

Dominique Pestre

Pour une Histoire sociale et culturelle des sciences

Nouvelles définitions, nouveaux objets, nouvelles pratiques

Étude de texte

Emmanuel Cornet

École Normale Supérieure

25 septembre 2004

Table des matières

Avertissement	2
Introduction	3
1 Une nouvelle méthodologie	4
I Histoire succincte du mouvement	4
II Quelques contre-propositions	5
II.1 Science et sciences	5
II.2 Les savoirs tacites	5
II.3 Le fait et l'interprétation	6
II.4 Le problème des consensus	6
II.5 L'expérience comme avant-garde	7
2 Quelques nouveaux objets d'étude	8
I Les instruments	8
II Warwick et les tables de logarithmes	9
III Expérimentation et crédibilité	10
Conclusion	11

Avertissement

Il nous a semblé que quelques mises en gardes préalables s'imposaient sur le contenu de ce travail. Nous n'avons, tout d'abord, aucunement la prétention d'avoir effectué un quelconque travail de recherche. Dans le cadre de l'enseignement proposé, notre objectif reste modeste : faire une lecture organisée du texte choisi, tenter de se le réapproprier – au moins certaines idées importantes – et présenter les idées qui nous ont semblé les plus significatives avec notre propre reformulation, en ajoutant des titres et sous-titres explicites pour rendre l'exposé facilement intelligible. La modestie de la portée de l'exposé nous apparaît d'autant plus nécessaire que l'article original de Dominique Pestre constitue lui-même une sorte de synthèse des principales idées caractérisant le courant historiographique qu'il décrit ; nous réalisons donc, en somme, la synthèse d'une synthèse ! Le grand mérite pour nous de ce genre de travail est toutefois de permettre d'avoir accès à une bibliographie très détaillée pour pouvoir « creuser » plus profondément les aspects du sujet qui nous paraissent les plus intéressants.

Évoquons ensuite brièvement la question du choix de l'article en question. Il nous aurait semblé déplacé, dans le cadre d'un enseignement « mixte » destiné à la fois à des étudiants en philosophie et en sciences physiques, de porter notre étude sur une article trop spécialisé dans le domaine scientifique, dans la mesure où notre exposé est destiné à l'ensemble des élèves. D'autre part, la sociologie des sciences et la façon dont le contexte socio-culturel (voire politique) d'un savant l'influence dans ses recherches nous semblent tout particulièrement intéressantes.

Enfin, soulignons à quel point il est instructif (et, nous semble-t-il, indispensable), pour un scientifique, de chercher régulièrement à prendre du recul par rapport à ses propres centres d'intérêt, ses habitudes – ses « routines » expérimentales – et par rapport à l'histoire des sciences effleurée à demi-mot dans certaines introductions d'ouvrages par ailleurs bourrés d'équations.

L'article étudié est intitulé Pour une Histoire sociale et culturelle des sciences, publié dans la revue Histoire et Sociologie des sciences ; en l'absence d'autres indications, la pagination est celle des annales de cette revue¹.

¹Annales HSS, mai-juin 1995, n°3, pp. 487–522.

Introduction

L'objectif de Dominique Pestre à travers son article est clairement défini auprès du lecteur : proposer une synthèse des propositions ayant découlé de l'important renouveau qu'a connu l'histoire des sciences depuis les années 1970, porté par un petit groupe de chercheurs, essentiellement britanniques. Pestre introduit par ailleurs un parallèle intéressant² entre la situation de l'histoire des sciences à la fin du XX^e siècle et celle qu'a connue l'histoire (au sens de la discipline générale) vers les années 1930. Il s'agit en effet d'une sorte de généralisation de la discipline, dans le sens où elle s'approprie l'étude d'objets qui demeuraient auparavant en-dehors de son champ.

Dominique Pestre annonce clairement ne pas avoir l'intention d'écrire une histoire de ce courant (ni de se demander pourquoi il est apparu à cette époque, dans cette région du monde, l'Angleterre), mais simplement d'en présenter ses thèses avec – il ne s'en cache pas – « une certaine sympathie³ », et ainsi d'en faciliter la compréhension globale pour un lecteur non spécialiste.

