptique.

Ceux qui sont à la recherche d'objectifs indépendants du contexte pour l'enquête scientifique doivent admettre que les demandes d'explication que les gens formulent prennent des formes très variées. On demande : « Comment ? », « Quoi ? », « Comment est-ce possible ? » et, bien sûr, « Pourquoi ? » La recherche d'une notion philosophique d'explication objective s'est concentrée sur les questions de la forme « Pourquoi ? », concédant ainsi, tacitement ou explicitement, que ce sur quoi portaient ces questions reflétait des intérêts humains changeants. Mais elle présupposait qu'il existait un certain type d'informations ou d'arguments qui devait être fourni en réponse à toute demande d'explication formulée sous la forme d'une interrogation de type « Pourquoi ? ». L'idée était alors que si nous identifions le magasin d'explications à la collection de toutes les réponses complètes aux questions de type « Pourquoi ? » portant sur des propositions vraies, certaines propositions communes à nombre de ces réponses se dégageraient, et ces propositions constitueraient les vérités significatives. Plus exactement, pour toute question de type « pourquoi ? » dont le sujet est une proposition vraie, il existera une relation particulière – la relation de *pertinence* – entre le sujet de la question et la réponse objective complète. Cette relation de pertinence est indépendante du moment et du contexte, et, quels que soient les sujets qui intéressent les gens et les amènent à demander « Pourquoi ? », les réponses

objectives (ce qui entre dans la relation de pertinence avec les propositions sur lesquelles portent les questions) contiendront toujours des membres d'un ensemble d'affirmations vraies, à savoir les vérités épistémiquement significatives. Ainsi, par exemple, quand on considère qu'expliquer consiste à montrer que les phénomènes sont subsumables sous des lois de la nature, toute réponse objective va contenir une proposition nomologique, et ce sont les lois qui seront jugées être les vérités épistémiquement significatives<sup>5</sup>.

Que toutes sortes de vérités banales s'avèrent être épistémiquement significatives est clairement catastrophique pour une telle approche. Maintenant, pour des vérités banales typiques, par exemple les affirmations décrivant les objets posés sur mon bureau encombré, il existe des explications de la vie quotidienne dans lesquelles ces vérités figurent ; le fait que je n'arrive pas à mettre la main sur certains documents et que je les cherche ailleurs s'explique seulement par le fait qu'ils sont ensevelis sous une pile de mon bureau. De sorte qu'il semblerait que toute vérité, aussi banale soit-elle, apparaîtra quelque part dans le magasin d'explications, à moins que nous ne disposions d'un filtre qui laisse seulement entrer les vérités « répandues » dans la classe des vérités épistémiquement significatives.

Nous pouvons maintenant comprendre pourquoi l'approche en termes de science unifiée était si prometteuse, car cette approche suppose que les explications idéalement complètes utilisent les mêmes principes fondamentaux encore et encore. À défaut de faire appel à la thèse de l'Unité-de-la-Science, il nous faut rechercher une relation de pertinence générant le filtre approprié et qui soit indépendante du contexte. Une suggestion naturelle est de dire qu'expliquer c'est fournir des informations causales pertinentes au regard de ce qu'il y a à expliquer. Mais les facteurs causaux que les gens invoquent dans les explications de la vie quotidienne sont fortement dépendants du contexte : l'avocat, l'ingénieur des Ponts et chaussées, le mécanicien automobile, et le psychologue proposent des récits très différents des raisons pour lesquelles la princesse de Galles a eu son accident. Peut-être devrions-nous cependant considérer que ces divers facteurs causaux invoqués constituent une sélection, dépendante du contexte, de facteurs extraits de l'histoire causale *complète*, en supposant qu'il existe une relation indépendante du contexte entre l'objet de l'explication (spécifier les circonstances de la mort de la Princesse Diana) et la description complète de ses antécédents causaux.

---

<sup>5</sup> Pour une analyse rigoureuse et précise des modes de fonctionnement d'une explication dans le contexte de la vie quotidienne, voir Bas Van Fraassen, *The Scientific Image* (Oxford, Oxford Univ. Press), chap. 5 ; l'idée d'assimiler une explication à une subsumption sous des lois est développée de la manière la plus complète par C. G. Hempel dans l'essai éponyme qui ouvre *Aspects of Scientific Explanation* (New York, Free Press, 1965).

Mais nous pouvons complètement spécifier les facteurs causaux qui ont produit un effet à n'importe quel moment antérieur à l'effet, de sorte que se concentrer sur un moment particulier suppose déjà une sélection supplémentaire. Pour éviter la dépendance au contexte, il faut invoquer l'idée d'une histoire causale complète, un compte rendu imaginé qui montre comment l'effet qui est l'objet de l'explication résulte d'événements s'étant déroulés dans un passé lointain. Il faut alors adopter l'idée que les réponses objectives décrivent une vaste histoire causale, et qu'elles font office de magasin pour les explications de la vie de tous les jours, en offrant la possibilité de sélectionner celles qui répondent aux intérêts des publics concernés.

Cette idée soulève deux difficultés. Il faut premièrement se souvenir d'une des considérations qui ont invalidé la thèse de l'Unité-de-la-Science. Ni la séquence des années « mâles » à Londres, ni l'assortiment indépendant des gènes ne sont compris en se plongeant dans l'examen exhaustif et détaillé des causes : un récit fondé sur l'analyse des recoins les plus reculés du passé ne pourrait fournir le type d'informations recherchées. On pourrait faire droit à l'idée que dans ce cas aussi, expliquer consiste à fournir des informations sur les causes, mais seulement en précisant qu'il s'agit d'un type différent d'information causale, qui ne se trouve pas dans cette prétendue histoire causale idéale et exhaustive. On comprend les sex-ratios en considérant que la situation que l'on cherche à expliquer est un équilibre, et en identifiant les facteurs qui maintiennent cet équilibre – c'est en un sens un compte rendu de type causal, mais qui ne relie pas les effets à des causes antécédentes spécifiées de manière exhaustive.

Le second problème survient lorsque l'on se penche sur l'objectif visé par une conception de l'explication. On s'est inquiété précédemment que toutes sortes de vérités banales figurent quelque part dans le magasin d'explications. Mais pour quasiment n'importe quelle vérité, aussi commune soit-elle, nous pouvons imaginer un récit causal complet dans lequel cette vérité joue un rôle essentiel. Comment dès lors opérer un filtrage ? Une possibilité est de supposer que les vérités épistémiquement significatives interviennent dans *toutes* les histoires causales complètes. Étant donné les difficultés rencontrées par la thèse de l'Unité-de-la-Science, il semblerait que les explications idéales vont décrire des processus causaux se déroulant à différents niveaux, mais peut-être *certaines* vérités sont-elles communes à tous les articles du magasin d'explications, par exemple les descriptions des tout premiers moments de l'univers. Afin d'élargir le domaine de l'épistémiquement significatif au-delà de la physique des particules et des études cosmologiques de ces premiers instants, on peut avancer l'idée que les vérités épistémiquement significatives soient celles qui interviennent dans un très

grand nombre d'histoires causales complètes. Comment faut-il compter ? Étant donné le caractère continu du temps, il semblerait que toute proposition qui apparaît dans une histoire causale complète figure dans un nombre infini de telles histoires (en réalité, dans un nombre continument infini), car une telle proposition constituera une part essentielle des « explications objectives » de tous les énoncés décrivant des états et des événements « en amont ». En termes de fréquence numérique, toutes les vérités sont sur un pied d'égalité.

L'entreprise me frappe ainsi par son caractère désespéré. Car il y a un problème général. Les explications de la vie quotidienne apparaissent très variées dans leur manière d'apporter des informations de type causal (et peut-être également dans leur manière d'apporter des informations d'autres types). Sélectionner une relation de pertinence indépendante du contexte et couvrant cette diversité nécessite de concevoir les procédés individuels d'explication comme opérant une sélection à partir d'un ensemble beaucoup plus vaste, formé d'explications idéales qui comportent de nombreuses propositions. À peu près toutes les vérités se retrouveront dans le magasin qui en résulte. En raison des carences de la thèse de l'Unité-de-la-Science, les propositions que l'on souhaiterait sélectionner comme étant épistémiquement significatives ne seront pas présentes partout. Il n'y aura donc pas de solution simple au problème du filtrage. La seule option restante semble être d'avoir recours au comptage, mais cette option échoue car les classes qui doivent être comparées sont toutes infinies.

On peut se libérer de cette contrainte en développant une approche différente de la notion d'« explication objective ». Étant donné un sujet qui nous intéresse et une relation de pertinence, comptera comme explication objective tout complexe de vérités dans la relation appropriée avec le sujet. Tout comme les sujets qui nous intéressent évoluent avec le développement des sciences, les relations de pertinence évoluent également. Il se peut que beaucoup d'entre elles soient en gros de type causal (bien que nous reconnaissons d'autres types de relation, c'est le cas par exemple dans la recherche d'explications mathématiques). Même l'examen le plus superficiel de nos pratiques révèle l'hétérogénéité des relations de pertinence se rapportant à nos questions : ce qui nous intéresse parfois est de provoquer des événements, d'autres fois nous nous intéressons à des traits persistants considérés comme des traits qui constituent les « natures » des choses étudiées, d'autres fois aux intentions des agents, d'autres fois aux conditions de maintien d'un équilibre, d'autres fois encore aux facteurs qui favorisent un organisme. Les relations de pertinence reflètent fréquemment l'intérêt que nous portons à la covariation de propriétés que nous jugeons remarquables, ou à des facteurs que nous pouvons manipuler et contrôler. On trouve ainsi des explications

objectives en science, mais seulement sur fond de questions et d'intérêts qui nous sont propres. On peut au mieux attendre d'une théorie de l'explication qu'elle nous permette de comprendre comment ces questions et ces intérêts changent, quand évoluent nos recherches et les environnements complexes dans lesquels elles se déroulent<sup>6</sup>.

Je veux maintenant aborder le problème d'une façon différente, en examinant la manière dont est évaluée la signification dans la pratique scientifique courante. Que ce soit lorsque l'on consulte les journaux spécialisés d'une discipline particulière (*Physical Review, Cell*), ou les journaux non spécialisés dans lesquels la publication est la plus sélective (*Science, Nature*), il apparaît de façon tout à fait manifeste que de nouvelles lois sont très difficiles à trouver. Des articles remarquables nous décrivent la distribution de minéraux dans des zones particulières de la croûte terrestre, les tailles relatives des crânes australopithèques, les séquences génomiques de bactéries, de vers, de mouches, et aussi bien sûr cette célèbre brebis. Pourquoi l'une quelconque de ces études devrait-elle être considérée comme significative ?

Nous pouvons pour tous ces exemples raconter le même type d'histoire que celle brièvement racontée à propos de Dolly. Des questions générales suscitent notre intérêt – à quoi ressemblaient nos ancêtres hominidés ? Comment les organismes unicellulaires régulent-ils leur métabolisme ? – et nous pouvons considérer que les résultats obtenus contribuent à répondre à ces questions. Des problèmes pratiques se posent souvent – saisir les zones exposées aux tremblements de terre, combattre la maladie de Lyme – sur lesquels portent les recherches. Dans beaucoup de cas, mais pas dans tous cependant, les intérêts épistémiques et pratiques sont en réalité entremêlés.

Ceux qui soutiennent que la science consiste à rechercher des lois et des explications objectives disposent d'une stratégie évidente pour répondre à ces exemples. Les objectifs d'une entreprise vaste et ambitieuse ne transparaissent par nécessairement dans les pratiques quotidiennes, et un examen limité à sa seule facture ne saurait révéler la splendeur du tableau. Ainsi, peuvent-ils affirmer, les recherches très particulières que j'ai citées sont significatives car elles apportent une petite contribution à la quête des formes de signification épistémique

---

<sup>6</sup> Dans un article antérieur, « Van Fraassen on Explanation », *Journal of Philosophy*, 84, 1987, 315-330, j'ai avec Wesley Salmon formulé les problèmes concernant la notion d'explication en termes de choix entre proposer une conception « objective » de l'explication et adopter un pluralisme où « tout est permis ». Nous sommes passés à côté d'une possibilité importante : des intérêts changeants peuvent favoriser des sujets différents et des relations de pertinence différentes. Toute relation n'est pas une relation de pertinence, mais on peut concevoir une famille de relations de pertinence reliées entre elles par des ressemblances vagues, pouvant s'étendre indéfiniment et coévoluant avec l'histoire de nos recherches et les projets sociaux qu'elles servent.

célébrées par la tradition : les lois et les descriptions des causes fondamentales émergeront de ces recherches, peut-être sous forme d'un de ces rares articles publiés tous les dix, vingt ou trente ans, dans lequel un scientifique chanceux, se hissant au sommet d'une pyramide de sous-travailleurs, révèle ce vers quoi conduisait depuis le début toute l'enquête.

Reconnaître que des travaux qui paraîtraient abscons au non-spécialiste revêtent une signification en s'inscrivant dans la réussite d'un projet beaucoup plus large est certes précieux. Mais je pense que la réponse s'égare en saisissant mal les interrelations entre différents travaux scientifiques, les voies de transmission de la signification scientifique. Elle pense en termes de hiérarchie baconienne : les contenus de *Nature* et *Science* sont des bouts d'informations qui seront systématisés sous forme de lois générales et, au final, sous forme de théories globales – la signification est transmise (goutte ?) des hauteurs théoriques envisagées jusqu'en bas, aux réalisations mondaines. Le rejet de la thèse de l'Unité-de-la-Science invite à considérer avec méfiance certaines parties de cette conception, mais les exemples que j'ai cités et accompagnés d'une brève explication sur leur mode d'intégration dans des projets plus larges devraient soulever une préoccupation bien différente : y a-t-il une raison de penser que la signification se transmet du général (ou du « causalement fondamental ») au particulier, plutôt que d'avoir sa source dans des interrogations très spécifiques sur des types spéciaux de propriétés que possèdent des objets importants à nos yeux (la croûte de notre planète, nos ancêtres, des bactéries pathogènes pour l'homme) ? En réalité, les connexions qui transmettent la signification semblent rayonner dans de nombreuses directions, de sorte qu'une carte d'un domaine de recherche révélant comment ses résultats et ses projets acquièrent leur signification devrait ressembler davantage à un écheveau emmêlé qu'à une structure hiérarchisée. L'élaboration de cette thèse montrera, je crois, que celle-ci est beaucoup plus fidèle à la manière dont les travaux effectivement conduits par les scientifiques gagnent leur signification.

Retournons à Dolly. À toutes les époques et dans toutes les cultures les gens ont été frappés par un phénomène fondamental, celui du développement, du déploiement de caractéristiques à partir de fragments initialement minuscules de matériel organique, au cours duquel sont préservés les traits typiques d'une espèce. Les premiers individus qui ont domestiqué des plantes et des animaux ont dû réaliser l'existence de ce phénomène (le fait de collecter et de planter des graines témoigne de son appréciation), et certains de ses aspects étaient apparents même pour notre espèce. Concevant la reproduction comme un processus dans lequel quelque chose est transmis des parents aux enfants, les chercheurs ont bataillé

depuis l'Antiquité pour savoir ce qui était transmis et comment cela interagissait avec le reste de la nature (en particulier avec les parties du monde avec lesquelles il y avait contact), pour produire un nouvel organisme. La première question – « qu'est-ce que le matériel héréditaire ? » – alimente évidemment les grandes questions de la génétique, depuis les observations de Mendel jusqu'à aujourd'hui. La seconde se divise en deux types de problèmes : la description des processus menant des premières formes de l'organisme naissant à sa forme adulte, et la compréhension des processus causaux présentant un intérêt particulier à nos yeux. Quand nous apprenons qu'à la première étape un nouvel organisme est un zygote (un œuf fertilisé) et que le développement procède par divisions cellulaires, nous concentrons notre attention sur certains processus causaux. Ainsi demandons-nous : « Comment les gènes sont-ils activés et désactivés ? » (car nous pensons que le matériel héréditaire joue un rôle en guidant l'organisme vers un phénotype typique de l'espèce) ; « comment se déroulent les mouvements cellulaires majeurs qui établissent le plan d'organisation de l'organisme ? » (car nous voyons par exemple que tous les vertébrés ont une forme commune que l'on peut faire remonter à des changements ayant affecté la formation de la notochorde) ; « comment des cellules de type distinct se différencient-elles ? » (car nous identifions d'abord des différences physiologiques puis biochimiques parmi les cellules de différentes parties du corps), et ainsi de suite. La dernière de ces questions constitue la toile de fond des travaux de Wilmot, précisément de la façon que j'ai indiquée précédemment.

Nous sommes ainsi partis de préoccupations naturelles, qui sont celles de quasiment tout un chacun, pour arriver à la naissance d'un agneau écossais dans un laboratoire de recherche. Nous pourrions retracer des cheminements similaires, partis de questions relevant au début de biologie du développement, pour aboutir à beaucoup d'autres types de recherches – que ce soient les efforts déployés pour cartographier et séquencer le génome de l'amibe *Dictyostelium discoideum*, les tentatives de donner naissance à des poissons-zèbres mutants de types particuliers, les programmes informatiques qui essaient de simuler le développement des membres antérieurs du poussin, les essais biochimiques de tissus chez *Drosophila*, ou encore les analyses mathématiques des motifs des coquilles d'escargot. Plutôt que de supposer automatiquement que ces entreprises, auxquelles des gens très intelligents et extrêmement bien formés ont consacré une bonne partie de leur existence, visent des objectifs d'une grande généralité, on peut en réalité étudier pourquoi elles sont devenues des objets de recherche, en reconnaissant leurs liens à la fois à des projets pratiques, et à des questions générales qui excitent naturellement l'esprit humain.

Tout comme dans le cas de la cartographie examiné au chapitre précédent, où nous avons vu que les types de cartes que nous élaborons sont façonnés par nos intérêts changeants, les questions que nous tenons pour significatives et les projets que nous entreprenons pour y répondre co-évoluent avec toutes sortes de projets pratiques. Les domaines scientifiques sont associés à ce que j'appelle des *graphes de signification*, qui illustrent de quelles façons les projets de recherche d'un domaine acquièrent de la signification. Un graphe de signification est construit en dessinant un graphe ordonné où des expressions sont reliées par des flèches, ces expressions pouvant soit formuler des questions que les acteurs du domaine se posent, soit résumer des affirmations que ces acteurs font, soit encore faire référence à des équipements, des techniques ou des parties du monde (figures 1 et 2). Le graphe de signification révèle comment on peut expliquer la signification de divers items – « item » étant ici un terme à usage multiple désignant des questions, des réponses, des hypothèses, des appareils, des méthodes, et ainsi de suite. On rend compte de la signification d'un item désigné par une flèche à partir de la signification de l'item dont provient la flèche. Les flèches représentent ainsi la transmission de la signification scientifique.

En parlant de « l'explication de la signification », j'envisage de rendre explicite ce que les acteurs du domaine connaissent à l'époque à laquelle se réfère le graphe. Les observations faites sur Dolly communiquent au grand public ce que les chercheurs considèrent comme admis. Cependant, quand un champ se développe, la nature du graphe de signification change, de sorte que les explications les plus récentes de la signification sont très différentes de celles qui auraient été avancées plus tôt. De plus, la signification d'un item peut fort bien être surdéterminée, et les chercheurs qui ont des intérêts différents peuvent donner priorité à d'autres liens. Certains font grand cas de Dolly en raison des possibilités qu'elle incarne d'améliorer le cheptel, d'autres parce qu'elle contribue à notre compréhension de la différenciation cellulaire. Nous pouvons adopter au sujet des graphes de signification une perspective *centrée sur un domaine*, qui montre comment la signification est transmise au sein d'un champ particulier de recherche, par exemple en considérant Dolly uniquement du point de vue de la biologie du développement. Nous pouvons aussi adopter une perspective *centrée sur un item*, qui examine toutes les façons pour un nœud particulier d'acquérir de la signification scientifique, par exemple le nœud désignant Dolly. Ces perspectives sont compatibles et servent des objectifs différents.

Une des principales différences entre penser en termes de graphes et adopter une conception plus traditionnelle de la science comme recherche de lois est une approche beaucoup plus pragmatique de la généralité. Il est bon d'avoir de grandes généralisations

quand on peut les trouver, car elles permettent d'inscrire les phénomènes dans un cadre plus large, d'expliquer davantage, de prédire davantage, et peut-être d'intervenir avec plus de succès. Il se peut que, dans certains domaines de recherche scientifique, on puisse obtenir des généralisations précises, justes et de grande envergure – les parties de la physique qui ont inspiré nombre de philosophes en font peut-être partie –, mais l'aspect le plus courant de la *condition scientifique*<sup>7</sup> semble être l'obligation que nous avons de faire des compromis entre généralité, précision et justesse<sup>8</sup>. Les graphes de signification n'illustrent donc pas l'idée que la signification (ou la signification épistémique) suppose toujours d'obtenir ou de tendre vers des lois universelles.

Quelle est alors la source ultime de la signification épistémique ? La réponse est, je pense, banale et décevante pour ceux qui attendent une théorie ambitieuse attribuant à la science une importance primordiale. Souvenons-nous de notre explication de la signification de Dolly. Elle commençait par l'idée que nous voulions comprendre comment les caractéristiques d'un organisme se déploient à partir d'un fragment minuscule de matériel organique. Si quelqu'un demande pourquoi nous voulons comprendre cela – ou pourquoi nous voulons savoir pourquoi les corps célestes se déplacent comme ils le font – il n'y aurait pas grand chose à répondre. Nous attendons des autres qu'ils voient l'intérêt de telles questions, et nous jugeons que ceux qui ne le voient pas manquent de « curiosité naturelle ». Certains aspects du monde naturel nous frappent comme étant particulièrement remarquables ou surprenants. Nous soulevons en conséquence des questions générales, et la signification épistémique se transmet aux sciences à partir de ces questions.

Les êtres humains varient bien sûr dans leurs manières d'exprimer la surprise ou la curiosité. Certains tendent à poser plus de questions, d'autres moins. Typiquement, nous répondons à cette diversité avec tolérance, expliquant certaines de ces variations en termes de différences de contexte culturel ou éducatif. Mais la tolérance a ses limites, et nous jugeons certains de nos semblables anormaux, soit parce qu'ils sont obsédés par des vécilles, soit parce qu'ils sont complètement bornés. Quand j'affirme que les sciences reçoivent leur signification épistémique de questions générales exprimant la curiosité naturelle de l'homme, je m'appuie sur cette pratique d'une tolérance limitée, sur notre conception de la « curiosité saine » et sur la pensée banale que la plupart d'entre nous, à la lumière d'explications minimales, trouverait

---

<sup>7</sup> NDT : en français dans le texte.

<sup>8</sup> Ce point a été superbement formulé par Richard Levins dans *Evolution in Changing Environments* (Princeton, Princeton Univ. Press, 1966). Pour une position fortement sceptique quant à la possibilité, même en physique, de trouver des généralisations précises, voir Cartwright, *The Dappled World*.

intéressantes les questions générales qui se tiennent à la périphérie des graphes de signification.

Les graphes de signification évoluent. Alors que l'information s'accumule, de nouvelles connexions se forment, de nouveaux projets pratiques sont élaborés, de nouvelles questions émergent correspondant à de nouvelles manières possibles de poursuivre des investigations déjà entamées. Justement parce qu'une même entité peut parfois être mobilisée à la fois pour des projets pratiques et dans des travaux théoriques, la signification épistémique d'aujourd'hui peut conserver les traces d'une signification pratique passée. L'évolution fait souvent preuve d'une forme d'inertie, car des instruments, des techniques, des sites, des organismes se retrouvent intégrés dans les graphes de signification de plusieurs champs, rendant leur utilisation familière aux chercheurs. Des choix différents dans le passé auraient conduit à un développement différent du champ de sorte que, d'une façon très particulière, le développement des sciences est tout à fait contingent<sup>9</sup>.

