Écrire l'histoire des sciences

https://doi.org/10.1353/ahs.2016.0065 Published online by Cambridge University Press

https://doi.org/10.1353/ahs.2016.0065 Published online by Cambridge University Press

Sciences et savoirs*

Roger Chartier

L'histoire des sciences a sans nul doute constitué l'un des domaines de l'histoire les plus profondément renouvelés ces trente dernières années, la publication en 1985 du livre de Simon Schaffer et Steven Shapin, *Léviathan et la pompe à air* ayant non pas inauguré, mais rendu visible au-delà des frontières de la discipline une telle novation [1]. À côté de l'histoire des institutions scientifiques et des savants, en dialogue, parfois vif, avec l'épistémologie historique – celle d'Alexandre Koyré et de Georges Canguilhem –, les *science studies* ont proposé des perspectives neuves qui ne séparent pas l'analyse de la production des savoirs des conditions de leur possibilité [2]. Cette approche a permis de porter l'attention sur les lieux où est exercé le travail de découverte, sur les instruments et les machines qui le permettent, sur les pratiques des savants ou les formes de publication de la science. Un projet original s'est ainsi construit au fil des décennies et des recherches, qui a inventé des questions nouvelles : celles des relations entre savoir et savoir-faire, des liens noués entre les sciences, les guerres et les pouvoirs, ou encore des rencontres entre les sciences occidentales et les connaissances sur le monde naturel présentes dans les territoires colonisés ou dominés par les Européens.

* À propos de Dominique Pestre (dir), *Histoire des sciences et des savoirs*, 3 vol., Paris, Éd. du Seuil, 2015 ; vol. 1, Stéphane Van Damme (dir.), *De la Renaissance aux Lumières* ; vol. 2, Kapil Raj et H. Otto Sibum (dir.), *Modernité et globalisation* ; vol. 3, Christophe Bonneuil et Dominique Pestre (dir.), *Le siècle des technosciences, depuis 1914*.

1 - Simon Schaffer et Steven Shapin, *Léviathan et la pompe à air. Hobbes et Boyle entre science et politique*, trad. par S. Barjansky et T. Piélat, Paris, La Découverte, [1985] 1993.

2 - Dominique Pestre, *Introduction aux* Science Studies, Paris, La Découverte, 2006.

Annales HSS, avril-juin 2016, n° 2, p. 451-464.

https://doi.org/10.1353/ahs.2016.0065 Published online by Cambridge University Press

Les trois volumes de l'*Histoire des sciences et des savoirs* publiés sous la direction de Dominique Pestre proposent, sinon un bilan exhaustif, tout à fait impossible, du moins un état des questions les plus vives pour chacune des trois périodes retenues : les trois siècles qui séparent Renaissance et Lumières, puis un long XIX^e^ siècle, commencé dans le dernier tiers du XVIII^e^ siècle, achevé en 1914 et tenu comme un temps de « modernité et globalisation », et le XX^e^ siècle considéré comme « le siècle des technosciences ». L'entreprise est imposante : près de 1 500 pages, soixante et un chapitres (synthèses, essais ou études de cas) et soixante-huit auteurs. Cette note critique ne peut avoir l'ambition démesurée de rendre compte de l'ensemble. Tout au plus voudrait-elle poser quelques questions inspirées à un historien de la première modernité par la lecture des deux premiers volumes de l'entreprise, laissant à de plus compétents l'analyse du troisième tome. Comme le soulignent Christophe Bonneuil et D. Pestre dans leur introduction à ce dernier volume, celui-ci s'attache à un siècle où se transforment profondément les liens entre les sciences et « les enjeux sociopolitiques ou économiques de la période [3] », et ce, du fait des guerres, des espoirs et des rêves technologiques, ainsi que de leur envers, la conscience des dégâts du progrès, des régulations croissantes en un temps de triomphe du libéralisme, des concurrences dans la production des savoirs qui introduisent de nouveaux acteurs, de la biopolitique et du numérique.

Les années 2010 sont donc le terme attendu du *Siècle des technosciences*. Mais où commencer, une fois décidé que le « premier tome », comme l'écrit Stéphane Van Damme, « souhaiterait tester l'hypothèse d'un 'ancien régime des sciences et des savoirs' [4] » ? Selon les auteurs, cet « ancien régime », qui caractérise paradoxalement l'entrée dans l'« époque moderne », trouve différents points de départ : les années 1530, si l'on pense à l'introduction dans l'histoire naturelle de plantes inconnues des anciens [5], la fin du XV^e^ siècle, si l'attention se porte sur les voyages d'exploration et le premier désenclavement du monde [6], ou 1400, moment initial d'un changement « qui va progressivement remplacer les praticiens médiévaux de la *scientia* travaillant dans les réseaux de l'université prémoderne par une nouvelle communauté laïque de praticiens des sciences de la nature travaillant en dehors de l'organisation ecclésiastico-scolastique médiévale, et parfois même en opposition à celle-ci [7] ».

Ces vacillations renvoient à de légitimes préoccupations. D'une part, il n'est pas possible de déterminer un commencement unique, imposé à toutes les contributions. Ainsi, par exemple, Neil Safier se refuse à organiser l'histoire du livre

3 - Christophe BONNEUIL et Dominique PESTRE, « Le siècle des technosciences (depuis 1914) », *Le siècle des technosciences...*, *op. cit.*, p. 9-24, ici p. 11.

4 - Stéphane VAN DAMME, « Un ancien régime des sciences et des savoirs », *in* D. PESTRE (dir.), *Histoire des sciences et des savoirs*, *op. cit.*, vol. 1, p. 19-40, ici p. 20.