Une première partie retracera les principales étapes de ce mouvement de renouveau dans l'histoire des sciences, et présentera quelques-unes de ses particularités, en opposition avec les pratiques d'une histoire des sciences, sinon plus « classique », du moins antérieure. La deuxième partie tentera de donner quelques exemples de nouveaux objets d'étude possibles pour cette histoire sociale et culturelle des sciences. Nous suivrons ainsi globalement la démarche originale de l'article, même si nous donnerons plus d'importance à la première partie qui nous a paru plus générale et plus instructive sur la pensée de Dominique Pestre.

² *Ibid.*, p. 488.

³ *Ibid.*, p. 489.

Chapitre 1

Une nouvelle méthodologie

Les scientifiques [...] sont construits
comme des entités idiosyncrasiques
cherchant d'abord, de façon hétéro-
gène et dans l'action à faire sens
d'un monde fuyant.¹

I Histoire succincte du mouvement

David Bloor semble être l'une des origines de ces études sociales du savoir, par ses travaux au sein de plusieurs séminaires, dans la première moitié des années 1970. S'opposant aux positions de G. Bachelard, il dénonce l'anachronisme que constitue le jugement *a posteriori* des controverses scientifiques. Les maîtres mots de cet embryon de courant historiographique sont « symétrie » et « impartialité » : Bloor propose que les faits historiques soient étudiés sans prise de position en faveur de ceux dont nous savons aujourd'hui qu'il seront les « vainqueurs » (ceux dont la théorie se sera avérée valide), sans penser « en termes d'évidence de la découverte² » afin de pouvoir suivre la fabrication et le cheminement des idées scientifiques en toute objectivité.

Des historiens comme Barry Barnes ou Steve Shapin ont par la suite – dans la seconde moitié des années 1970 – souligné le rôle de l'historien : décrire les systèmes de pensée (ou « cosmologies » : les « paradigmes » de Kuhn) en les mettant en relation avec le contexte culturel, social, politique dans lequel ils ont été développés.

Harry Collins, dans un troisième temps, s'intéresse plus particulièrement au « quotidien » des scientifiques, à l'importance de ce que l'on peut appeler les « savoirs tacites », les « savoir-faire », très en marge des véritables théories scientifiques, mais qui n'en ont pas moins, et nous y reviendrons par la suite, une importance extrême selon Dominique Pestre.

¹*Ibid.*, p.516.

²*Ibid.*, pp. 489–490.

II Quelques contre-propositions

Grâce à cette nouvelle manière de concevoir l'historiographie des sciences, Pestre propose quelques propositions, qui sont en fait des *contre-propositions* car elles s'opposent radicalement à un certain nombre d'idées reçues – du moins jusqu'à cette période – en histoire des sciences, en particulier le fait que la science progresse par une succession de systèmes d'énoncés que la confrontation avec l'expérience permet de faire évoluer. La dimension abstraite (théorique) est, selon Pestre, sur-valorisée, l'expérimentation étant reléguée à un simple ensemble de tests destinés à confirmer la théorie.

II.1 Science et sciences

Dominique Pestre propose de renoncer à apposer l'étiquette « Science » sur l'ensemble des disciplines reconnues aujourd'hui comme scientifiques, celles-ci étant bien trop hétérogènes pour pouvoir être embrassées par une seule et unique dénomination. Un grand nombre de scientifiques revendiquent l'unité des sciences en soulignant la façon similaire de traiter les problèmes, « mais rien n'oblige à le prendre pour argent comptant³ ». Il faudrait alors accepter l'extrême diversité des disciplines scientifiques, « construire une cartographie historique à plusieurs dimensions » et « ne point s'inquiéter outre mesure de la "coupure épistémologique"⁴. »

II.2 Les savoirs tacites

Cette proposition s'oppose à l'idée d'une science formelle, théorique et positive en insistant sur l'importance du savoir-faire d'un scientifique. L'expérimentateur n'est pas – et c'est probablement malheureux – totalement détaché du monde dans lequel il vit, il n'est pas pure conscience cognitive, mais il a grandi, il a été formé au contact d'un certain milieu, en adoptant les pratiques, les modes, les préjugés parfois, mais surtout les « tours de main » dont l'excellente maîtrise caractérise précisément les meilleurs scientifiques.