Alors que nos recherches évoluent, et que différents phénomènes prennent de l'importance à nos yeux, nous introduisons de nouvelles classifications, nous divisons le monde de façons nouvelles. Nous renouvelons parfois nos idées quant aux types d'entités constituées d'un seul objet (nous avons par exemple réalisé que les lichens sont formés de paires symbiotiques d'organismes) ; plus fréquemment, nous regroupons des entités déjà connues d'une manière nouvelle. Notre compréhension des objets et des catégories de choses évoluent avec nos graphes de signification, sous l'influence des expressions changeantes de notre curiosité naturelle et de nos besoins pratiques. De plus, les décisions contingentes prises aujourd'hui modifient les pressions qui font évoluer les graphes, car les phénomènes que nous étudions changent parfois en réponse à nos activités. Un exemple évident est donné par la recherche biomédicale du XX<sup>e</sup> siècle, où la lutte d'une génération contre ce qu'elle considérait comme les maladies les plus dévastatrices, peut créer des niches pour des vecteurs de maladies, entraînant par là même l'évolution de nouveaux agents pathogènes. Si les prévisions pessimistes portant sur les maladies infectieuses sont fondées ne serait-ce qu'en partie, les problèmes médicaux auxquels seront probablement confrontés nos descendants seront causés par des micro-organismes dont l'existence dépend des choix de nos ancêtres.

J'ai essayé d'exposer à grands traits une conception de la signification scientifique qui est très différente, à la fois par sa nature et par ses conséquences, de celle qui a dominé les

---

<sup>9</sup> Pour une articulation de ce point dans le contexte de la physique expérimentale, voir Peter Galison, *Image and Logic* (Chicago, Univ. of Chicago Press, 1997). La domination de certains organismes - par exemple, *Drosophila* - dans la biologie contemporaine est on ne peut plus manifeste.

réflexions traditionnelles sur la recherche. Si j'ai raison, alors l'analogie du chapitre précédent est désormais justifiée. Comme les cartes, les théories scientifiques – ou, encore mieux, les graphes de signification – reflètent les préoccupations de l'époque. Il n'existe pas d'atlas idéal, de compendium de lois ou d'« explications objectives » qui constitueraient le but de la recherche. De plus, les défis du présent, théoriques et pratiques, et même le monde destiné à être cartographier ou expliquer, sont façonnés par les décisions prises dans le passé. Les traces de l'histoire recouvrent tout.

## 7

### **Le mythe de la pureté**

Examinons une manière classique de défendre un programme de recherche scientifique impopulaire. Il est fréquemment suggéré que des considérations morales, sociales ou politiques ne doivent pas être invoquées dans l'évaluation d'une enquête. Les sciences cherchent à établir des vérités sur la nature. La manière dont les connaissances qui en résultent sont utilisées est l'objet de débats moraux, sociaux, et politiques, mais accroître notre savoir a pour nous une valeur intrinsèque. Si les circonstances dans lesquelles les connaissances sont appliquées ont de fortes chances de générer des conséquences néfastes, ceci est alors révélateur des défauts du milieu social dans lequel s'inscrivent les sciences et, idéalement, nous devrions nous efforcer d'acquérir les connaissances et de corriger les défauts.

Comme je l'ai fait remarquer au chapitre 1, tout le monde s'accorde à nuancer sur un point cette défense. Les investigations impliquant des procédures qui violeraient les droits des sujets (par exemple la torture systématique de nouveau-nés dans le but de mesurer leur capacité à ressentir de la douleur) sont à juste titre condamnées pour des raisons morales. Ceux qui critiquent la défense classique cherchent souvent à obtenir d'autres concessions, et ceci de deux manières : premièrement en supposant que des valeurs morales, sociales et

politiques affectent les décisions concernant le choix des projets jugés dignes d'être menés, et, deuxièmement, en affirmant que de telles valeurs déterminent en partie les propositions qui sont acceptées comme « vraies ».

Dans les chapitres précédents, j'ai démêlé ces critiques. Il n'est pas nécessaire d'abandonner la conception commune d'une recherche délivrant des vérités sur des objets indépendants. Nous n'avons pas non plus à supposer que les idéaux d'objectivité sont erronés, et qu'en raison d'une sous-détermination rampante, les décisions scientifiques sont forcément prises sur la base de valeurs morales, sociales et politiques. Cependant, ma description à la fois des façons dont nos intérêts changeants dessinent de nouvelles frontières dans la nature, et du fait que le concept de signification scientifique reflète des intérêts contingents, nous aide à voir comment développer la première critique. La défense classique du paragraphe précédent est dépendante d'une conception des objectifs de la science qu'il nous faut abandonner.

Toutes sortes de considérations, y compris des idéaux moraux, sociaux et politiques, figurent dans des jugements de signification scientifique, et donc dans l'évolution des graphes de signification. Les recherches qui nous intéressent aujourd'hui, et que nous qualifions d'épistémiquement significatives, le sont parfois en raison des projets pratiques que nos prédécesseurs ont poursuivis dans le passé. En focalisant notre attention sur le présent, il est facile de nier le fait que ces recherches sont connectées d'une quelconque manière à des valeurs plus générales. En élargissant le champ de notre attention, nous réaliserions que les questions que nous posons, les appareils que nous utilisons, les catégories qui structurent nos investigations, et même les objets que nous examinons, sont tels qu'ils sont en raison des idéaux moraux, sociaux et politiques de nos prédécesseurs.

Il est difficile de ne pas sympathiser avec le spécialiste de chimie physique lorsqu'il rejette l'idée que sa recherche baigne dans les valeurs du mâle bourgeois d'origine européenne, et lorsqu'il déclare sans ménagement qu'il est juste là pour analyser (ou synthétiser) des molécules. Quand la critique est dirigée contre les affirmations du réalisme modeste, c'est-à-dire quand elle prétend que les valeurs en question transparaissent dans les structures que le chimiste décrit dans son rapport, alors l'attaque s'enfonce dans l'absurdité. Cependant, quand la critique porte sur les graphes de signification, les choses sont différentes. Pourquoi ces molécules ont-elles été sélectionnées comme objets d'analyse et de synthèse ? Ou même, pourquoi certaines molécules existent-elles au départ ? Un nombre significatif de programmes de recherche sont aujourd'hui poursuivis parce que des industriels pensent qu'étudier *précisément ces* molécules va contribuer à augmenter leurs profits. Néanmoins,

même en l'absence de liens aussi directs, certains programmes de recherche en chimie prennent la forme qu'ils ont en raison des décisions pratiques de générations antérieures. Il a semblé dans le passé moralement légitime à des chercheurs de trouver des moyens d'atténuer les effets débilissants d'environnements dangereux sur les travailleurs qui y évoluaient, et ainsi de se focaliser sur le problème que posait la compréhension de certaines molécules complexes et de leurs interactions. Des générations plus tard, le chimiste se bat avec le problème théorique consistant à élucider une structure moléculaire, sans aucune idée des filiations qui connectent sa recherche à des politiques passées de « protection » d'un groupe de travailleurs, ou aux applications futures sur lesquelles ses résultats peuvent déboucher.

Il nous faut examiner minutieusement le mythe de la pureté. Dans sa forme la plus populaire, le mythe suppose qu'il existe une distinction simple entre science pure et science appliquée, ou encore entre « recherche fondamentale » et technologie. Je vais essayer de montrer que ces distinctions ne sont pas si simples.

Ce ne sont pas les endroits où elle se pratique qui permettent de distinguer la science pure de la science appliquée ou de la technologie. Des chercheurs « purs » travaillent dans les laboratoires industriels, et les environnements académiques abritent des gens engagés dans des projets technologiques. On ne peut pas non plus la distinguer en termes de résultats. La science fondamentale produit des objets techniques aussi bien que des connaissances, et la technologie produit parfois des connaissances aussi bien que des objets – il est même tentant d'argumenter que la fabrication d'un objet technique amène inévitablement de nouvelles connaissances sur les manières dont certaines parties de la nature peuvent être maîtrisées pour fonctionner de concert. Plutôt que de chercher des signes extérieurs, comme les institutions ou les résultats produits, il est préférable d'essayer de saisir la distinction en termes d'objectifs. Le but de la science (la science pure, la recherche fondamentale) est de trouver la vérité ; le but de la technologie (la recherche appliquée) est de résoudre des problèmes pratiques.

Il y a sûrement une graine de vérité dans ce qui précède, mais on ne peut s'en contenter tel quel. Le but de la science n'est pas de découvrir n'importe quelle vérité, mais de découvrir des vérités significatives. En faisant une distinction entre signification épistémique et signification pratique, nous pouvons avancer l'idée que la science pure ambitionne de découvrir des vérités dont la signification est purement épistémique. Cette proposition se heurte cependant à la possibilité que des recherches entreprises uniquement dans le but de satisfaire la curiosité s'avèrent avoir des retombées pratiques, et se retrouvent par là même exclues des rangs de la science pure.

Il est préférable d'explicitier la notion d'objectif scientifique dans son contexte le plus naturel, c'est-à-dire en faisant référence aux objectifs des agents individuels, plutôt qu'aux objectifs de quelque abstraction (comme la science ou la technologie). Disons alors qu'un investigateur pratique une science pure uniquement dans le cas où son objectif est de traiter une question inscrite dans un graphe de signification en raison seulement de la signification épistémique dont cette question hérite. On peut rendre compte de ce que fait ce scientifique simplement en se référant à la signification épistémique de sa réussite, et en le considérant comme étant motivé par la perception qu'il a de cette signification. Il désire par exemple découvrir une particule jusque-là insaisissable uniquement parce qu'il perçoit que la découverte de cette particule répondrait à des interrogations théoriques sur la structure de la matière ; que sa découverte puisse avoir des applications pratiques ne le concerne pas. Ses collègues technologues agissent au contraire dans le seul but de résoudre des problèmes pratiques et ne s'intéressent aucunement à une quelconque signification épistémique qui serait attribuable aux vérités qu'ils découvrent.

Des complications surgissent immédiatement. Le scientifique pur que nous avons envisagé est un personnage dont l'âme est extraordinairement noble. Aucune considération de gloire ou de fortune (ou de renouvellement de financements) n'entre dans ses motivations. Quand de tels mobiles entrent en jeu, comment faut-il les classer ? Des préoccupations pratiques se glissent-elles presque toujours quelque part, ne serait-ce qu'à travers le souci que manifeste le chercheur consciencieux de satisfaire ses employeurs ou les agences de moyens ? La réponse la plus simple consiste peut-être à supposer que ce genre de motivations joue un rôle équivalent pour les scientifiques purs et pour ceux qui travaillent dans le domaine technologique, de sorte que ces motivations peuvent être passées sous silence lorsqu'il s'agit d'établir la distinction. Quoi qu'il en soit, je n'en tiendrai pas compte dans la suite.

Les diverses interconnexions entre l'épistémique et le pratique au sein des graphes de signification posent des difficultés plus sérieuses. La signification de Dolly dérive pour une part de connexions avec des problèmes plus généraux relatifs au développement, et pour une autre part des retombées possibles en agriculture et en médecine. Après Dolly, les chercheurs peuvent entreprendre des transferts de noyaux en utilisant des cellules de donneurs différentes, prélevées sur des mammifères différents. Leurs investigations satisfont la curiosité – certains mammifères sont-ils plus faciles à cloner que d'autres ? Certaines cellules sont-elles particulièrement aptes à fournir des noyaux ? –, mais elles peuvent aussi faire avancer des projets pratiques. Comment doit-on classer les recherches mixtes ?

Une réponse consiste à interposer une troisième catégorie entre la science et la technologie : on trouve la science fondamentale (qui vise seulement la signification épistémique), la science appliquée (dont la signification est à la fois épistémique et pratique), et la technologie (dont la signification est purement pratique)<sup>10</sup>. Les tentatives de clonage de mammifères seraient alors considérées comme relevant de la science appliquée. Ceci semble cependant doublement insatisfaisant, car se retrouvent mis dans un même sac l'investigateur qui entreprend de comprendre les changements moléculaires impliqués dans la différenciation cellulaire, et le chercheur qui veut trouver des méthodes fiables pour faire l'élevage d'un cheptel de qualité supérieure. Nous devons à nouveau prêter attention aux intentions particulières des scientifiques impliqués. Il n'existe pas d'étiquette répondant à tous les besoins qui puisse être apposée sur des composants particuliers d'un graphe de signification.

En ce qui concerne le clonage, il est facile d'envisager deux cas extrêmes et de les classer en examinant les objectifs des chercheurs. Les mobiles de l'investigateur peuvent cependant être véritablement mélangés. Les aspirants au clonage peuvent vouloir se pencher sur des questions générales concernant le développement, et en même temps produire un meilleur cochon. Dans ces cas là, l'idée d'une catégorie intermédiaire de « scientifique appliqué » (ou quelque chose dans cette veine) semble attractive, en exposant la nature double des lignes de connexion dans les graphes de signification. En y réfléchissant davantage, nous devons réaliser que tout ce qui est mélangé ne l'est pas à un même degré. On trouve au centre l'investigateur autant attaché à la compréhension de l'embryon qu'à la perfection porcine. À sa droite technologique se situe un collègue qui accorde légèrement plus de poids au fait de ramener le bacon à la maison, tandis qu'à sa gauche scientifique se trouve un autre collègue dont les priorités sont inverses. On peut en fait envisager une chaîne de chercheurs allant à l'une extrémité de l'embryologiste pur, jusqu'à l'éleveur d'animaux à l'autre extrémité. Où voulons-nous marquer le long de cette chaîne les frontières des multiples catégories que nous souhaitons introduire ?

Une réponse adéquate à cette question soulignerait que, en dépit des difficultés qu'il y a à fixer les points de transition, distinguer les extrêmes peut quand même présenter un intérêt. Même si nous ne pouvons pas établir de distinction nette entre la « science pure » et la

---

<sup>10</sup> Une approche de ce type est développée par Ilkka Niiniluoto, « The Aim and Structure of Applied Research », *Erkenntnis*, 38, 1993, 1-21. Niiniluoto s'inscrit pleinement dans la tradition d'une recherche d'objectifs pour la science qui soient indépendants du contexte, mais il propose une conception de la distinction entre science et technologie qui est particulièrement attentive à certains des cas difficiles. Une autre tentative importante de façonner une catégorie intermédiaire est faite par Donald Stokes dans *Pasteur's Quadrant* (Washington [D.C.], Brookings Institute Press, 1997). L'analyse de Stokes démontre d'une manière fort convaincante que les motivations pour s'attaquer à des problèmes pratiques ne sont pas incompatibles avec les motivations pour participer à la « recherche fondamentale ».

technologie, nous pouvons toujours avoir recours à une distinction vague qui sépare certains cas très clairs – l’embryologiste et l’éleveur d’animaux par exemple. Nous comprenons les cas faciles et les cas difficiles en dévoilant les structures des graphes de signification concernés, et les manières qu’ont les différents investigateurs de répondre à ces structures et de chercher à étendre les réseaux. La « science pure » est ce que les scientifiques purs font, et les scientifiques purs sont ces gens dont la recherche est guidée par les lignes de transmission de la signification épistémique.

Il y a cependant deux complications supplémentaires, préfigurées toutes les deux dans des parties antérieures de la discussion. Premièrement, nous pouvons regarder en arrière, et voir que l’explication historique de la signification épistémique attribuée aujourd’hui à une ligne de recherche fait en partie appel à certains projets pratiques du passé. Deuxièmement, nous pouvons regarder en avant, et voir qu’il existe des manières faciles à envisager de relier les résultats de la recherche (ou les résultats potentiels si la recherche se développe d’une façon prévisible particulière) à des projets pratiques dont on peut attendre qu’ils soient poursuivis par d’autres. Si la recherche doit être authentiquement pure, comment les mobiles de l’investigateur s’accommodent-ils de ces filiations dans le domaine pratique ?

Des réponses se présentent immédiatement à nous. Un chimiste qui travaille sur une molécule revêtant actuellement un intérêt « théorique » peut fort bien ignorer, ou ne pas se soucier du fait que la molécule a attiré l’attention des scientifiques en raison d’efforts déployés dans le passé pour trouver une manière peu coûteuse de calmer le public au sujet des conditions de travail dans les mines. Contrairement à d’autres qui étudient la molécule parce qu’elle va accélérer un processus industriel commercialement important (encore qu’il ait un coût environnemental), notre chimiste n’a pas de lien avec des entrepreneurs et ne se préoccupe pas d’applications pratiques. Comme il ne laisse pas de l’expliquer, il trouve simplement que le problème consistant à saisir la structure de la molécule représente un défi fascinant. Puisqu’il a seulement pour objectif de parvenir à des résultats épistémiquement significatifs, c’est un chercheur pur. Mais l’est-il vraiment ?

Nous pouvons à nouveau mettre en contraste des cas extrêmes. Quand tous les liens avec des projets pratiques sont ensevelis dans un passé lointain, sans conséquence pour des applications contemporaines, et quand il est très difficile de prévoir comment les résultats de la recherche pourraient être mobilisés pour résoudre des problèmes pratiques, alors les chercheurs peuvent tout à fait légitimement déclarer que leurs intentions sont strictement épistémiques. Cependant, quand un tout petit peu de curiosité suffit pour voir que le graphe de signification d’aujourd’hui a été façonné par des entreprises incertaines du passé, ou quand la

propension de certains à s'engager dans des applications moralement discutables ne saurait laisser le moindre doute, alors le chercheur qui proclame un intérêt purement épistémique est coupable (au minimum) d'aveuglement. Tom Lehrer exprima ce point avec esprit dans une de ses chansons :

« When the rockets go up, who cares where they come down ?  
That's not my department », says Werner von Braun.

Ainsi, les chercheurs purs ne sont pas simplement ceux dont les intentions consistent exclusivement à promouvoir la signification épistémique, mais ceux dont le manque d'intérêt pour le domaine pratique peut être justifié.

Nous avons examiné la complexité de la distinction entre science et technologie, et il est utile de revenir en arrière pour nous rappeler pourquoi la distinction a semblé si importante. Comme je l'ai souligné au début de ce chapitre, le point fondamental semble être de limiter la portée d'une évaluation morale, sociale ou politique. Si on peut établir une séparation nette, alors il est possible d'articuler le type de défense envisagée au début de ce chapitre. Au-delà de l'obligation faite aux scientifiques de poursuivre leurs expériences d'une manière moralement acceptable (à savoir, traiter correctement les sujets de leurs expériences, interagir honnêtement avec leurs pairs, et ainsi de suite), il n'existe pas d'autres standards, moraux, sociaux, ou politiques, auxquels la pratique de la science doit se soumettre. De tels standards n'interviennent que dans le contexte de la science appliquée ou de la technologie.

Le mythe de la pureté soutient qu'il existe une distinction qui remplisse ce rôle. Les analyses de ce chapitre détruisent le mythe. Il se peut que nous puissions identifier certaines personnes comme pratiquant une « recherche pure », mais notre classification dépend non seulement de leurs intentions, mais aussi du fait que ces intentions puissent être ou non justifiées. Autrement dit, quand bien même la distinction entre science pure et technologie pourrait être faite, elle dépendrait d'un jugement *antérieur* dans lequel interviennent des considérations morales. L'affirmation selon laquelle telle recherche relève de la science pure peut seulement être évaluée à la lumière des caractéristiques du graphe de signification, des intentions du ou des investigateurs, et de la possibilité de justifier l'usage de ne pas tenir compte d'une quelconque connexion avec des préoccupations pratiques. Très souvent, les enchevêtrements complexes entre le pratique et l'épistémique, ainsi que le caractère mélangé des motivations des chercheurs en activité, vont rendre l'application de toute distinction simple (ou tout ensemble de distinctions) impossible ; cependant, même lorsque nous faisons le tri dans ces complications, les liens avec les projets du passé et avec les possibilités du futur

doivent être évalués *avant* que nous puissions considérer que la recherche relève de la science pure. Brandir la pancarte de la pureté n'est pas automatique. L'étiquette se mérite.

Je conclurai cette discussion en illustrant mes propos avec l'un des exemples les plus manifestes de recherche pure, un exemple qui pourrait à première vue sembler invalider plusieurs points des deux derniers chapitres. Aux frontières de la physique théorique des particules contemporaine, les chercheurs explorent des entités mathématiques extrêmement abstraites, dans l'espoir d'aboutir à une description unifiée des forces fondamentales et des constituants élémentaires de la matière. Le type de réflexion avec lequel nous avons débuté ce chapitre semble à n'en pas douter correct dans ce cas : les conséquences pratiques, bonnes ou mauvaises, sont trop lointaines pour être spécifiées ; les recherches sont en réalité plutôt menées en raison de la valeur que représente la découverte des vérités les plus profondes (« les plus belles ») sur notre univers.

Acceptons l'affirmation que les conséquences pratiques sont effectivement lointaines et que, contrairement au cas comparable de la physique atomique à ses débuts, il n'y a pas de moyens simples d'essayer d'exposer les principes et les théories qui ont une chance d'émerger du programme de recherche, et qui permettraient de générer de grandes quantités d'énergie. Nous pouvons quand même demander pourquoi autant de valeur est conférée à ce projet. Étant donné l'abandon de la thèse de l'Unité-de-la-Science, la réponse ne peut pas être que nous sommes en voie de parvenir à formuler une théorie dont découleront un jour toutes les autres parties de la science. La signification de ces travaux résulte plutôt de l'intérêt que nous portons à l'identification des constituants ultimes de la matière. À différentes étapes des investigations passées, les tentatives faites pour répondre à cette question étaient connectées à toutes sortes de préoccupations concrètes mais, si nous laissons de côté ces préoccupations, un point fondamental concernant la justification d'une direction future de recherche reste à aborder. Se concentrer sur la signification épistémique d'un traitement unifié de la gravitation et des trois autres « forces fondamentales » revient à présupposer un jugement sur la valeur d'une réponse apportée à un ensemble particulier de questions en physique mathématique, relativement à d'autres manières d'étendre la collection de graphes de signification que la génération actuelle de chercheurs a hérité du passé. Il existe un nombre indéterminé de façons de continuer depuis notre position actuelle (y compris des façons qui reviendraient sur des décisions passées), et les ressources en équipements, temps et talents sont finies<sup>11</sup>. S'engager

---

<sup>11</sup> Des points similaires ont été formulés dans les années 1960, à une époque où des questions de fondements de politiques scientifiques faisaient sérieusement débat. Pour un exposé franc, voir Alvin M. Weinberg, « Criteria

dans des investigations qui ne laissent présager aucune conséquence néfaste peut s'avérer injustifié, car les chercheurs impliqués dans ces investigations sont autant de chercheurs qui ne produiront pas d'autres bénéfices. Une fois que nous avons abandonné l'idée d'une conception de la signification épistémique qui soit indépendante du contexte, nous voyons que l'évaluation de programmes de recherche met inévitablement en balance les mérites respectifs de divers objectifs pratiques et les diverses façons de satisfaire la curiosité humaine. Ceci vaut pour les cas les plus « purs » tout autant que pour les domaines scientifiques où se trouvent manifestement imbriquées des applications pratiques.

Rien de ce qui précède ne conduit à soutenir que les tentatives faites de formuler une théorie des cordes (ou d'autres entreprises aux confins théoriques de la physique) sont impures, ou qu'elles ne sont pas justifiées. Il me semble tout à fait possible que des chercheurs entreprenant ce projet soient uniquement soucieux de signification épistémique, et qu'ils soient en droit de ne pas tenir compte de liens pratiques. Mais cette intuition que leurs recherches sont pures et bien motivées ne tient que si je suppose que les résultats d'une évaluation morale, sociale et politique les justifieraient. Le mythe de la pureté consiste à se contenter de soutenir que l'absence de tout dessein pratique suffit à soustraire un domaine de recherche à la critique morale, sociale et politique.