5 - Marie-Noëlle BOURGUET et Pierre-Yves LACOUR, « Les mondes naturalistes : Europe (1530-1802) », *ibid.*, p. 255-281, ici p. 256.

6 - Lorraine DASTON, « Philosophies de la nature et philosophie naturelle (1500-1750) », *ibid.*, p. 177-203, ici p. 178.

7 - John Bennett SHANK, « Les figures du savant, de la Renaissance au siècle des Lumières », *ibid.*, p. 43-65, ici p. 44.

https://doi.org/10.1353/ahs.2016.0065 Published online by Cambridge University Press

de science à partir de l'invention de Gutenberg car « nous savons désormais que l'avènement de l'impression a moins profondément transformé le monde des sciences que l'on ne l'a cru [8] ». D'autre part, « il ne s'agit pas de revenir à un cadre historiographique qui postulait une continuité entre Moyen Âge et époque moderne [9] ». Deux partis découlent de cette défiance : commencer cette histoire seulement lorsque « l'Université médiévale perd de sa superbe, [que] ses savoirs et modes de travail sont contestés – [qu']elle est *contournée* [10] » ; accepter, sans en être dupe, la catégorie classique de Renaissance en l'identifiant comme ce moment historique où est mise en question la *scientia* de la scolastique universitaire, « qui désignait une connaissance systématique des causes nécessaires et universelles qui pouvaient être démontrées à l'aide de syllogismes logiques », comme l'écrit Lorraine Daston en prenant appui sur un essai d'Eileen Serene [11]. Aux historiens médiévistes de dire si les profondes réévaluations de la scolastique permettent de continuer à la définir comme un ensemble de techniques d'interprétation et d'argumentation mises en déroute par le retour aux textes anciens non aristotéliciens, par les procédures expérimentales et par le mathématisme de la mesure. La question vaut sans doute la peine d'être posée puisqu'elle a pu l'être depuis longtemps à propos de l'œuvre qui semble défendre la plus radicale des discontinuités et qui, pourtant, est habitée par la liaison entre la science moderne et les théologies médiévales : celle d'A. Koyré [12].

Sciences et savoirs ou sciences comme savoirs

La question trouve une autre raison dans le titre même de l'ouvrage, *Histoire des sciences et des savoirs*, qui peut rendre discutable l'exclusion des savoirs scolastiques. Le désir légitime de ne pas enfermer le projet dans les limites d'une définition classique de la science (voire de la Science, avec une majuscule) oblige, de ce fait, à s'interroger sur la relation ou, comme l'écrit Otto Sibum, sur la « tension entre sciences et savoirs », qu'il tient pour « constitutive de l'histoire des sciences en Europe, au moins depuis le début des temps modernes » [13]. Une telle tension a

8 - Neil Safier, « Livres et cultures écrites des sciences », *ibid.*, p. 205-229, ici p. 205.
9 - S. Van Damme, « Un ancien régime des sciences et des savoirs... », art. cit., p. 20.
10 - Dominique Pestre, « Savoirs et sciences de la Renaissance nos jours. Une lecture de longue durée », *in* D. Pestre (dir.), *Histoire des sciences et des savoirs*, *op. cit.*, vol. 3, p. 461-485, ici p. 462.
11 - L. Daston, « Philosophies de la nature et philosophie naturelle... », art. cit., p. 184 ; voir Eileen Serene, « Demonstrative Science », *in* N. Kretzmann, A. Kenny et J. Pinborg (dir.), *The Cambridge History of Later Medieval Philosophy: From the Rediscovery of Aristotle to the Disintegration of Scholasticism, 1100-1600*, Cambridge, Cambridge University Press, 1982, p. 496-517.
12 - Paul Vignaux, « Hommage à Alexandre Koyré. De la théologie scolastique à la science moderne », *Revue d'histoire des sciences et de leurs applications*, 18-2, 1965, p. 141-146.
13 - H. Otto Sibum, « Les sciences et les savoirs traditionnels », *in* D. Pestre (dir.), *Histoire des sciences et des savoirs*, *op. cit.*, vol. 2, p. 285-303, ici p. 285.

https://doi.org/10.1353/ahs.2016.0065 Published online by Cambridge University Press

été fondatrice de divisions essentielles, autant historiques qu'historiographiques. L. Daston désignait avec acuité en 2003 les effets d'une telle distinction :

> *La distinction entre le savoir scientifique et d'autres types de savoir a été historiquement reflétée dans la distinction sociale entre ceux qui pratiquaient un travail intellectuel et ceux qui pratiquaient un travail physique, et, au moins depuis le XVIII^e siècle, dans une distinction culturelle entre des terres ayant une science moderne (pour la plupart en Europe occidentale) et celles n'en ayant pas (c'est-à-dire le reste du monde)* [14].

Séparant théorie et pratique, travail intellectuel et travail manuel, science moderne et savoirs traditionnels, les deux termes mis au titre des trois volumes des éditions du Seuil paraissent distinguer nettement deux ensembles d'objets. Les deux volumes publiés des *Lieux de savoir*, l'entreprise dirigée par Christian Jacob, les ont inscrits dans une perspective morphologique « attentive aux dispositifs matériels, aux gestes, aux modes d'interaction des sujets [15] ». L'*Histoire des sciences et des savoirs* de D. Pestre les installe dans la discontinuité historique. Mais, pour autant, toute difficulté est-elle levée ? Peut-être pas.

