

« Allier l'investigation empirique et la recherche théorique : une priorité », in B. Walliser (dir.), 2009, *La cumulativité du savoir en sciences sociales*, Paris : Editions de l'Ecole des Hautes Etudes en Sciences Sociales (EHESS) 57-84

Robert Franck

Allier l'investigation empirique et la recherche théorique, une priorité

(août 2009)

Introduction

« L'empirique, semblable à la fourmi, se contente d'amasser et de consommer ensuite ses provisions. Le dogmatique, tel l'araignée, ourdit des toiles dont la matière est extraite de sa propre substance. L'abeille garde le milieu ; elle tire la matière première des fleurs et des champs, puis par un art qui lui est propre, elle la travaille et la digère. La vraie philosophie fait quelque chose de semblable. [...] Notre plus grande ressource, celle dont nous devons tout espérer, c'est l'étroite alliance de ces deux facultés : l'expérimentale et la rationnelle, union qui n'a point encore été formée ».

Ces lignes sont de Francis Bacon (1960, *1620*, liv.1, 95)¹. La *vraie philosophie* qu'il compare à l'art de l'abeille, c'est la science moderne qu'il veut promouvoir². Contemporain de Galilée, il préconise d'allier l'investigation empirique et la réflexion théorique. Faut-il chercher dans cette alliance l'explication de la cumulativité des connaissances qui s'opère dans les sciences de la Nature ? Et est-ce, inversement, le peu de liens entre l'investigation empirique et la recherche théorique dans les sciences sociales, qui fait obstacle à la cumulativité des connaissances dans ces disciplines ?

Dans les sciences sociales ceux qui font de la recherche empirique et ceux qui font de la recherche théorique paraissent habiter des planètes éloignées. Nombreux sont ceux qui concentrent leurs efforts sur l'étude des faits. Peut-on les comparer aux fourmis « qui amassent et consomment leurs provisions » ? A vrai dire, le chercheur empirique sélectionne bien souvent ses informations au regard des hypothèses qu'il avance et conformément au cadre conceptuel qu'il a retenu, et les soumet à des procédures statistiques ou à des méthodes qualitatives de traitement de l'information. A ce titre on pourrait aussi bien le comparer aux abeilles qui *travaillent* et *digèrent* le produit de leur récolte.

Pourtant les résultats de la recherche empirique, si brillante soit-elle, qui ont été accumulés depuis plus d'un demi siècle dans les publications scientifiques n'engendrent que peu de progrès dans la compréhension de la vie sociale. Aussi l'interrogation grandit-elle, à l'extérieur comme à l'intérieur de la communauté scientifique, quant à l'utilité de la recherche pour résoudre les problèmes que soulève la vie sociale. Le malaise est profond et se reflète dans les aléas du financement de la recherche.

¹ La traduction de cette citation, et celle des autres citations de Bacon rapportées plus loin, sont de Buchon (Bacon, 1836). Elles sont reproduites in Escat (1968).

² Le mot *philosophie* était à l'époque synonyme du mot *science*, et il l'est resté jusqu'au début du XIXe siècle.

D'autres chercheurs préfèrent se consacrer à la recherche théorique. C'est là qu'on peut dépasser une approche pointilliste et dispersée des phénomènes sociaux, et chercher à comprendre les lames de fond qui les portent. Mais ils sont rares à pouvoir enrichir ou renouveler les théories qui ont été avancées dans le passé. Ils s'occupent plus souvent de pointer les insuffisances de celles-ci, ou se tournent vers l'épistémologie de leur discipline.³

L'écart qui s'est creusé entre la recherche empirique et la recherche théorique est-il responsable du manque de cumulativité des connaissances dans les sciences sociales ? Evoquons tout d'abord la nature de la cumulativité qui fait défaut. Ce n'est pas l'accumulation des observations qui manque. Celles-ci sont nombreuses et bénéficient de procédures d'investigation performantes. Les progrès de l'analyse statistique ont permis un traitement de l'information plus fiable, mais aussi beaucoup plus sensible à la complexité des phénomènes sociaux⁴. L'essor des outils informatiques a facilité la collecte, la mise en ordre et la conservation des informations, il a aussi contribué au développement des méthodes statistiques, et il rend possible la modélisation par simulation des structures et des processus sociaux. Les méthodes qualitatives ont innové, elles aussi, et elles ont permis d'observer nombre d'aspects de la vie sociale qui, sans elles, seraient demeurés inaperçus.

Quelle est alors la cumulativité dont on peut regretter l'insuffisance ? La cumulativité en marche dans les sciences ne se réduit pas à un empilement de connaissances, a dit Bernard Walliser ; celles-ci se combinent entre elles et se restructurent sans cesse. Jean-Michel Berthelot parlait, de façon semblable, de l'intégration des connaissances. Pierre Livet a proposé cette formule : c'est « l'épuration, l'intégration et la restructuration des explications en présence d'une nouvelle donnée ».

Restructuration, intégration, et épuration des connaissances et des explications *en présence de nouvelles données* : voilà, en raccourci, la cumulativité qu'on peut attendre des sciences empiriques et qui est trop absente des sciences sociales. Certes, elle n'en est jamais tout à fait absente. Lorsque la cumulativité y est meilleure, le doit-on à une meilleure articulation de la recherche empirique et de la recherche théorique ? Galilée, Descartes, Newton et tous ceux parmi leurs contemporains qui ouvrirent le chemin aux sciences empiriques modernes ont épousé le précepte de Bacon : « notre plus grande ressource, celle dont nous devons tout espérer, c'est l'étroite alliance de ces deux facultés : l'expérimentale et la rationnelle ». Tous pensaient que la raison seule ne permet pas de comprendre les choses, et que le recours à l'expérience est indispensable. Mais tous pensaient aussi que pour comprendre les choses l'expérience seule ne suffit pas, et qu'elle doit être étroitement associée à l'étude théorique. Ce n'est pas seulement le dogmatisme qui échoue à connaître le monde, l'empirisme échoue tout autant à le connaître, voilà ce qu'affirme Bacon.

La philosophie *empiriste* nous a habitués, dans son combat contre le dogmatisme et contre un certain *idéalisme* philosophique, à confiner la pensée scientifique dans les limites de l'investigation expérimentale. De ce point de vue, loin d'échouer à connaître le monde c'est l'empirisme - et l'empirisme seul - qui accèderait à la connaissance du monde.

³ Nombreux sont ceux qui pensent que la science économique fait exception car à côté des réflexions de nature épistémologique et éthique qui s'y développent, de grands efforts sont consentis depuis de nombreuses années pour affiner la théorie du sujet rationnel et exploiter la théorie des jeux, en vue d'asseoir la discipline sur une base théorique ferme, de nature axiomatique. Je pense, pour ma part, que ces efforts sont de nature *métathéorique* et qu'ils ne contribuent guère à faire avancer l'économie au titre de science empirique (Voir R.Franck 2007, pp. 347-351).

⁴ Voir à ce sujet le chapitre de Daniel Courgeau dans ce volume.

Cette conception philosophique de la science hante l'imaginaire de nombre d'entre nous et crée bien du désarroi dans les milieux des sciences sociales au sujet du statut scientifique de ces disciplines. Il est donc utile de souligner à quel point cette conception-là diffère du projet initial de « vraie philosophie », c'est-à-dire de vraie science, qui accompagna l'essor des sciences modernes. L'*empirisme* philosophique de Bacon, de Galilée, de Descartes⁵, de Huygens, de Newton et des autres n'était pas celui d'aujourd'hui, il prônait l'*alliance* de l'investigation empirique et de l'étude théorique contre le dogmatisme philosophique régnant à cette époque, mais il ne cherchait pas à minimiser le rôle de l'étude théorique en faveur de l'expérience et de l'observation.⁶

Comment faut-il s'y prendre pour allier plus étroitement l'investigation empirique et la recherche théorique, et pour renforcer de cette manière la cumulativité des connaissances dans les sciences sociales ? Le présent chapitre essaie de répondre à cette question.

Je commencerai par attirer l'attention sur deux obstacles majeurs à la cumulativité des connaissances qui ont été dressés depuis un demi siècle dans les sciences sociales (Section I). Le premier de ces obstacles, c'est la manière dont on effectue bien souvent la validation d'une hypothèse dans les sciences sociales. Le deuxième obstacle, c'est le 'déductivisme' qui accompagne fréquemment ce mode de validation. Ces deux obstacles à la cumulativité des connaissances peuvent être imputés chacun à des dérives de la philosophie des sciences elle-même.

Je décrirai ensuite la nature de « l'étroite alliance » entre recherche empirique et recherche théorique qui a été instaurée par les fondateurs des sciences modernes (Section II). Elle s'effectue par une sorte particulière d'*induction*, tout à fait différente de l'induction *amplifiante* à laquelle on songe habituellement. Francis Bacon a, le premier, décrit cette sorte particulière d'induction qu'il qualifiait de « nouvel instrument » de la connaissance (*novum organum*). C'est elle qui a permis l'essor des sciences naturelles au dix-septième siècle.

Je mettrai alors l'induction baconienne en regard de ce qu'on appelle depuis une cinquantaine d'années *la logique de la découverte*, par opposition à *la logique de la justification*⁷ (Section III). Les travaux qui sont consacrés à la logique de la découverte se réfèrent volontiers au concept d'*abduction* introduit par Peirce à la fin du dix-neuvième siècle. Je montrerai que l'*induction* baconienne diffère beaucoup de l'*abduction* peircienne

⁵ Descartes, qu'on aime opposer aux Anglais, parlait pourtant d'une même voix qu'eux. Pour plus d'informations voir Franck R. (2007, pp.341-343)

⁶ La *philosophie empiriste* peut être entendue au sens étroit, on désigne alors le courant philosophique issu de David Hume, auquel John Stuart Mill a donné une formidable impulsion, et dont l'empirisme logique représente l'expression la plus achevée. Mais au sens large, l'*empirisme* désigne toute conception philosophique qui accorde à l'observation et à l'expérience un rôle majeur dans l'acquisition des connaissances. Faire la différence entre l'empirisme au sens large et l'empirisme d'inspiration humienne est indispensable car on peut être empiriste, au sens large, et ne pas souscrire aux idées de ceux qui s'inspirent de Hume. Par exemple, on peut vouloir réserver à l'observation et à l'expérience un rôle majeur dans l'acquisition des connaissances sans croire que nos connaissances ont pour origine les données sensibles (*sense data*) et sans assimiler, comme le font ces empiristes-là, les lois scientifiques à des relations régulières observées entre deux ou plusieurs phénomènes. Faire la différence entre l'empirisme au sens large et au sens étroit est indispensable mais aussi urgent en philosophie car les objections qui sont faites depuis quarante ans au réalisme et à l'objectivité des sciences ont pour ressorts les faiblesses de l'empirisme philosophique compris au sens étroit.