« Personne n'a jamais été en mesure de construire un cyclotron dans les années 1930, par exemple, sans un séjour prolongé à Berkeley – le lieu d'invention de ces machines – et sans participer sur place à la construction d'un accélérateur⁵. »

La science n'est donc pas un simple ensemble d'énoncés théoriques dont l'évolution serait linéaire, maîtrisée, et reposerait sur une alternance entre compréhension des théories déjà élaborées et conception de nouveaux modèles. L'aspect expérimental, basé sur les savoir-faire, jouit d'une importance au moins aussi élevée.

³*Ibid.*, p. 495.

⁴*Ibid.*

⁵*Ibid.*, pp. 497–498.

II.3 Le fait et l'interprétation

Dominique Pestre souligne également que l'aspect relativement cumulatif des savoirs scientifiques n'est qu'illusoire, et ne repose en aucune façon sur la mise en œuvre d'une méthode scientifique, bâtie avec soin et minutie.

Les controverses entre les grands chercheurs spécialistes d'un sujet donné sont le plus souvent occultées dans l'évocation postérieure de leurs découvertes. L'espace abstrait où s'érige petit à petit le savoir scientifique, cet univers virtuel où une idée n'est ajoutée que lorsqu'elle est validée avec certitude, cet espace donc, est une rationalisation *a posteriori*.

Il apparaît par exemple que l'observation expérimentale est totalement dépendante de son interprétation : toutes les modalités (construction de l'expérience, modèle à prouver, mesures, interprétation) sont toujours énoncées en un seul et même mouvement. Ainsi les débats sur les résultats d'une expérience et ceux qui cherchent à définir ce qu'est une expérience bien faite ne font qu'un seul et même débat.

II.4 Le problème des consensus

Si ce mouvement, dit d'« analyse de controverses » repose sur l'extrême complexité et l'inévitable multiplicité des visions du monde et des concepts, comment se fait-il que, par à-coups dans l'histoire des sciences, un consensus s'établisse de façon universelle en faveur d'une nouvelle théorie que tout le monde approuve (les « révolutions » de Kuhn) ?

Pestre répond à ce paradoxe par trois observations intéressantes. D'abord, un consensus est rarement global ; il agit par phénomène de génération. C'est lorsque la génération de chercheurs dont certains étaient encore très opposés à la théorie nouvelle meurt, et que la nouvelle génération – qui a grandi avec ces idées – l'accepte pleinement, que l'on peut avoir l'illusion d'un consensus universel. Ensuite, un consensus donné est généralement très limité du point de vue des domaines scientifiques qu'il concerne. Tel groupe de chercheurs ou d'ingénieurs approuvera sans réserve une nouvelle théorie qui, de façon évidente, explique très efficacement les phénomènes auxquels ils sont confrontés, tandis que tel autre groupe, travaillant dans un autre secteur en-dehors du domaine de validité de la théorie, la trouveront fautive. Enfin, Pestre refuse une histoire des sciences qui serait fondée sur une dialectique controverses-consensus, mais préfère parler d'une évolution plus progressive basée sur la circulation d'objets et de savoir-faire.

Ces trois points éclaircis, Dominique Pestre renverse alors la question : pour lui, partir de l'idée de savoirs scientifiques universels, c'est voir le problème à l'envers. Laissons à l'auteur la parole pour expliquer cette idée plus brièvement et plus clairement que nous :

« Si les savoirs scientifiques [...] circulent, ce n'est pas parce qu'ils sont universels. C'est parce qu'ils circulent [...] qu'ils sont décrits comme universels⁶. »

⁶ *Ibid.*, p. 498.

II.5 L'expérience comme avant-garde

L'apologie de l'expérimentation trouve son apogée dans le fait que, souvent, c'est elle qui « tire » la théorie vers l'avant. Si la controverse accompagnant le développement de nouvelles théories est évidemment très importante pour l'évolutions des sciences, les questions d'ordre plus concret sur la mise au point, la fabrication, et le perfectionnement d'un appareil ou d'un instrument de mesure sont tout aussi capables d'apporter des éléments nouveaux, selon des critères très objectifs d'efficacité. Ainsi il n'est pas forcément productif de s'intéresser directement et uniquement au prochain problème posé par la science théorique, mais il peut être important de garder un œil sur les avancées technologiques et les problèmes pratiques qu'elles posent pour observer leurs retombées dans des domaines très divers des sciences :

« Il n'est donc pas de système de valeurs qui définiraient la hiérarchie des questions à résoudre, [...] mais des logiques de validation et de croissance qui sont multiformes et différenciées⁷. »

⁷ *Ibid.*, p. 499.