Dans son « Ouverture générale », D. Pestre situe les sciences comme une catégorie particulière de savoirs, ce qui conduit à la notion de « savoirs scientifiques », l'adjectif « scientifique » étant donné dans le texte avec ou sans guillemets : ainsi, dans le même paragraphe où sont indiquées, « selon les lieux et au fil du temps, les définitions variables que prennent les savoirs, et les savoirs 'scientifiques' en particulier », il est affirmé que « les savoirs scientifiques [sans guillemets cette fois-ci] n'ont pas une transcendance qui les mettrait radicalement à part des autres modes d'appréhension du réel » [16]. Cette hésitation quant à l'usage des guillemets (que l'on retrouvera à propos de la « révolution scientifique ») n'est pas une négligence. Elle marque une distance par rapport aux acceptions reçues et partagées, profondément mises en doute, mais sans que puissent leur être substitués un lexique alternatif ou des définitions plus rigoureuses.

Considérer les savoirs « scientifiques » comme une classe particulière de savoirs pose deux problèmes. Le premier est éditorial. Entre tous les savoirs qui ne sont pas « scientifiques » mais néanmoins « porteurs de vérité et de sens », comment faire le partage entre ceux qui doivent avoir leur place dans cette histoire

14 - Lorraine DASTON, « Knowledge and Science: The New History of Science », *in* M. HERRERO Y RODRÍGUEZ DE MIÑON et J.-M. SCHOLZ (dir.), *Las ciencias sociales y la modernización. La fundación de las academias*, Madrid, Real academia de ciencias morales y políticas, 2002, p. 33-52. Cité par H. O. SIBUM, « Les sciences et les savoirs traditionnels », art. cit., p. 287.

15 - Bertrand MÜLLER, « Les lieux de savoir : un entretien avec Christian Jacob », *Genèses*, 76-3, 2009, p. 116-136, à propos de Christian JACOB (dir), *Lieux de savoir*, vol. 1, *Espaces et communautés*, Paris, Albin Michel, 2007. Le second volume, *Les mains de l'intellect*, a été publié en 2011.

16 - Dominique PESTRE, « Écrire une histoire des sciences et des savoirs de longue durée », *in* D. PESTRE (dir.), *Histoire des sciences et des savoirs*, *op. cit.*, vol. 1, p. 9-15, ici p. 10.

https://doi.org/10.1353/ahs.2016.0065 Published online by Cambridge University Press

et ceux qui, sous peine de faire dériver le projet dans une impossible histoire totale, ne peuvent y prétendre ? Si ont été ainsi inclus les savoirs techniques et administratifs, qui sont des savoirs d'État et d'action, et exclus les arts, la littérature, la métaphysique et la philosophie, la décision n'a pas été fermement tranchée (et elle n'avait pas à l'être) pour ces savoirs que D. Pestre désigne comme « professionnels, populaires, amateurs, associatifs, ou 'traditionnels' [17] ». Ces savoir-faire ne peuvent pas être radicalement séparés des savoirs formalisés, scientifiques et techniques, et ils peuvent même, comme le montre le troisième tome, entrer en concurrence avec eux dans le monde contemporain.

Le second problème est épistémologique. Pour certains auteurs du livre, c'est le tracé même d'une frontière entre les savoirs « scientifiques » et les autres savoirs qui devient problématique. Pour S. Van Damme, maître d'œuvre du premier tome, le premier de tous les déplacements qui permettent de rompre avec « la généalogie des sciences modernes d'hier » est « le renoncement à une définition *a priori* des frontières entre sciences et savoirs pour lui préférer l'étude non seulement des opérations sociales et intellectuelles de bornage et de démarcation, mais aussi des circulations, des pratiques et des objets de recherche » [18]. Pour Rafael Mandressi, l'étude sur les images imprimées anatomiques, botaniques et zoologiques, telle qu'il la propose dans ce premier tome, « conduit à revisiter des partages plus fondamentaux, notamment celui qui voudrait distinguer, avec une netteté qui n'appartient pas à la première modernité européenne, les savoirs scientifiques de ceux qui ne le seraient pas [19] ».

Au fil des essais, trois partis sont pris face à la difficulté. Faut-il distinguer et opposer « sciences » et « savoirs » ? Ou considérer les premières comme une classe des seconds ? Ou, encore, récuser la distinction elle-même ? Pour certains, « une conception véritablement historique de l'histoire des sciences » ne doit pas ignorer la « pseudo-science » et c'est pourquoi, comme l'écrivent Jean-Frédéric Schaub et Silvia Sebastiani dans leur essai consacré à la formation des catégories raciales en Occident entre Moyen Âge et XVIII[e] siècle, « le lecteur ne doit pas être surpris par l'inclusion de la problématique de la race dans ce volume, pour autant que demeure explicite l'écart entre les théories raciales, d'un côté, et l'état des connaissances en biologie et sciences sociales, de l'autre [20] ».

Une autre perspective conduit à substituer à la distinction trop brutale entre « sciences » et « savoirs » une pluralité de domaines de connaissance et d'expérience. Ils peuvent être désignés de diverses manières : comme des « champs de sciences » (c'est là le titre donné à la deuxième partie de chaque tome), des « champs de savoir », des « champs d'expertise », des « 'régimes' de pratiques

17 - *Ibid.*

18 - S. Van Damme, « Un ancien régime des sciences et des savoirs... », art. cit., p. 21.

19 - Rafael Mandressi, « Le regard scientifique : cultures visuelles des sciences », *in* D. Pestre (dir.), *Histoire des sciences et des savoirs*, *op. cit.*, vol. 1, p. 231-253, ici p. 250.