⁷ La 'logique' de la découverte est de nature à nous éclairer sur la cumulativité qu'on observe dans les sciences, mieux que ne peut le faire la 'logique' de la justification.

contrairement à ce qu'on dit parfois, et j'insisterai sur les pistes nouvelles qu'elle ouvre à l'exploration de la 'logique' de la découverte.

Dans la section finale (Section IV) je montrerai comment l'alliance préconisée par les fondateurs des sciences modernes entre l'investigation empirique et la recherche théorique peut se réaliser dans les sciences sociales, de manière à accroître la cumulativité des connaissances dans ces disciplines. Je montrerai aussi qu'avec l'induction baconienne on restitue aux sciences de l'Homme le statut scientifique qu'on leur a dénié.

I Deux obstacles à la cumulativité des connaissances

1. La validation des hypothèses

Jusqu'au milieu du XXe siècle nombre de théories générales ont été avancées en économie, en sociologie, en anthropologie, en démographie et ailleurs. C'est elles qu'il fallait valider, corriger ou renouveler à l'aide de nouvelles données. Mais la tâche paraissait démesurée. L'idée s'est répandue que pour valider une théorie, il fallait pouvoir établir une relation de *conformité* entre les propositions qui énoncent la théorie, et les faits qu'on veut expliquer⁸. Pour y parvenir, il valait mieux s'en tenir à des hypothèses modestes, permettant de transcrire plus aisément les concepts avancés en phénomènes observables, en *indicateurs* de ces concepts. De telles hypothèses se prêtent d'ailleurs mieux à un traitement statistique. Enfin, on avait le souci de découvrir les facteurs responsables de phénomènes sociaux préoccupants, tels que récessions, intégration sociale, croissance démographique, délinquance ou échec scolaire. Voilà différentes raisons qui peuvent expliquer pourquoi l'analyse causale a suscité un intérêt croissant. On hésite encore parfois à qualifier de *causale* l'analyse des facteurs qui sont responsables d'un phénomène, mais les explications avancées dans les sciences sociales sont aujourd'hui presque toujours de nature causale, y compris du côté des recherches dites 'qualitatives'. C'est donc sur les hypothèses causales que porte l'essentiel du travail de validation empirique aujourd'hui.

En privilégiant les hypothèses causales, on a du même coup privilégié la méthode de validation qui convient aux hypothèses causales. Pour valider l'hypothèse que x est un facteur - une cause - déterminant de y, ou que $y = f(x)$, on observe sur le terrain (de façon informelle ou par l'analyse statistique) si, oui ou non, les variations de y sont corrélées aux variations de x. Certes, on s'est vite aperçu que les corrélations observées ne sont pas toujours causales, et aussi que plusieurs facteurs ou causes peuvent concourir ou interférer dans la détermination d'un phénomène social. Aussi a-t-on enrichi, avec une admirable ingéniosité, les méthodes statistiques pour répondre à ces difficultés (*modélisation causale, analyse multiniveaux*). Mais la méthode de validation ne change pas dans son principe : on observe si les corrélations proposées à titre d'hypothèse sont conformes aux phénomènes observés.

Lorsque l'hypothèse s'y conforme et est confirmée (on parle d'analyse *confirmatoire*), que fait-on ? Comme l'interprétation causale de l'hypothèse n'est jamais assurée on peut continuer de la soumettre à de nouvelles observations, ou s'en désintéresser et se tourner vers autre chose. Dans le cas contraire, si l'hypothèse causale a été infirmée, sa fausseté n'est pas

⁸ C'est la première des deux dérives philosophiques auxquelles j'ai fait allusion il y a un instant. L'*empirisme logique* a envisagé de formaliser, par des *règles de correspondance*, la conformité recherchée entre les énoncés avancés et les phénomènes observés.

non plus assurée de sorte qu'on peut continuer de la tester par de nouvelles observations, ou choisir de faire autre chose. Mais ni la confirmation d'une hypothèse ni son infirmation ne nous aident à *épurer* cette hypothèse ou à la *restructurer* (deux des trois caractéristiques de la cumulativité que nous avons retenues).

Pourquoi ne nous y aident-elles pas ? Pour que nous puissions la restructurer et l'épurer – une épuration qui ne porterait pas seulement sur les qualités formelles de l'hypothèse mais qui contribuerait à accroître sa puissance explicative - il faudrait que les observations effectuées pour confirmer la pertinence de l'hypothèse nous aient permis de recueillir des informations *nouvelles* sur le phénomène à expliquer. Mais les informations nouvelles sont rares. Tout d'abord parce que nous avons pris soin de restreindre strictement notre observation aux variables dont nous cherchons à confirmer qu'elles sont corrélées. Et aussi parce que nous sommes obligés de neutraliser les influences du contexte sous peine de biaiser notre observation des corrélations que nous cherchons à confirmer.

On ne peut pas non plus *intégrer* à un ensemble plus vaste de connaissances l'hypothèse causale qu'on a validée, ce qui est la troisième forme de cumulativité que nous avons retenue. Pourquoi ? En raison des limites étroites qui ont été fixées à la recherche empirique : on pense qu'il vaut mieux s'en tenir à des hypothèses de nature causale qu'on peut aisément tester. Un ensemble plus vaste de connaissances ne se laisse pas transcrire en une hypothèse causale et ne peut faire l'objet d'un test de conformité.

Il n'est pas interdit, bien entendu, d'effectuer ailleurs cette intégration. Où donc ? Au dehors des limites assignées à la recherche empirique, du côté de la recherche théorique. Mais la tâche d'intégration des connaissances se trouve alors privée de bases empiriques, et laissée à l'appréciation du théoricien. Cette dérive consacre la dichotomie entre chercheurs empiristes et théoriciens que j'ai signalée en commençant, en encourageant un débat théorique privé des garde-fous empiriques dont il aurait bien besoin.

Bref, le mode de validation des hypothèses auquel on recourt le plus souvent dans les sciences sociales ne peut guère contribuer à *cumuler* des connaissances. Ce ne serait rien si l'on pouvait conjuguer ce mode de validation avec un mode d'investigation fiable pour le recueil d'informations nouvelles, capables d'enrichir les hypothèses à valider. Mais le déductivisme qui est associé à ce mode de validation s'y oppose, comme on va le voir maintenant.

2. Le déductivisme

Le 'déductivisme' est le terme qu'a choisi Karl Popper pour caractériser sa conception de la recherche scientifique. Popper est sans doute le plus influent des philosophes des sciences dans les milieux des sciences sociales, et son influence s'exerce sur la recherche empirique comme sur la réflexion épistémologique. Je commence par rappeler son point de vue⁹.

Il nous met tout d'abord en garde contre l'induction. Il écrit : "Il est courant d'appeler 'inductive' une inférence si elle passe d'*énoncés singuliers* (parfois appelés aussi énoncés particuliers), tels des comptes rendus d'observations ou d'expériences, à des *énoncés universels*, telles des hypothèses ou des théories. Or il est loin d'être évident, d'un point de vue

⁹ Ce point de vue est celui que Popper défendit dans le livre qui fit sa célébrité : *La logique de la découverte scientifique*. Publié à Vienne en 1935, il fut réédité en anglais en 1959.

logique, que nous soyons justifiés d'inférer des énoncés universels à partir d'énoncés singuliers aussi nombreux soient-ils; toute conclusion tirée de cette manière peut toujours, en effet, se trouver fautive : peu importe le grand nombre de cygnes blancs que nous puissions avoir observés, il ne justifie pas la conclusion que *tous* les cygnes sont blancs. La question de savoir si les inférences inductives sont justifiées ou à quelles conditions elles le sont, est connue comme constituant *le problème de l'induction*." (1973, 1935, pp.23-24)

Cela fait, Popper nous recommande de suivre une tout autre voie, qu'il nomme la *méthode déductive de contrôle*, ou "procédé déductif de mise à l'épreuve (testing) des théories", et qu'il appelle aussi le "déductivisme" par opposition à l'"inductivisme". Sa méthode est surtout connue pour son aspect "falsificationniste", en revanche on est peu attentif, dans les milieux des sciences sociales, à son « déductivisme ». En quoi consiste la méthode déductive de contrôle préconisée par Popper ? Au lieu de passer des observations ou des expériences aux hypothèses ou aux théories, comme le prescrit l'induction, on fait le chemin inverse. On commence par avancer une hypothèse ou une théorie. Cela fait, on déduit de cette hypothèse ou de cette théorie l'un ou l'autre phénomène qu'elle *implique* et qu'on *doit* donc pouvoir observer si l'hypothèse ou la théorie est vraie. Ensuite on s'efforce de montrer, par l'expérience ou l'observation, que le phénomène peut se dérouler autrement que ne l'implique l'hypothèse ou la théorie. S'il se déroule d'une autre façon, celle-ci est *falsifiée* ; s'il se déroule comme prévu, elle est *corroborée*.

La méthode de validation empirique des hypothèses causales qu'on appelle confirmatoire, et que j'ai évoquée précédemment (*in* I.1), emprunte, elle aussi, le chemin inverse de celui que prescrit l'induction : au lieu d'établir des comptes rendus d'observations ou d'expériences et d'en inférer ensuite une hypothèse explicative, on avance d'abord une hypothèse et on cherche ensuite à *confirmer* celle-ci à l'aide d'observations. Cette manière de valider empiriquement les hypothèses trouve donc auprès de Popper une caution philosophique.

Est-elle cependant 'déductiviste' au sens où l'entendait Popper ? Selon ce dernier il faut que les faits qui seront soumis à l'observation soient 'déduits' de la théorie et *impliqués* par celle-ci, sans quoi la théorie ne peut être falsifiée. Dans les sciences sociales on n'est guère attentif à l'exigence d'implication, on se contente plus souvent d'observer que l'hypothèse se *conforme* – ou non - à des faits quelconques. A cette fin, il suffit que les indicateurs retenus représentent les variables conceptuelles figurant dans l'hypothèse¹⁰. Une telle sorte de validation de l'hypothèse n'est donc pas 'déductiviste' au sens poppérien.