Chapitre 2

Quelques nouveaux objets d'étude

La Nature, soyons clairs, ne parle jamais.¹

Fort de cette nouvelle approche de l'histoire des sciences, Dominique Pestre se propose d'appliquer ses remarques à quelques exemples afin de montrer certains des problèmes que cette discipline légèrement plus étendue peut avoir l'ambition d'aborder.

I Les instruments

Étant donnée l'importance fondamentale accordée par ces nouvelles définitions aux aspects expérimentaux des sciences, on peut aisément concevoir l'intérêt que pourrait présenter une histoire des instruments de mesure.

Dominique Pestre n'aborde qu'un aspect de cette histoire des instruments, et son désir est en réalité celui de montrer que le programme réductionniste (qui tente d'établir des lois de plus en plus simples et cherche à montrer que quelques composantes fondamentales suffisent à expliquer l'extrême complexité de tous les phénomènes physiques existant) n'est pas le seul possible. Pestre va donc ainsi à l'encontre du principe de beaucoup de recherches théoriques actuelles qui aspirent précisément à simplifier au maximum les lois de la physique (unification des quatre interactions, réconciliation de la mécanique quantique et de la mécanique relativiste, etc.).

À cette fin, Pestre explique l'importance des expériences dites de mimétisme : celles qui tentent de reproduire à l'intérieur d'un laboratoire des phénomènes naturels souvent mal compris au départ (foudre, aurores boréales, nuages, et plus récemment une spectaculaire « re-création » de la vie). Perpétuer cette tradition d'expériences de mimétisme permet selon Pestre « de lutter contre l'image simplificatrice d'une historiographie qui tient le programme réductionniste comme emblématique de toute science². »

Pestre cite ainsi l'exemple de l'appareil de Von Guericke (vers 1660) qui devait prouver que la gravitation était due à la friction de l'air sur la terre en mouvement (origine électrique).

¹ *Ibid.*, p. 497.

² *Ibid.*, p. 502.

Enfin, les instruments de mesure ne sont pas toujours destinés à des fins de recherche, mais peuvent permettre de faire observer à un plus large public des phénomènes inhabituels (enseignement, vulgarisation, etc.), ou peuvent encore remplir des fonctions techniques ou de production. Toutefois, nous avons affaire dans ce genre de cas à des appareils déjà optimisés, perfectionnés, standardisés avec pour but même d'observer un phénomène déjà connu par les chercheurs – ce phénomène en tant que résultat étant d'ores et déjà considéré comme juste. C'est pourquoi de tels instruments ne peuvent pas prétendre « rendre compte des problèmes rencontrés dans la phase de recherche³ », et sont probablement d'un intérêt moindre pour les historiens des sciences.

II Warwick et les tables de logarithmes

Les travaux d'Andy Warwick sur les techniques de calcul numérique dans l'Angleterre de l'époque victorienne sont, pour Dominique Pestre, un bon exemple d'objet d'étude pour l'historiographie des sciences. Le problème est de savoir comment des séries de nombres et des tables (de logarithmes par exemple) sont produites : où, comment, par qui, quel est l'usage qui en est fait, etc.

La réalisation des calculs nécessaires à l'établissement de ce type de tables est très longue et très coûteuse : ces tables deviennent alors des produits, mis sur le marché et vendus comme biens de consommation. De plus, il semble logique que la précision nécessaire pour ces tables (le nombre de chiffres significatifs calculés pour une entrée donnée) dépende des besoins de l'utilisateur. Or les utilisateurs de ce type de tables sont, à cette époque, innombrables, allant des banquiers aux astronomes sans oublier les compagnies d'assurance ou les militaires (il suffit d'imaginer les besoins de ce type d'activité lorsqu'ils ne sont pas satisfaits par des machines à calculer, si élémentaires soient-elles, ou même des ordinateurs).