20 - Jean-Frédéric Schaub et Silvia Sebastiani, « Savoirs de l'autre ? L'émergence des questions de race », *ibid.*, p. 283-304, ici p. 284.

https://doi.org/10.1353/ahs.2016.0065 Published online by Cambridge University Press

savantes », ou des « économies du savoir » [21]. Ces distinctions sont la condition de possibilité des études des circulations, des transferts et des traductions entre différents « champs », « régimes » ou « économies » qui coexistent dans une même société ou un même temps. Mais elles supposent un tracé des frontières les séparant.

De là, une troisième suggestion : définir des savoirs « scientifiques » à partir d'un certain nombre d'outils ou d'opérations de connaissance spécifiques. C'est une telle définition qu'esquisse D. Pestre dans son texte d'ouverture lorsqu'il souligne les intrications « entre sciences et univers techniques, entre ces savoirs et les mondes productifs, politiques, militaires et impériaux ». Les « sciences » dont il est question ici sont définies par « les manières de connaître qui reposent sur l'expérimentation contrôlée et instrumentée, l'observation systématique et la régularité des enregistrements, et sur les outils mathématiques et statistiques [22] ». Une définition restrictive, certes, mais qui donne un socle solide pour la distinction entre sciences et savoirs annoncée par le titre.

Elle pose, toutefois, une nouvelle série de questions. La première est celle de la tension entre deux paradigmes scientifiques : celui qui est proposé par le savoir mathématisé de la physique (référence implicite dans cette définition) et celui de la philosophie ou de l'histoire naturelle. Cette opposition est le point de départ de l'essai de Marie-Noëlle Bourguet et Pierre-Yves Lacour :

> *Jusqu'au début des années 1990, l'histoire des sciences a privilégié l'astronomie et la physique expérimentale au détriment de l'histoire naturelle. Ce long dédain tient à la prééminence du savoir mathématisé sur la connaissance empirique, et des pratiques expérimentales sur les pratiques de l'observation. Pourtant, entre XVI^e^ et XVIII^e^ siècle, l'histoire naturelle est un savoir socialement et culturellement dominant qui, en outre, tient un rôle essentiel et précoce dans le développement des pratiques ordinairement associées à la « révolution scientifique »* [23].

« Révolution scientifique » : le retour des guillemets indique bien une seconde question : celle de la chronologie et des modalités de l'imposition des pratiques et des outils identifiés par D. Pestre aux autres formes de connaissance du monde naturel ou du corps humain, soit parce que leurs techniques propres ont été absorbées par le paradigme scientifique dominant, soit parce qu'elles ont été dépouillées de leur pouvoir de connaissance.

21 - S. Van Damme, « Un ancien régime des sciences et des savoirs... », art. cit., utilise les catégories de « champs de savoir » (p. 25) et de « 'régimes' de pratiques savantes » (p. 27) ; M.-N. Bourguet et P.-Y. Lacour, « Les mondes naturalistes... », art. cit., celle de « champs d'expertise » (p. 257) ; et Peter Dear, « Cultures expérimentales », *ibid.*, p. 67-85, celle d'« économies du savoir » (p. 81).
22 - D. Pestre, « Écrire une histoire des sciences... », art. cit., p. 10.
23 - M.-N. Bourguet et P.-Y. Lacour, « Les mondes naturalistes... », art. cit., p. 255.

https://doi.org/10.1353/ahs.2016.0065 Published online by Cambridge University Press

La révolution scientifique

La mise en question de la révolution scientifique traverse le premier tome de l'*Histoire des sciences et des savoirs*, mais elle le fait de manière complexe et pas nécessairement unanime. Certains des auteurs adoptent la notion sans guillemets, comme si elle désignait une réalité historique acceptée. Ainsi Maria Pia Donato, dans sa contribution consacrée au rôle des académies, écrit : « dans la révolution scientifique, et, plus globalement, la science moderne [24] ». Ou M.-N. Bourguet et P.-Y. Lacour qui, après avoir mis l'expression entre guillemets dans le premier paragraphe de leur essai, abandonnent ceux-ci lorsqu'ils examinent comment « la curiosité a donné à la révolution scientifique sa 'sensibilité factuelle' [25] ». Grégory Quenet, dans son étude des sciences environnementales, reprenant les analyses de Philippe Descola quant à l'historicisation du partage entre nature et culture, mentionne sans guillemets « la révolution scientifique du XVII^e^ siècle qui transforme le monde en une machine réglée, dont les différents éléments sont liés par des rapports de causalité mathématisables et universalisables [26] ». Et Peter Dear désigne la chose sans le mot lorsqu'il écrit que « la science expérimentale d'un genre nouveau qui apparaissait au XVII^e^ siècle possédait un certain nombre de caractéristiques qui la distinguaient d'autres épistémologies plus anciennes également fondées sur l'expérimentation [27] ».

En compagnie de ces auteurs, le lecteur d'A. Koyré ne se trouve pas trop dépaysé. La révolution scientifique a eu lieu, elle a une date : le XVII^e^ siècle. Elle se déploie selon deux modalités épistémologiques, opposées puis associées : le déchiffrement mathématique d'un monde écrit *more geometrico* et la production de la connaissance par des pratiques expérimentales qui doivent être répliquées et authentifiées, donc négociées. Elle identifie ainsi la science moderne avec ces « manières de connaître qui reposent sur l'expérimentation contrôlée et instrumentée, l'observation systématique et la régularité des enregistrements, et sur les outils mathématiques et statistiques [28] ».