Elle rejoint néanmoins le déductivisme sur un point essentiel : l'hypothèse qu'elle se fixe pour tâche de valider n'est pas issue de compte-rendus d'observations ou d'expériences ; elle est librement imaginée à partir d'informations souvent lacunaires et d'idées partagées, à l'un ou l'autre moment, par la communauté scientifique. Et ceci dresse un deuxième obstacle à la cumulativité des connaissances dans les sciences sociales. Car on est amené à émettre la recherche empirique en autant de miettes qu'il y a d'hypothèses causales à valider, chaque nouvelle investigation empirique est encapsulée dans les limites de l'hypothèse qu'on s'est choisie. On se prive du moyen d'alimenter *empiriquement* les hypothèses, de les *restructurer*, de les *épurer* et de les *intégrer* en présence de nouvelles données, alors qu'on y parviendrait en alimentant les hypothèses par une exploration soutenue des phénomènes.

¹⁰ On s'interroge rarement sur la pertinence du choix des indicateurs. Ce choix a pourtant fait l'objet de discussions approfondies quant à sa pertinence. Un bilan pénétrant en a été dressé par Guillaume Wunsch (1995).

Qu'est-ce qui nous empêche de sortir de cet émiettement de la recherche ? Rien, mais il est difficile d'aller à contre-courant du déductivisme. La prépondérance de la déduction en philosophie est une tradition deux fois millénaire, que Bacon, Newton et bien d'autres étaient parvenus à casser au profit de l'induction et de « la vraie philosophie », mais leur enseignement, dans les milieux philosophiques, a été à nouveau supplanté par l'exclusivité accordée à la déduction. L'influence de Popper en philosophie des sciences et sur les sciences sociales y a sûrement contribué, mais la prépondérance de la déduction en philosophie a une longue histoire. Cependant l'intérêt que l'on porte à nouveau en philosophie des sciences à ce qu'on appelle la *logique de la découverte*, et que j'évoquerai dans la troisième section de ce chapitre, est de nature à affranchir la recherche du déductivisme.

II Par quelle étroite alliance de l'investigation empirique et de l'étude théorique peut-on accroître la cumulativité des connaissances ?

C'est la sorte d'induction que préconisait Francis Bacon qui réalise cette alliance et c'est elle, je pense, qui génère la cumulativité des connaissances à laquelle on assiste dans les sciences naturelles aujourd'hui comme dans le passé. Lorsqu'on recourt à cette sorte d'induction dans les sciences humaines en retire-t-on les mêmes bénéfices ? Je vais résumer dans cette deuxième section la véritable nature de l'induction dont Bacon a défini le concept. Mais il faut auparavant que je lève une tragique confusion.

On confond habituellement l'induction préconisée par Bacon avec l'induction *amplifiante par énumération*. Popper comme l'ensemble du courant empiriste issu de David Hume et de John Stuart Mill paraît ignorer¹¹ que l'induction de Bacon n'est pas l'induction amplifiante. L'induction amplifiante est celle qu'on illustre régulièrement dans la littérature philosophique par l'exemple des corbeaux noirs ou des cygnes blancs : tous les corbeaux *observés jusqu'à présent* sont noirs, on en conclut que *tous* les corbeaux sont noirs et qu'ils le seront *toujours*. Une conclusion tirée de cette manière risque d'être fautive comme le rappelait Popper : quel que soit le nombre élevé de cygnes blancs qu'on a *énumérés*, nous ne pouvons en déduire que *tous* les cygnes sont et seront toujours blancs. Cette critique faite à l'induction est ancienne et constitue *le problème de l'induction* auquel Popper faisait allusion : pouvons-nous *généraliser* le fruit de nos observations ? Depuis le milieu du dix-neuvième siècle d'innombrables travaux ont cherché à procurer une justification ou un fondement à l'induction amplifiante. Et c'est l'insuccès de ces efforts que Popper évoquait pour nous persuader de substituer son 'déductivisme' à l' 'inductivisme'.

Cette sorte-là d'induction a été formellement écartée par Francis Bacon : "cette sorte d'induction qui procède par voie de simple énumération n'est qu'une méthode d'enfants qui ne mène qu'à des conclusions précaires, et qui court les plus grands risques de la part du premier exemple contradictoire qui peut se présenter."¹²

¹¹ John Stuart Mill (1891) lui-même évoque brièvement le véritable concept d'induction avancé par Bacon, mais il n'en tire aucune leçon et réserve tous ses commentaires à l'induction amplifiante.

¹² "In establishing axioms, another form of induction must be devised than has hitherto been employed, and it must be used for proving and discovering not first principles (as they are called) only, but also the lesser axioms, and the middle, and indeed all. For the induction which proceeds by simple enumeration is childish; its conclusions are precarious and exposed to peril from a contradictory instance; and it generally decides on too small a number of facts, and on those only which are at hand." (1960, aphorism 105)

Avec une mise au point aussi catégorique, on peut s'étonner de la confusion séculaire qui masque la nature véritable de l'induction préconisée par Bacon. Confusion tragique car elle entretient toutes les controverses philosophiques sur le statut des sciences empiriques.

1. « Déduire ou extraire de l'expérience les axiomes »

Quelle est donc l'induction que Bacon préconisait véritablement, dont Galilée, Descartes et Newton ont épousé le concept, et qui a présidé à l'essor des sciences modernes ?

L'induction qu'il nous faut dans les sciences et dans les métiers pour faire des découvertes et des démonstrations, écrit-il, consiste à déduire ou extraire de l'expérience les axiomes.¹³

Les axiomes nous viennent-ils de l'expérience ? Ne dit-on pas que les axiomes sont des évidences premières ? On prend souvent pour exemple les axiomes de la géométrie euclidienne. Ces axiomes dont on déduit les propriétés des figures géométriques sont évidents et ils n'ont donc pas à être démontrés, dit-on¹⁴. Bacon pense au contraire que les axiomes auxquels on recourt pour expliquer les propriétés des choses doivent être tirés de l'étude de ces propriétés elles-mêmes.

Bacon n'est pas seul à penser cela. René Descartes affirme quelques années plus tard que l'analyse consiste à découvrir les principes ('principe' et 'axiome' sont synonymes) à partir de l'étude de leurs conséquences, et non l'inverse. On les « déduit », dit-il, de leurs conséquences. Il n'y a pas, écrit-il dans les *Méditations* (1952, 1647, pp.387-388), d'autre façon de parvenir à la connaissance des principes. Et il précise que les géomètres, eux aussi, procéderaient de cette façon ; s'ils feignaient de ne pas recourir à la véritable analyse (celle qui consiste à déduire les principes de leurs conséquences) c'est "à mon avis, parce qu'ils en faisaient tant état, qu'ils la réservaient pour eux seuls, comme un secret d'importance". Même chose lorsqu'on veut découvrir les principes de la nature : il faut les déduire de leurs conséquences, autrement dit il faut partir de l'étude des propriétés des choses¹⁵.

Isaac Newton développe le même point de vue dans la *Préface aux Principia* : la géométrie est fondée, dit-il, sur les descriptions des lignes droites et des cercles (1985, 1687, pp. 19 - 20). Et il affirme que les premiers principes de la Mécanique qu'il a découverts ont été, eux aussi, « déduits » des phénomènes. Newton se réclame de l'induction préconisée par Bacon. Il écrit : «... en philosophie expérimentale, le mot hypothèse ne doit pas comprendre, en sa signification, les premiers principes ou axiomes que j'appelle lois du mouvement. Ces

¹³ "(...) les indications qui doivent nous diriger dans l'interprétation de la nature comprennent en tout deux parties. Le but de la première est de déduire ou extraire de l'expérience les axiomes, et celui de la seconde de déduire et de faire dériver de ces axiomes de nouvelles expériences. » (1960, liv.II, 10)

¹⁴ On ajoute parfois qu'il n'est même pas nécessaire qu'un axiome soit évident, les axiomes sont alors des postulats comme dans les axiomatiques non-euclidiennes.

¹⁵ On a l'habitude d'assimiler l'analyse cartésienne aux démonstrations qu'on trouve en géométrie, consistant à déduire de quelques axiomes les propriétés des figures géométriques. Mais Descartes affirmait précisément le contraire. Il a illustré sa conception de l'analyse par un exemple dans les *Règles pour la direction de l'esprit* (1952, 1701, pp.87-88). L'analyse dont se réclamait Descartes, et que les anciens géomètres auraient soi-disant dissimulée de manière à la réserver pour eux seuls, est connue par les écrits de Pappus d'Alexandrie. Jaako Hintikka et Unto Remes (1974) en ont proposé une interprétation approfondie.

principes sont déduits des phénomènes et généralisés¹⁶ par induction : ce qui confère le plus haut degré d'évidence à une Proposition en cette philosophie. » (*op. cit.*, p.171)

Bref, pour Newton comme pour Descartes et comme pour Bacon, les axiomes ou principes ne sont ni des évidences ni des postulats. Ce ne sont pas non plus des hypothèses. On les infère des phénomènes observés.

2. Qu'est-ce qu'un axiome ?

C'est par leur *forme* qu'on peut expliquer les propriétés des choses de la Nature. C'est ce qu'affirme Bacon. Ces propriétés sont par exemple la chaleur, la lumière, la pesanteur, la couleur rouge. Il les appelle des *natures simples*. C'est en découvrant la *forme* de ces propriétés qu'on arrivera à les expliquer. Par exemple pour expliquer la chaleur il faut que nous découvriions sa *forme*, même chose pour la lumière, pour la pesanteur ou pour le rouge : c'est la *forme* de la lumière qui nous instruira sur ce qu'est véritablement la lumière, et pour comprendre la pesanteur c'est sa *forme* que nous devons chercher à connaître, même chose pour le rouge. L'œuvre propre et le but de la science humaine, écrit Bacon, est de découvrir la *forme* de ces *natures simples* (1960, liv.II, 1).

Faire œuvre scientifique, découvrir la *forme* des propriétés de la Nature, ce n'est pas se contenter d'observer ces propriétés et de décrire ce que nous percevons de la chaleur ou de la pesanteur ou de la lumière ou du rouge, au moyen de mesures ou de quelque autre façon; c'est, à partir des observations que nous aurons faites sur ces propriétés, remonter au *principe* qui les explique. La *forme* de la pesanteur, par exemple, n'est pas ce qui nous apparaît de la pesanteur lorsque nous observons des corps pesants, mais son *principe*, c'est-à-dire ce qui fait que les corps, quels qu'ils soient, peuvent être pesants. Et les *axiomes* ont pour objet la *forme* des propriétés des choses. Voilà ce que sont les axiomes de la science si l'on souscrit au programme de Bacon.