La production de telles tables implique alors une certaine hiérarchisation du travail, où les chercheurs les plus expérimentés inventent les méthodes de calcul et où les simples exécutants les appliquent.

« Warwick montre que la mise en place de centres de calculs numériques est une opération excessivement complexe, qui implique des choix techniques et sociaux nombreux, et qu'il ne s'agit en rien de simplement "calculer" ou "appliquer des formules"⁴. »

C'est donc bien ce type de problèmes, dont l'étude ne peut *a priori* rien apprendre de bien intéressant, et qui finalement s'avèrent être extrêmement représentatifs du statut des sciences à une époque donnée, que l'histoire des sciences peut s'approprier.

³*Ibid.*, p. 503.

⁴*Ibid.*, p. 506.

III Expérimentation et crédibilité

Le dernier exemple d'objet d'étude que nous souhaiterions souligner et celui que Pestre nomme « les civilités de la preuve », c'est-à-dire la manière dont le chercheur, à la fin d'une expérience, tente de valider ses résultats et de les rendre crédibles auprès du plus grand nombre.

La solution apportée par la Société Royale de Londres (au début de ce que Pestre appelle la « révolution expérimentale » anglaise) est double : d'abord séparer expérimentation (établissement des faits) et interprétation ; ensuite, soumettre l'interprétation à une assemblée de témoins (qui doivent être des personnes de quelque distinction pour que le résultat soit effectivement crédible). C'est donc une sorte de dialogue entre le savoir le pouvoir qui met la clef des preuves expérimentales dans les mains de l'aristocratie de l'époque.

La validation des faits expérimentaux est, de toute façon et à toutes les époques, soumise à une sorte de relation de confiance dont la nature évolue, elle, avec le temps :

« Certains lieux – la cour des Médicis au XVII^e siècle, les propriétaires de mines au XVIII^e, le laboratoire de Lord Kelvin (en conjonction avec les ingénieurs posant les câbles trans-Atlantiques) au XIX^e siècle aussi bien que les laboratoires de la Bell Telephone Company au XX^e – ont défini des manières diverses de légitimer les savoirs et pratiques⁵. »

L'exemple de l'Académie Royale des Sciences de Paris est amusant : elle « se pose comme une institution capable de produire collectivement une connaissance incontestable et sans nom d'auteur », mais les physiciens n'abandonnent pas leur sens de la propriété – particulièrement lorsqu'ils sont en désaccord avec leurs collègues – et l'Académie parisienne disparaît à la fin du siècle.

Il est particulièrement intéressant de voir comment ces « instances » de validation des résultats expérimentaux se déplacent au cours du temps : à mesure que l'on se désintéresse des faits singuliers, observés une seule fois (même certifiés par les plus grands savants) pour se tourner vers « une circulation plus nette des objets et instruments⁶ », la validation de nature aristocratique disparaît au profit d'un autre type de validation, celle des entreprises ou des artisans. Ils cherchent avant tout des appareils efficaces, et faciles d'utilisation. Cette sélection est basée sur une valeur probablement plus objective et humaniste : l'utilité.

⁵ *Ibid.*, p.509.

⁶ *Ibid.*

Conclusion

Aucune méthode n'existe qui mettrait les scientifiques à part du commun des mortels et les libérerait du fardeau et des contraintes sociales de la représentation et de l'interprétation.⁷

La démarche globale de ce nouveau courant d'historiographie des sciences tend, selon nous, à une certaine *humanisation* de l'histoire des sciences. Elle admet que les scientifiques ne sont pas des entités pensantes et impersonnelles, déconnectées de leur contexte historique, et accepte que certains savants puissent avoir été les « vaincus » à un moment donné de l'histoire sans pour autant renier l'ensemble de leur démarche avec un manichéisme anachronique. Les propositions scientifiques sont ainsi « des constructions et des actes de représentations qui sont entièrement humains, qui sont 100 % le fait des hommes⁸. ».

Les responsables de cette nouvelle approche de l'histoire des sciences espèrent qu'elle permettra à leur discipline d'acquérir un statut plus reconnu et deviendra « une interlocutrice obligée » de l'histoire générale.

« C'est du moins, me semble-t-il, tout le malheur qu'on peut leur souhaiter ! »

⁷ *Ibid.*, p. 497.

⁸ *Ibid.*