Je développerai davantage ce thème plus tard. Je veux cependant d'abord examiner un exemple où l'idéal de recherche pure a été invoqué pour contrer des objections politiques.

---

for Scientific Choice », in *Criteria for Scientific Development : Public Policy and National Goals*, éd. Edward Shils (Cambridge [Mass.], MIT Press, 1968).



## Contraintes sur la libre enquête

Au milieu des années 1970, un groupe de savants, incluant des biologistes de renom et des universitaires d'autres disciplines, condamna par écrit de façon cinglante des propos qu'ils prétendaient avoir trouvés dans le livre couvert de louanges de E. O. Wilson, *Sociobiology: The New Synthesis*. Wilson soutenait qu'une analyse darwinienne des comportements sociaux humains révélait que certains traits des sociétés contemporaines étaient profondément ancrés dans la nature humaine et, par conséquent, n'étaient pas modifiables en adaptant les environnements dans lesquels les gens évoluaient. Il suggérait en particulier que les rôles homme-femme étaient inévitables, que la xénophobie ne pouvait pas être éradiquée, et que l'on devait s'attendre à ce que toute société soit fondée sur une compétition intense source d'inégalités. Le Groupe d'études sociobiologiques de la science pour le public (Sociobiology Study Group of Science for the People) condamna ces conclusions au motif qu'elles étaient à la fois non justifiées et politiquement dangereuses, étant donné l'appui apparent qu'elles apportaient aux politiques réactionnaires. Wilson rédigea deux réponses où il désavouait une bonne partie des conclusions, proclamant que ses critiques avaient mal compris le livre, et conclut chacun des deux articles sur le rappel d'un thème libéral. Le lien établi entre considérations politiques et discussion scientifique constitue, déclara-t-il, un exemple de « ce genre de surveillance pharisaïque qui non seulement produit de la fausseté, mais blesse aussi injustement des individus et, à travers ce type d'intimidation, entrave l'esprit de libre enquête et de discussion, crucial pour la santé de

la communauté intellectuelle »<sup>12</sup>. D'une façon plus expansive, il termina sa seconde réponse par le paragraphe suivant :

« Toutes les propositions politiques, qu'elles soient radicales ou autres, doivent être sérieusement considérées et débattues. Mais quelle que soit la direction que nous choisissons de prendre dans le futur, le progrès social ne peut qu'être favorisé, et non entravé, par des investigations plus poussées des contraintes génétiques auxquelles la nature humaine est soumise, investigations qui vont progressivement remplacer la rumeur et le folklore par des connaissances testables. Il n'y a rien à gagner d'un rejet dogmatique de l'existence de telles contraintes ou des tentatives faites de décourager toute discussion publique de ces contraintes. Un savoir acquis humainement et partagé avec le plus grand nombre, en rapport avec les besoins de l'homme mais préservé de toute censure politique, est la vraie science pour le public. »<sup>13</sup>

Wilson dépeint ainsi ses critiques comme des individus s'attaquant à des préceptes portant sur la valeur de la libre enquête, préceptes qui, porteurs d'un riche héritage dans la tradition démocratique libérale, sont par conséquent acceptés sans discussion.

Les critiques de Wilson rejetèrent immédiatement l'accusation qui leur était faite d'être en train d'essayer d'entraver la libre enquête par des contraintes politiques<sup>14</sup>. Supposez cependant qu'ils aient mis en doute les préceptes traditionnels en demandant pourquoi la valeur de la libre enquête devrait l'emporter sur des considérations morales, sociales et politiques. Dans ce cas, le débat aurait fait appel à la tradition de pensée sur laquelle Wilson s'appuie tacitement, et probablement aux écrits du défenseur le plus éloquent de la liberté d'expression, John Stuart Mill, et à son second chapitre de *On Liberty*.

Mill y avance quatre arguments en faveur de la liberté d'expression. Il évoque d'abord la faillibilité des opinions humaines, soulignant que même lorsque nous nous sentons sûrs de la vérité de nos croyances, nous pouvons néanmoins nous tromper, et il affirme qu'il est important de se protéger de l'erreur en autorisant la discussion ouverte de points de vue opposés. Il souligne ensuite que des conceptions globalement fausses peuvent contenir des

---

<sup>12</sup> E. O. Wilson ; « For Sociobiology », *New York Review of Books*, 11 décembre 1975 : repris dans Arthur Caplan (éd.), *The Sociobiology Debate* (New York, Harper, 1978) ; voir p. 268.

<sup>13</sup> Wilson, « Academic Vigilantism and the Political Significance of Sociobiology », repris dans *The Sociobiology Debate*, éd. Caplan ; voir p. 302.

<sup>14</sup> Voir Stephen Jay Gould, « Biological Potentiality vs. Biological Determinism », in *Ever Since Darwin* (New York, Norton, 1977), 258, et mon propre *Vaulting Ambition* (Cambridge [Mass. ], MIT Press, 1985), 7.

vérités, et même des vérités que l'orthodoxie du moment ne reconnaîtrait pas, de sorte qu'une discussion libre peut nous guider vers des opinions meilleures. De plus, il se peut que des croyances banales, qui ne seraient pas soumises aux critiques émanant d'autres perspectives, en viennent à être adoptées d'une façon dogmatique, « d'une manière comparable à un préjugé » ; enfin, Mill fait remarquer que la signification des doctrines peut se perdre. Il convient maintenant de noter que ces considérations dépendent d'un idéal : Mill semble nous présenter l'image d'une personne qui a pour objectif, et qui réussit à acquérir, des croyances vraies dont il comprend à la fois le contenu et les fondements. Si cet idéal peut être remis en cause, en le juxtaposant avec d'autres choses que nous tendons à valoriser, et en révélant certaines tensions, alors au moins disposerons-nous d'un espace pour débattre de la défense que nous offre Mill de la liberté d'expression.

Quand les arguments de Mill sont transposés directement dans le contexte de la recherche scientifique, plusieurs manières de questionner l'idéal sont en effet envisageables : est-il réaliste de supposer que les chercheurs d'aujourd'hui doivent continuellement se confronter aux doctrines rejetées dans le passé, plutôt qu'aller de l'avant ? La formulation de vérités scientifiques est-elle si précieuse qu'elle l'emporte sur n'importe quelle considération qui s'y oppose, relative aux effets de la recherche sur le bien-être des hommes ? La dernière question renvoie aux discussions des deux chapitres précédents car, si les arguments que j'ai avancés sont corrects, signification des résultats scientifiques et préoccupations pratiques sont entremêlées, et nous ne pouvons pas invoquer quelque projet global dont la valeur transcenderait toutes les autres.

Mill n'aurait pas été gêné par ces observations. Bien que ses écrits soient souvent considérés comme une défense de la libre enquête, les types d'opinions dont il traite dans ses arguments sont très spécifiques. Derrière *On Liberty* se dessine la longue série de débats sur la liberté d'expression religieuse. Mill situe ces débats à un niveau plus général, prenant comme sujet principal les opinions qui jouent un rôle central dans la manière dont les gens articulent leurs objectifs et leurs valeurs, ainsi que leurs principaux projets et la signification de leur vie. Le chapitre 2 de *On Liberty* fait suite au chapitre 1 où Mill rend parfaitement explicites les fondements de sa défense : « The only freedom which deserves the name is that of pursuing our own good in our own way, so long as we do not attempt to deprive others of theirs or impede their efforts. »<sup>15</sup> L'importance accordée à la liberté d'expression et à l'existence d'un débat ouvert vise à encourager les individus à prendre des décisions réfléchies sur les buts de

---

<sup>15</sup> Mill, *On Liberty* (Indianapolis, Hackett, 1992), 16-17. (TRADUCTION VF déjà publiée ?)xxxxx pour la VF.

leur propre existence – et ainsi faire progresser « the permanent interests of man as a progressive being »<sup>16</sup> – et l'idéal adopté par Mill d'un agent qui connaît les fondements de ses croyances, en comprend parfaitement le contenu, et qui a eu la possibilité de les tester contre des croyances rivales, acquiert son importance précisément parce que les croyances en question sont celles qui structurent ses projets et ses aspirations<sup>17</sup>. Quand Mill est interprété de cette manière, les questions du paragraphe précédent perdent leur pertinence. Mais disparaît du même coup l'argument en faveur de la libre enquête tiré directement des préceptes qu'il a élaborés.

Nous pouvons en réalité aller plus loin. Prendre au sérieux l'idée de Mill que la liberté à laquelle nous aspirons est celle de définir et poursuivre notre propre vision du bien, c'est admettre la possibilité que des recherches menées sans contrainte peuvent parfois interférer avec l'espèce la plus importante de liberté, tout du moins pour certains membres de la société. Nous pouvons donc envisager un argument inspiré de Mill *contre* la libre enquête, qui procéderait en essayant de montrer que certains types de recherches saperaient une liberté plus fondamentale. Je me propose d'articuler cet argument, d'en exposer la force et les limites.

L'impact social de la recherche peut soulever au moins trois types de préoccupations. La version la plus forte et la plus ambitieuse de l'argument résulte directement, sans autre hypothèse épistémologique, de la différence qu'il y a entre l'idéal que représentent la formulation et la poursuite de ses propres desseins, et les objectifs de l'enquête scientifique. On peut ainsi dire que si nous devions accéder à certains types de vérités, cela aurait pour impact sur certaines personnes d'éroder l'estime qu'elles ont d'elles-mêmes et de rendre difficile, voir même impossible, pour ces personnes d'attribuer de la valeur à leur vie. Je vais pour le moment mettre de côté de telles considérations ; elles nous occuperont plus tard dans un contexte plus général (chapitres 12-13).

Sinon, plutôt que de supposer que l'enquête délivrera (en fin de compte) la vérité, nous pouvons adopter une vue plus réaliste (et moins rose) de nos perspectives épistémiques que celle que Mill, ses prédécesseurs, et nombre de ses successeurs tendent à adopter. Quand l'expression de doctrines impopulaires est défendue en arguant du fait que la confrontation

---

<sup>16</sup> *Ibid.*, 14. **xxxx** VF.

<sup>17</sup> Je suis en accord sur ce point avec l'essai pénétrant de Alan Ryan « Mill in a Liberal Landscape », dans *The Cambridge Companion to Mill*, éd. J. Skorupski (Cambridge, Cambridge Univ. Press, 1998) (voir en particulier p. 507, 509, 510), et avec l'article d'Isaiah Berlin « John Stuart Mill and the Ends of Life », dans *Four essays on Liberty* (Oxford, Oxford Univ. Press, 1969).

des idées est saine, il semble en général que ses partisans tiennent pour acquis que « la vérité adviendra », au moins dans un avenir lointain. En admettant que la recherche est faillible, et également porteuse de conséquences sociales, nous pouvons commencer à élaborer une critique de certains programmes de recherche.

Dans sa forme minimale, la critique ne requiert pas de remettre en cause la valeur de la libre enquête. Ceux qui ont répliqué aux propos de Wilson défendant la sociobiologie ont souvent fait remarquer que ce qui les préoccupait était les preuves empiriques avancées à l'appui des conclusions contestées, et que des considérations politiques étaient pertinentes précisément parce que les standards de preuves empiriques devaient être plus sévères lorsque les conséquences potentielles étaient sérieuses. Je vais maintenant tenter de montrer que le débat autour de la sociobiologie offre une opportunité de développer un ligne argumentaire plus ambitieuse.

Supposez que nous envisagions le cas d'investigations scientifiques conduites dans une société où existent des inégalités significatives en termes de conditions de vie. Les membres d'un groupe particulier au sein de cette société, un groupe que je désignerai par l'expression « les défavorisés », mènent des vies substantiellement moins bonnes que celles typiquement menées par le reste de la société. Cette évaluation relative de la qualité de leurs vies peut reposer sur des désavantages économiques manifestes, une espérance de vie moindre, ou encore un accès limité à des opportunités ou à des positions convoitées. De plus, la qualité de vie en moyenne inférieure des défavorisés résulte en partie du fait que, dans le passé, il était communément admis que ceux dotés de traits répandus dans le groupe étaient naturellement inférieurs, ou qu'ils ne pouvaient envisager qu'un éventail restreint d'opportunités et de positions. Des formes résiduelles d'une telle croyance sont encore présentes, bien que la croyance soit désavouée dans la plupart des discours publics.

Imaginez de plus que certaines investigations scientifiques conduites au sein de la société puissent servir d'appui à des conclusions relatives à la croyance officiellement désavouée. Plus précisément, considérons que la croyance soit de la forme « Les individus présentant un trait particulier (appelons-le  $T$ ) sont naturellement moins aptes à tenir un rôle particulier (appelons-le  $R$ ) », et supposons qu'un domaine de la science  $S$  puisse apporter des preuves empiriques pour ou contre cette thèse. L'impact de la poursuite de  $S$  et de l'obtention des preuves empiriques est *politiquement asymétrique*, dans la mesure où les deux conditions suivantes sont réalisées :

- (a) Si les preuves empiriques sont utilisées pour favoriser l'hypothèse selon laquelle les individus présentant  $T$  sont naturellement moins aptes à  $R$ , alors un changement se produira dans les attitudes générales des membres de la société envers ceux qui ont  $T$ , ce qui constituera (au minimum) un revirement partiel de l'ancien état de croyance ; si les preuves empiriques sont utilisées pour favoriser la négation de l'hypothèse, ce qu'il reste de la vieille croyance ne sera pas davantage désavoué d'une manière significative.
- (b) Si la croyance que ceux qui ont  $T$  sont naturellement moins aptes à  $R$  se répand à nouveau, alors la qualité des vies de ceux qui ont  $T$  – les défavorisés – diminuera encore, en partie en raison du retrait de programmes d'aides sociales, et en partie aussi parce que sera publiquement exprimée l'idée que ceux qui ont  $T$  sont inférieurs à ceux qui ne l'ont pas ; à moins que les formes résiduelles de la vieille croyance reculent dans des proportions significatives, le sort des défavorisés ne bénéficiera pas d'une façon notable de la poursuite de  $S$ .

La reconnaissance de l'asymétrie politique sous-tend la version modeste de l'argument, esquissée plus haut, qui soutient que les standards de preuve doivent être plus sévères quand les conséquences d'affirmations erronées sont plus sérieuses.

Il faut cependant aussi partir du principe que la poursuite de  $S$  par la société sera *épistémiquement asymétrique*, dans la mesure où les gens vont toujours attribuer à la croyance un appui empirique plus grand que celui dont elle est en droit de bénéficier. Plus précisément :

- (c) Il existe des différences significatives entre les probabilités attribuées à l'hypothèse que les gens ayant  $T$  sont moins aptes à  $R$ , et celles qui seraient attribuées en utilisant les méthodes les plus fiables d'évaluation des preuves empiriques ; les probabilités attribuées à l'hypothèse par les membres de la société vont typiquement excéder les probabilités attribuées en utilisant les méthodes fiables, et les probabilités attribuées à la négation de l'hypothèse vont en diminuer d'autant.

Bien que des dangers pointent déjà à l'horizon pour les défavorisés, il n'est pas inévitable que des conséquences embarrassantes se produisent. Il se peut que la situation soit claire en ce qui concerne les preuves empiriques des conséquences supposées d'avoir  $T$ , et que ces preuves favorisent suffisamment la conclusion égalitariste pour qu'elle l'emporte sur les biais en faveur de l'hypothèse.

Supposons néanmoins que cela ne soit pas le cas. Si les problèmes générés par le fait d'avoir  $T$  sont déroutants ou compliqués, et si les biais conduisant à une surestimation de l'appui empirique dont bénéficie la réponse antiégalitariste sont suffisamment forts, alors les défavorisés sont effectivement menacés par la poursuite de  $S$ . Supposons précisément que :

- (d) Il est fort probable que les preuves empiriques obtenues en poursuivant  $S$  ne seront pas décisives, dans la mesure où les méthodes les plus fiables pour évaluer ces preuves empiriques attribueront une probabilité d'environ 0,5 à l'hypothèse.
- (e) Le biais en faveur de l'hypothèse est si fort que la plupart des membres de la société considérera qu'une preuve empirique qui assignerait à l'hypothèse une probabilité d'environ 0,5 selon les méthodes les plus fiables confère à l'hypothèse une probabilité proche de 1.

Si toutes ces conditions sont remplies, il y a une chance significative que l'hypothèse anti-égalitariste soit jugée extrêmement bien confirmée empiriquement, même si les preuves empiriques ne tranchent pas, ce qui aura des conséquences néfastes pour les défavorisés. Et il n'y a aucune chance que ces derniers en tirent un quelconque bénéfice. Du point de vue des défavorisés, l'utilité attendue de poursuivre  $S$  est donc clairement négative. Si nous estimons qu'il ne faut pas nous lancer dans des entreprises dont on peut attendre qu'elles aggravent la condition des individus déjà moins bien lotis (que d'autres membres de la société), nous devrions par conséquent nous abstenir de nous engager dans  $S$ .

Cet argument est abstrait et général. Il consiste essentiellement à dire que si une certaine constellation de conditions est satisfaite – les conditions (a) – (e) – alors les recherches dont il est question ne devraient pas être menées. J'ai la conviction qu'il existe des cas où les conditions sont satisfaites et, en particulier, que certaines des disputes autour de la sociobiologie et de la génétique des comportements humains satisfont ces conditions. Si l'on prend comme population défavorisée les femmes, comme traits  $T$  des traits biologiques appartenant indiscutablement à toutes les femmes et à aucun homme, et comme rôle  $R$  n'importe lesquelles des nombreuses positions sociales importantes et recherchées dans les sociétés américaine ou européenne, nous serions en mesure de générer des exemples plausibles satisfaisant les conditions. Il est encore plus manifeste que les conditions semblent s'appliquer aux membres de divers groupes minoritaires – les Afro-Américains aux États-Unis, les Antillais en Grande-Bretagne, les immigrants des pays d'Afrique du Nord et du Proche-Orient dans les pays européens.

Examinons d'abord l'asymétrie politique. À quelles conséquences peut-on s'attendre si les conclusions inégalitaires étaient largement acceptées – par exemple que les femmes « par nature » n'ont pas le goût de la compétition ou l'esprit carriériste requis pour occuper des positions exigeantes, ou que les minorités sont prédisposées génétiquement à manifester une moindre intelligence ? Les résultats les plus prévisibles seraient certainement le retrait des moyens engagés actuellement pour essayer d'égaliser les opportunités d'accès à *R*, et la diminution du respect de soi et de la motivation parmi les défavorisés. Ce n'est guère faire preuve de cynisme que de croire que les soi-disant résultats scientifiques inciteraient les responsables politiques à « arrêter d'essayer de réaliser l'impossible » – plutôt que « d'aller contre la nature humaine », ils économiseraient l'argent qui est actuellement gaspillé dans des programmes publics d'aide sociale. Il n'est pas non plus déraisonnable de penser que les effets psychologiques sur les membres de la classe défavorisée seraient préjudiciables, soit parce que ces membres en concluraient qu'ils sont en droit d'obtenir moins que les autres membres de la société, soit parce qu'ils considéreraient que c'est ainsi que les autres perçoivent leur statut, et développeraient en conséquence un sentiment d'aliénation. Au mieux, ces conséquences délétères seraient compensées par une allocation d'argent public destinée à répondre à ce qui serait désormais considéré comme les *vrais* besoins et potentialités des défavorisés – quoique l'on ne voit pas très bien ce que pourraient accomplir des programmes de ce type. Non seulement les gains hypothétiques sont extrêmement nébuleux, mais on peut aussi douter que les sociétés riches d'aujourd'hui manifestent une volonté politique d'engager ce genre de dépenses.

Des débats récents autour d'affirmations inégalitaristes confirment d'autres aspects de l'asymétrie politique. Quand une preuve empirique est avancée en faveur de l'égalité, son effet est seulement de compenser les dégâts, quels qu'ils soient, qui ont résulté d'arguments plus flamboyants en faveur de l'inégalité. Les défenses des « inégalités naturelles » se vendent mieux que leurs compétiteurs égalitaristes. De plus, quand des droits de réponse sont publiés, on ne constate aucune lame de fond d'enthousiasme en faveur d'investissements supplémentaires pour essayer d'égaliser les rôles sociaux.

Ces remarques n'équivalent qu'à un début d'argument. Des travaux beaucoup plus détaillés en sociologie seraient nécessaires pour montrer que les conditions (a) et (b) sont satisfaites dans les controverses scientifiques autour du sexe et de la race. Il serait donc raisonnable pour un partisan des programmes de recherche sur « les bases biologiques de l'inégalité sociale » de protester contre l'application de l'argument, *si cette personne était prête à se charger de démontrer que les conséquences que j'ai alléguées ne s'ensuivent pas.*

Ce n'est bien évidemment pas la stratégie défensive habituelle, et mon principal but dans ce qui suit sera d'examiner le reproche fait à la forme générale d'argument invoquant des asymétries épistémique et politique d'être invalide, au motif qu'un tel argument ne tient pas compte d'aspects importants de la recherche.

En ce qui concerne l'asymétrie épistémique, il est possible de spécifier davantage l'applicabilité de l'argument, car dans ce cas une profusion d'études historiques aboutissent toutes à la même conclusion. Premièrement, les preuves empiriques attestant de l'existence d'un biais en faveur de conclusions inégalitaristes sont nombreuses : depuis le XIX<sup>e</sup> siècle jusqu'à aujourd'hui, des motifs clairement identifiables dans l'histoire de la mesure de traits associés aux performances cognitives, qui va des craniomètres jusqu'aux grands prêtres de l'héritabilité, exposent une version de l'inégalitarisme (habituellement tenue pour grotesque par les générations suivantes) largement acceptée jusqu'à ce que des travaux rigoureux dévoilent son manque de fondement empirique, et qui laisse ensuite la place à une période d'agnosticisme, en attendant que la prochaine variante fasse son apparition. Deuxièmement, démasquer les inférences défectueuses qui sous-tendent l'affirmation d'une base scientifique à des conclusions inconfortables montre en général à quel point les problèmes auxquels les investigateurs se trouvent confrontés sont complexes : une étude analytique des méthodes employées pour tenter d'établir l'origine génétique de différences d'intelligence fait ressortir ce qui devrait être exigé comme preuve empirique de conclusions responsables ; l'examen de ce qui est entrepris en sociobiologie montre combien il est difficile de procéder ainsi d'une façon appropriée.

Un savoir fiable sur ces sujets est difficile à obtenir. La combinaison de cette observation avec les schémas qui émergent des études historiques impose l'explication suivante : dans une situation épistémiquement trouble, les probabilités assignées aux hypothèses inégalitaristes sont exagérées, de sorte que des investigateurs sincères croient à tort qu'ils ont trouvé un fondement scientifique à des conclusions socialement acceptables. Je pense donc que des versions pertinentes de (c), (d) et (e) bénéficient d'un bon support empirique.

Je vais maintenant examiner certaines objections immédiates. On peut premièrement s'inquiéter de la myopie de mon argument. En se focalisant sur une situation particulière, il se peut que l'on passe à côté de la signification plus générale que revêt la défense de la libre enquête. Repensons à la manière dont Wilson l'a défendue en invoquant la promotion de la santé intellectuelle de la communauté. On peut aisément l'interpréter comme une mise en

garde contre les effets dangereux qu'un blocage d'investigations sensibles aurait sur une pratique plus générale, aux conséquences globalement bénéfiques. On peut donc reprocher à l'argument de ne pas prendre en compte la désutilité de l'abandon de certains programmes de recherche, désutilité qui résulte du fait qu'à l'échelle de la société entière l'habitude d'encourager la libre discussion s'en trouve affaiblie. Nos choix auraient dus être formulés (dirait l'adversaire) en termes de choix entre deux types de contextes sociaux pour la recherche scientifique : d'une part un contexte social dans lequel le principe de la libre enquête est adopté sans réserve, et qui se trouve à l'occasion confronté aux conséquences malheureuses exposées par mon argument et, d'autre part, un contexte social qui entrave la libre enquête, évite les conséquences malheureuses, mais supprime aussi des recherches fructueuses, avec pour conséquences des pertes non négligeables en termes d'utilité.