Cela dit, peut-on saisir de plus près la *forme* au sens où l'entendait Bacon ? C'est manifestement au concept aristotélicien de *forme* – la fameuse 'cause formelle' – qu'il se réfère, tout en se démarquant de certaines interprétations qu'on en faisait à l'époque¹⁷. Gérard Escat (1968, pp.41-42) résume par trois mots la notion de *forme* chez Bacon: à la fois différence spécifique, essence, et loi. *Essence* et *différence spécifique* sont traditionnellement associées à la *forme* aristotélicienne. Quant à la *loi*, Bacon écrit : « Pour nous, quand nous parlons des formes, nous n'entendons autre chose que les lois et les déterminations de l'acte pur qui caractérisent et constituent telle ou telle nature simple (...) » (1960 :liv.II,17) *Les déterminations de l'acte pur qui constituent telle ou telle nature* : nous reconnaissons bien là le vocabulaire d'Aristote. Un des meilleurs commentateurs d'Aristote, W. D .Ross, a conclu au terme d'un examen minutieux (1948 : p.cxiii) que la *forme* d'Aristote est proche de la notion moderne de *structure*. La *forme* de Bacon l'est donc aussi. Elle désigne la *structure* qui *détermine* l'acte *constitutif*, générateur de la chaleur, ou de la pesanteur, ou de la lumière, ou du rouge etc. Une telle *forme* ou structure, ajoute Bacon, agit comme une *loi*¹⁸ sur la

¹⁶ Il ne faut pas confondre la généralisation des principes que vise Newton avec la généralisation des phénomènes qu'on observe, à la manière de « tous les cygnes sont blancs ». Je préciserai dans un instant en quoi consiste la généralisation des principes.

¹⁷ Bacon reproche à Aristote de séparer, par abstraction, la 'cause formelle' et la 'cause matérielle' ('cause' est la malheureuse traduction de *aitia*, qui signifie *principe*).

¹⁸ L'analogie entre la *forme* d'une propriété naturelle et les lois de la société civile est tout à fait suggestive : les lois sont appelées à régler le cours des actions humaines, mais elles n'en sont pas les causes. Ce

production de ces propriétés. Un exemple ? La *loi* newtonienne de la pesanteur. Elle nous instruit sur la *forme* gravitationnelle de cette propriété : *la force que deux corps exercent l'un sur l'autre varie comme l'inverse du carré de la distance qui les sépare et comme le produit de leurs masses*. Cet énoncé définit la *structure* constitutive de la pesanteur, il décrit la *forme* que prend la pesanteur dans n'importe quels corps, quels qu'ils soient. L'adhésion de Newton au programme de Bacon atteste que Newton lui-même concevait de cette façon la loi de la gravitation et les trois « axiomes » du mouvement qu'il a définis. Les lois de la Mécanique classique sont autant de *formes* au sens de Bacon¹⁹.

Bacon n'a pas pu s'inspirer des lois formulées par Newton un demi siècle après sa mort, c'est au contraire Newton qui s'est inspiré de la philosophie de Bacon et on pourrait donc s'étonner de l'anticipation par ce dernier du concept de *forme* et de *loi*, dont les lois newtoniennes sont une application exemplaire. Mais outre qu'on trouve déjà chez Aristote le concept de *forme* entendu comme *structure* constitutive de la génération des choses, c'est par une information plus fine sur les sciences de son époque qu'on pourrait voir d'où Bacon s'est inspiré pour formuler son programme. Il se réfère, par exemple, à l'anatomie et à la chimie, et ce qu'il en dit nous éclaire plus avant sur la différence qu'il fait entre, d'un côté, les structures visibles, sensibles des corps et leur « texture cachée », et d'un autre côté la *forme* de leurs propriétés. Il écrit : « Ce n'est pas sans raison qu'on s'est attaché avec tant d'ardeur et de constance à l'anatomie des corps organiques, tels que ceux de l'homme et des animaux, genre d'observations aussi utiles que délicates, et judicieuse méthode pour approfondir la nature. Cependant, ce genre d'anatomie n'envisage que des objets visibles, sensibles ; et d'ailleurs ce qu'on peut découvrir par ce moyen ne se trouve que dans les corps organiques et leur est particulier. Enfin, de tels objets sont comme sous la main et une telle étude est bien facile en comparaison de cet autre genre d'anatomie qui a pour objet la texture cachée dans les différents corps qu'on regarde comme similaires de la plante ou de l'animal, tels que la racine, la feuille, la fleur, la chair, le sang, les os, etc. On peut dire même que, sur ce dernier point, les hommes n'ont manqué ni d'intelligence ni d'activité, car c'est à ce but même que tend le soin avec lequel les chimistes analysent les corps similaires, par le moyen des distillations et des différents procédés de décomposition ; c'est, dis-je, afin que, par la réunion des parties homogènes, l'hétérogénéité du composé devienne plus sensible. Rien de plus nécessaire que de telles analyses, et elles remplissent en partie notre objet. » (1960, liv.II, 7)

« Elles remplissent en partie notre objet ». Mais en partie seulement. La science que Bacon appelle de ses vœux a pour objet de découvrir, au-delà des structures empiriques décrites par l'anatomie et par la chimie de son époque, la structure théorique (la *forme*) qui est *au principe* des propriétés qui sont communes aux corps en général. A l'étude des structures empiriques il donne le nom de *physique*, et à l'étude des structures théoriques il donne le nom de *métaphysique*. Il écrit : « la recherche des formes qui sont, quant à leur marche et à leur loi, éternelles et immuables, constitue la métaphysique, et la recherche tant des causes matérielles et efficientes que du progrès caché et de la texture secrète constitue la physique. » (1960, liv.II, 9). Mais la *physique* conduit à la *métaphysique*. Par exemple, l'étude de la structure anatomique visible des corps et celle de leurs « textures » secrètes (la structure de la

ne sont pas les lois qui génèrent l'action des hommes, mais elles impriment une forme à leurs actions. De même, la *loi* de la pesanteur, par exemple, est la forme à laquelle se conforme la pesanteur, quels que soient les corps concernés, mais la loi n'est pas la cause de leur pesanteur. La cause de la pesanteur, ce sont les forces qu'exercent les corps les uns sur les autres.

¹⁹ Bref, les termes *forme*, *essence* et *loi* désignent une même réalité ; et on peut les traduire tous trois aujourd'hui par le terme *structure*. Quant aux *axiomes*, on attend d'eux qu'ils énoncent la structure – *forme*, *essence*, *loi* – qui détermine la propriété naturelle étudiée.

chair, du sang, des racines etc.) concourent à découvrir la *forme* « éternelle et immuable » des propriétés qu'on observe sur ces corps, j'y reviendrai dans un instant.

Il reste un point important à éclaircir au sujet des *axiomes*, celui de l'*universalité* et de la *nécessité* des *formes* ou *lois* dont les *axiomes* sont l'expression. En quel sens ces formes sont-elles, comme dit Bacon, « éternelles et immuables » ? La philosophie empiriste, au sens étroit de la tradition humienne, s'est trouvée contrainte de nier le caractère universel et nécessaire des lois car comment, dit-on, pourrait-on justifier l'universalité et la nécessité des relations régulières qu'on a observées entre deux ou plusieurs phénomènes naturels ? La régularité de ces relations, l'eût-on mille fois observée, ne nous garantit pas qu'elle se produira toujours et partout nécessairement : souvenons-nous des corbeaux noirs et des cygnes blancs. Cependant les lois sont-elles, comme l'affirme cette école philosophique, des régularités empiriques du genre « l'eau bout à cent degrés » ? On a pris l'habitude, en philosophie des sciences, de recourir à l'expression *lawlike regularities* pour désigner ce qu'on appelait auparavant des lois, de manière à gommer l'universalité et la nécessité traditionnellement attribuées aux lois. La tradition faisait-elle fausse route ? Voici sur quoi elle reposait.

Bacon écrit : « La forme d'une nature quelconque est telle que, cette forme étant supposée, la nature donnée s'ensuit infailliblement. Ainsi, partout où la nature donnée est présente, cette forme est présente aussi ; elle l'affirme universellement et elle se trouve dans tous les sujets où se trouve cette nature. Par la même raison, cette forme est telle que, dès qu'elle est ôtée d'un sujet, la nature donnée disparaît infailliblement. Ainsi, partout où la nature donnée est absente, cette forme est absente aussi ; elle la nie universellement et elle ne se trouve que dans les sujets doués de cette nature. » (1960, liv.II, 4)

Autrement dit : à chaque fois qu'on observe une même propriété (une même *nature* telle que la pesanteur, la lumière, le rouge...), c'est à la même *forme* qu'obéit cette propriété. A même propriété, même *forme*. *Nécessairement* et *universellement*. Pourquoi ? Parce que la *forme* est la structure qui est au principe de cette propriété, elle en est *constitutive*. Si l'on observe de la pesanteur, par exemple, c'est qu'il y a gravitation, proportionnelle aux masses des corps en présence et inversement proportionnelle aux distances qui les séparent, *universellement* et *nécessairement*. Et en l'absence de gravitation il ne peut y avoir de pesanteur. C'est impossible. Quels que soient les corps et quelques soient les situations où l'on observe de la pesanteur, ou de la chaleur, ou de la luminosité, ou une couleur particulière, c'est à une même *forme* qu'obéit chacune de ces propriétés ; quels que soient aussi les mécanismes empiriques au travers desquels se produisent ces propriétés (la chaleur produite par les corps célestes et celle produite par un brasier, le rouge fixé dans la rose et celui qui paraît dans les rayons que jette l'opale ou le diamant etc.), c'est la même *forme* qui *détermine* les façons dont cette propriété *peut* émerger, varier, évoluer, et disparaître. C'est en ce sens-là que la *forme* est universelle et nécessaire, et non dans le sens où l'on devrait pouvoir observer une même propriété toujours et partout. Et c'est au sens de la *forme* baconienne que les lois sont universelles et nécessaires²⁰.

²⁰ Il faut être attentif à ne pas confondre la loi à laquelle se conforme une propriété naturelle - c'est-à-dire sa structure véritable - et la 'loi' ou l' 'axiome' par laquelle le chercheur essaie de concevoir et d'énoncer cette structure véritable. C'est la structure de la propriété qui est universellement nécessaire à la présence de cette propriété ; les représentations qui en sont proposées ne sont ni universelles ni nécessaires, bien sûr, elles sont seulement plus ou moins pertinentes. Par exemple, la loi newtonienne de la gravitation n'est ni nécessaire ni universelle, et elle peut donc être corrigée ou supplantée par une autre ; ce qui l'est, c'est la structure de la pesanteur qui a été approchée avec succès par Newton.