Toutefois, au fil des essais, la certitude se fissure, avec la récusation de toutes les formulations désignant la révolution scientifique ainsi entendue. Pour N. Safier, qui étudie les formes de publication des sciences, « alors que le paradigme de la révolution scientifique a été complètement remis en cause, il est impérieux de montrer la diversité et la complexité des chemins menant à l'acquisition et à la transmission des savoirs [29] ». Dans son analyse des savoirs produits par les missions

24 - Maria Pia DONATO, « 'Faire corps' : les académies dans l'ancien régime des sciences (XVII^e^-XVIII^e^ siècle) », *in* D. PESTRE (dir.), *Histoire des sciences et des savoirs*, *op. cit.*, vol. 1, p. 87-109, ici p. 87.
25 - M.-N. BOURGUET et P.-Y. LACOUR, « Les mondes naturalistes... », art. cit., p. 264.
26 - Grégory QUENET, « L'environnement et ses savoirs », *in* D. PESTRE (dir.), *Histoire des sciences et des savoirs*, *op. cit.*, vol. 1, p. 464-483, ici p. 467.
27 - P. DEAR, « Cultures expérimentales », art. cit., p. 67.
28 - D. PESTRE, « Écrire une histoire des sciences... », art. cit., p. 10.
29 - N. SAFIER, « Livres et cultures écrites des sciences », art. cit., p. 227.

https://doi.org/10.1353/ahs.2016.0065 Published online by Cambridge University Press

religieuses, en particulier jésuites, Antonella Romano justifie quant à elle l'attention portée à ces nouveaux acteurs « au moment où les spécialistes d'histoire des sciences et des savoirs remettent en question le grand récit de la science moderne, de la révolution scientifique et de la modernité européenne [30] ». Citant en note les ouvrages de S. Shapin et de Margaret Osler, L. Daston reprend à son tour la critique de « ce que les historiens des sciences appellent traditionnellement 'la révolution scientifique' » parce que « des travaux récents en la matière ont remis en question chaque terme de cette dénomination, y compris l'article défini ». D'une part, affirmer l'existence d'une « rupture unique, ponctuelle et spectaculaire », c'est tomber dans une illusion anachronique : « les évolutions étaient trop nombreuses, dans des domaines et à des rythmes trop différents, pour être perçues comme un phénomène singulier ; ce n'est que rétrospectivement, et avec une bonne dose de perspective téléologique, qu'elles peuvent apparaître comme un processus unitaire qui aurait culminé en une conclusion unique ». D'autre part, ces évolutions n'ouvrent pas le temps de la modernité : « Quelle qu'ait pu être cette conclusion, en 1750 elle ne ressemblait pas encore à ce que nous appelons 'la science moderne' » [31]. La supposée « révolution scientifique » est ainsi annulée dans un ancien régime des savoirs, celui de la philosophie naturelle – qui est l'objet de l'essai de L. Daston.

Paradigme perdu, grand récit obsolète, désignation inadéquate : la notion même de « révolution scientifique » doit être abandonnée ou, pour le moins, être enserrée entre des guillemets qui indiquent que celui ou celle qui emploie l'expression n'en est pas dupe. D. Pestre le constate dans ses conclusions générales :

> *Une thèse a longtemps prévalu – celle d'une révolution scientifique ayant eu lieu quelque part entre XVI^e^ et XVIII^e^ siècle en Europe. Cette révolution a connu des couleurs variées – elle fut une révolution dans les visions du monde (copernicienne), une révolution métaphysique (platonicienne), une révolution dans le respect des faits (expérimentale), une révolution des régularités numériques (mathématique) – en tout cas une révolution de l'esprit, du regard. On aura compris à lire ces trois volumes que cela est peut-être trop simple pour être gardé en l'état* [32].

Soit. Mais quels sont les modèles alternatifs de compréhension proposés ici ?

Le premier, suggéré par L. Daston, est celui de la recomposition des connaissances sur le monde naturel dans les trois siècles de la première modernité. Les mutations qui imposent des transformations des savoirs sont pensées à la manière de la discontinuité chez Norbert Elias, qui n'est pas une rupture brusque mais une réorganisation d'éléments anciens et nouveaux : « Il est incontesté que pendant cette période tout ce qui avait trait à la connaissance naturelle en Europe fut

30 - Antonella ROMANO, « Les savoirs de la mission », *in* D. PESTRE (dir.), *Histoire des sciences et des savoirs*, *op. cit.*, vol. 1, p. 347-367, ici p. 347.

31 - L. DASTON, « Philosophies de la nature et philosophie naturelle... », art. cit., p. 183 et 186 ; voir Steven SHAPIN, *La révolution scientifique*, trad. par C. Larsonneur, Paris, Flammarion, [1996] 1998 et Margaret J. OSLER, *Rethinking the Scientific Revolution*, Cambridge, Cambridge University Press, 2000.

32 - D. PESTRE, « Savoirs et sciences de la Renaissance nos jours... », art. cit., p. 482.

https://doi.org/10.1353/ahs.2016.0065 Published online by Cambridge University Press

radicalement reconfiguré : ce qu'elle était, les moyens employés pour l'atteindre, par qui elle était recherchée, où et à quelles fins [33]. » Le même terme, très eliasien, de « reconfiguration » apparaît sous la plume de John Bennett Shank lorsqu'il analyse les mutations qui construisent dans les mêmes siècles, et même auparavant, une nouvelle figure, une nouvelle *« persona »* (entendue comme identité culturelle) du savant. Pour lui, « entre 1400 et 1750, l'Europe fut le théâtre d'une reconfiguration du paysage social et institutionnel constitutif du savoir légitime, et une multitude de nouvelles *personae* associées à ces nouvelles manières de savoir résultèrent de ces changements ». De ce fait, les guillemets de « révolution scientifique » ne sont pas ici une révocation de la notion, mais sa définition comme un processus de longue durée : « il vaudrait mieux décrire ce qu'on a traditionnellement appelé 'révolution scientifique' comme l'aboutissement historique de ces réaménagements sociaux et intellectuels multidimensionnels » [34].