Une façon immédiate de répliquer à une telle critique est de remettre en question le fait que le choix que nous avons à faire soit entre ces deux contextes. Il faut selon cette objection contourner l'argument en imitant une stratégie familière : dans une situation où ne pas tenir une promesse peut parfois maximiser l'utilité attendue, certains spécialistes de philosophie morale avancent l'idée que la *règle* imposant de tenir ses promesses favorise le bien-être, et que ne pas tenir une promesse dans une occasion particulière compromettrait la règle. Cette proposition rencontre malheureusement une difficulté évidente : pourquoi ne pas adopter comme règle de comportement celle de tenir ses promesses, sauf dans les situations où il est clair que ne pas les tenir maximiserait l'utilité attendue ? D'une manière similaire, la communauté scientifique peut se conformer au principe de la libre enquête, sauf dans les situations où il est clair que certaines investigations se révéleront socialement désavantageuses (ou désavantageuses pour ceux qui sont défavorisés).

S'il était réellement difficile de distinguer les situations dans lesquelles la poursuite de certains programmes de recherche aurait probablement des conséquences néfastes, il y aurait peut-être une raison de penser qu'une politique consistant à limiter la liberté d'enquête dégénérerait rapidement au détriment de la santé intellectuelle de la société. Nous avons commencé avec de bonnes intentions, celles d'empêcher certaines recherches ; mais, en acceptant que la légitimité d'une enquête dépende de ses conséquences sociales, nous entrons dans une zone où il est facile de se perdre, renonçant en fin de compte à des programmes de recherche qui auraient pu se révéler fructueux. Il existe cependant des cas bien définis où s'appliquent clairement les arguments de la forme que nous envisageons, des cas où il est possible d'estimer que l'utilité attendue de poursuivre la recherche est négative (ou négative pour ceux qui sont les plus mal lotis), et nous pourrions supprimer le prétendu risque de

glissement en adoptant une politique consistant à abandonner une enquête uniquement dans le cas où il ne fait aucun doute que ses conséquences sociales sont délétères (on accorderait à la libre enquête le bénéfice du doute). L'objection est légitime quand elle nous renvoie au contexte plus général dans lequel s'inscrivent les décisions qui doivent être prises sur la valeur de la libre enquête, mais il semble possible, au moins jusqu'ici, de s'accommoder de ce point tout en admettant qu'il existe des cas d'application pertinents de l'argument.

Examinons une seconde objection, qui tente de subvertir, d'invalider l'argument en faisant appel aux sources historiques des croyances sur lesquelles il repose. À maintes reprises dans l'histoire des sciences, les gens dont les valeurs étaient menacées par un programme de recherche particulier auraient pu prétendre qu'il y aurait probablement tout à perdre de telles investigations. Imaginez des aristotéliens convaincus s'opposant à toute poursuite d'investigation sur le mouvement de la terre, ou des victoriens rejetant les « spéculations » sur l'origine des espèces. Si l'argument que j'ai avancé avait été influent lors des premières étapes de ces recherches, nous aurions perdu des avantages épistémiques énormes. C'est précisément parce que nous nous sommes libérés des idées de nos prédécesseurs, en laissant l'enquête scientifique remettre en cause des croyances acquises, que nous sommes aujourd'hui en position de mener le genre d'évaluations dont dépend l'argument. Nos valeurs ont elles-mêmes été façonnées par le rejet des systèmes de valeurs antérieurs, systèmes qui auraient sans état d'âme tenu pour acceptables les inégalités de nos sociétés contemporaines. Prenez le cas de la version de l'argument qui condamne la recherche sur les différences d'intelligence d'une race à l'autre. La reconnaissance des coûts occasionnés, si les gens classés dans une race minoritaire étaient déclarés intellectuellement inférieurs par une science faisant autorité, dépend elle-même d'un processus par lequel les gens dotés de certains traits apparents et d'une certaine origine ont été reconnus comme des personnes à part entière, processus rendu possible par la liberté de mener des recherches sur des sujets impopulaires.

Bien que cette façon de raisonner semble acceptable, elle repose sur un certain nombre de suppositions controversées. On peut débattre de la dernière étape du raisonnement en interrogeant le rôle que les sciences ont en réalité joué pour encourager l'acceptation des minorités désavantagées. Le défaut principal de l'objection réside cependant dans la similarité qu'elle établit entre les libérateurs scientifiques héroïques du passé, et ceux qui étudieraient les inégalités naturelles du présent. Les personnes qui publient des résultats supposés montrer que des différences de comportement résultent de considérations de race ou de sexe se présentent souvent comme s'opposant, dans l'intérêt de la vérité, à des thèses communément admises. Mais les soi-disant successeurs de Galilée en sont-ils des héritiers légitimes ?

Ce qui compte bien évidemment sont les vérités *significatives*, et justifier que les programmes de recherche retenus soient considérés comme significatifs pose de sérieux problèmes. À cette étape de la discussion, je veux cependant me concentrer sur une présupposition différente, sous-jacente à la tentative de défense de la libre enquête. Lorsque nous prenons la mesure de l'asymétrie épistémique, nous reconnaissons l'existence d'un biais favorisant l'acceptation de conclusions inégalitaristes, en raison de leur résonance avec des attitudes publiquement condamnées mais néanmoins présentes dans les sociétés contemporaines. Beaucoup de partisans de programmes de recherche impopulaires pensent à juste titre que leurs conclusions s'opposent à des doctrines défendues par leurs collègues (et même éventuellement par la quasi-totalité de ceux qui travaillent sur des sujets en rapport avec leurs discussions), et adoptées par la partie des médias bénéficiant de la plus forte crédibilité intellectuelle. Leur défense passe typiquement sous silence l'existence d'une tendance générale à croire en privé le contraire, et ne tient pas compte du fait que les thèses qu'ils soutiennent sont en accord avec certaines inclinations des électeurs et des responsables publics, inclinations que peuvent même avoir ceux qui affichent des points de vue tout à fait différents. Par conséquent, il existe une profonde dissimilitude entre, par exemple, un chercheur contemporain étudiant des différences raciales, et un scientifique du passé qui remettait en cause l'orthodoxie de son temps.

Nous dirons qu'une croyance fait partie d'un consensus *total* uniquement dans le cas où pratiquement tous les membres de la société concernée l'acceptent (ou sont prêts à s'en remettre à des gens qui l'acceptent) ; qu'elle fait partie d'un consensus *officiel* si elle est publiquement défendue par tous (ou si les gens sont au moins disposés à s'en remettre publiquement aux individus qui la défendent publiquement) ; qu'elle fait partie d'un consensus *académique* si elle est adoptée par pratiquement tous les membres de la communauté académique ; et, enfin, qu'elle fait partie d'un consensus *ordinaire* si elle est entretenue par pratiquement tous les individus hors du monde académique. Galilée et Darwin se sont opposés au consensus total qui prévalait dans leur communauté, et il existait des biais très puissants *contre* l'adoption de leurs thèses ; les conditions pour appliquer dans leur cas l'argument que j'ai reconstruit ne sont donc pas remplies, et la désutilité sociale de leurs investigations ne peut plus être calculée de la même façon. Les chercheurs contemporains qui soutiennent l'existence de différences significatives en fonction de la race ou du sexe s'opposent à n'en pas douter à un consensus académique officiel, et il se peut qu'ils s'opposent également à la fois aux consensus officiels et aux consensus académiques. Il serait exagéré d'affirmer que prévaut un consensus ordinaire en faveur d'une conclusion

inégalitariste incompatible avec le consensus académique officiel mais, hors du monde académique, il existe des inclinations suffisamment fortes à accepter des croyances inégalitaristes, et ceci chez des individus suffisamment puissants, pour penser qu'un biais épistémique apparaîtrait en faveur des conclusions inégalitaristes, et que de telles conclusions se traduiraient très probablement en politiques sociales. De plus, il se peut fort bien que des scientifiques aient des convictions égalitaristes suffisamment superficielles pour qu'ils soient eux aussi disposés à soutenir que des résultats d'expérience non concluants démontrent des différences significatives.

Les scientifiques, et on les comprend, se rebiffent à l'idée que leurs recherches doivent se conformer aux standards du « politiquement correct », il est donc important de saisir la nature exacte de l'argument. En reconnaissant que certains types de recherche ont un impact sur les combats menés en faveur de la justice sociale, *et qu'il existe une conscience morale schizophrénique où des attitudes publiques « politiquement correctes » coexistent avec des inclinations à des croyances tout à fait opposées*, il ne peut pas nous échapper que l'impact de ces recherches est affecté à la fois par une asymétrie politique et par une asymétrie épistémique. Plutôt que de regrouper ensemble des exemples très disparates empruntés à l'histoire des sciences, il est important de se concentrer sur les conditions particulières que l'argument discerne dans les situations délicates d'aujourd'hui. L'arène où, selon Mill, des idées incompatibles se combattent sur un pied épistémique d'égalité pour gagner l'approbation du public, et dans laquelle les spectateurs n'ont jamais à souffrir de la nature du conflit, est un idéal magnifique, mais il serait bien naïf de penser que tous les aspects des recherches controversées sont débattus dans des contextes qui ressemblent un tant soit peu à cet idéal.

La dernière objection que je vais examiner est peut-être la plus évidente. Il se peut que tout ce que l'argument soit parvenu à dénoncer est l'erreur que représente l'adoption d'une approche conséquentialiste de ces questions – nous nous égarons lorsque nous pensons que les décisions concernant les mérites des programmes de recherche peuvent être prises en examinant leurs conséquences. Bien sûr, les principales versions que j'ai considérées incorporent déjà les préoccupations les plus sérieuses soulevées par l'utilitarisme, dans la mesure où elles fondent leurs évaluations sur l'utilité attendue pour les moins privilégiés (les défavorisés). Ironiquement, le conséquentialisme est le plus hospitalier envers des recherches chargées socialement lorsque nous *ne tenons pas compte* des objections. Pour être couronnée de succès, la réponse doit prôner l'existence d'une base morale à la poursuite des investigations, indépendamment de leur impact sur les défavorisés. Une manière de

développer cette idée est de supposer que nous avons l'obligation d'essayer d'établir des vérités significatives à propos de la nature. Cette obligation peut-elle l'emporter sur les inquiétudes que soulèvent les conséquences de ces recherches pour les défavorisés ?

Je ne le pense pas. Bien moins sujette à controverse qu'une quelconque obligation de rechercher la vérité est l'obligation de se soucier de ceux dont l'existence est déjà difficile, et de les protéger d'événements prévisibles qui aggraveraient encore leurs conditions de vie. Nous devons reconnaître qu'il y a incompatibilité entre des obligations dont il nous faut évaluer les importances relatives. Pour s'opposer à l'argument, il faut défendre l'idée que le devoir de rechercher la vérité est si fort qu'il nous oblige, même dans les cas où la condition des défavorisés empire, où les perspectives d'acquérir des connaissances sont faibles, et où les chances de commettre des erreurs sont élevées.

Une façon différente de s'opposer à l'approche conséquentialiste consiste à faire valoir que le projet d'améliorer les conditions de vie des défavorisés ne doit pas interférer avec le droit à la libre enquête. La réponse libertaire prônerait l'abandon à la fois du caractère conséquentialiste de l'argument et des tentatives que j'ai faites d'éviter les petits travers typiques du conséquentialisme en me concentrant sur la condition des plus défavorisés. Toute défense libertaire devrait ainsi soutenir que la distribution des droits n'entre pas en ligne de compte, que si des sous-groupes de la population se retrouvent, au détour de hasards de l'histoire, privés de divers droits, nous ne devons pas essayer de remédier à la situation en restreignant les droits dont bénéficient les autres, et ceci même si agir ainsi serait réduire dans de faibles proportions des droits pour améliorer considérablement la capacité des défavorisés à jouir de droits que les autres considèrent comme acquis. Une telle défense devrait également soutenir que le droit à la libre enquête est fondamental, qu'il l'emporte sur certains droits importants dont jouissent ceux qui sont affectés par la poursuite de recherches renforçant des stéréotypes injustes. Je pense que l'on peut douter qu'une de ces exigences (et encore moins les deux) puisse être remplie mais, quoi qu'il en soit, il existe un argument anti-libertaire plus simple. Respecter des droits a un coût, et il est important que ce coût soit réparti équitablement. Dans les cas où la libre enquête aggraverait injustement les désavantages de ceux qui sont déjà défavorisés, il ne peut exister aucun droit à la libre enquête.

Si l'on cherche à contrer l'argument en abandonnant l'approche utilitariste, il semblerait que la meilleure façon de procéder ne soit pas d'invoquer d'in vraisemblables devoirs collectifs contraignants, ou des droits inaliénables, mais plutôt d'affirmer que la liberté d'expression est nécessaire à la forme de bien-être la plus profonde et la plus importante pour l'homme, autrement dit de revenir en réalité à la conception de Mill des

« intérêts constants de l'homme en tant qu'être évolutif ». Formulé dans les propres termes de Mill, qui mettent l'accent sur nos capacités à choisir notre propre vision du bien et à planifier la manière d'y parvenir, cela est très prometteur. On peut faire valoir que la libre enquête est nécessaire si nous voulons découvrir ce qui est le mieux ou ce qui vaut le plus la peine, ainsi que les conditions les plus favorables à sa réalisation<sup>18</sup>. Comme je l'ai laissé entendre précédemment, de telles considérations renforcent l'idéal de la libre enquête *dans la mesure où il promeut la réflexion et la délibération des hommes*. Mais de telles considérations ne permettent pas d'échapper à l'argument portant sur la libre enquête scientifique.

Les tentatives précédentes d'y échapper se sont embourbées dans la difficulté que soulève le conflit entre une valeur relativement abstraite (l'acquisition de vérité) et les façons concrètes dont les vies de certains individus pâtissent des conclusions inégalitaristes qui sont avancées. Il serait facile de concevoir une nouvelle tentative en des termes similaires, qui opposerait l'exigence d'égalité aux intérêts fondamentaux justifiant la liberté d'expression, et ainsi se diriger vers l'impasse habituelle. Mais ce serait faire erreur. Le problème n'est pas de mettre en balance des valeurs fondamentales concurrentes (liberté vs. égalité), mais plutôt de savoir ce que nous attendons d'une répartition des valeurs que nous jugeons les plus fondamentales, et ceci quelles que soient ces valeurs. Ses partisans tiennent la libre enquête pour une précondition au bien-être de l'homme car ils pensent en termes de sujet humain abstrait dont les capacités délibératives se trouvent améliorées par la discussion ouverte – tout ça dans le calme, la sérénité et l'absence de menaces. Dans quelle mesure ce sujet abstrait est-il représentatif des personnes réelles dont les délibérations seraient affectées par la poursuite effective des recherches dont on discute ? Une fois la question posée, nous commençons à comprendre que la structure de l'argument sous sa forme conséquentialiste peut être reproduite précisément parce que l'*absence* de certains types de recherche augmenterait les capacités délibératives de ceux pour qui l'accès au débat est actuellement le plus restreint. Nous pouvons être d'accord avec Mill et ses successeurs sur le fait que la liberté de débat est fondamentale et, en conséquence, *adopter précisément l'argument que j'ai avancé au motif qu'il promeut une distribution équitable de cette liberté fondamentale*. Pour rendre cela plus concret, nous pouvons comparer les recherches sujettes à controverse à d'autres situations où la valeur de la liberté d'expression se trouve amoindrie par l'importance qu'il y a à assurer la liberté de délibération des défavorisés. Prenons le cas des discours de haine. Pour certaines

---

<sup>18</sup> Des variantes de cette approche générale sont proposées par Joshua Cohen, « Freedom of Expression », *Philosophy and Public Affairs*, 22, 1993, 207-263, et David Brink, « Millian Principles, Freedom of Expression, and Hate Speech », *Legal Theory*, 7, 2001, 119-57.

performances verbales, on peut au minimum soutenir qu'elles n'ont pas pour effet d'élargir les possibilités de dialogue, mais plutôt d'exclure de la discussion les victimes de ces discours, et donc de diminuer leurs chances de pouvoir délibérer. Des épithètes raciaux obscènes n'invitent pas à une réplique calme ouvrant de nouvelles perspectives intellectuelles à la fois pour l'agresseur et pour la victime ; leur finalité est de chasser certaines personnes des forums publics, et ils y parviennent souvent.

Les principes énoncés par Mill lui-même conduisent donc à la conclusion que certains types de recherche ne devraient pas être poursuivis, affaiblissant ainsi la thèse populaire – et, je crois, pleine de bonnes intentions – selon laquelle mener librement une investigation est toujours une bonne chose. Cependant, et Mill en était autant clairement conscient que n'importe qui d'autre, le fait que nous ne devrions pas poursuivre une certaine ligne de recherche ne signifie pas qu'il faille publiquement instaurer une interdiction. Nous pouvons donc distinguer deux conclusions potentielles à l'argument que j'ai proposé : nous pouvons soit conclure que certaines recherches ne devraient pas être entreprises, soit aller plus loin et exiger qu'elles soient interdites. La distinction est importante. Car l'argument selon lequel il existe des raisons morales de ne pas s'engager dans une recherche lorsque les conditions (a)-(e) sont remplies, est pertinent. Exiger l'interdiction d'une recherche sous ces conditions serait accomplir un pas supplémentaire, illégitime.

Mill avança l'idée que le domaine d'application d'une loi est restreint aux cas où l'action interdite causerait du tort aux autres, et l'on pourrait penser dans un premier temps que cette idée ouvre la voie à l'interdiction de certains types d'investigation, en l'occurrence celles qui ont de fortes chances d'aggraver un peu plus le statut des défavorisés. Le problème que poserait une interdiction ne résulte pas de ce que propose Mill, mais des conséquences qu'il y aurait à implémenter son idée : pour dire les choses rapidement, le « remède » est pire que la « maladie ». Plus précisément, les conditions mêmes qui sous-tendent les asymétries sur lesquelles repose l'argument impliquent qu'une restriction officielle de la libre enquête exacerberait les problèmes sociaux.

Dans un monde où (par exemple) la recherche sur des différences de QI d'une race à l'autre est interdite, les croyances résiduelles sur l'infériorité des membres d'une certaine race sont consolidées par l'idée qu'une idéologie officielle est venue dissimuler une vérité inconfortable. Lorsque ceux qui s'opposent à l'interdiction se proclament les vaillants héritiers de Galilée, les préjugés peuvent s'en trouver renforcés. Quand un enfant de race blanche demandera pourquoi les recherches sur les différences entre groupes raciaux ne sont

pas autorisées, une manière superficiellement plausible de répondre sera de dire que tout le monde sait ce que les recherches montreront et que les gens ne sont pas disposés à faire face à une vérité dérangeante. Interdire une recherche ou l'autoriser ont des conséquences du même ordre – sauf que les conséquences d'une interdiction sont probablement pires. *Tant que l'asymétrie épistémique n'est pas clairement appréciée*, les partisans de la recherche demanderont toujours (de façon rhétorique), « S'il y a vraiment égalité, pourquoi ne pas essayer de le démontrer ? » Cette question a une réponse dans la perspective que j'ai défendue, et elle consiste à indiquer les conditions (c), (d) et (e). Si la réponse était largement acceptée, une interdiction ne serait pas nécessaire ; si la réponse n'est pas largement acceptée, toute interdiction serait perçue comme illégitime.

Je doute que des solutions plus limitées, tel que le retrait des financements publics de certains projets, marchent mieux. Tant que les conditions qui sous-tendent l'argument ne sont pas appréciées, les partisans des formes de recherche dont on devrait s'abstenir peuvent toujours avoir recours à la rhétorique de la liberté pour se présenter comme des victimes d'une politique publique illégitime qui entrave la vérité. Les conséquences de *n'importe quel* type d'intervention officielle ont ainsi de fortes chances d'être contre-productives – et cela peut même aussi être le cas pour les exposés (comme celui-ci) des dommages qu'une recherche peut causer.

Ces sombres réflexions n'affectent pas l'argument établissant le caractère moralement injustifié des recherches en question, bien qu'elles nous conduisent à un dilemme, celui de savoir quelles actions entreprendre une fois admis le point précédent. On peut immédiatement proposer de simplement tenir la conclusion pour un impératif moral. Les scientifiques responsables doivent peser les conséquences de leurs propres travaux, et s'abstenir de mener des recherches dans les domaines où les conditions de l'argument s'appliquent. Cependant, les considérations mêmes qui ont inspiré l'argument laissent penser que nous ne pouvons pas attendre que l'auto-examen critique d'un scientifique soit efficace. Les pressions qui ont conduit à l'asymétrie épistémique, en premier lieu la tentation de gagner une large audience et d'influencer l'opinion publique en défendant des thèses « impopulaires », rendent hautement probable que des scientifiques fascinés par l'idée d'explorer des différences fondées sur le sexe, le genre ou la race, n'aient pas la même lecture des faits empiriques : certains nieront que l'histoire des recherches effectuées dans ces domaines ait fait apparaître une succession de travaux de piètre qualité, généralement reconnus comme étayant des conclusions inégalitaristes, jusqu'à ce que des critiques en révèlent les défauts, voyant plutôt dans cette histoire la tragédie vécue par des précurseurs hardis cloués au pilori pour des vétilles par une

classe dirigeante politiquement biaisée ; d'autres pourront admettre les problèmes du passé mais insister sur le fait que, *cette fois*, les choses sont différentes, que la nouvelle méthode courageuse délivrera en fin de compte ce qu'il faut. Je pense qu'un examen plus mesuré de l'histoire des recherches sur les différences raciales et sexuelles conduira au constat pris en compte dans l'argument, et donc que toute tentative faite de lire l'histoire différemment incorpore précisément le biais épistémique que l'argument diagnostique. De plus, l'idée que les investigateurs disposent aujourd'hui de nouveaux outils pour mener leurs recherches doit aller de pair avec une conscience claire que d'autres ont été optimistes de la même manière dans le passé, et qu'un biais épistémique peut conduire à surestimer la force des « dernières trouvailles ». On peut néanmoins attendre, selon la perspective de l'argument, que ceux qui sont attirés par des recherches dans ces domaines trouveront le moyen de rejeter certaines prémisses clé, de sorte que leurs efforts en matière de réflexion morale, aussi sincères soient-ils, ne les persuaderont pas de s'abstenir.

Si ce qui précède est correct, nous ne pouvons ni utiliser l'argument pour justifier la désapprobation publique de certains types de recherche, ni s'attendre à ce que des réflexions morales individuelles éliminent le problème. Quelles sont alors les implications, si implications il y a, de l'argument ? Que faut-il faire ?

Reprenons : la conception qu'offre Mill d'une arène dans laquelle les doctrines s'affrontent sur un pied d'égalité et où l'expression publique de ces doctrines ne cause aucun dommage est un idéal magnifique. Malheureusement, cela conduit parfois les gens à adopter une vue naïvement optimiste de la conduite réelle de la recherche. Accepter l'argument que j'ai proposé *ne revient pas* à conclure qu'il devrait exister une censure publique de la recherche. Cela devrait plutôt nous inciter à nous interroger sur le contexte social de nos investigations : à quelles conditions l'arène conçue par Mill peut-elle fonctionner correctement ? Quels types de facteurs sociaux expliquent que ces conditions ne tiennent pas ? Que peut-on faire pour empêcher qu'il en soit ainsi ?