Ainsi donc, les *formes* ou lois ne sont nullement associées à un genre de choses ou de situations ; par contre elles sont indissociables de la propriété dont elles sont la structure déterminante, de sorte que lorsque la propriété est absente, sa *forme* (la loi) l'est aussi. Ceci est de nature à résoudre le casse-tête créé au sujet de la possibilité de découvrir des lois dans les sciences sociales, comme je le montrerai dans la quatrième Section de ce chapitre.

3. Comment fait-on pour inférer (« déduire ») les axiomes de l'expérience ?

C'est seulement à partir de l'observation des propriétés de la nature qu'on peut espérer découvrir leur *forme* (leur *loi*, leur structure), écrit Bacon, sans quoi on reste dans la « fiction ». Mais *comment* les observer? On ne peut pas se contenter d'observer les causes qui agissent sur la propriété étudiée. Il faut aussi observer comment cette propriété varie ; il faut en outre examiner les façons dont elle est générée (les processus d'où elle émerge) ; et il faut étudier les matières qui l'engendrent. C'est à l'étude de ces matières, de leur structure visible comme de leur texture invisible, que doivent concourir l'anatomie et la chimie déjà évoquées tout à l'heure. « En effet, la première chose dont il faut se pourvoir, c'est une histoire naturelle et expérimentale d'un bon choix et assez complète, ce qui est la vraie base de tout l'édifice ; car il ne s'agit nullement ici d'imaginer et de deviner, mais de découvrir, de voir ce que la nature fait ou laisse faire. » (1960, liv.II, 10)

Cependant, « lorsqu'on tente des expériences de toute espèce, sans suite et sans méthode, ce n'est là qu'un pur tâtonnement, mais lorsqu'on fait des expériences avec un certain ordre et une certaine direction, c'est alors comme si on était mené par la main. Or c'est cela que nous entendons précisément par expérience guidée (...) L'expérience guidée ou 'la chasse de Pan' traite des différentes manières de faire des expériences (...) » (1897, 1623, liv.V, ch.II). Bacon avance une série de règles expérimentales : *variation de l'expérience*, *prolongation de l'expérience*, *translation de l'expérience*, *renversement de l'expérience*, etc. Il propose aussi de relever, soit sur un même objet comparé à lui-même soit sur différents objets comparés entre eux, quand s'y trouve présente la propriété dont on veut découvrir la *forme*, et quand elle en est absente, quand elle y croît et quand elle y décroît ; et il conseille de consigner ce relevé dans des tables. Les règles et recommandations méthodologiques de Bacon sont voisines des réflexions de Claude Bernard, par exemple, sur la méthode expérimentale, de celles d'Emile Durkheim sur les corrélations statistiques, et de celles de Paul Lazarsfeld et de Raymond Boudon sur l'interaction causale. Mais alors que la réflexion méthodologique de ces auteurs a pour ambition d'affiner et d'enrichir l'analyse causale et de lui trouver un fondement, les recommandations de Bacon répondent à un objectif beaucoup plus vaste, celui de tracer le chemin par lequel on peut parvenir à la *forme*, à la loi universelle et nécessaire de chacune des propriétés qu'on observe dans la Nature.

Bacon recommande, on l'a vu, de porter l'observation non seulement sur les causes qui produisent la propriété dont on recherche la *forme*, mais également sur les façons dont elle est générée et dont elle varie, et aussi sur les matières dont elle est issue. Lorsqu'on élargit à ce point les observations et les expériences, et qu'on les multiplie comme nous venons de l'apprendre, on risque de s'y perdre ! Les matériaux de l'histoire naturelle et expérimentale sont si variés et si épars, écrit Bacon, qu'on va se trouver comme tiraillé en tous sens par cette multitude d'objets, à moins de leur trouver un ordre convenable. Aussi faut-il, une fois encore, dresser des tables ; celles-ci serviront à *coordonner* les faits recueillis, et à les disposer de telle manière que l'entendement puisse travailler dessus avec facilité. Mais la coordination des faits recueillis ne devra pas obéir à un quelconque ordre

préétabli. Aussi Bacon donne-t-il à ces tables de coordination le nom de tables d'*invention* : elles assemblent et coordonnent tous les faits appartenant à la propriété dont on s'occupe selon une judicieuse distribution qui est « comme vivante », évoluant avec la recherche, et telle que l'exige « la fonction propre à l'entendement, ou, si l'on veut, au philosophe » (1960, liv.I, 100). L'induction vraiment utile, écrit-il encore, fait un choix parmi les observations et les expériences, écartant de la masse des faits observés les faits non concluants ; puis, après avoir établi un nombre suffisant de propositions, elle s'arrête enfin aux affirmatives et s'en tient à ces dernières. » (1960, liv.I, 105)

Voici, pour finir, un conseil qui pourrait faire sourire tellement il va de soi dans les sciences naturelles mais qui n'est guère suivi par les théoriciens des sciences sociales. « (...) quand, dis-je, de tels matériaux auront été rassemblés et seront sous notre main, il ne faudra pas pour cela permettre à l'entendement de travailler (...) de mémoire ; (...) jusqu'ici, dans l'invention, on a toujours fait jouer un plus grand rôle à la simple méditation qu'à l'écriture, et l'on n'a point encore appris à inventer la plume à la main. Mais la seule invention qui doit être approuvée, c'est l'invention par écrit ; et cette dernière méthode une fois passée en usage, espérons tout de l'expérience enfin devenue lettrée. » (1960, liv.I, 101) C'est l'expérience devenue lettrée qui permet de prendre en compte, lorsque nous recherchons la *forme* d'une propriété, toutes les informations que nous aurons rassemblées par l'observation et l'expérience, au lieu de nous limiter à celles que nous avons gardé en mémoire et qui nous ont plus impressionnés ; c'est elle qui permet de contrôler, lorsque nous pensons avoir axiomatisé une propriété, que rien n'a été oublié des manifestations que nous avons pu recueillir de cette propriété ; et c'est elle aussi qui permet de confronter entre elles toutes les informations recueillies de façon à les *structurer* et à les *intégrer*.

III Le retour à la *logique de la découverte*

C'est à Reichenbach (1938) que l'on attribue le découpage entre 'contexte de la découverte' et 'contexte de la justification'. Et depuis le milieu du vingtième siècle il est d'usage, en philosophie des sciences, d'opposer la 'logique de la justification' à la 'logique de la découverte'. Mais la découverte obéit-elle à une logique particulière ? Comme on n'y croit guère on est amené bien souvent à restreindre la logique de la pensée scientifique à la justification des théories ou à la validation des hypothèses, et à abandonner la découverte à la créativité irraisonnée du chercheur. Le *déductivisme* de Popper est une expression particulièrement tranchée de ce point de vue. Cependant les temps changent. Les parcours de la découverte ne paraissent plus comme auparavant dénués de raisons. Des travaux dans le champ des sciences cognitives et dans des domaines aussi variés que l'analyse du diagnostic médical ou l'analyse du langage naturel cherchent à cerner la nature des voies de la découverte²¹.

C'est sans doute de ce côté, plutôt que du côté de la logique de la justification, que nous pouvons espérer découvrir les ressorts de la cumulativité définie comme *restructuration, intégration, et épuration des connaissances et des explications en présence de nouvelles données*. Voyons si l'*induction* baconienne ouvre des pistes originales à l'exploration de la 'logique' de la découverte.

²¹ Pour une bibliographie approfondie du sujet jusqu'en 2001 on peut consulter L.Magnani (2001).

Le retour à la logique de la découverte a trouvé un appui majeur dans le concept d'*abduction* proposé par Peirce au tournant du dix-neuvième siècle et du vingtième siècle ; et ce concept est, aujourd'hui encore, central dans la littérature²².

Tout au long de sa carrière, Peirce a défendu l'idée qu'à côté de la déduction et de l'induction, il existe un troisième mode d'inférence. Ce troisième mode d'inférence, il l'a d'abord appelé « hypothèse », puis « rétroduction » et « abduction ».

Dans un premier temps, partant du syllogisme de la forme *barbara* comme modèle-type de la déduction, Peirce a noté qu'on peut l'inverser de deux manières. La déduction de la forme *barbara* consiste à inférer d'une règle générale (la *prémisse majeure*) et d'un cas particulier (la *prémisse mineure*), la conclusion. L'induction consiste, à l'inverse, à inférer de la conclusion et du cas particulier, la règle générale ; c'est ainsi que Peirce définit l'induction. Mais il existe une autre manière d'inverser le syllogisme déductif, celle-ci consiste à inférer, de la règle générale et de la conclusion, le cas particulier. Ce troisième mode d'inférence est différent de la déduction comme de l'induction ; Peirce l'appelle *l'hypothèse*.

Plus tard, Peirce en vient à penser qu'il est resté trop rivé aux formes syllogistiques. Et il redéfinit l'induction comme « l'opération consistant à tester une hypothèse par l'expérience ». Quant à l'abduction, voici ce qu'il en dit : « elle est le point de départ d'une hypothèse et sa mise en examen, qu'il s'agisse simplement d'une interrogation ou qu'on juge l'hypothèse fiable. » L'abduction part de faits et cherche une théorie pour expliquer ceux-ci, mais ce qu'elle infère n'est rien de plus qu'un « *may-be* » (un « peut-être »). Voici sa forme générale :

On observe le fait surprenant C ;
 Mais si A était vrai, C irait de soi.
 Dès lors, il y a une raison de suspecter que A est vrai.

C'est ce mode de raisonnement que Peirce a illustré par le fameux exemple où Kepler s'interroge sur l'orbite de Mars : il observe que la position de Mars se trouve entre un cercle et une ovale, dès lors il pense que l'orbite est une ellipse.

Ce résumé cavalier de l'évolution de la pensée de Peirce au sujet de l'induction et de l'abduction, je l'emprunte à Illka Niiniluoto (1999).