Une seconde option consiste à mettre « révolution scientifique » au pluriel, récusant ainsi l'article défini. C'est ce que font certains des auteurs du second tome, par exemple John Pickstone (décédé en 2014 et auquel ce tome est dédié). Pour lui, comme pour Thomas Kuhn, le premier tiers du XIX^e^ siècle est celui de la « seconde révolution scientifique », comprise comme un « ensemble de reconfigurations » survenant dans une durée brève. Désigner une « seconde » révolution scientifique suppose, évidemment, qu'elle a été précédée par une « première » révolution, celle du XVII^e^ siècle, caractérisée par « les interactions entre la tradition mathématique et l'empirisme baconien ». Lentes à s'imposer dans les pratiques, ces interactions préfigurent, toutefois, les transformations qui marquent les commencements du XIX^e^ siècle : « Peut-être devrions-nous considérer l'optique [d'Isaac Newton] comme précurseur, bien que lointain, de plusieurs des nouvelles sciences physiques caractéristiques de la seconde révolution scientifique » [35].

Dans leur introduction au second tome, les maîtres d'œuvre de l'ouvrage, Kapil Raj et O. Sibum, n'acceptent pas sans réticence une telle perspective. Certes, avec la prudence des guillemets, ils reconnaissent un ensemble de mutations qui, dans le dernier tiers du XVIII^e^ siècle (et non pas le premier du XIX^e^), peuvent être qualifiées de « seconde révolution scientifique ». C'est la raison pour laquelle le livre commence de manière inattendue, non pas en 1830, en 1800 ou en 1789, mais en 1763, avec la fin de la guerre de Sept Ans qui fut la première guerre mondiale, impliquant des actions militaires sur trois continents. Pour eux, « tout bien considéré, le dernier tiers du XVIII^e^ siècle semble donc un bon point de départ pour notre projet. De plus, ce choix rend justice au phénomène de la 'seconde révolution scientifique' – le renouveau et l'intensification de l'activité scientifique, l'émergence de nouveaux domaines d'intérêt tels que l'électricité, la mécanique et la chimie, et de nouvelles valeurs telles que la quantification et la précision [36]. »

33 - L. Daston, « Philosophies de la nature et philosophie naturelle... », art. cit., p. 183.
34 - J. B. Shank, « Les figures du savant... », art. cit., p. 44.
35 - John V. Pickstone, « Les révolutions analytiques et les synthèses du modernisme », *in* D. Pestre (dir.), *Histoire des sciences et des savoirs*, *op. cit.*, vol. 2, p. 33-53, ici p. 36 et 38.
36 - Kapil Raj et H. Otto Sibum, « Globalisation, science et modernité. De la guerre de Sept Ans à la Grande Guerre », *ibid.*, p. 11-30, ici p. 22.

https://doi.org/10.1353/ahs.2016.0065 Published online by Cambridge University Press

Pourtant, K. Raj et O. Sibum partagent la critique de la notion de « révolution », rejetée au profit d'une « conception processuelle de l'histoire » :

> *C'est en cherchant à privilégier cette conception de l'histoire comme* processus *que nous nous séparons de la perception traditionnelle et « discontinuiste » de l'histoire des sciences comme passage d'une révolution à une autre. Nous ne voulons pas nous concentrer sur des événements individuels spectaculaires qui changent la donne, mais plutôt sur des phénomènes plus lents et à développement inégal qui se sont réalisés dans la durée, donnant à « l'histoire », « la modernité », et « la science » leurs sens mutuellement intriqués* [37].

Trois auteurs sont convoqués comme inspirateurs d'une telle approche : Reinhart Koselleck, pour sa définition du concept d'histoire, Akira Hayami, qui a introduit en 1992 le concept de *« industrious revolution »* et Jan De Vries qui l'a repris deux ans plus tard dans un article publié dans le *Journal of Economic History* [38].

Ce qui est en jeu dans ces oppositions, vacillations ou hésitations, ce sont en fait les différentes manières de penser la discontinuité historique telle que la vise la notion de « révolution ». Est-elle nécessairement liée à des événements singuliers et spectaculaires ou peut-elle renvoyer à des mutations épistémologiques fondamentales – par exemple celle de la nature écrite en langage géométrique et celle de l'univers infini ? Faut-il penser ces discontinuités comme des ruptures radicales, absolues, qui instaurent ce qui n'était pas auparavant et surgissent sans précurseur ni origines ? Ou bien faut-il les concevoir comme des processus de recomposition, qui produisent de nouvelles configurations où s'imbriquent savoirs hérités et connaissances inédites ? Les controverses à propos des « révolutions scientifiques », la première ou la seconde, semblent renvoyer, plus qu'à la réalité historique des phénomènes désignés, aux conceptions mêmes que les historiens se font de ce qu'est une « révolution », qu'elle soit ou non scientifique.

Histoires connectées

Une des originalités les plus fortes de l'*Histoire des sciences et des savoirs* réside dans sa volonté de rejeter la perspective diffusionniste postulant l'absolue primauté de la science occidentale. Certains titres le disent clairement : le second tome est intitulé « Modernité et globalisation » et la troisième partie du premier, « Mondialisation des sciences et des savoirs ? ». Il s'agit donc de replacer cette histoire dans celles des circulations, des connexions et des échanges. Le programme est fermement tracé par François Regourd dans son essai sur les mondes atlantiques

37 - *Ibid.*, p. 18.