Deux vues s'opposent, qui toutes deux doivent être repoussées. On peut soutenir que l'arène de Mill fonctionne toujours correctement, et conduit en fin de compte à un savoir sûr dont la valeur l'emporte sur n'importe quel dommage occasionné en cours de route. Ou bien l'on peut soutenir que l'arène de Mill ne fonctionne jamais comme elle est censée le faire, arguant du fait que ce qui est considéré comme une compétition entre idées fondée sur leurs mérites empiriques respectifs est en réalité toujours une lutte tout ce qu'il y a de plus politique. Le raisonnement déployé dans ce chapitre entend montrer en quoi la première vue

est erronée. Le réalisme modeste que j'ai adopté aux chapitres 2 et 3 est à l'origine de mon insatisfaction à l'égard de la deuxième vue. Selon la position que je défends, nous pouvons parfois parvenir à des croyances vraies sur la nature ; quand nous le faisons, nous procédons souvent d'une manière fiable et acquérons des connaissances et, dans certains de ces cas, l'existence d'un débat animé entre partisans de thèses différentes contribue à l'obtention de ces connaissances – d'une manière très similaire à ce qu'envisageait Mill. Ce n'est malheureusement pas toujours possible et, ainsi que le souligne l'argument, nous sommes parfois victimes de biais épistémiques. Mais notre situation n'est pas sans espoir et il se peut que nous soyons en mesure d'identifier ces biais épistémiques, et donc d'éviter les conflits d'idées qui s'avèreraient véritablement néfastes. Les échecs de l'arène de Mill sont locaux. Pour certains problèmes, un débat ouvert va générer des opinions avec toutes les qualités que Mill a décrites d'une manière si lucide, des opinions qui sont plus proches de la vérité, entretenues consciemment à partir de méthodes fiables clairement identifiées. En prenant comme guide l'histoire de nos recherches, nous pouvons en venir à distinguer ces situations d'autres situations où l'arène ne fonctionne pas, et nous pourrions peut-être, sur la base de la distinction, améliorer notre condition épistémique.

Nous avons des raisons d'avoir confiance dans les résultats que nous formulons dans certains domaines de recherche, mais rien ne garantit que les méthodes qui ont engendré ces résultats s'appliquent en général pour obtenir des connaissances dans tous les champs que nous souhaitons explorer. Une fois que ce point est pris en compte, nous arrivons précisément à la version de l'arène de Mill que je veux recommander. Au lieu de croire que le « combat des idées » nous guidera toujours vers la vérité, nous pouvons constater que, dans certains cas, le combat peut effectivement être utile, tandis qu'il ne le sera pas dans d'autres – soit parce que les problèmes sont trop difficiles, soit parce que nous souffrons de biais que nous ne savons pas encore supprimer (ou qui ne peuvent peut-être pas l'être). Notre meilleure stratégie n'est pas de partir de l'hypothèse selon laquelle la libre enquête sera toujours une bonne chose, mais plutôt d'utiliser le genre d'argument que j'ai développé, associé à des analyses sérieuses des réussites et des échecs de nos entreprises passées, pour essayer d'améliorer nos méthodes d'investigation (et pour s'abstenir de s'engager dans des recherches dont on peut prévoir qu'elles n'apporteront que des ennuis).

Les citations de Wilson avec lesquelles j'ai commencé attestent que ce n'est pas une façon standard de considérer la recherche scientifique. Nous ne sommes pas habitués à penser à la manière dont les efforts que nous déployons pour acquérir des connaissances, ainsi que l'histoire de nos réussites et de nos échecs, affectent les valeurs et les intérêts des gens. Je

propose qu'il en est ainsi en raison d'une tension entre la science telle qu'elle est pratiquée dans les sociétés démocratiques et les idéaux sous-jacents de ces sociétés. Je capture ce point par une thèse, celle selon laquelle *la science n'est pas bien ordonnée*. La tâche des trois prochains chapitres est de saisir ce que pourrait être une science bien ordonnée.

## Organiser l'enquête

Comment l'enquête scientifique doit-elle être organisée afin de remplir sa fonction appropriée ? À l'aube de la science moderne, Bacon et Descartes ont tous les deux tenté de répondre à cette question. L'histoire des efforts déployés pour comprendre le monde naturel était à leurs yeux dominée depuis deux millénaires par les doctrines et les méthodes erronées de l'aristotélisme, et ils décidèrent qu'une telle stagnation ne devait jamais plus se produire. Proposant un même diagnostic, Bacon et Descartes comprirent tous les deux le besoin d'une méthode de découverte que pourraient suivre les futurs investigateurs, quelles que soient les questions qu'ils chercheraient à résoudre, ainsi que d'une méthode de justification qui spécifierait précisément quand les réponses apportées seraient acceptables ; en se concentrant sur le second projet, ils espéraient prévenir l'adoption prématurée de thèses qui fausseraient de futures recherches. Leurs façons de répondre aux questions de découverte et de justification n'étaient bien sûr pas les mêmes. Descartes mettait en avant les vertus de l'analyse rationnelle, à la fois pour diriger l'esprit dans sa quête de solutions aux problèmes et pour délimiter les options que l'expérience était susceptible de départager. Bacon, au contraire, soulignait l'importance d'observations impartiales et insistait sur l'accumulation patiente de données empiriques.

Aucune de ces propositions ne remporte l'adhésion aujourd'hui, bien qu'elles aient toutes les deux laissé leurs marques. Descartes et Bacon continuent cependant de façonner – et de limiter – les discussions actuelles sur une recherche « correcte ». Depuis le XVII<sup>e</sup> siècle jusqu'à aujourd'hui, leurs principales questions – quelle est la bonne méthode de découverte ? Quelle est la logique de la justification ? – ont dominé les réflexions sur les sciences. La

première question passa de mode au XX<sup>e</sup> siècle lorsqu'un groupe influent de philosophes affirma qu'il n'existait pas de méthode générale de découverte scientifique. L'accent mis sur le caractère chanceux des découvertes en science a récemment cédé la place à une appréciation plus fine des façons méthodiques par lesquelles les recherches procèdent le plus souvent, et les spécialistes ont fait appel à de nouvelles techniques formelles pour ressusciter le concept de méthode de découverte.

Néanmoins, dans les soixante-dix dernières années, la question centrale normative posée au sujet de la science a porté sur la logique de justification. Comment peut-on identifier les conditions à remplir pour que l'acceptation d'affirmations – en particulier les généralisations universelles et les affirmations concernant des entités inaccessibles à l'observation – soit justifiée ? La domination d'une telle question suggère une manière de réfléchir à la science. Les philosophes des sciences ont écrit à peu près comme si la recherche remplissait correctement sa mission à condition que tous ceux qui s'y engagent se conforment aux standards fixés par une méthodologie idéale, admettant uniquement les affirmations véritablement justifiées à la lumière d'une logique de justification correcte.

À quel point cette conception est restrictive est tout à fait remarquable. Outre les questions de méthodes de découverte (qui regagnent aujourd'hui en respectabilité), d'autres omissions sont évidentes. Nous évaluons en général une entreprise en regardant dans quelle mesure elle remplit, ou est susceptible de remplir, ses objectifs. Comme l'ont souligné certains philosophes, une évaluation des sciences qui ne prend pas en compte le fait qu'en cherchant à acquérir des informations, on prend le risque de faire des erreurs, ne peut pas être correcte. À moins que la logique de justification réponde à un projet plus vaste que le projet habituel d'essayer de spécifier les conditions sous lesquelles certains types de conclusions ont de fortes chances d'être vrais, l'évaluation passera à côté du fait que le critère qui importe, pour une recherche bien organisée, est l'acquisition de vérités significatives. Même lorsqu'est pris en compte, dans les discussions sur la science, le fait élémentaire que la meilleure manière de s'assurer que les affirmations admises ne sont pas fausses est de ne rien admettre du tout, l'approche qui en résulte des questions de justification suppose fréquemment l'existence de quelque chose de valeur indépendant du contexte, pour lequel prendre le risque de faire des erreurs vaut la peine. Les philosophes évoquent ainsi une mesure générale du contenu, un pouvoir explicatif, ou encore l'information, puis essaient de déterminer comment, d'une manière générale, mettre en balance le risque de se tromper et les bénéfices abstraits qui ont leur préférence. Mais ce que l'enquête scientifique recherche, ce sont des vérités significatives et, comme nous l'avons vu, la signification est entièrement dépendante du

contexte. Il n'existe donc pas de problème général de mise en balance de la signification et des chances de parvenir à des vérités et, par conséquent, pas de solution générale. La stratégie appropriée est de formuler dès le départ le problème en termes de bon fonctionnement d'une enquête qui favorise l'acquisition de vérités significatives, en prenant acte explicitement de la variabilité des standards de signification.

Encore plus manifestement restrictive est l'attention portée traditionnellement à l'individu. À la différence de Descartes, Bacon reconnaissait déjà que la recherche est une affaire collective, et ses idées sur le caractère social d'une enquête bien menée ont influencé la formation de la Royal Society. (Certaines de ces idées vont nous occuper brièvement au chapitre 11.) La communauté des investigateurs ne peut simplement être conçue comme une version agrandie de l'individu. En réalité, quand nous prenons conscience des changements qui résultent en science de la combinaison d'efforts individuels, il se peut que nous soyons amenés à ajuster nos idées sur la manière dont chaque investigateur devrait se comporter. Imaginez que, dans la tradition individualiste, la méthodologie ait réussi à identifier les bonnes règles pour admettre des hypothèses (ou assigner des probabilités à ces hypothèses) sur la base de faits empiriques. Une communauté de scientifiques, dont chaque membre suit ces règles, et dont tous les membres ont accès exactement aux mêmes faits empiriques, aura des opinions homogènes. Néanmoins, peut-être pour les raisons avancées par Mill (dépeintes dans le chapitre précédent), on peut douter que l'homogénéité soit la meilleure règle épistémique. La recherche collective de vérités (ou de vérités significatives) pourrait progresser si certains membres de la communauté n'étaient pas du même avis. De sorte qu'une description de ce que les individus devraient faire ne nous dira pas automatiquement quand l'enquête collective fonctionne correctement.

La discussion du chapitre précédent a identifié une troisième omission majeure. Supposez que nous élargissions la perspective traditionnelle centrée sur l'acquisition de vérités par des investigateurs individuels, pour nous intéresser à la poursuite collective des vérités significatives (où la signification est conçue de la manière exposée au chapitre 6). Même cela ne prendrait pas en compte la possibilité que la recherche de la signification puisse entrer en conflit avec d'autres valeurs importantes. Pour évaluer le fonctionnement correct de l'enquête scientifique, nous devons examiner si la recherche collective est organisée d'une manière qui favorise nos valeurs collectives au sens le plus large. Adopter une conception limitée de la science prenant comme critère d'évaluation l'acquisition collective de vérités épistémiquement significatives est consentir au mythe de la pureté et, comme le chapitre

précédent a tenté de le montrer, une telle approche autorise des projets qui sont moralement suspects.

La philosophie des sciences traditionnelle a apporté des clarifications opportunes de concepts et principes importants, et nous devons apprécier ses avancées. Mais, comme je l'ai souligné pour le critiquer, l'approche dominante nous a fourni une perspective normative très étroite. C'est peut-être la raison pour laquelle la conception classique de la science a attiré les critiques, générant la paire d'images inacceptables opposées décrite au chapitre 1. Ce qui suit est une tentative de remettre sur le devant de la scène certaines des considérations qui ont été laissées de côté.

Quand nous vivions en Californie, Bertie, le chien de la famille tant aimé, allait et venait librement entre la maison et l'arrière-cour clôturée. Un après-midi, deux ou trois heures avant le coucher du soleil, quand les coyotes sortent de leur tanière, quelqu'un est passé relever le compteur et laissa le portail de la cour ouvert. Quand Bertie mit le nez dehors, il saisit l'occasion d'une aventure et partit en exploration. Découvrant l'absence de Bertie, il nous fallait formuler un plan pour le retrouver (rapidement, car il était trop petit pour faire le poids face aux coyotes). Nous le promenions d'ordinaire selon deux itinéraires, nous avons donc supposé que le plus probable était qu'il aille à ces endroits. Nous estimions qu'il y avait plus de chance que ce soit un itinéraire plutôt que l'autre. Nous étions quatre. Comment procéder ?

Le problème est bien évidemment décrit d'une manière incomplète, car je n'ai pas spécifié les probabilités de le retrouver sur l'un des deux chemins, les chances qu'il ait choisi d'aller ailleurs, le nombre de gens requis pour explorer minutieusement chaque chemin, et ainsi de suite. Mais un point doit être clair. Si les quatre d'entre nous étaients restés ensemble, même si nous nous étions engagés sur le chemin le plus probable, cela aurait sûrement été une très mauvaise stratégie. Ce que nous aurions bien évidemment aimé connaître, c'est la stratégie maximisant nos chances de retrouver Bertie dans les deux heures, à condition que l'identification d'une telle stratégie se fasse à un coût négligeable en termes de temps de calcul. Nous n'avons sans doute pas réussi à la déterminer. Nous avons cependant évité la stratégie vraiment mauvaise consistant à rester ensemble, et il est tout à fait possible que notre approche ait abouti à une probabilité de succès proche de la valeur maximale. (Quoi qu'il en soit, nous avons retrouvé Bertie sain et sauf, et l'avons ramené à la maison avant le crépuscule.)

Cet exemple ordinaire montre clairement, non seulement comment une recherche bien organisée peut demander que les investigateurs fassent des choses différentes, mais suggère aussi un critère d'évaluation des stratégies d'enquête. Étant donné les informations dont nous disposons, nous voulons que nos efforts soient structurés de manière à maximiser nos chances de remplir nos objectifs. Des problèmes similaires se posent dans des contextes scientifiques et, au moins de prime abord, ils sont associés à un critère similaire de succès et se prêtent parfois à une analyse explicite. Supposez, par exemple, qu'une communauté de chimistes espère **mettre au jour** la structure d'une molécule très importante (MTI). Deux méthodes sont possibles. L'une est jugée avoir de fortes chances de conduire au résultat si elle est suivie avec suffisamment d'ardeur, sans être nécessairement lente. L'autre est risquée : elle peut conduire rapidement à la réponse ou s'avérer inadéquate pour la tâche fixée. Si la communauté contient suffisamment de membres alors, tout comme dans le cas de la recherche de Bertie, la meilleure stratégie est de se diviser le travail.

Nos efforts pour retrouver le chien ont commencé par une discussion dont la finalité était de déterminer d'un commun accord un rôle pour chacun d'entre nous. Nous aurions pu aboutir à la même division du travail d'une manière différente ; imaginez que la famille retourne à la maison d'une façon séquentielle et que chaque personne laisse un mot expliquant la situation et l'état des recherches jusque-là. Bien sûr, les scientifiques, en général, ne se réunissent pas afin de se mettre d'accord sur la répartition des tâches pour s'attaquer à un problème (bien que ce type de coopération explicite ne soit pas sans précédent, en particulier en temps de guerre). Mais il n'est pas difficile de voir comment une communauté peut imiter la seconde manière de répartir l'effort entre ses membres : quand de nouveaux venus entrent dans le champ, ils prennent note des façons dont les problèmes fondamentaux sont actuellement abordés et ajustent leurs propres recherches afin de maximiser les chances de réussite de la communauté. Ceci requiert cependant une forme de noblesse d'esprit qui est peut-être difficile à trouver. Peut-on attendre des chercheurs qu'ils se consacrent au projet commun de faire progresser les connaissances de la même manière qu'une famille se consacre à la récupération de son chien ? Cela semble peu plausible. Les scientifiques ne déclarent pas souvent publiquement qu'ils envisagent de poursuivre un programme de recherche peu prometteur au motif que cette action ferait avancer le projet communautaire de résolution d'un problème – et je doute qu'en privé des engagements de cette sorte soient plus répandus. Mais cela n'a peut-être pas d'importance.

Car il existe d'autres manières pour une communauté de parvenir à une distribution satisfaisante de ses efforts de recherche. Supposez que chaque membre du groupe de

chimistes sache que celui qui mettra au jour la structure de la MTI récoltera la gloire et gagnera peut-être même un prix très convoité. Pour chaque scientifique pris individuellement, le désir d'être celui qui résout le problème (et gagne peut-être le prix) est la motivation dominante. Maintenant, nous pouvons imaginer que certains chimistes analysent la distribution actuelle des efforts et, pensant qu'il y a trop de compétition parmi les adeptes d'une méthode particulière, passent à une autre méthode. Cette méthode est peut-être plus risquée mais, en raison d'une compétition moindre, les chances qu'a ce scientifique de gagner la course pour résoudre le problème augmenteraient. De sorte que la communauté peut éviter de se retrouver dans un état d'homogénéité désastreux, et même se rapprocher de l'état optimum.

Jusqu'ici, la leçon la plus importante de mon histoire est d'avoir cerné une possibilité : on peut avoir une communauté bien conçue pour atteindre ses objectifs épistémiques, dans laquelle les pratiques sociales, qui auraient pu apparaître inadéquates et même contraires à ces objectifs (attributions de crédits, de prix), sont adaptées à des motivations considérées en général comme antithétiques à ces objectifs (désir de gloire personnelle). Nous pourrions espérer aller plus loin. Si nous pouvions identifier un ensemble récurrent de difficultés que rencontre la science, nous pourrions peut-être alors intégrer cette analyse particulière au sein d'une étude plus générale qui montrerait les effets de divers types d'arrangements sociaux, étant donné les motivations courantes des êtres humains, et nous pourrions choisir le système qui favoriserait le plus l'acquisition de vérités par la communauté. Enfin, nous pourrions espérer élargir l'ensemble des objectifs au-delà de l'épistémique, en répétant le même style d'analyse avec cette conception élargie de ce qui compte. Nous arriverions ainsi à une description explicite d'un fonctionnement correct de la recherche.

Ceci est bien trop optimiste. Les exemples que j'ai proposés marchaient parce qu'il était possible de spécifier un objectif épistémique *local*. Notre famille voulait retrouver le chien avant le crépuscule, les chimistes voulaient parvenir à un stade où l'un d'entre eux réussissait à identifier la structure de la MTI. Les problèmes commencent quand on essaie de penser plus globalement.

S'il n'existe pas de notion de signification qui soit indépendante du contexte, alors toute tentative de développer une mesure de la valeur épistémique – la quantité que l'investigation est censée maximiser – incorporera les idées en cours sur la signification épistémique. Comme la notion de signification épistémique évolue entre le moment où les résultats potentiels sont évalués et le moment où de nouvelles connaissances sont

effectivement acquises – très certainement avec d’importantes surprises – la mesure assignée rétrospectivement peut différer tout à fait radicalement de celle donnée au départ. Il se peut que, quelle que soit la manière dont nous organisons la recherche, nous soyons inévitablement amenés à regretter nos choix. Ou alors il se peut que n’importe quelle décision ou presque conduise à des états futurs où nous serions satisfaits de ce qui a été obtenu.

Même si nous étions en mesure de fournir des spécifications précises de nos objectifs épistémiques, poser et résoudre le problème d’optimisation correspondant demeurerait difficile. Se focaliser sur une situation de choix récurrente, telle celle où une communauté dispose de deux méthodes pour aborder un problème important, peut permettre de montrer qu’une pratique sociale particulière, comme l’attribution publique du mérite au premier qui résout le problème, conduit à une bonne distribution des efforts. Mais un tel succès peut être contrebalancé par des échecs du même ordre si les circonstances étaient légèrement différentes et, à défaut de connaître dans le détail les fréquences probables auxquelles se présenteraient les différents types de situations, il n’y aurait pas de raison de juger bénéfique la pratique en question. Encore pire, sans l’analyse de l’impact de la pratique sur tout l’éventail des contextes dans lesquels il peut jouer un rôle causal, il est impossible de discerner son impact global. La biologie évolutionniste (ainsi que d’autres domaines de recherche) nous a familiarisés avec les dangers d’une optimisation locale. De plus, comme le chapitre précédent l’a déjà évoqué, la pression pour gagner les acclamations du public, qui peut s’avérer souhaitable pour favoriser la diversité cognitive, peut aussi avoir des conséquences bien moins salutaires – par exemple inciter les chercheurs à adopter prématurément des conclusions en résonance avec des préjugés répandus.

Ces points soulignent la difficulté qu’il y a à élaborer une méthodologie sociale vraiment générale. Nous aimerions que les sciences soient bien organisées pour que nous puissions apprendre le plus efficacement possible le plus de choses possible sur le monde, mais il n’est peut-être pas possible de formuler la moindre proposition sérieuse d’organisation optimale, tant que nos connaissances de la nature ne sont pas infiniment plus riches qu’aujourd’hui ; peut-être que pour identifier les difficultés récurrentes auxquelles sont confrontés les investigateurs, et pour estimer d’une façon fiable les chances de réussite des diverses méthodes, il nous faut déjà connaître la plupart des choses que nous espérons découvrir par nos recherches. Pour autant, les réflexions sur la méthodologie sociale sont loin d’être inutiles, dans la mesure où elles peuvent nous montrer comment éviter les stratégies vraiment mauvaises, et parfois nous révéler des problèmes que nous n’aurions autrement pas

vus, ou des conséquences bénignes là où nous n'aurions entretenu que des soupçons. Nous ne pouvons espérer le meilleur, mais nous pouvons aspirer à améliorer notre situation.

Examinons une série de questions. Premièrement : quelles sont pour les individus les bonnes politiques à adopter s'ils veulent apprendre des vérités épistémiquement significatives ? Deuxièmement : quelles sont pour les communautés les bonnes manières d'organiser leurs efforts si elles veulent favoriser l'acquisition collective de vérités épistémiquement significatives ? Troisièmement : quelles sont pour les communautés les bonnes manières d'organiser la recherche si elles veulent promouvoir leurs valeurs collectives (y compris l'acquisition de vérités épistémiquement significatives, mais habituellement sans que les valeurs collectives s'y réduisent) ? La première de ces questions est la plus proche de la tradition philosophique attachée à la clarification des méthodes d'enquête et, en raison de la dépendance au contexte de la notion de signification épistémique, il est déjà difficile de la traiter d'une manière à la fois formelle et générale. On peut chercher des approches formelles dans des cas particuliers, ou élaborer une approche plus générale visant à caractériser qualitativement les stratégies prometteuses et les pièges. Et, comme nous venons de le voir, il en va de même pour la seconde question. À première vue, la troisième question – celle qui renvoie au problème qui doit vraiment nous préoccuper – semble encore plus difficile.

Car, dans les deux premiers cas, nous pensons savoir ce que nous essayons d'atteindre : des vérités épistémiquement significatives, que ce soit pour l'individu ou pour la communauté. Quand nous élargissons notre perspective pour y inclure nos « valeurs collectives », l'objectif devient beaucoup plus nébuleux. Quels liens cet objectif entretient-il avec les souhaits et les préférences réels des membres d'une société ? Comment allons-nous tenir compte des préférences de gens différents ? Des sortes de valeurs très différentes peuvent-elles être soumises à une même mesure ? Est-il seulement possible d'entreprendre les analyses locales dont on dispose pour les projets épistémiques plus limités ? Chacune de ces préoccupations est sérieuse et va réclamer notre attention.

Deux façons d'approcher les problèmes du paragraphe précédent s'offrent immédiatement à nous. L'une consiste à supposer que, quelles que soient les préférences que les gens ont effectivement, et quoi qu'ils pensent de ce qui serait bon pour eux d'accomplir, individuellement ou collectivement, certains buts sont objectivement louables, et il existe des relations objectives entre ces buts. Appelons cela l'*objectivisme à propos des valeurs* (ou, en plus court, l'*objectivisme*). L'objectivisme peut concéder qu'il y ait de nombreuses sortes différentes de valeurs, certaines d'ordre pratique, d'autres d'ordre épistémique, certaines

actuelles, d'autres futures. L'objectivisme peut même admettre la diversité humaine, en supposant que certains lots de bonnes choses sont meilleurs pour certaines personnes, et que des lots différents sont meilleurs pour d'autres. Mais les objectivistes pensent qu'il existe une façon correcte de mettre en balance l'épistémique et le pratique – et, plus généralement, une façon correcte de mettre en balance des valeurs de type différent –, une façon correcte de comparer le présent et le futur, et une façon correcte de tenir compte des intérêts objectifs de différents individus.