C'est de faits que l'on part pour en découvrir l'explication : sur ce point l'abduction peircienne rejoint l'induction baconienne. Et ce trait commun appelle toute notre attention car c'est ce trait qui préside au renouveau auquel on assiste en philosophie des sciences, visant à explorer la 'logique' de la découverte scientifique. Si l'*abduction* peircienne a été le signe de ralliement de ce renouveau, c'est avant tout parce qu'elle restitue son crédit philosophique à la démarche « rétroductive » qui part des faits pour en découvrir l'explication. C'est moins pour les interprétations successives que Peirce a proposées de cette rétroduction, car les travaux consacrés à la 'logique' de la découverte ont au contraire sensiblement enrichi les interprétations peirciennes.

Mais l'existence de ce trait commun à l'abduction peircienne et à l'induction baconienne - on part de faits pour en découvrir l'explication - ne doit pas nous amener à les confondre.

²² Bien entendu, l'abduction peircienne s'est prêtée à diverses interprétations, et le concept s'est enrichi de sa confrontation à différentes pratiques de pensée et d'action.

Voici la réponse qu'apporte l'induction baconienne à cinq questions majeures qu'il convient de se poser lorsqu'on cherche à saisir la 'logique' de la découverte dans les sciences. L'abduction peircienne est muette sur ces questions.

Première question : qu'est-ce qu'il s'agit de découvrir lorsqu'on fait de la recherche scientifique?

L'œuvre propre et le but de la science est de découvrir la *forme des natures simples* (chaleur, pesanteur, lumière, couleurs...), c'est-à-dire la structure déterminante qui est au principe de chacune des propriétés de la nature²³.

On poursuit nombre d'autres objectifs lorsqu'on fait de la recherche comme, par exemple, identifier les causes d'un phénomène, ou modéliser sa structure empirique comme en chimie ou en anatomie, mais ces objectifs sont subordonnés à la découverte de la structure qui est au principe de l'une ou l'autre propriété naturelle.

On peut aussi avoir pour objectif, quand on fait de la science, de connaître les espèces de choses qui nous entourent (les espèces animales, botaniques et minérales), mais c'est par la découverte des structures qui commandent leurs propriétés naturelles qu'on peut y parvenir²⁴.

La structure qui est au principe d'une propriété naturelle – objet spécifique de la recherche scientifique – *détermine* les façons dont cette propriété *peut* émerger, varier, évoluer, et disparaître. Cette structure est donc universelle et nécessaire (on dit qu'elle est une *loi*) puisque, sans elle, la propriété n'émergerait pas. Celle-ci, au demeurant, peut émerger régulièrement ou exceptionnellement, et il faut cesser de confondre l'universalité dont il est ici question avec la généralisation de la propriété (du genre « tous les cygnes sont blancs »). C'est en ce sens-là que la science a pour but de découvrir les *lois* de la Nature, et non – comme l'imagine la philosophie *empiriste* d'inspiration humienne – au sens où il s'agirait de découvrir des régularités ayant l'apparence de lois, des *lawlike regularities*.

Deuxième question : quels sont les faits à partir desquels on peut faire des découvertes scientifiques ?

Il faut étendre le champ des observations aux différentes façons dont une propriété peut varier, aux mécanismes ou processus qui l'engendrent, aux causes dont elle résulte, et aux matières dont elle est issue, jusqu'à recourir, le cas échéant, à plusieurs disciplines différentes (physique, chimie, anatomie...). Il n'est donc pas question de réduire le socle de l'*induction* à un fait isolé, causal ou autre.

Troisième question : comment faut-il observer les faits de manière à parvenir à des découvertes scientifiques?

²³ L'œuvre propre des sciences sociales, si l'on veut épouser l'idéal scientifique promu au dix-septième siècle pour l'étude de la nature, est de découvrir la structure qui est au principe de chacune des propriétés de la vie sociale. C'est ce que nous verrons de plus près dans la quatrième section du chapitre.

²⁴ Bacon écrit : « (...) la manière d'opérer qui envisage les natures simples, même dans un corps concret (composé), procède d'après la considération de ce qu'il y a d'éternel, d'immuable et d'universel dans la nature ; » (1960, liv. II, 5)

Nous ne pouvons pas faire confiance à ce que nous apprenons par nos sens, « car le sens est par soi-même quelque chose de bien faible, de bien trompeur, et tous les instruments que nous employons, soit pour aiguïser nos sens, soit pour en étendre la portée » ne peuvent suffire (1960, liv.I, 50, 51). Aussi faut-il recourir à l'expérience. C'est en faisant des expériences que nous pouvons nous instruire sur les causes véritables d'une propriété naturelle, mais aussi sur ses variations, sur ce qui la génère, et sur les matières dont elle émerge.

Il ne peut donc être question de réduire les faits d'observation qui forment le socle de l'*induction*, aux *sense data* de Hume et de l'empirisme logique, puisque les données sensibles ne peuvent pas, à elles seules, nous instruire sur les causes, la matière, les variations, et la génération des propriétés de la Nature. Mais elles concourent indirectement aux découvertes : ne perdons jamais de vue cette distinction si importante, écrit Bacon, « que le sens ne doit être fait juge que de l'expérience, et que c'est l'expérience seule qui doit juger de la nature de la chose même." (Ibid.)

Quant aux expériences que l'on fait, il faut les *guider* si on veut parvenir à des découvertes. L'expérience guidée traite des différentes manières de faire des expériences et Bacon avance une série de règles expérimentales, on l'a vu. Encore faut-il s'en servir avec discernement selon ce qu'on veut découvrir, car ces règles sont générales. Cela requiert « une sorte de sagacité, de flair de chien de chasse », écrit Bacon, ce qui l'amène à qualifier l'expérience guidée de 'chasse de Pan' !

Quatrième question : comment tirer parti des expériences pour parvenir à la découverte des principes des propriétés de la Nature ?

Il faut mener les expériences la plume à la main... de manière à ne rien perdre des observations effectuées ; et c'est en coordonnant celles-ci, en les comparant, en les confrontant, qu'on peut espérer faire la découverte du principe – de la structure - qui les explique et qui commande les manifestations de la propriété naturelle qu'on veut connaître (la chaleur, ou la pesanteur, ou la luminosité, ou la couleur ou autre chose).

Coordonner, comparer, confronter les observations se fait à mesure que l'on recueille des faits nouveaux, et en vue du principe que l'on veut découvrir. Bacon qualifie d'invention ce travail de coordination et souligne son caractère vivant, évolutif. C'est donc tout le contraire d'un constat. La découverte du principe d'une propriété naturelle est guidée par l'ensemble des observations dont nous disposons ; on ne peut se contenter d'un petit nombre d'observations pour la valider.²⁵

Cinquième question : la 'logique' de la découverte se réduit-elle à une forme logique ?

L'induction baconienne comprend l'entièreté du processus expérimental orienté sur la recherche du principe d'une propriété naturelle. Ce processus est très large : il peut couvrir à la fois l'examen de la génération de cette propriété et de ses variations, l'étude de sa matière et l'identification de ses causes, et il est donc lui-même composé d'un nombre plus ou moins élevé de processus expérimentaux divers et hétérogènes qu'il faut coordonner. Quant au principe que l'on espère *induire* de ce processus entier, il peut lui-même être composé d'une

²⁵ Bacon écrit : « la philosophie empirique enfante des opinions encore plus étranges et plus monstrueuses que la philosophie raisonneuse et sophistique ; (...) elle s'établit (...) sur la base étroite d'un petit nombre d'expériences, et telle est la faible lueur dont elle se contente. » (1960, liv. I, 64)

suite de principes, correspondant à différents niveaux de l'exploration expérimentale. On peut, selon Bacon, découvrir par l'*induction* « non seulement les premiers principes, comme on dit, mais aussi les axiomes de niveau inférieur et les axiomes intermédiaires, tous en un mot. » (1960, aphorism 105)

Il serait donc vain de réduire la 'logique' inductive baconienne à une forme logique. Il va de soi, par contre, que toutes formes de raisonnements valides, y compris les raisonnements déductifs, peuvent être mobilisées au sein de cette sorte d'induction, dans le détail des procédures expérimentales comme dans le travail de coordination des faits observés visant à extraire les principes explicatifs. Dans ces conditions, la logique des prédicats et la logique propositionnelle ne sont d'aucun secours pour rendre compte de la 'logique' inductive de la découverte. La 'logique' de l'argumentation et l'analyse du langage naturel peuvent-elles mieux nous aider ? Peut-être. Mais l'approche de Bacon, qui rend compte de façon anticipative mais convaincante du travail qui a été mené par la suite avec succès dans les sciences naturelles, invite à penser que c'est plutôt du côté de la méthodologie que de la logique formelle qu'il faut chercher les clés de la 'logique' de la découverte. C'est le choix que fit Bacon. Et c'est sans doute par le chemin de la méthodologie que nous pouvons espérer aujourd'hui contribuer à faciliter les découvertes dans les sciences sociales.²⁶

IV. L'alliance opérée par l'induction baconienne entre la recherche empirique et la recherche théorique peut-elle accroître la cumulativité des connaissances dans les sciences sociales?

L'*induction* telle que la concevait Bacon, et telle qu'elle est mise en œuvre dans les sciences naturelles, semble être un des moteurs essentiels de la cumulativité dans ces disciplines, si l'on entend par cumulativité, comme nous en avons convenu, *l'épuration, la restructuration et l'intégration des connaissances en présence de nouvelles données*. Car nous *épurons* nos connaissances lorsque, non contents des faits que nos sens nous donnent à observer, nous recourons à l'expérience ; nous les *épurons* en multipliant et en variant les expériences, ce qui nous permet de corriger les premières informations recueillies ; nous les *épurons* aussi à mesure que nous améliorons les procédures expérimentales et que nous en faisons usage avec méthode ; et si nous incluons dans le champ de nos observations, tant la matière de la propriété naturelle étudiée et les façons dont celle-ci est générée, que ses variations et ses causes, nous sommes amenés à *restructurer* toutes ces sortes d'informations, à les coordonner et à les *intégrer* y compris lorsqu'elles sont issues d'autres disciplines.

Un tel programme, et la cumulativité des connaissances qui en résulte, est-il transposable aux sciences sociales, et aux sciences humaines en général ? Il présente deux traits essentiels, nous l'avons vu : (a) son but est de découvrir la structure déterminante des propriétés de la Nature, (b) et ses moyens sont de mener des expériences de manière à identifier les *causes* de la propriété étudiée, mais aussi à découvrir de quoi est composée sa *matière*, à connaître ses *variations*, et à comprendre les façons dont cette propriété est *générée*. Voyons comment on peut transposer les différents points de ce programme aux sciences sociales.