38 - Reinhart Koselleck, *Le futur passé. Contributions à la sémantique des temps historiques*, trad. par J. Hoock et M.-C. Hoock, Paris, Éd. de l'Ehess, 1990 ; Akira Hayami, « The Industrious Revolution » [1967], *Look Japan*, 38-436, 1992, p. 8-10 ; Jan De Vries, « The Industrial Revolution and the Industrious Revolution », *The Journal of Economic History*, 54-2, 1994, p. 249-270.

https://doi.org/10.1353/ahs.2016.0065 Published online by Cambridge University Press

de la science : « mettre en lumière des pratiques savantes et des cadres d'élaboration scientifique et technique originaux, dominés par les notions de transmission, d'échange, d'adaptation, de traduction, de métissage, d'identité et de mobilité [39] ». Le projet est celui que partagent toutes les tentatives d'écrire une histoire à parts égales, et G. Quenet l'exprime en ces termes : « La thèse de l'incommensurabilité des savoirs européens et non européens a ainsi été affaiblie par l'étude localisée de leurs rencontres et une histoire qui se veut plus symétrique [40]. »

Le parti ainsi pris porte des études très neuves. En s'attachant à la circulation des objets, des spécimens, des savoirs, l'histoire de la construction des connaissances sur le monde naturel met en scène de nouveaux acteurs : les missions religieuses, les compagnies commerciales et les expéditions scientifiques. Elle élargit la géographie des pratiques scientifiques, en soulignant le rôle de villes comme Mexico ou Philadelphie ou celui d'institutions coloniales qui accueillent les élites autochtones – ainsi, en Inde, le Hindu College ou l'université de Calcutta. Dans certaines situations, ces rencontres sont le creuset d'innovations qui auraient été impossibles sans. K. Raj l'indique dans le chapitre qu'il consacre à l'Inde coloniale : « la proximité entre acteurs de deux cultures assure une porosité des pratiques, idées et discours qui affecte de manière significative les façons de faire. Elle produit aussi des innovations scientifiques ou techniques qui n'ont de précurseurs dans aucune des deux cultures [41]. »

Mais le cas indien peut-il être tenu pour exemplaire ? Plusieurs raisons en font douter. La première est l'indifférence de certaines cultures aux connaissances apportées par les Européens. À suivre Romain Bertrand, il en va ainsi dans le monde insulindien, doté de réseaux d'échanges savants antérieurs à l'arrivée des Européens :

> *Si les pouvoirs du monde malais manifestaient habituellement une indifférence si intransigeante à l'égard des savoirs et des techniques venus d'Europe, c'est qu'ils étaient de longue date insérés dans un dense réseau transrégional d'échanges savants, qui courait d'Istanbul à la mer de Chine en passant par les Lieux saints et le Gujarat. Les connaissances charriées par les Européens n'étaient bien souvent, à leurs yeux, que des savoirs d'appoint eu égard aux cosmographies indienne, chinoise, persane et arabo-musulmane dont ils se nourrissaient et qu'ils nourrissaient* [42].

39 - François Regourd, « Localités et centralités scientifiques : les mondes atlantiques », *in* D. Pestre (dir.), *Histoire des sciences et des savoirs*, *op. cit.*, vol. 1, p. 325-345, ici p. 341.
40 - G. Quenet, « L'environnement et ses savoirs », art. cit., p. 468 ; voir Romain Bertrand, *L'histoire à parts égales. Récits d'une rencontre, Orient-Occident (XVI^e-XVII^e siècle)*, Paris, Éd. du Seuil, 2011 ; *Id.* « La tentation du monde : 'histoire globale' et 'récit symétrique' », *in* C. Granger (dir.), *À quoi pensent les historiens ? Faire de l'histoire au XXI^e siècle*, Paris, Autrement, 2013, p. 181-196.
41 - Kapil Raj, « Hégémonie impériale ou interaction constructive ? L'Inde coloniale au XIX^e siècle », *in* D. Pestre (dir.), *Histoire des sciences et des savoirs*, *op. cit.*, vol. 2, p. 305-325, ici p. 307.
42 - Romain Bertrand, « Les savoirs du commerce : le cas de l'Asie », *in* D. Pestre (dir.), *Histoire des sciences et des savoirs*, *op. cit.*, vol. 1, p. 306-323, ici p. 319.

https://doi.org/10.1353/ahs.2016.0065 Published online by Cambridge University Press

Les savoirs historiques dans la Chine des Qing au XVIII^e siècle, étudiés par Joanna Waley-Cohen, montrent la même fermeture aux importations européennes (à l'exception de l'emploi de deux peintres jésuites). La leçon vaut sans doute au-delà des formes de l'histoire, même s'il faut rappeler la présence des mathématiciens et astronomes jésuites français à Pékin ou celle de la traduction des six premiers livres des *Éléments* d'Euclide dans la grande encyclopédie chinoise du XVIII^e siècle, le *Siku quanshu* (1773-1782). L'attention justifiée et féconde portée aux *connected histories* ne doit donc pas faire oublier les situations où l'indifférence aux savoirs de l'autre, même européen, est la règle.