Voici un exemple de position objectiviste (qui, je l'espère, n'est pas particulièrement invraisemblable). Il est objectivement bon pour les gens de développer leurs talents et d'avoir autant de liberté que possible pour décider et poursuivre les objectifs qu'ils ont choisis. Pour chaque attribution d'une variété de libertés et de ressources (nourriture, logement, éducation et ainsi de suite), à différentes étapes de la vie d'une personne, il existe un niveau objectif de valeur pour cette personne (qui n'est pas nécessairement le même pour toutes les personnes). De plus, il existe une façon objective d'agrèger les niveaux de valeur de chaque personne pour obtenir une mesure de la valeur collectivement atteinte : supposons que l'on procède en additionnant les niveaux individuels de bien-être à l'aide d'une fonction qui les exclut lorsqu'existent des inégalités prononcées d'un individu à l'autre. Pour différents arrangements sociaux et à différents efforts, on aura alors une mesure globale de la valeur attendue, qui dépend objectivement des contributions attendues de ces arrangements et de ces efforts aux niveaux de valeur atteints par les individus aux étapes successives de leur existence, qui intègre ces niveaux de valeur sur la durée de vie d'une personne, et qui agrège les prévisions pour la population en additionnant les prévisions individuelles, le tout en tenant compte des exclusions à effectuer en cas d'inégalités. Relativement à une collection donnée d'autres arrangements et d'autres efforts, nous pourrions dire désormais que telle façon de développer une recherche dans tel contexte social remplit la fonction correcte de la recherche dans le cas où elle aboutit au niveau maximal de valeur collective attendue dans ce contexte social. (Clairement, nous nous contenterions sans problème de modes de recherche qui, à défaut d'être parvenus à la maximisation, s'en sont approchés.) Autrement dit, une recherche fonctionne correctement lorsque l'on peut attendre d'elle qu'elle conduise à des situations dans lesquelles les gens possèdent, aux différentes étapes de leur existence, les ressources et les libertés dont ils ont besoin (selon la description basique de ce qui a de la valeur pour l'individu), et quand le niveau total de valeur sur la durée d'une vie, calculé pour toute la société, est élevé et n'est pas affecté par de fortes inégalités.

D'autres verront peut-être comment articuler une conception d'une telle généralité. Pas moi. Mes doutes viennent de la difficulté qu'il y a à séparer ce qui est bon pour une personne de ses propres préférences réfléchies ; ils viennent également d'une autre difficulté liée à cette séparation, difficulté soulevée par le fait de ne pas prendre en compte les préférences personnelles quand on analyse les manières dont diverses distributions de biens, le long des différentes étapes de la vie d'un individu, donnent la valeur globale. De plus, je pense que le problème général de concevoir l'addition des niveaux individuels de bien-être pour obtenir une mesure de bien-être collectif, de la façon envisagée par les objectivistes, est extrêmement difficile. Je propose donc quelque chose de plus modeste. Les préférences individuelles doivent constituer le fondement de notre compréhension du bien individuel que la recherche (parmi d'autres institutions sociales) est censée promouvoir. En passant de l'individu à la mesure de la valeur pour la société, nous devons explicitement limiter nos discussions aux sociétés qui se conforment à certains idéaux démocratiques. Par conséquent, ma façon d'aborder la question fondamentale : « Quel est le bien collectif que la recherche doit promouvoir ? » prendra pour point de départ une conception subjectiviste de la valeur individuelle (utilisant les préférences personnelles comme base de description du bien-être d'un individu), et reliera le bien individuel au bien collectif dans un cadre où les idéaux démocratiques sont tenus pour acquis.

Le prochain chapitre a pour but d'apporter une réponse à la question fondamentale. Je ne prétends pas que ce que je propose constitue l'unique meilleure réponse possible – ou même que l'approche que je viens d'adopter est la meilleure façon d'aborder le problème. Comme je l'ai indiqué tout au long de ce chapitre, les discussions traditionnelles sur l'enquête scientifique adoptent une conception beaucoup plus étroite des critères d'évaluation d'un fonctionnement correct de la recherche. Essayer de penser d'une manière moins étroite au rôle des sciences dans la société se heurte immédiatement à la difficulté posée par l'absence d'une conception précise de ce que cette tâche plus large de la recherche pourrait être. En avançant *une* réponse, j'espère apaiser les inquiétudes sceptiques relatives à l'absence d'une conception cohérente plus large, et j'espère également délimiter le domaine dans lequel la formulation d'une réponse plausible peut être attendue. Il serait cependant insensé de prétendre que j'ai apporté des raisons convaincantes de distinguer ma proposition particulière d'autres membres rivaux de la famille, ou que ma description des détails est probablement correcte. D'autres seront peut-être capables de l'améliorer.

## Une science bien ordonnée

Il existe une manière très simple de développer l'idée qu'une investigation qui fonctionne correctement – une science bien ordonnée – doit satisfaire les préférences des citoyens de la société dans laquelle elle est menée. Des projets doivent être conduits uniquement dans le cas où ils sont choisis par un vote majoritaire. Appelons cela la « démocratie vulgaire ».

La démocratie vulgaire ne requiert pas un vote effectif. Elle offre plutôt un standard nous servant à évaluer des projets rivaux pour décider quelle ligne d'actions entreprendre. L'idée de rassembler l'ensemble des citoyens pour voter à chaque fois qu'une décision doit être prise est évidemment absurde, mais la démocratie vulgaire requiert seulement de rechercher des dispositifs sociaux (par exemple des comités représentatifs) dont on peut attendre qu'ils soient capables de reproduire les résultats de l'expression des préférences individuelles. Néanmoins, comme son nom l'indique, la démocratie vulgaire est un très mauvais idéal.

Son défaut le plus évident vient bien sûr du fait que les préférences des gens sont souvent fondées sur des impulsions ou sur l'ignorance, s'écartant ainsi de ce qui serait vraiment bon pour eux. Un simple instant de réflexion suffit à se rendre compte que la conséquence la plus probable d'opter pour la démocratie vulgaire comme standard pour la recherche serait la tyrannie de l'ignorant, un état où des projets épistémiquement significatifs seraient souvent rejetés, où domineraient des considérations de bénéfice à court terme, et où les ressources seraient probablement concentrées sur quelques « sujets chauds ». Puisque ces

conséquences s'écartent clairement de l'avancement du bien-être collectif, la démocratie vulgaire constitue une mauvaise réponse à notre question.

Comment pouvons-nous faire mieux ? Je propose une analogie empruntée à la vie courante. Imaginez une famille ayant devant elle une soirée de libre, et dont les membres partagent une envie forte de la passer ensemble à se divertir d'une façon ou d'une autre. Ils commencent par formuler un certain nombre de propositions différentes, s'expliquant les uns aux autres leurs préférences, la force de ces préférences, les considérations qui les motivent. Chaque membre de la famille apprend de nouvelles choses sur la nature des diverses options, et chacun apprend ce que les autres pensent des diverses possibilités. Personne ne veut faire quoi que ce soit que les autres considéreraient comme trop peu attrayant, et ils finissent avec un projet qui reflète leurs envies collectives. Ces désirs collectifs ne peuvent être conçus comme ceux qui émergeraient d'un simple vote au stade initial d'ignorance mutuelle ; plutôt, ce sont les désirs qui émergeraient à l'issue d'une négociation plus complexe.

Afin d'articuler à partir de cette analogie une façon idéale de procéder pour la science bien ordonnée, nous avons besoin de saisir précisément les types de décisions qui devront être prises. Supposons qu'une recherche idéale soit divisée en trois phases. Dans la première phase, des décisions sont prises concernant l'attribution dans certaines proportions de ressources, notamment en personnel et en équipement, à des projets particuliers. Dans la seconde phase, ces projets sont menés de la manière la plus efficace possible, soumis à des contraintes morales qui excluent certaines options physiquement possibles. Dans la troisième phase, des conséquences pratiques sont tirées des résultats des diverses investigations. Il y a donc trois décisions différentes à prendre : comment attribuer au départ les ressources aux projets ? Quelles sont les contraintes définissant les recherches moralement acceptables ? Comment doivent être appliqués les résultats des investigations ? Comme nous allons le voir, les première et troisième décisions peuvent être traitées dans un cadre similaire.

Commençons par la première décision. J'imagine que des individus ayant des préférences initiales différentes, comme dans une famille, se réunissent pour discuter des voies de recherche qui s'offrent à eux. La première chose à souligner est que, contrairement au cas de la famille, il est fortement probable que ces individus aient au départ une compréhension très partielle des possibilités. Une façon évidente de remédier à leur ignorance est d'exiger que l'information soit transmise, de sorte que chaque délibérateur prenne conscience de la signification, épistémique et pratique, associée à chaque ligne potentielle de recherche. Une délibération idéale doit inclure la présentation des structures des graphes de signification, où apparaissent les sources multiples de signification. Une fois cette tâche

accomplie, les délibérateurs révisent leurs propres préférences initiales à la lumière des nouvelles informations. J'imagine en particulier que chacun examine comment les recherches envisagées peuvent avoir un impact sur les objectifs adoptés antérieurement. Il ressort de cet examen une collection de listes de résultats auxquels les délibérateurs voudraient voir parvenir l'enquête scientifique, associée à un indice mesurant le degré d'intensité avec lequel ils désirent ces résultats. Les préférences individuelles ont cédé la place aux préférences *éduquées*.

La prochaine étape pour les délibérateurs idéaux est d'imiter la discussion imaginaire de la famille. Ils échangent leurs préférences éduquées, expliquant pourquoi ils souhaitent à tel degré tel résultat particulier, et écoutent les explications que les autres avancent. Je suppose que, dans ce processus, chacun fait preuve de respect à l'égard des préférences des autres, et souhaite parvenir à une liste consensuelle où personne n'est significativement sous-représenté. Chaque délibérateur s'engage à considérer que les autres ont le même droit que lui de réaliser leurs aspirations, et prend donc au sérieux les descriptions qu'ils font de leurs préférences, des difficultés qu'ils rencontrent et des motifs qu'ils avancent pour éclairer les choix qu'ils font. Un délibérateur idéal reconnaît ainsi qu'il est engagé à long terme dans une séquence d'interactions avec d'autres individus dont la situation et les désirs fondamentaux peuvent être tout à fait différents des siens, et qu'on ne peut attendre de ces individus qu'ils sacrifient leurs désirs au profit des préférences d'autres individus.

Au terme de cet échange, les préférences de chaque délibérateur idéal sont à nouveau modifiées, cette fois pour refléter la prise en compte des besoins des autres. La prochaine étape consiste pour eux à essayer d'établir une liste qui soit représentative des priorités qu'ils attribuent aux résultats **sur [sûrs ?]** auxquels la recherche peut contribuer. Une première possibilité est qu'il y ait consensus. Après être parvenu à saisir à la fois la signification actuelle des graphes de signification et les préférences éduquées des autres délibérateurs, chaque camp dresse la même liste, attribuant exactement la même valeur à chaque résultat. Si tel est le cas, alors la liste obtenue exprime les préférences collectives, et aucun ajustement supplémentaire n'est nécessaire. Une seconde possibilité est que certains délibérateurs adoptent des listes différentes mais que chacun soit prêt à considérer comme acceptable un ensemble de listes, et que l'intersection de ces ensembles n'est pas vide. Dans ce cas, si l'intersection ne contient qu'un élément, alors celui-ci exprime les préférences collectives. Sinon, les délibérateurs idéaux doivent décider par vote quelle liste adopter parmi les listes de l'intersection. Enfin, si l'intersection des ensembles de listes jugés acceptables par les

délibérateurs s'avère être vide, les préférences collectives sont choisies par vote parmi tous les candidats issus de l'union de ces ensembles de listes<sup>19</sup>.

À ce stade, nos délibérateurs ont formulé les problèmes qu'ils aimeraient voir traités par la recherche et ont indiqué les poids relatifs qu'ils leur attribuent. On peut s'attendre à ce que leur formulation, éclairée par une compréhension précise des sources de signification des programmes scientifiques déjà achevés ou qui pourraient aujourd'hui être entrepris, identifie des possibilités de satisfaire notre curiosité tout comme des possibilités d'interventions pratiques, et des bénéfiques à long terme tout comme des retombées immédiates. La prochaine étape consiste à évaluer les possibilités que des entreprises scientifiques données puissent délivrer ce que les délibérateurs idéaux désirent collectivement. Étant donné une ligne de recherche potentielle pouvant avoir un impact sur certains des éléments de la liste collective, il nous faut une estimation des chances qu'ont les résultats désirés d'être obtenus, et il convient à ce stade de faire appel à des groupes d'experts. Comment identifier les experts ? Je suppose que les délibérateurs idéaux peuvent choisir un groupe de gens auquel ils s'en remettent en général pour tout ce qui concerne les sciences, et que ce groupe s'en remet à un sous groupe particulier quand il s'agit de questions relevant d'un certain champ, et ainsi de suite. De plus, on fait l'hypothèse que les experts choisis sont désintéressés – ou que tout membre d'un groupe dont les préférences seraient affectées par le projet en question est disqualifié pour participer au processus. Dans le cas de figure le plus simple, il y aura un consensus (ou un consensus virtuel) à chaque étape de consultation des personnes appropriées, et ces personnes s'accorderont sur les probabilités exactes à attribuer aux résultats de l'enquête scientifique. Dans ce cas, on obtiendra, à la fin du processus de détermination des probabilités, exactement l'ensemble des valeurs attribuées par les groupes sélectionnés au terme des diverses chaînes de demande d'expertise.

Des complications peuvent surgir de trois manières<sup>20</sup>. Premièrement, il peut y avoir désaccord sur les personnes auxquelles il est justifié de s'en remettre. Deuxièmement, les

---

<sup>19</sup> D'après l'abondante littérature consacrée à la théorie du choix social, à la suite du fameux théorème d'impossibilité de Kenneth Arrow, il est clair qu'une procédure comme celle qui est décrite ici peut conduire sous certaines conditions hypothétiques à des conclusions contre-intuitives. Je ne suppose pas que ma proposition échappe à ces problèmes, mais j'espère qu'ils se posent dans des circonstances suffisamment particulières pour que le standard que j'essaie d'élaborer convienne pour caractériser une science bien ordonnée. Pour des discussions lucides du théorème d'Arrow et de sa signification, voir Amartya Sen, *Collective Choice and Social Welfare* (San Francisco, Holden Day, 1970).

<sup>20</sup> On peut envisager une quatrième façon. N'est-il pas possible que toutes les personnes les plus compétentes pour évaluer une recherche s'avèrent avoir un intérêt dans ses débouchés ? Dans le monde réel, il s'agit d'une possibilité évidente. Mais il suffit pour notre propos qu'il y ait des experts idéaux, qui partagent la totalité des connaissances que possèdent dans le monde réel les évaluateurs mais qui n'ont aucun intérêt personnel dans le programme de recherche.

experts peuvent ne pas être capables de faire mieux qu'attribuer un éventail de probabilités, éventail qui peut être très large. Troisièmement, les experts peuvent ne pas être d'accord entre eux sur les probabilités (ou les éventails de probabilités) à attribuer. Je traite toutes ces complications d'une même façon générale, à savoir en prenant en compte tous les cas. Si l'une de ces complications se présente, le processus de détermination des probabilités ne conduit plus à un seul ensemble de valeurs, mais à une description explicite des verdicts offerts par les différents groupes, accompagnée d'une spécification du degré auquel ces groupes sont accrédités par des délibérateurs complètement informés de l'état en cours des recherches et des performances passées des groupes en question. Dès lors, à la place d'un simple jugement attribuant une valeur donnée bien définie à la probabilité qu'un projet de recherche conduise à un tel ou tel résultat souhaité, nous pouvons avoir une description plus complexe, du fait de l'existence de différents groupes de personnes pris comme experts, du fait que des délibérateurs parfaitement au courant des performances passées des divers groupes sélectionnent certains groupes à certaines fréquences, du fait que les groupes se divisent dans certaines proportions selon leurs jugements, et du fait que ces jugements attribuent des éventails particuliers de valeurs de probabilités<sup>21</sup>.

L'étape suivante consiste à envisager qu'un arbitre désintéressé fasse usage des probabilités qui viennent d'être ainsi obtenues, auxquelles s'ajoute la liste des désirs collectifs, pour établir un programme possible pour l'enquête scientifique. L'arbitre commence par identifier différents niveaux potentiels d'investissement dans la recherche (il se peut qu'une infinité de niveaux soient identifiés). Pour chaque niveau, il s'agit de déterminer, soit une attribution unique de ressources destinées aux projets scientifiques les mieux aptes à répondre aux souhaits collectifs des délibérateurs, à la lumière des informations dont on dispose sur les probabilités, soit un ensemble de telles attributions représentant des manières rivales de procéder, qui ne peuvent pas être hiérarchisées entre elles de façon catégorique. Dans le cas le plus simple, quand l'arbitre dispose de valeurs ponctuelles de probabilités, la procédure de décision peut être précisément spécifiée : pour chaque niveau budgétaire, on identifie l'ensemble des distributions possibles de ressources entre les différents projets scientifiques compatibles avec les contraintes **morales adoptées de façon** consensuelle par les délibérateurs, et l'on choisit dans cet ensemble l'option (ou les options) qui aboutissent à l'utilité attendue maximale, les utilités étant déterminées à partir de la liste des désirs collectifs et des probabilités délivrées par les experts. (Bien que le processus de

---

<sup>21</sup> Je suis redevable à Stéphanie Ruphy d'une discussion qui m'a fait réaliser la complexité potentielle de s'en remettre à des experts dans ce contexte.

décision portant sur les contraintes morales à appliquer à une enquête scientifique n'ait pas encore été examiné, nous verrons plus loin qu'il est tout à fait indépendant de la décision à prendre par l'arbitre). En cas de désaccord sur les personnes pouvant bénéficier du statut d'experts, ou d'avis divergents au sein des experts, ou de variation dans les attributions sérieuses de probabilités, alors l'arbitre doit considérer les distributions de ressources qui répondraient le mieux aux contraintes budgétaires et morales, étant donné divers choix de valeurs de probabilités, et sélectionner l'ensemble de distributions qui est le plus en accord avec les conceptions de la majorité des individus qui sont le plus souvent tenus pour des experts<sup>22</sup>.

La dernière étape du processus consiste pour les délibérateurs idéaux à décider du niveau budgétaire approprié et du programme de recherche à suivre à ce niveau budgétaire. Il se peut qu'un consensus existe parmi les délibérateurs idéaux sur le niveau à adopter de financement des recherches, et il se peut également que l'arbitre assigne une distribution unique de ressources aux projets de recherche situés à ce niveau particulier. Si ce n'est pas le cas, alors la résolution finale doit être atteinte par un vote à la majorité. On obtient alors (que ce soit par consensus ou par vote) le programme de recherche qui reflète le mieux les souhaits de la communauté représentée par les délibérateurs.

Comme je l'ai déjà indiqué, la procédure qui vient d'être esquissée présuppose certaines contraintes imposées à la recherche et adoptées de façon commune. Je suppose que ces contraintes prennent une forme normale, résultant toujours de la reconnaissance que telle ou telle façon de mener une recherche violerait les droits de certains individus ou de certains groupes. Un désaccord entre délibérateurs idéaux peut donc être attribué à des conceptions différentes des droits, ou peut-être à des divergences de vue concernant les catégories d'individus ayant des droits, ou peut-être à des attributions différentes de droits indépendants du contexte, ou encore peut-être à des divergences portant sur le type de droits accordés en temps normal, mais qui peuvent être suspendus dans le contexte d'une enquête scientifique. (J'ai ici en tête l'idée que, tout comme dans la guerre ou en politique, une « moralité publique » caractéristique peut s'appliquer aux recherches scientifiques). Imaginez alors que les délibérateurs idéaux échangent des informations sur les bénéficiaires putatifs des droits et sur les programmes de recherche que ces droits sont supposés interdire, et qu'ils tentent de défendre leurs conceptions en faisant appel à des principes. En réponse à de tels échanges, ils

---

<sup>22</sup> Il existe plusieurs façons de traiter formellement ce problème. Pour ce qui me concerne ici, je fais l'hypothèse que l'arbitre procède comme sont censés procéder des individus désintéressés, intelligents et raisonnables, lorsqu'ils sont confrontés à des opinions d'« experts » divergentes.

changent d'idées quant aux contraintes morales jugées appropriées. À la fin du processus, ils peuvent se retrouver eux-mêmes dans une des trois situations suivantes : consensus, absence de consensus mais accord sur une conception jugée être une représentation équitable des différents points de vue, absence de consensus et désaccord sur la façon de représenter l'attitude collective. Dans le dernier cas, à nouveau, le problème est résolu par un vote à la majorité.

Il ne fait aucun doute qu'on peut envisager des sociétés – et c'est très probablement le cas des sociétés qui existent effectivement – dans lesquelles même une délibération idéale aboutirait à un désaccord insurmontable. Les gens peuvent fort bien ne pas parvenir à s'accorder sur les procédures expérimentales permises, parce qu'ils ont des conceptions différentes du statut moral des animaux ou des fœtus. Et lorsque les désaccords persistent, la connaissance des sources de divergence d'opinions parmi les protagonistes qui se sont engagés au respect mutuel peut affecter la façon dont sont prises les décisions concernant les recherches. Ainsi, si il est connu qu'une minorité est en faveur de contraintes plus strictes que celles exigées par la majorité, ce fait peut peser dans les choix des distributions de ressources affectées aux projets scientifiques, et même dans la formulation de la liste des souhaits collectifs. Si les délibérateurs voient qu'un résultat particulier ne peut être obtenu qu'en utilisant des méthodes qu'une minorité tient pour inacceptables, ils peuvent réagir par une diminution de la valeur attribuée au résultat, ou par l'engagement de ressources supplémentaires de sorte qu'une ligne de recherche jugée acceptable par tous puisse être poursuivie.

Abordons maintenant la troisième phase d'une enquête scientifique : la traduction des résultats en applications. Remarquons tout d'abord qu'il est probable que certains accomplissements apportent des bénéfices épistémiques et contribuent à répondre à des questions qui découlent de la curiosité de l'homme ; le seul problème qui se pose à leur sujet est la façon de les disséminer parmi les scientifiques qui seront formés à la génération suivante, et parmi un public plus large. Au sujet des accomplissements ayant une signification pratique, il est naturel de penser que la décision a déjà été prise lors de l'élaboration du programme de recherche, et que la procédure appropriée consiste simplement à suivre les politiques instituées dans ce cadre. Ceci conduirait cependant à passer à côté de la possibilité que des changements dans les graphes de significations, résultant des recherches entreprises, puissent modifier les jugements de significations relatives. Je suggère donc qu'à ce stade la procédure idéale consiste à imiter la procédure de prise de décision de la première phase, avec cette fois l'accent mis sur la collecte de bénéfices pratiques précis. À la lumière des nouvelles

connaissances, nos délibérateurs idéaux revoient leur liste de souhaits collectifs, les experts mettent à jour leurs estimations des probabilités de satisfaction des divers souhaits, l'arbitre propose un ensemble d'options permettant d'obtenir des bénéfices particuliers à des coûts divers, et les délibérateurs idéaux sélectionnent une politique d'utilisation des nouvelles informations. Nous pouvons considérer que cette politique reflète leurs désirs collectifs nouvellement éduqués.