Ce qui creuse l'écart entre les sciences sociales et le programme baconien, c'est d'abord le but poursuivi : rares sont aujourd'hui les chercheurs en sciences sociales qui se fixent pour but

²⁶

C'est l'objectif que poursuit la collection *Methodos Series*, publiée chez Springer.

de découvrir la structure déterminante qui est au principe d'une propriété des sociétés humaines. La natalité, les migrations, l'éducation, la délinquance, l'urbanisme, la guerre, le suicide, l'industrialisation sont autant d'exemples de propriétés des sociétés humaines, qu'on peut mettre en regard des propriétés de la Nature comme la pesanteur, la chaleur, la couleur, etc. C'est la structure déterminante de ces propriétés qu'il s'agit de découvrir si l'on veut se conformer au programme baconien et si l'on veut faire œuvre scientifique car l'objet propre de la science, c'est la connaissance des principes. Cet objet n'est pas différent de celui, traditionnel, de la philosophie : connaître les principes des choses. C'est pour cela que le mot *science* a été longtemps synonyme de *philosophie*, et c'est pour cela que Newton, par exemple, qualifiait son travail de *philosophie expérimentale*. L'objet propre de la science est aujourd'hui brouillé par le couplage croissant des sciences naturelles avec la technologie, ce qui amène à les confondre. Mais l'objet de la science n'a pas changé.

Néanmoins les chercheurs en sciences sociales paraissent plus souvent se contenter de découvrir les causes d'une propriété sociale, que ce soit par des voies qualitatives ou à l'aide de procédures quantitatives : les causes des variations des taux de natalité ou de migration par exemple, les causes du suicide ou de la délinquance, les causes de l'échec scolaire ou de l'urbanisation²⁷. Mais pas n'importe quelles causes : au-delà des circonstances particulières qui ont permis la réussite de tel élève à l'école, ou d'un événement inopiné ayant entraîné des actes de vandalisme, ils espèrent apercevoir des causes *générales* pouvant expliquer, *en général*, l'augmentation de la délinquance ou l'échec scolaire. A vrai dire, c'est donc bien un *principe* qu'ils recherchent alors tout en gardant les yeux fixés sur les causes, confondant les causes et les principes. Cependant ils savent bien que, une fois les causes établies, ils n'auront pas réussi à établir de *lois* : rien ne garantit qu'une même cause sera opérante en d'autres lieux et en d'autres temps. La tâche paraît donc vouée à l'échec et on en vient à penser que les sciences sociales ne sont pas des sciences à part entière, ou qu'elles ne sont pas des sciences du tout : certains parlent de « troisième voie ».

C'est un mauvais tour que la philosophie empiriste d'inspiration humienne a joué aux chercheurs des sciences sociales en leur laissant croire que s'ils ne réussissent pas à établir des lois sous forme de *régularités*, ils ne parviendront pas à un statut scientifique comparable à celui des sciences de la Nature²⁸. Etablir des régularités n'est pas le but de la science. La découverte de *lois* est bien l'objectif propre de la science, mais les lois sont la structure déterminante qui est au principe de l'une ou l'autre propriété, non des régularités empiriques (*lawlike regularities*). Nous avons appris en quoi consistent véritablement *l'universalité* et la *nécessité* des lois, entendues comme principes : la loi est la structure constitutive d'une propriété, et celle-ci se conforme donc *nécessairement* à sa loi ; la loi commande les façons dont cette propriété *peut* émerger, varier, évoluer, et disparaître, *toujours et partout*. Mais lorsque la propriété est absente, sa *forme* (la loi) l'est aussi. Une fois le malentendu levé au sujet de la nature des lois scientifiques, la voie est à nouveau ouverte aux sciences sociales pour découvrir des lois. Elles peuvent se fixer pour tâche de découvrir, par exemple, la structure qui est au principe de tout processus éducatif, ou celle qui est commune aux phénomènes migratoires, ou la structure qui commande le processus industriel où qu'il ait lieu.

Cependant les sciences sociales sont-elles armées pour faire cela, peuvent-elles accéder au principe des propriétés des sociétés humaines ? Peuvent-elles recourir aux mêmes moyens que

²⁷ Même les états mentaux des acteurs (croyances, préférences) sont aujourd'hui sollicités pour expliquer *causalement* leurs actions.

²⁸ Il est vrai que la vie sociale est changeante. Mais la Nature l'est aussi !

ceux préconisés par Bacon pour découvrir les principes des propriétés de la Nature? D'après celui-ci, l'expérimentation est une condition majeure de succès. Or il est rarement possible dans les sciences sociales de provoquer des expériences. Arrêtons-nous à cette première difficulté.

L'expérience est indispensable pour identifier les véritables causes d'une propriété. Mais est-il indispensable qu'elle soit provoquée? Faute de pouvoir aisément, sur le terrain social, provoquer des expériences, les sciences sociales ont recouru à des procédures d'expérimentation dites 'invoquées' ou 'indirectes' ou *post factum*. Ces procédures s'appuient souvent sur l'analyse statistique, et leur fiabilité a été renforcée par la modélisation causale; elles ont été sensiblement enrichies, plus récemment, par l'analyse en *niveaux* (Cf. Daniel Courgeau, 2003). Certes, ces procédures ne procurent pas de certitudes quant à la nature causale des corrélations observées. Mais pourquoi exiger des certitudes? Saluons les travaux qui ont permis de rendre plus fiable l'analyse causale. Et portons plutôt notre attention sur la diversité des sources d'information que le programme baconien nous enjoint d'étudier. Au lieu de nous restreindre à la recherche des causes qui sont à l'origine d'une propriété, nous sommes invités à observer également les variations de cette propriété, à étudier de quelles façons elle est générée, et à découvrir de quoi elle est composée (sa *matière*). Si nous poursuivons de front ces diverses enquêtes, nous allons pouvoir recouper toutes les informations qu'elles nous livrent. La confrontation des informations recueillies nous permettra d'*épurer*, de corriger, de compléter et d'affiner, si cela s'avère nécessaire, l'interprétation causale des corrélations statistiques observées.

Le recours à l'expérience ne permet pas seulement d'identifier les *causes* d'une propriété; dans le cadre du programme baconien les expériences servent aussi à décrire les *variations de cette propriété*, à comprendre comment elle est *générée*, et à connaître sa *matière*. Si l'on veut faire la même chose dans les sciences sociales il faudra bien souvent se contenter, une fois de plus, de l'expérimentation *post factum*. Mais n'en va-t-il pas de même depuis le dix-septième siècle pour les sciences naturelles dites *d'observation*, de la zoologie à l'astronomie? Là comme dans les sciences sociales, la solution est de conforter ou d'infirmer les conclusions avancées en diversifiant les sources d'information.²⁹

Voici maintenant une deuxième difficulté qu'on peut surmonter lorsqu'on veut transposer le programme baconien aux sciences sociales: ce programme stipule qu'on examine la *matière* dont est issue la propriété naturelle étudiée. Ceci est la vraie base de tout l'édifice, écrivait Bacon, car il s'agit de voir ce que la nature fait ou laisse faire. Mais peut-on parler de *matière* dans les sciences sociales? Les propriétés des sociétés humaines ont-elles une matière? La matière n'est-elle pas le propre des sciences naturelles? Et le programme baconien n'est-il donc pas amputé d'une de ses composantes lorsqu'on le transpose aux sciences sociales? Lorsqu'on songe à la dualité *matière/esprit*, on est porté tout naturellement à ranger les sciences sociales du côté de l'esprit. Un peu vite cependant car en économie, en géographie humaine, en sociologie urbaine, en démographie et ailleurs on est rapidement confronté aux contraintes dites « matérielles » qui pèsent sur la vie sociale, et il serait bien imprudent de les gommer du champ des observations. Mais pour y voir clair il faut revenir à la notion aristotélicienne de *matière*, que partageait Bacon et qui est toujours vivante aujourd'hui dans le langage courant: elle est *ce dont les choses sont faites*, et *ce d'où elles proviennent*. Elle n'est pas l'opposé de l'esprit. Les syllabes (ou les phonèmes) sont la matière

²⁹ D'ailleurs les sciences dites *expérimentales* sont, elles aussi, amenées à confronter les informations recueillies à différentes sources pour déterminer la signification qui peut être attribuée aux relations observées au moyen d'expériences *provoquées*.

des mots, et les mots la matière des phrases. Les matières qu'on enseigne à l'école, c'est le contenu des leçons. Un rêve peut être matière à réflexion. Et, bien sûr, les cellules sont la matière de l'organe, les organes la matière du corps, et les matériaux de construction, la matière de la maison (*ce dont la maison est faite, et ce d'où elle provient*). *De quoi une propriété sociale, comme l'éducation ou les migrations ou l'industrialisation, est-elle faite et d'où provient-elle ?* Voilà une des questions majeures que l'on doit se poser si l'on souscrit au programme baconien, au lieu de se contenter du repérage des causes qui, ici et maintenant, font varier la propriété sociale qu'on étudie. La matière d'une propriété sociale, ce sont les innombrables acteurs sociaux qui jour après jour contribuent à reproduire cette propriété sociale, mobilisant chacun réflexions, connaissances, croyances, choix plus ou moins rationnels et décisions ; s'il s'agit des mouvements migratoires, les acteurs sont les migrants, mais aussi les agents de l'administration, les décideurs politiques, les passeurs, les policiers etc. La matière d'une propriété sociale, c'est aussi l'ensemble des institutions qui en assurent le maintien ou qui en déterminent l'évolution : les mouvements migratoires ont pour matière le marché du travail, la législation, les centres de détention, les organes de communication et d'information, etc. La matière d'une propriété sociale, c'est également les événements qui composent son cours, et qui provoquent ses variations ou ses changements : croissance démographique, urbanisation, guerres, sont génératrices de mouvements migratoires. Et c'est enfin les contraintes dites matérielles : dans notre exemple les moyens de subsistance, les distances à parcourir, les moyens de transport etc. L'examen de tout cela, qui compose la *matière* des migrations contemporaines, peut concourir à la découverte du principe qui commande ces migrations, en même temps qu'il faut étudier leurs variations, leurs causes, et les mécanismes sociaux qui les génèrent.

Lorsqu'on se veut attentif à la *matière* des propriétés sociales pour découvrir leur structure déterminante - le principe qui les règle - on porte un regard différent sur l'ethnologie et l'anthropologie, sur l'archéologie, sur l'histoire, sur la géographie humaine, et sur le statut scientifique de ces disciplines. La *matière*, ancienne ou contemporaine, des propriétés sociales est leur objet privilégié, à savoir : les acteurs et leurs raisons, les institutions, les événements, et les contraintes dites « matérielles » qui pèsent sur eux.