La question par laquelle nous avons commencé – sous quelles conditions la science est-elle bien ordonnée dans une société ? – a maintenant une réponse. Pour avoir une science *parfaitement* bien ordonnée, nous exigeons qu'existent des institutions pilotant la pratique de la recherche au sein de la société, qui *invariablement* conduisent à des investigations *coïncidant* à trois égards avec les jugements des délibérateurs idéaux, représentatifs de la distribution des points de vue dans la société. Premièrement, dans la phase de définition des programmes de recherche, l'attribution de ressources aux projets est exactement celle qui serait choisie à l'issue du processus de délibération idéale que j'ai décrit. Deuxièmement, les stratégies adoptées pour mener les recherches sont celles dont l'efficacité est maximale parmi l'éventail de stratégies compatibles avec les contraintes morales définies collectivement par les délibérateurs idéaux. Troisièmement, dans la phase de traduction des résultats des recherches en applications, la politique suivie est précisément celle qui serait recommandée par des délibérateurs idéaux engagés dans le processus décrit.

Attendre de la science qu'elle soit parfaitement bien ordonnée est assurément trop demander. Ce que nous souhaiterions avoir, selon moi, est une approximation qui soit réalisable. Lorsqu'ils échafaudent les structures en charge du financement et du pilotage de la recherche, les pays démocratiques riches d'aujourd'hui tentent, de façon pour le moins hasardeuse, de s'approcher raisonnablement d'un idéal important. Je propose comme idéal vers lequel elles tendent la notion de science bien ordonnée<sup>23</sup>.

Avant d'aller plus loin, il sera utile d'agrémenter de clarifications et d'illustrations la formulation plutôt abstraite de ma réponse. Premièrement, de la même manière que j'ai dispensé la démocratie vulgaire de devoir procéder à un vote effectif sur les projets de recherche, il n'est pas question non plus que la science bien ordonnée doive *instituer dans les faits* les discussions compliquées que j'ai envisagées. L'idée est que, quelle que soit la façon dont l'enquête se déroule, nous voulons qu'elle génère ce qui aurait été obtenu par ces

---

<sup>23</sup> Ainsi que je le suggère au chapitre suivant, la majeure partie de la littérature traitant de politique scientifique souffre de l'absence d'une reconnaissance claire de ce que cet idéal visé pourrait être.

procédures complexes, sur les points que j'ai indiqués. Mettre en place une vaste discussion à l'échelle de la population qui imiterait la procédure idéale serait très probablement une idée extraordinairement mauvaise, précisément parce que les transactions entre agents non idéaux sont à la fois imparfaites et coûteuses. Le défi est donc de trouver des institutions qui génèrent les bons résultats, même si il n'y a aucun délibérateur idéal pour prendre les décisions instantanées que nous espérons reproduire.

Deuxièmement, à l'instar de la démocratie vulgaire, la procédure idéale s'efforce d'incorporer les points de vue de chaque membre de la société concernée. La question est ouverte de savoir si l'ensemble de délibérateurs idéaux contient un représentant idéalisé distinct pour chaque citoyen, ou si l'on peut supposer que les gens se divisent en groupes dont les membres sont suffisamment semblables pour qu'ils puissent être représentés en bloc. Dans ce dernier cas, on peut supposer que les délibérateurs idéaux représentent d'une façon proportionnelle les groupes qui partagent des perspectives communes (c'est-à-dire que si un groupe comprend dans la réalité deux fois plus de membres, alors il a deux fois plus de représentants idéaux). La procédure que j'ai esquissée reste la même, que l'on fasse l'hypothèse d'une représentation individuelle de chaque membre ou d'une représentation proportionnelle des groupes ayant la même perspective.

Mon idéal soulève immédiatement une troisième inquiétude, liée à sa dépendance aux valeurs, qui peuvent être tout à fait mauvaises, de certaines sociétés. Ceci est une conséquence directe de ma décision, à la fin du chapitre précédent, de renoncer à fournir une réponse objectiviste. Il est cependant naturel de penser que la seule perspective normative acceptable est une perspective qui ne rende pas la science otage des croyances du moment sur ce qui est jugé digne d'être poursuivi. Ma conception d'une science bien ordonnée peut aisément être interprétée comme recommandant implicitement que l'enquête scientifique n'a pas à nous conduire à améliorer nos jugements de valeur, une perspective que beaucoup de penseurs ont pourtant jugée importante et libératrice.

Divers points doivent être soulignés en guise de réponse. Premièrement, nous pouvons – et c'est là un fait familier – évaluer une activité selon, au choix, deux perspectives, l'une reposant sur l'examen des succès effectifs obtenus, l'autre prenant en compte le fait qu'un agent ait agi au mieux de ses capacités, étant donné les limitations de sa perception de la situation. Ma notion normative de science bien ordonnée appartient à la seconde catégorie. De plus, comme le laisse transparaître ma description, la construction des souhaits collectifs à partir des préférences individuelles implique dès le départ une transformation réfléchie de ces

préférences, de sorte qu'il n'y a pas à craindre que l'enquête soit otage de désirs capricieux et irréflechis.

De plus, si une version défendable de l'objectivisme existe vraiment, alors il ne doit pas être difficile de voir comment partir de la conception d'une science bien ordonnée pour aller vers quelque chose de plus fort. Disons que les sciences au sein d'une société sont bien ordonnées au sens faible lorsqu'elles se conforment à mon critère, et qu'elles sont bien ordonnées au sens fort si, de plus, les valeurs collectives sont en accord avec le bien objectif. Quand les sciences sont bien ordonnées au sens faible mais pas au sens fort, alors quelque chose ne va pas. L'erreur est attribuée, tout à fait à juste titre, au fait de ne pas reconnaître ce qui vaut objectivement la peine d'être accompli. Mais, pour résumer le point du paragraphe précédent, la société organise quand même la recherche aussi bien que l'on puisse l'espérer, étant donné sa compréhension limitée du bien objectif.

Néanmoins, on a raison de s'inquiéter d'un risque de conservatisme si le seul standard d'évaluation de la pratique de la recherche consiste à faire appel à ma notion de science bien ordonnée. La conformité à des valeurs effectives peut nous priver d'investigations qui auraient révélé des préjugés et transformé les aspirations. Nous traiterons ce problème plus tard, aux chapitres 12 et 13.

Une critique différente de ma relativisation aux sociétés fait valoir que mon approche se focalise implicitement sur le mauvais groupe. Je n'ai cessé d'écrire à propos de la pratique de la science « dans une société », et j'ai conçu les décisions d'une science bien ordonnée comme des décisions représentant les souhaits des membres de cette société. L'interprétation naturelle consiste à supposer que les sociétés que j'ai en tête sont les démocraties riches dans lesquelles s'effectue la majorité des recherches et que, pour une démocratie donnée, il est requis qu'une science bien ordonnée soit conforme aux souhaits idéalisés des citoyens de cette démocratie. Un moyen évident de défendre cette façon de procéder est d'invoquer l'idée que les ressources à attribuer sont celles de la société en question, et en fin de compte de ses citoyens, de sorte que ces derniers ont un droit particulier de dire quelle part de leurs ressources doit être distribuée. On peut reprocher à cette interprétation et à sa défense de faire toutes les deux preuve de myopie. Peut-on vraiment ne pas tenir compte du fait que les types de recherches entreprises ont un impact sur le bien-être de milliards d'individus n'appartenant pas à la société ? La décision de poursuivre une ligne de recherche qui pourrait contribuer à traiter le diabète (par exemple) peut compromettre des opportunités de recherche sur le paludisme. En considérant des exemples comme celui-ci, on peut aisément conclure que le groupe qu'il convient de représenter dans la délibération idéale n'est pas l'ensemble des

citoyens de telle ou telle société (par exemples les démocraties riches), mais tout le genre humain.

Il nous faut distinguer plusieurs positions. Une position extrême considère que la forme de la délibération idéale doit être un processus qui représente uniquement l'ensemble des citoyens d'une société démocratique donnée, dont on tire les ressources nécessaires aux projets de recherche, et qui exige des délibérateurs idéaux qu'ils traitent seulement des besoins et des aspirations des autres membres de la société – tout comme dans le cas de la famille imaginaire, ils limitent leur attention aux membres du groupe. À l'autre extrême, on peut envisager un processus similaire impliquant des représentants de l'ensemble du genre humain. Deux vues intermédiaires méritent également d'être examinées. On peut continuer de restreindre la participation au groupe de délibérateurs idéaux aux représentants des citoyens de la société qui est censée financer les recherches, mais on exige d'eux qu'ils se familiarisent dans un premier temps avec les besoins des individus appartenant à d'autres sociétés. En réalité, le processus de délibération idéale comporterait une étape supplémentaire, de sorte que l'échange de points de vue sur les priorités puisse inclure des représentants de groupes non représentés dans d'autres phases de la décision. Une seconde possibilité est d'élargir la classe des délibérateurs afin d'inclure les représentants d'autres groupes dont les préférences et les opinions comptent à chaque étape du processus.

Ces questions sont complexes, et ma réponse va manquer de finesse. Aucune des deux positions extrêmes ne semble défendable. Bien que l'on puisse soutenir que les décisions portant sur les projets de recherche devraient entièrement revenir à ceux qui vont les financer – de sorte que les citoyens d'une démocratie riche aient le droit de déterminer la manière dont leurs fonds et leurs talents doivent être utilisés –, cela n'implique sûrement pas qu'il leur soit permis de ne pas prendre en compte les difficultés de ceux qui ne sont pas des leurs, surtout lorsque l'on songe que leur capacité à consacrer une partie de leurs ressources à la recherche peut découler d'accidents dans l'histoire de leur société, ou même d'injustices passées à l'égard de ceux dont les priorités sont désormais exclues. D'un autre côté, l'idéal de délibération entre parties dont on ne peut attendre qu'elles partagent des idéaux démocratiques communs, ou qu'elles envisagent de se considérer les unes les autres comme partenaires possibles de projets communs, semble sans espoir : soit l'éducation des préférences sera tout à fait insuffisante pour générer une compréhension commune, soit elle va en réalité transformer les délibérateurs idéaux de sorte que leur capacité à représenter ceux qui ne sont pas des leurs est fortement suspecte. Je privilégie donc une des deux options intermédiaires, et je suggère que le meilleur choix est celui qui restreint la participation au

cercle des représentants des citoyens, mais exige de leur part qu'ils se familiarisent avec les préférences des autres individus, au motif que cette option admet un spectre plus large de points de vue, tout en maintenant un cadre démocratique commun parmi les délibérateurs. Nous pouvons remarquer que dans ma formulation originale, les délibérateurs sont supposés songer aux générations futures et considérer les implications pour des membres (pas encore nés) de leur société qui vont récolter les fruits de programmes de recherche entamés aujourd'hui ; de même, nous pouvons penser que les délibérateurs peuvent et doivent connaître les conséquences pour des gens n'appartenant pas à leur société, et que celles-ci doivent figurer dans leurs délibérations, même si ceux qui ne sont pas des leurs ne votent pas (tout comme ceux qui ne sont pas encore nés). Il est clair cependant qu'il me faut en dire beaucoup plus, et je ne prétends pas avoir fourni une défense convaincante de ma façon préférée de développer le standard normatif.

La dernière objection que je vais examiner ici est celle qui reproche à mon standard de science bien ordonnée de ne pas être sélectif. On peut en effet soutenir que presque n'importe quelle recherche serait approuvée. Mais bien qu'il soit plausible qu'une science bien ordonnée admette un certain nombre de lignes de recherche, elle ne les autorise certainement pas toutes. Les investigations qui apportent des bénéfices considérables à un seul segment de la société, tout en étant néfastes aux autres, ne sont pas acceptables selon le standard. Négliger les préoccupations pratiques au profit exclusif de préoccupations épistémiques ne sera pas non plus acceptable – pas plus que ne le seront des préoccupations exclusivement pratiques (à l'exception peut-être des cas où les besoins pratiques sont urgents). Le défi le plus intéressant est d'essayer de savoir de combien la pratique actuelle de la science s'écarte de l'idéal de science bien ordonnée. Peut-on dire dans quelle mesure nous agissons correctement ou pas ? Peut-on faire usage de l'idéal de science bien ordonnée pour améliorer notre situation ? Ce sont ces questions que je vais maintenant traiter.

Si nous avions tout le temps devant nous, nous pourrions adopter une approche directe pour élaborer une science idéalement bien ordonnée. Nous passerions en revue toutes les institutions possibles, tous les contextes dans lesquels ces institutions pourraient opérer, formulerions un problème d'optimisation et le résoudrions. C'est là un rêve impossible. On ne peut réalistement envisager d'analyser en profondeur toutes les institutions sociales, et de passer en revue l'éventail complet de leurs effets potentiels pour chacune des situations où elles pourraient être impliquées – d'ailleurs, je pense qu'il est probable que, pour évaluer ces effets, nous devrions résoudre au préalable une bonne partie des problèmes pour lesquels nous

espérons développer un programme de recherche. Mais nous pouvons quand même scruter nos propres pratiques à la lumière du standard.

Considérons par exemple les façons dont sont effectivement élaborés les programmes de recherche. La canalisation des efforts en matière de recherche est soumise à des pressions exercées par un public largement non informé, par la compétition qui règne entre des entreprises technologiques représentant souvent une fraction minuscule de la population, et par des scientifiques se préoccupant d'étudier des questions d'un genre très particulier et d'utiliser les instruments et les formes d'expertise qui sont à leur disposition. Dans les faits, les délibérations (comme nous allons le voir bientôt) impliquent souvent des agents qui s'écartent de l'idéal de deux façons différentes : il s'agit de consommateurs ayant une connaissance très incomplète de l'éventail d'options et de leurs conséquences, ou alors de chercheurs qui ont un intérêt marqué à présenter des projets de recherche sous des formes qu'ils pensent attractives aux yeux d'un public plus large<sup>24</sup>. Il y a donc, au moins dans un tel contexte, des raisons d'être pessimiste.

Comparons l'évaluation de la définition d'un programme d'investigation avec celle des contraintes morales pesant sur la recherche. Dans ce dernier cas, depuis les transgressions potentielles relativement banales et inoffensives (la fraude scientifique, le plagiat et ainsi de suite), jusqu'aux transgressions profondément dérangeantes (les expérimentations qui nuisent à des être humains sans qu'ils y consentent), nous pouvons cerner un noyau de contraintes morales qui ne sont pas loin d'être universellement acceptées, et au moins tentons-nous sérieusement de nous assurer que les chercheurs s'y soumettent. En partie à cause d'abus terribles dans le passé – par exemple les recherches effectuées par les médecins nazis et l'expérience de Tuskegee –, des conceptions largement répandues en matière de droits des personnes ont conduit à une surveillance systématique des expérimentations impliquant des êtres humains, surveillance dont sont délibérément chargés des individus d'horizons variés. De plus, quand les membres d'une société contemporaine adoptent des attitudes féroce­ment opposées, comme c'est le cas au sujet de la recherche sur les tissus d'embryons humains, ou pour l'utilisation d'**animaux non humains**, l'existence d'un débat animé sur le statut moral des entités impliquées a conduit à la création de forums qui sont clairement conçus pour se rapprocher des types de délibérations et de négociations que j'ai décrits.

---

<sup>24</sup> Bien qu'il existe des cas manifestes d'incompatibilité, on aurait tort de soutenir que les intérêts des scientifiques sont toujours opposés à ceux d'un public plus large. Une partie de la thèse de Donald Stoeke dans *Pasteur's Quadrant* affirme que des considérations portant sur la signification épistémique *perçue* et sur les conséquences pratiques *perçues* peuvent parfois coïncider. Même dans de tels cas, un problème plus profond peut se poser. Car les scientifiques réagissent en fonction de ce qu'ils perçoivent être les besoins de la société, et cela peut ne pas coïncider avec ce qui est choisi à l'issue de la délibération idéale que j'ai esquissée.

Je vais tenter dans ce qui suit d'identifier les problèmes que rencontreront probablement nos pratiques actuelles, indiquant ainsi les points sur lesquels nous pouvons espérer faire mieux. Je commencerai par trois types différents de préoccupations soulevées par l'élaboration d'un programme de recherche et l'usage qui est fait des résultats scientifiques : le premier porte l'accusation d'une négligence systématique des préférences de larges segments du public, le deuxième allègue que la recherche est défigurée par le fait que les préférences non éduquées d'outsiders conduisent à négliger des problèmes hautement significatifs d'un point de vue épistémique, tandis qu'un troisième type suggère qu'une systématisation cohérente de préférences largement partagées fixerait d'autres priorités. Le premier prend souvent la forme d'une récrimination à l'égard des sciences au motif qu'elles ne prennent pas en compte les besoins des femmes, des enfants, des membres des minorités et des habitants des pays en voie de développement. Le second vient en général de scientifiques qui ont été déçus par le manque de soutien reçu pour un projet qui les fascinait ; le troisième vient le plus souvent de ceux qui s'opposent à un projet scientifique en raison du fait qu'une prise en compte systématique des valeurs professées par les défenseurs du projet conduirait à une attribution très différente des ressources. Il ne fait aucun doute que les processus effectifs qui façonnent nos programmes de recherche et transmettent auprès du public leurs résultats accordent une importance disproportionnée aux prédilections des individus qui appartiennent à des sous-groupes particuliers, alors que les membres d'autres sous-groupes n'y participent directement d'aucune manière. On peut néanmoins penser que les programmes et les applications peuvent être sensibles à une large variété de préférences, au moins parce que les personnes qui jouent un rôle direct dans les prises de décision – les administrateurs des agences gouvernementales, les fabricants et autres entrepreneurs – doivent en répondre auprès du public. Les optimistes espèrent qu'il y aura une sorte de main invisible, de sorte que des minorités en apparence non représentées, aussi petites soient-elles, puissent constituer une niche qui attire les hommes d'affaires et les politiciens, et par conséquent affecter la nature des recherches. Si un problème pratique s'avère urgent pour un sous-groupe, alors au sein de la sphère publique où sont attribuées les ressources à la recherche, des représentants élus devraient trouver avantageux d'encourager les investigations qui traitent ces problèmes et, dans le domaine privé, une exploitation commerciale pourra se développer. Il est malheureusement très facile de montrer qu'il existe des conditions dans lesquelles un groupe d'agents rationnels – qu'il s'agisse de bureaucrates ou d'entrepreneurs – a tout intérêt à ne pas tenir compte des problèmes des petites minorités : si la distribution des circonscriptions électorales au sein de la population qui vote attribue à chaque district électoral un groupe

d'intérêts dominant, alors que la minorité est répartie d'une manière éparse, et si les coûts de départ pour développer la technologie appropriée sont suffisamment élevés, alors la minorité ne vaudra pas la peine qu'on s'en soucie. De plus, étant donné la description que j'ai faite de l'évolution d'une recherche, il existe des raisons supplémentaires de penser qu'une décision initiale favorisant les intérêts d'un groupe puisse s'auto-perpétuer. Une voie de résolution d'un problème pratique, et les projets de recherche qui lui sont associés, peut ne pas être optimale pour un sous-groupe de la population *relativement à une classe d'options qui n'a jamais été proposée*, même si c'est la meilleure de celles qui continuent à être disponibles, précisément à cause du fait que les préférences du sous-groupe ont été négligées au départ.

L'idée de base est qu'une décision de prolonger un graphe de signification dans une direction donnée peut rendre plus facile le fait de continuer dans la même direction, peut-être en diminuant les coûts, ou peut-être en augmentant les chances de succès. Je vais illustrer ce point par un exemple bien connu (quoique controversé), à savoir l'attribution de ressources au développement de moyens de contraception efficaces. Faisons l'hypothèse qu'antérieurement aux recherches qui ont conduit à la pilule, les hommes auraient préféré une pilule qui puisse être prise par les femmes, et les femmes une pilule qui puisse être prise par les hommes<sup>25</sup>. Supposons de plus que la décision initiale n'a pas tenu compte des préférences d'une large majorité de femmes. Pour beaucoup de gens, des hommes comme des femmes, éviter de concevoir lors d'un rapport sexuel est un objectif important, la mise au point par les biotechnologies (avant la lettre<sup>26</sup>) de la pilule féminine est donc apparue comme une excellente solution – au moins jusqu'à ce que des inquiétudes (qui peuvent s'avérer non fondées) se fassent jour à propos d'une augmentation possible des taux de cancer et de maladies du cœur. Néanmoins, étant donné nos suppositions, le choix proposé aux femmes, à savoir la pilule féminine ou d'autres formes beaucoup plus rudimentaires de contraception, ne reflétait pas complètement leurs préférences, alors qu'aurait pu leur être proposé le choix entre une pilule féminine et une pilule masculine. Les optimistes pensent qu'une fois connu l'éventail plus large des possibilités, des pressions s'exerceront sur la recherche pour qu'elle y réponde. Mais la main invisible échoue. Parce que la pilule féminine a une longueur d'avance, même si les *deux* projets étaient aujourd'hui poursuivis, avec en gros les mêmes moyens, on peut s'attendre à ce que le choix se fasse entre une pilule féminine ayant un coût  $C$  (mesuré en

---

<sup>25</sup> Ceci m'apparaît d'une façon frappante comme étant beaucoup plus compliqué que ce qui est souvent supposé, en premier lieu en raison de problèmes de contrôle. Bien sûr, les préférences ont évolué avec les changements de mœurs en matière de sexualité, ainsi qu'en raison de la fréquence et de la gravité des maladies sexuellement transmissibles.

<sup>26</sup> NDLT : En français dans le texte.

termes d'effets secondaires tout autant qu'en termes d'argent) et une pilule masculine ayant un coût  $C^+$  (où, ainsi que le suggère la notation,  $C^+ > C$ ). Même si, à coût égal, les femmes préfèrent une pilule masculine à une pilule féminine, elles peuvent continuer à préférer à une pilule masculine au coût plus élevé, une pilule féminine au coût moins élevé. Il existe un *Effet de seuil de Non-représentation* : parce que leurs préférences sont dès le départ négligées, les femmes ne reçoivent jamais ce qu'elles veulent.

Le compte rendu que j'ai esquissé est peut-être correct – ou peut-être pas. Des études sociologiques détaillées sont nécessaires pour trancher. Mon objectif est pour l'heure d'examiner des possibilités, et la première de ces possibilités est la suivante :

#### *Le problème de la représentation inadéquate*

Un groupe est représenté de façon inadéquate quand le programme de recherche et/ou les applications de ses résultats néglige systématiquement les intérêts des membres du groupe au profit d'autres membres de la société. En raison de l'Effet de seuil de Non-représentation, un problème initial de représentation inadéquate peut s'auto-perpétuer.

Ce n'est pas en faisant simplement remarquer que des membres d'un groupe particulier ne sont pas suffisamment représentés dans les processus décisionnels en science, que l'on peut établir l'existence de représentations inadéquates – mais, de la même façon, on ne peut pas non plus supposer qu'une main invisible va intervenir pour prévenir le problème.

Le second problème que je vais examiner vient de la crainte que la représentation de perspectives étrangères à la science fonctionne trop bien. Parce que les préférences de la vaste majorité des citoyens ne sont pas éduquées, les domaines scientifiques qui dépendent fortement des financements publics peuvent être façonnés par des décisions gouvernementales qui font écho à cette ignorance commune, avec pour résultat qu'une trop grande importance soit accordée à des projets pratiques dont la signification peut être facilement appréciée, tandis que sont négligées, par effet de vase communicant, des questions dont la signification épistémique est profonde. Bien que les budgets de la recherche scientifique soient publiquement discutés, ce qui offre parfois aux chercheurs l'opportunité de faire campagne pour leurs projets épistémiques favoris, le problème n'en est pas pour autant résolu de façon adéquate. En dépit des dépositions convaincantes que les scientifiques présentent aux représentants élus, ceux qu'ils espèrent convaincre sont responsables devant des électeurs dont les préférences s'opposent fortement aux demandes de financement. Le pendant du problème de la représentation inadéquate est :

### *Le problème de la tyrannie de l'ignorant*

Des questions épistémiquement significatives dans certaines sciences peuvent être systématiquement sous-évaluées parce que la majorité des membres de la société ne saisissent pas ce qui rend ces questions significatives.

Gardons-nous là aussi de conclure trop vite que le problème se pose dans ce cas. Ce n'est pas parce que les scientifiques ne parviennent pas à obtenir les ressources nécessaires à leurs projets favorisés que nous ne sommes pas dans une situation de science bien ordonnée – après tout, même si les préférences du public étaient éduquées, elles pourraient quand même aller contre la ligne de recherche envisagée.

La conscience que les scientifiques ont des problèmes potentiels soulevés par la tyrannie de l'ignorance offre une chance supplémentaire de s'écarter de l'état de science bien ordonnée. Les lignes de recherche désirées peuvent être valorisées en les affichant comme répondant aux souhaits de larges segments de la communauté. Même s'il s'avère que les préférences éduquées des citoyens coïncident fortuitement avec les programmes recommandés et les applications envisagées, des comptes rendus trompeurs de ce qu'on peut attendre introduisent des contraintes supplémentaires sur la recherche (du fait que les scientifiques doivent s'efforcer de répondre aux attentes qu'ils ont suscitées), et peuvent aussi renforcer les attitudes hostiles aux recherches répondant aux préférences éduquées. En un mot, une perception distordue qu'aurait le public des arguments en faveur d'une recherche et de ses applications n'encouragerait pas le développement suivi des recherches correspondant aux préférences éduquées.

Les façons de défendre le projet de séquençage des génomes reflètent très clairement pourquoi il en est ainsi. Dans certains cercles, la possibilité de préserver le leadership américain en matière de biotechnologie est considérée comme la raison principale de cartographier et de séquencer le génome humain. Des dépositions publiques devant le Congrès, dont les médias se sont fait largement écho, relevaient d'un discours bien différent, en mettant en avant les percées biomédicales qui avaient de grandes chances d'être obtenues. En partie parce que les défenseurs du projet adoptèrent ce discours, mais aussi parce que c'était ce que le public attendait, les avancées biomédicales furent interprétées en termes de stratégies aisément applicables pour prévenir et guérir des maladies. Mais, comme je l'ai souligné au chapitre 1, une revue mesurée des apports d'une meilleure compréhension des bases moléculaires des maladies conduit à un bilan très mitigé, avec quelques succès partiels et des échecs édifiants. Ce qui n'a pas été dit au Congrès, ou au public en général, c'est que la

cartographie et le séquençage du génome auraient pour conséquence pratique immédiate une augmentation gigantesque des possibilités d'offrir des tests génétiques, le plus souvent sans que l'on soit en mesure de fournir beaucoup de conseils pour faire face aux risques en matière de santé. N'a pas été davantage évoqué le fait que cela se traduirait pour le patient par la révélation d'informations douloureuses, tout particulièrement dans les cas, probablement majoritaires, où les avis des conseillers génétiques seraient sans effet ; tout comme n'a pas été évoqué le fait que cela puisse fort bien servir à établir de nouvelles formes de discriminations, ou encore le fait qu'il en résulterait une prolifération de tests prénataux, dont on peut ensuite s'attendre à ce qu'ils multiplient le nombre d'avortements par un facteur pouvant être significatif.

La plupart des scientifiques ont toujours eu une motivation bien plus profonde. Développer des techniques de séquençage et appliquer ces techniques pour sélectionner des organismes non humains est censé permettre aux scientifiques d'être mieux équipés pour explorer des problématiques vastes en matière de physiologie, de biologie du développement, et même d'évolution (les analyses génomiques vont apporter des informations sur les liens évolutifs et **mettre au jour** les types de changements impliqués dans la spéciation). Les scientifiques impliqués pensent que les travaux dans lesquels ils sont engagés vont par la suite aboutir à une vue extraordinairement plus riche et plus complète de la physiologie et du développement – même s'ils concèdent que cela prendra probablement beaucoup de temps –, ainsi qu'à des bénéfices conséquents en termes médicaux.

Ceci est éminemment légitime et probablement exact. La stratégie envisagée ressemble à celle adoptée par les généticiens du début du XX<sup>e</sup> siècle qui ont délibérément cherché à résoudre les problèmes les plus fondamentaux en travaillant sur des organismes, plutôt qu'en abordant de front les questions de génétique humaine. Si les graphes de signification des domaines en question étaient clairement établis et si leur développement historique était expliqué, il est fort possible que le bien-fondé de la stratégie serait manifeste, et que les recherches envisagées seraient en accord avec les préférences éduquées des citoyens dont les impôts financent le projet de séquençage des génomes. Bien que les programmes de recherche effectivement menés représentent d'une façon adéquate les préférences que les gens auraient à l'issue d'une délibération idéale, la manière d'atteindre cet objectif n'est pas fiable, et cette absence de fiabilité a des conséquences graves. L'argent coule à flots parce que les biotechnologies sont considérées comme une source intarissable d'emplois pour les Américains, et parce que l'on s'attend dans un avenir proche à des bénéfices médicaux. Que de telles croyances soient si bien ancrées pose des problèmes à la

recherche, car en découle l'impératif de produire des « solutions » à court terme, *quelles qu'elles soient*, et cela altère également les applications des résultats en dissimulant les problèmes sociaux créés par ce qui va probablement ressortir en réalité du programme de recherche. Après tout, qui a besoin de se soucier d'instances de conseil inadéquates, d'une absence de couverture sociale, et de discriminations génétiques quand des remèdes sont pour bientôt ? Nous sommes ici confrontés au problème suivant :

### *Le problème de la fausse conscience*

Un programme de recherche peut se conformer aux préférences éduquées de la majorité, non pas parce que les raisons publiquement avancées en faveur du projet sont celles qui figureraient dans une délibération idéale, mais parce que ces raisons présentent sous un faux jour la recherche de sorte que soient satisfaites les préférences (non éduquées) qu'a en réalité la majorité. Parce que ces préférences ne sont pas éduquées, des contraintes nuisibles peuvent s'exercer sur la poursuite du projet et des menaces sérieuses pèsent sur une application convenable de ses résultats.

Face à la perspective de la tyrannie de l'ignorant, la fausse conscience peut sembler en mesure d'aboutir à de meilleurs résultats. Ce n'est cependant pas une caractéristique de la science bien ordonnée.

Le dernier problème général que je discuterai a trait spécifiquement aux applications de la recherche. Il arrive parfois qu'une ligne de recherche soit défendue et soutenue publiquement parce que ses partisans l'affichent comme promouvant un objectif qui est hautement valorisé dans la communauté, quand bien même il n'est pas établi (sans doute parce que ses avocats l'ignorent) qu'une ligne différente de recherche ou d'application promouvrait davantage, ou plus justement, cette valeur. Le projet de séquençage des génomes peut servir à illustrer aussi ce problème. Une raison importante de cartographier et de séquencer le génome humain est la possibilité de prévenir la naissance de personnes qui souffriraient de terribles maladies génétiques – l'extension des programmes bénins de tests prénataux trouve son origine dans l'étude de la maladie de Tay-Sachs. Une délibération portant sur les programmes de recherche et sur la traduction des connaissances scientifiques en technologies et politiques publiques invoquera donc l'objectif de diminuer le nombre d'enfants dont la vie est condamnée à être d'une qualité atrocement médiocre.

Mais une fois cet objectif reconnu comme il le mérite, alors nos délibérateurs idéaux devraient examiner toutes les façons possibles de s'en approcher, en passant en revue les projets envisageables qui pourraient améliorer la qualité de vie des enfants, particulièrement

dans les cas où l'on sait que, sans intervention, on peut s'attendre à une qualité de vie médiocre. Considérons maintenant le fait qu'environ un million d'enfants américains vivent dans des appartements où ils sont exposés à des niveaux toxiques de plomb. Il n'existe pas à l'heure actuelle de programme visant à assainir les environnements dans lesquels ils évoluent, et à empêcher que ces enfants (ainsi que des enfants à venir) n'en pâtissent gravement (parfois par des lésions sur des organes corporels, parfois par des altérations de fonctions mentales). Une critique immédiate de la façon dont nous développons et appliquons dans les faits la science consiste à faire valoir que notre programme de recherche pourrait idéalement être défendu au nom d'un principe qui favoriserait également l'application de technologies dont nous disposons déjà (les techniques employées pour enlever le plomb), ainsi que des recherches conçues pour développer de nouvelles technologies qui assureraient plus efficacement la même fonction. En d'autres termes, nous faisons face au problème suivant :

*Le problème des applications localistes*

Un programme de recherche existant et sa traduction pratique en applications peuvent être idéalement défendus au nom d'un principe qui autoriserait des formes de recherche qui ne sont pas entreprises au jour d'aujourd'hui, ou des applications de résultats antérieurs qui ne sont pas mises en œuvre.

Une application localiste se produit souvent parce qu'elle est associée à une représentation inadéquate. Dans l'exemple génétique, il semble plausible que l'incapacité à appliquer le principe d'une amélioration du bien-être des enfants, en lançant un programme d'assainissement, résulte du fait qu'ont été négligés les intérêts des gens qui ont le plus de chances de vivre dans les cités concernées, à savoir les membres de minorités ethniques.

J'ai décrit certains problèmes généraux dans la perspective d'établir que, même sans analyse d'optimisation détaillée, nous sommes parfois en mesure d'identifier les façons dont la science telle qu'elle est pratiquée peut s'écarter d'une science bien ordonnée. Je vais conclure par une discussion plus détaillée visant à déterminer si nous tirerions bénéfice d'une place plus grande accordée à l'avis du public dans les décisions portant sur les types de recherche à développer<sup>27</sup>.

---

<sup>27</sup> J'ai souligné seulement les problèmes qui sont à mes yeux les plus manifestes. Une fois admis l'idéal de science bien ordonnée, nous avons grand besoin d'une théorie politique de la science qui examinera les diverses manières par lesquelles les intérêts des acteurs et des institutions sociales peuvent facilement nous détourner de ce qui serait obtenu dans une situation de science bien ordonnée. Dans *Between Politics and Science* (Cambridge, Cambridge Univ. Press, 2000), David Guston propose un cadre de pensée qui peut s'avérer précieux pour développer une théorie de ce genre, bien que, comme c'est le cas pour beaucoup d'écrits dans ce domaine, les travaux de Guston semble pâtir de l'absence d'un idéal de science bien ordonnée.

Une idée qui vient immédiatement à l'esprit est que si les représentants de perspectives variées se trouvaient inclus dans les décisions concernant les recherches futures, et la façon d'appliquer les connaissances existantes, il est fort probable que les objectifs visés s'en trouveraient modifiés et se rapprocheraient de ceux qui émergeraient sous des conditions de délibération idéale. Comparons diverses manières d'élaborer un programme de recherche. Une première manière, l'*élitisme interne*, consiste à confier les prises de décision aux membres de communautés scientifiques restreintes. Une deuxième, l'*élitisme externe*, implique à la fois des scientifiques et un groupe privilégié d'outsiders, en l'occurrence ceux qui sont susceptibles de financer les recherches et leurs applications ultérieures (appelons ces gens les « payeurs »). Une troisième, la *démocratie vulgaire*, dépeint les décisions comme étant prises par un groupe représentant toute (ou une partie de) la variété des intérêts de la société, avec l'avis d'experts scientifiques. La quatrième, la *démocratie éclairée*, suppose que les décisions sont prises par un groupe ayant été éduqué par des experts scientifiques, et qui accepte les considérations émanant de tous les points de vue relativement courants dans la société : en réalité, elle encourage une version condensée du processus de délibération idéal que j'ai esquissé.

Je considère que le statu quo dans de nombreuses démocraties riches est une situation d'*élitisme externe*, que les scientifiques s'acharnent en permanence à transformer en un état d'*élitisme interne*. La *démocratie vulgaire* n'est sans doute pas, comme je l'ai déjà souligné, une bonne idée. La question intéressante est de savoir si la *démocratie éclairée* est préférable à chacune des deux formes d'*élitisme*.

Trois arguments de poids incitent les gens à rejeter une telle possibilité. Le premier argument, auquel il a déjà été fait allusion plus haut, invoque l'idée d'une main invisible. Examinons ce qui motive les payeurs dans une situation d'*élitisme externe*. Pour parvenir à leurs fins, ils doivent répondre aux préférences des principales composantes de la société, et leurs décisions doivent donc prendre en compte les préférences hétérogènes de l'ensemble des citoyens. Une représentation explicite de ces préférences n'est pas nécessaire et peut fort bien s'avérer inefficace.

J'ai suggéré plus haut que nous n'avons aucune bonne raison de croire à la main invisible. Je veux ici ajouter trois points. Premièrement, même si les décisions des payeurs répondent aux préférences des citoyens, elles ne refléteront pas la transformation de ces préférences qui se produirait à l'issue d'un processus d'éducation. Il est donc peu probable que le programme soit élaboré d'une façon qui ne ferait même qu'approximer la meilleure

façon de développer des recherches. Deuxièmement, même si des pressions s'exerçaient pour satisfaire les souhaits non éduqués des composantes principales de la société, on peut s'attendre à ce que les préoccupations des minorités soient ignorées – même dans les cas où une délibération idéale aurait abouti à ce qu'ils soient pris en compte. L'incapacité à représenter les intérêts des gens en marge de la société est probablement encore plus marquée. Enfin, il est extrêmement probable que les payeurs préféreront manipuler les préférences de ceux à qui sont destinés les produits des recherches, et ceci dans n'importe quelle direction susceptible de maximiser leurs profits, et il y a toutes les raisons de penser que ces préférences ne coïncideront pas avec celles qui ressortiraient d'une délibération idéale. L'examen du marché actuel des biotechnologies aux États-Unis n'est guère encourageant.

Selon le deuxième argument en faveur de l'élitisme, l'introduction des citoyens dans les délibérations qui façonnent des programmes de recherche réduirait l'éventail des stratégies, en diminuant l'intérêt que les payeurs peuvent avoir à financer la recherche, et en rendant les carrières scientifiques moins attractives aux yeux des individus talentueux. Nous rencontrons ici une ligne de défense familière des bénéficiaires de la dérégulation. Cependant, le fait que des représentants de citoyens ayant des points de vue variés soient impliqués dans les discussions portant sur l'élaboration des programmes de recherche et sur leurs applications n'affecte guère les perspectives des payeurs ; en réalité, dans beaucoup de cas, ceux qui soutiennent la recherche et le développement sont heureux de payer pour obtenir des informations sur les composantes de la société qu'ils entendent viser. Il se peut néanmoins que cela décourage les scientifiques dont la hiérarchisation selon leurs intérêts des différentes lignes de recherche risque d'être emportée par les demandes de la majorité externe.

Ici aussi l'existence et la force de cet effet de découragement peuvent être remises en question, car cela vaut la peine de se rappeler que des gens brillants sont parfois prêts à passer leur vie entière à développer des projets de recherche guidés par des préoccupations commerciales (ou gouvernementales). Plus grave, l'argument présume, sans justification, qu'il n'y a aucun moyen d'organiser une délibération plus large, de manière à éduquer les préférences de tous les participants à la discussion, délibération qui aboutirait à un programme de recherche acceptable à la fois pour les participants et pour ceux chargés d'effectuer les recherches. Ce qui se cache derrière cette suspicion est, je pense, l'idée que toute tentative démocratique se rapproche suffisamment d'une forme vulgaire de démocratie pour que la tyrannie de l'ignorant soit inévitable.

Voici la dernière raison, et à mon sens la plus convaincante, de défendre l'élitisme. Une démocratie éclairée tenterait d'éduquer les préférences brutes des représentants de

différents points de vue au sein de la société, admettrait que s'expriment les besoins et les intérêts supposés de tous les groupes, et aboutirait donc à des délibérations éclairées. Les sceptiques soulèvent un dilemme : soit les processus qui précèdent l'élaboration des programmes de recherche sont épouvantablement lourds et prennent énormément de temps, soit ils ne parviennent pas à modifier suffisamment les vues des participants pour s'écarter vraiment de la démocratie vulgaire.

La meilleure façon de répondre à ce dilemme serait de décrire, clairement et de façon précise, un mécanisme pour une démocratie éclairée, et de montrer, sur la base de travaux sociologiques et d'analyses mathématiques, que les résultats attendus sont meilleurs que ceux fournis par l'élitisme. Les analyses mathématiques ne sont pas difficiles à réaliser (en réalité, elles peuvent être développées d'une façon similaire au cas des traitements formels des problèmes du chapitre précédent), mais les informations sociologiques nécessaires à la construction de modèles réalistes ne sont pas disponibles à ce jour. Je dois donc me contenter d'une réponse plus modeste. Les propositions démocratiques formulées dans d'autres domaines politiques, ainsi qu'en philosophie politique, sont toujours susceptibles d'être critiquées au motif que l'incorporation des préférences serait trop lourde. Nous rejetons à bon droit tout scepticisme a priori, jusqu'à ce que nous ayons examiné si ce que nous suggérons en matière de démocratie scientifique peut être amené à fonctionner, soit en recueillant des informations empiriques, soit en essayant divers schémas possibles (peut-être sur une échelle limitée). À moins que, ou jusqu'à ce que, des travaux sociologiques montrent que le projet d'approximer les préférences collectives éduquées est vain, nous n'avons pas de raison de conclure à la supériorité de telle ou telle forme d'élitisme.

Des doutes peuvent persister. Peut-être peuvent-ils être dissipés par un examen rapide de trois formulations de politique scientifique qui ont exercé une certaine influence sur les cadres institutionnels dans lesquels la science est pratiquée.



## Postface

En guise de conclusion, il peut être utile de résumer l'argument que j'ai offert dans cet essai. Nos discussions contemporaines sur les sciences sont polarisées entre deux images fausses : l'une, celle des croyants, présente la recherche comme une entreprise libératrice, bénéfique sur le plan pratique, et la considère comme le plus grand accomplissement de la civilisation humaine ; l'autre, celle de ses détracteurs, présente la science comme l'expression du pouvoir, une religion séculaire ne pouvant prétendre à la « vérité », qui exclut systématiquement les voix et les intérêts de la majeure partie de l'espèce. J'ai préconisé quelque chose de différent, une conception qui reprend certains points aux deux camps, les modifiant parfois et les combinant pour former ce que j'espère être un tout cohérent.

J'ai commencé par défendre la notion de vérité et par justifier l'idée que les sciences délivrent parfois la vérité, même à propos d'entités et de propriétés qui échappent à nos sens. Je soutiens qu'un réalisme modeste résiste même aux attaques les plus sophistiquées. Il y a pourtant dans l'opposition constructiviste une idée importante. J'ai montré que la notion de signification n'est pas indépendante du temps et du contexte, et que nos standards de signification épistémique, comme nos standards de signification pratique, évoluent, non pas vers une quelconque fin prédéterminée, mais parce qu'ils sont transformés par les pratiques et les institutions du passé. En un sens très clair, en effet, les sciences sont constitutives de notre monde : c'est au sens banal où ce que nous sélectionnons comme important et digne d'être étudié à un moment donné conduit à des interactions avec l'environnement et s'en trouve modifié pour nos successeurs. La nature est façonnée par nos intérêts passés, ses configurations actuelles déterminent en partie nos besoins d'aujourd'hui, et de ces besoins émergent d'autres tentatives de résoudre les problèmes que nous considérons comme étant significatifs à la fois sur les plans épistémique et pratique.

Il en résulte que les valeurs épistémiques ne sont pas séparées – « au-dessus » – de nos préoccupations quotidiennes. Elles doivent plutôt être mises en balance avec des intérêts pratiques. Les tentatives faites de formuler certains problèmes et d’y répondre peuvent perturber le bien-être des hommes, ou les intérêts de ceux qui ont été historiquement défavorisés. Par conséquent, les idéaux abstraits souvent invoqués dans les discussions sur les sciences, de par la nette séparation qu’ils supposent entre l’épistémique et le pratique, sont parfois inappropriés ; j’ai proposé en guise d’illustration de ce point la notion consacrée de libre enquête. Le type même de libéralisme qui a traditionnellement motivé l’idéal de libre enquête révèle ses limites quand certaines conditions pratiques ne sont pas remplies.

Une fois que ce point a été assimilé, l’étape suivante consiste à réfléchir à ce que pourrait être un idéal approprié de la pratique scientifique. J’ai entrepris de montrer que la conception traditionnelle qui attribue à la science la fonction de délivrer la vérité doit être élargie, et j’ai proposé la notion de science bien ordonnée. Dans l’idéal de science bien ordonnée, la vérité conserve sa place, mais elle s’inscrit dans un cadre démocratique qui prend comme notion correcte de signification scientifique celle qui émergerait d’une délibération idéale entre agents idéaux.

Parce que la notion de science bien ordonnée peut sembler trop conservatrice, n’appréciant pas à sa juste valeur le pouvoir qu’a la recherche de nous libérer de nos préjugés, j’ai développé et défendu mon idéal en considérant les processus par lesquels les valeurs sont transformées. J’ai suggéré qu’il n’y a pas de raison fondamentale de penser que les processus par lesquels la science nous apporte ses lumières conduisent inévitablement au bien-être humain, pas plus qu’il n’y a de raison de penser que les transformations qui se sont effectivement produites dans le passé ont quelque part amoindri la qualité des vies humaines. Mon objectif était à la fois de discréditer la théologie de la science, qui professe l’idée que la science est cette entreprise noble dédiée à des fins qui transcendent toutes les autres, et de rejeter la théologie contraire, qui fait de la science un démon. Une fois encore, après avoir rejeté les visions théologiques, nous nous retrouvons avec une conception où s’entremêlent l’épistémique et le pratique, la vérité et la démocratie.

La dernière étape de l’argument a consisté à examiner les problèmes que posent les écarts à l’idéal, et les responsabilités de ceux qui sont impliqués dans des projets entrant en conflit avec cet idéal. En utilisant comme exemple le projet de séquençage des génomes, j’ai proposé une analyse des raisons pour lesquelles il s’est avéré si difficile d’intégrer cette partie de la science à des aspirations sociales réfléchies. L’analyse a alors servi de point de départ à une esquisse de la façon dont des scientifiques responsables peuvent se comporter, identifiant

l'obligation de faire tout ce qui est possible pour réaliser l'état de science bien ordonnée. Cette transition entre la construction d'un cadre philosophique – ce qui était ma tâche principale – et l'élaboration de mesures et de décisions politiques concrètes est, je le reconnais, radicalement incomplète, mais j'espère que d'autres personnes, plus compétentes dans les domaines des sciences sociales concernés, verront comment aller plus loin.

La position dans laquelle je me retrouve n'est pas une position confortable. Elle inspirera probablement aux détracteurs de la science le reproche que mon introduction de problèmes sociaux et politiques est trop timide et trop conservatrice, et aux champions de la science l'accusation que celle-ci est une chose trop précieuse et trop importante pour flirter avec la démocratie. Aux premiers, je peux seulement suggérer de réfléchir à mes arguments, d'examiner la possibilité que les vues métaphysiques et épistémologiques mobilisées pour s'opposer aux prétentions de la science se réduisent à de simples tentatives bâclées de formuler le genre de préoccupations éthiques, sociales et politiques, que j'ai articulé, et d'analyser la rhétorique totalisante de condamnation radicale des sciences. Aux seconds, il est utile de faire remarquer que ce serait faire preuve d'une bien curieuse ironie que de soutenir que les sciences sont l'incarnation même de la raison humaine, tout en revendiquant qu'elles demeurent à l'abri de toute discussion publique, aussi préparée puisse être une telle discussion par l'éducation de ses acteurs, et ceci au motif que les voix de la déraison triompheraient inévitablement. La démocratie en science, exemplifiée par une science bien ordonnée, est un objectif louable, ne serait-ce que parce que, comme la démocratie en général, elle est préférable aux alternatives.