La fécondité des méthodes traditionnelles d'investigation de ces disciplines est attestée par les avancées conceptuelles formidables accomplies par elles aux dix-neuvième siècle et dans la première moitié du vingtième siècle. Et on peut en dire autant des autres sciences humaines qui ont pris leur essor à cette époque, économie, démographie, philologie, linguistique, sociologie etc. Les avancées conceptuelles réalisées partout étaient autant de tentatives pour approcher les *principes* de différentes propriétés sociales. Elles continuent de servir de soubassement aux recherches contemporaines, même lorsqu'on les conteste. D'où est venue la robustesse³⁰ de ces avancées conceptuelles ? Du programme que poursuivaient ces disciplines : il n'était pas différent de celui de Bacon et des sciences naturelles. On y menait de front la recherche des *causes*, l'observation des *variations*, l'examen de la *matière*, et l'étude de la *génération* des propriétés sociales.

Les disciplines historiques en particulier ont largement contribué à l'étude de la *génération* des propriétés des sociétés humaines, et de leurs *variations* : voyez l'histoire de l'art, l'histoire des religions, l'histoire politique, l'histoire économique, l'histoire des mœurs, l'histoire des migrations, l'histoire des langues, l'histoire du droit, etc.

³⁰ Une toute autre question est celle de la pertinence de chacune des avancées qui ont été réalisées : ce n'est pas l'objet du présent chapitre.

Le statut scientifique des sciences sociales, et des sciences humaines en général, a été contesté pour leur impuissance à établir des lois ; j'ai montré plus haut que ce reproche était sans fondement. Mais leur statut scientifique a été aussi ébranlé pour d'autres raisons, d'ordre méthodologique. On reprochait à ces disciplines de manquer de rigueur formelle. De grands efforts ont alors été investis pour tirer un meilleur avantage des mathématiques, et pour développer l'analyse statistique. Cette réorientation de la recherche, il y a un demi siècle, a porté ses fruits : elle a donné, en particulier, à l'analyse *causale* une puissance décuplée et des bases plus fermes, comme je l'ai déjà souligné, mais elle a également procuré des outils performants au traitement des informations recueillies sur la *matière* des propriétés sociales, sur leurs *variations*, et sur leur *génération*. N'est-il pas temps, toutefois, de revenir sur le manque de scientificité dont on a accusé les méthodes de recherche traditionnelles ? La rigueur formelle est un adjuvant puissant de la recherche, mais elle n'est pas synonyme de science. Pouvait-on mettre en doute à ce titre-là le statut scientifique des sciences humaines ? Leur fécondité ne témoignait-elle pas de la pertinence des méthodes utilisées ? Il y eut un motif pour les disqualifier qui joua un grand rôle et sur lequel je souhaite rappeler l'attention parce qu'il me paraît caduque, c'est le suivant : on a reproché à ces méthodes de ne pas rencontrer l'exigence de *conformité* des énoncés aux observations, et de manquer par là de rigueur et d'objectivité. Mais la pertinence des énoncés scientifiques est-elle suspendue à cette conformité-là ? C'est plutôt la pertinence philosophique de cet idéal empiriste de la connaissance et de la vérité, mis en avant par l'empirisme logique, qu'il faut réinterroger. Lorsqu'on cesse de croire que la connaissance scientifique consiste à conformer des énoncés à des observations, comme le prescrit cet empirisme-là, et qu'on veut au contraire élargir le champ des observations, multiplier les informations fiables et les recouper, en vue de découvrir le principe (la loi) qui commande une propriété sociale, les méthodes traditionnelles des sciences humaines retrouvent pleinement leur place et leur rôle dans la recherche scientifique, ainsi que leur pertinence *épistémologique*. Bien entendu, la pertinence *méthodologique* de chacune de ces méthodes et des usages qu'on en fait appelle un examen, et chacune peut faire l'objet d'améliorations, comme ce fut le cas pour l'analyse causale. Mais globalement, ce sont ces méthodes qui nous instruisent sur la *matière*, sur les *variations* et sur la *génération* des propriétés sociales, et les informations qu'elles nous procurent ne seraient pas accessibles sans elles. La *fiabilité* de chacun des résultats obtenus par ces méthodes est souvent incertaine, c'est indéniable. On ne peut faire confiance à des résultats isolés. Mais on peut les conforter ou les infirmer en les confrontant aux résultats issus d'autres travaux d'origines diverses. On ne s'y prend pas autrement dans les sciences naturelles. Cela dit, chaque fois que les analyses mathématiques ou statistiques, fortes des percées réalisées depuis un demi siècle, peuvent seconder, contrôler, corriger et compléter les résultats obtenus par d'autres chemins, il va de soi qu'on doit y recourir.

Conclusion

Chemin faisant, nous nous sommes aperçus que les sciences humaines, et les sciences sociales en particulier, peuvent marcher d'un même pas que les sciences naturelles. Elles marchent d'un même pas lorsqu'elles sont en quête des *principes* qui commandent le cours des propriétés sociales, et lorsque, pour y parvenir, elles cherchent non seulement à identifier les *causes* de la propriété étudiée, mais aussi à connaître sa *matière*, à décrire ses *variations*, et à comprendre comment cette propriété est *générée*.

C'est le concours de toutes les informations recueillies dans ces quatre directions qui peut nous amener à découvrir les principes (ou *axiomes*, ou *lois*, ou *structures déterminantes*) d'une propriété sociale. Mais il ne suffit pas d'examiner ces informations une à une. Il faut, en les confrontant, les *épurer*, les *intégrer* et les *restructurer*. C'est ce que nous avons appelé, d'entrée de jeu, la *cumulativité*. Et nous comprenons maintenant **comment** *l'alliance de la faculté expérimentale et de la faculté rationnelle* réclamée par Bacon accroît la cumulativité dans les sciences. La faculté expérimentale se charge de recueillir les informations une à une, au moyen d'expériences *provoquées* ou *invoquées*. La faculté rationnelle se charge, en les confrontant, d'*épurer* ces informations, de les *intégrer* et de les *restructurer*. Lorsque l'une de ces facultés fait défaut, la cumulativité se tarit.

Et qu'arrive-t-il lorsque chacune de ces facultés, ignorant l'autre, poursuit seule son chemin ?

Tenue à distance de la 'faculté expérimentale', la 'faculté rationnelle' – ou ce que nous appelons aujourd'hui la pensée théorique – se révèle impuissante à parvenir aux principes faute d'informations empiriques suffisantes. Aussi le théoricien qui tourne le dos au travail de l'empiriste échoue-t-il à enrichir ou à renouveler les théories qui, dans le passé, se sont approchées des principes de la vie sociale. Il ne peut, au mieux, qu'en pointer les insuffisances.

L'empiriste, s'il s'est laissé convaincre qu'il ne peut rien attendre de la pensée théorique, doit se contenter de recueillir une à une des informations. Et il se désespère alors de ne pouvoir extraire ou déduire de chacune de ces informations, prises une à une, l'un ou l'autre principe de la vie sociale pouvant éclairer les problèmes qu'on y affronte.

Références bibliographiques

- Bacon Francis, *The New Organon and related writings*, New York, Liberal Arts Press, 1960 (1620)
 Bacon Francis, *De Dignitate*, Extraits, Paris, Delagrave, 1897 (1623)
 Bacon Francis, *Œuvres philosophiques*, trad. de Lassalle et de J.C.Buchon, Paris, 1836
 Courgeau Daniel (ed.), *Methodology and Epistemology of Multilevel Analysis, Approaches from Different Social Sciences*, Boston, Dordrecht, London, Kluwer Academic Publishers (coll. « Methodos Series » vol. 2), 2003
 Descartes René, *Méditations, objections et réponses*, dans *Œuvres et lettres*, Paris, Gallimard (coll. « La Pléiade ») 1952 (1647)
 Descartes René, *Règles pour la direction de l'esprit*, dans *Œuvres et lettres*, Paris, Gallimard (coll. « La Pléiade ») (1952, 1701)
 Escat Gérard, *Bacon*, Paris, PUF, 1968
 Franck Robert (ed.), *The Explanatory Power of Models, Bridging the Gap between Empirical and Theoretical Research*, Boston, Dordrecht, London, Kluwer Academic Publishers (coll. « Methodos Series », vol. 1), 2002
 Franck Robert, "Peut-on accroître le pouvoir explicatif des modèles en économie?", in Leroux Alain et Livet Paul (eds.), *Leçons de philosophie économique*, T.III, Paris, Economica, 2007
 Hintikka Jaakko et Remes Unto, *The Method of Analysis, Its Geometrical Origin and its General Significance*, Dordrecht-Holland/Boston-U.S.A., D.Reidel Publishing Company, 1974
 Magnani Lorenzo, *Abduction, Reason, and Science, Processes of Discovery and Explanation*, New York, Boston, Dordrecht, London, Moscow, Kluwer Academic/Plenum Publishers, 2001
 Mill John Stuart, *A System of Logic ratiocinative and inductive*, London, Longmans, Green, and Co, 1891 (1843)
 Newton Isaac, *De la gravitation ou les fondements de la mécanique classique*, traduction et présentation de Marie France Biarnais, Paris, Société d'Édition « Les Belles Lettres », 1985 (1687)

- Niiniluoto Ilkka, « Abduction and Geometrical Analysis », in Magnani Lorenzo, Nersessian Nancy et Thagard Paul (eds.), *Model-Based Reasoning in Scientific Discovery*, New York, Boston, Dordrecht, London, Moscow, Kluwer Academic/Plenum Publishers, 1999
- Popper Karl, *La logique de la découverte scientifique*, Paris, Payot, 1973 (1935)
- Reichenbach Hans, *Experience and Prediction*, Chicago IL, University of Chicago Press, 1938
- Ross William David, *Aristotle's Metaphysics*, vol.1, Oxford, Clarendon Press, 1948 (1924)
- Russo Federica, *Causality and Causal Modelling in the Social Sciences, Measuring variations*, Dordrecht, Springer Netherlands (coll. "Methodos Series" vol.5), 2008
- Wunsch Guillaume, « De la théorie générale à la théorie auxiliaire, Ou comment passer des concepts aux indicateurs », in Franck Robert (ed.) *Les sciences et la philosophie, quatorze essais de rapprochement*, Paris-Lyon, J.Vrin – IIEE, 1995