Le désir d'histoires à parts égales, lui aussi légitime et fécond, ne peut masquer la profonde asymétrie qui régit les pratiques de connaissance en milieu colonial. La science par et pour les Européens cantonne les autochtones dans des rôles d'informateurs indigènes, elle capture les expertises utiles (par exemple, celles de la pharmacopée ou de la médecine) et elle disqualifie les savoirs tenus pour d'absurdes ou dangereuses superstitions. C'est là la conclusion de l'étude d'A. Romano sur les savoirs de la mission :

> *De leurs positions d'astronomes ou d'ethnologues, dans leurs qualifications des savoirs ou des cosmogonies des autres, qu'ils fussent méso-américains ou asiatiques, les missionnaires sont confrontés à des* épistémès *différentes, associées à des rapports au divin que leur première tâche, la conversion, ne peut que réduire à des croyances, productrices de superstitions, plutôt qu'à des sciences, productrices de vérité*[43].

Commentant l'ouvrage de N. Safier, G. Quenet indique que la vivacité des cultures indigènes et les interconnexions avec les Européens, loin de favoriser les métissages, se transforment en instruments d'une capture :

> *L'Amazonie de N. Safier montre non seulement un monde indigène en perpétuel mouvement dans sa relation avec l'environnement avant l'arrivée des Européens, mais aussi une mosaïque de trajectoires interconnectées, où les expériences des voyageurs sont informées par les interactions avec les informateurs indigènes, puis transposées dans des formes narratives – listes, catalogues – qui véhiculent la connaissance impériale de la nature*[44].

La rencontre avec les savoirs indigènes est, d'emblée, inséparable de la « domestication de la pensée sauvage[45] ».

Dans le second tome, nombreux sont les exemples d'enrôlement des sciences au service de l'impérialisme. Il en est des formes brutales et violentes, comme « la complicité établie entre plusieurs sciences – histoire naturelle, anatomie comparée,

43 - A. Romano, « Les savoirs de la mission », art. cit., p. 363.
44 - G. Quenet, « L'environnement et ses savoirs », art. cit., p. 468 ; voir Neil Safier, *Measuring the New World: Enlightenment Science and South America*, Chicago, University of Chicago Press, 2008.
45 - Jack Goody, *La raison graphique. La domestication de la pensée sauvage*, trad. par J. Bazin et A. Bensa, Paris, Éd. de Minuit, [1977] 1979.

https://doi.org/10.1353/ahs.2016.0065 Published online by Cambridge University Press

biologie, géographie, cartographie, ethnologie, anthropologie – dans l'effort global de hiérarchisation raciale de l'humanité. Pierre angulaire de la raciologie, ce travail relègue des pans entiers de la population mondiale au stade d'inférieurs, condamnés par nature à l'esclavage, l'exploitation et la domination coloniale, si ce n'est censément destinés à une extinction prochaine aux mains des races supérieures [46]. » Mais il est aussi des formes plus subtiles de la science impériale.

Ilana Löwy le signale à propos de la mobilisation des théories microbiennes dans la colonisation, entendue comme lutte contre les maladies tropicales : « La science des microbes n'est donc pas seulement une manière de faire de la politique par d'autres moyens : elle est aussi une forme spécifique d'intervention politique [47]. » S. Schaffer, pour sa part, montre comment la métrologie n'est pas seulement un outil de la domination coloniale mais doit être comprise, ainsi que l'affirme le titre de l'une des parties de son essai, « comme impérialisme ». Pourquoi ? Parce que « sans les standards fiables de la télégraphie sous-marine, ni la longitude des observatoires temporaires, ni le réseau de communications de l'armée britannique n'auraient été assurés. Et la fiabilité de ces câbles dépendait de celle des valeurs de la métrologie électrique établie dans les nouveaux laboratoires de physique et d'ingénierie de la Grande-Bretagne de Thomson ou de l'Allemagne de Siemens. » La chaîne est donc continue, de l'expérience de laboratoire à la machine de guerre. Mais il y a plus : « La relation entre les valeurs établies dans les laboratoires de physique et celles qui fondaient l'impérialisme étaient encore plus étroite. Des scientifiques de la fin du XIX^e^ siècle rejoignaient des réseaux dans lesquels des machines, des valeurs et des pratiques standards étaient distribuées dans le monde entier. L'impérialisme, la production de masse et la métrologie dominaient leur univers » [48].

La lecture de ces essais voués à l'étude de la mondialisation ou globalisation des savoirs inspire plusieurs réflexions. D'abord, la nécessité de replacer les circulations et les échanges dans le cadre de la domination. L'intérêt justifié pour les métissages a pu faire parfois oublier que lorsqu'ils existent, ils se situent à l'intérieur d'une relation dissymétrique où les pouvoirs des uns limitent étroitement les possibilités des autres. Certes, la colonisation des territoires, des corps, des imaginaires n'a pas totalement arasé les savoirs indigènes, ni interdit les hybridations, mais elle les a situés à l'intérieur d'un rapport à parts très inégales. Ces volumes le rappellent avec force.

Ensuite, les situations d'indifférence ou d'« appropriations hostiles », comme les désigne Michael Gordin, conduisent à ne pas récuser sans examen les résistances du « grand partage » [49]. Il ne s'agit pas d'ignorer les sciences non européennes, même si cet ouvrage ne pouvait pas les considérer en tant que telles, sous peine de démesure, et pouvait seulement mener une critique de l'européocentrisme à

46 - Bronwen Douglas, « Mondialisation, évolution et science des races », *in* D. Pestre (dir.), *Histoire des sciences et des savoirs*, *op. cit.*, vol. 2, p. 242-263, ici p. 258.
47 - Ilana Löwy, « Les microbes et les humains », *ibid.*, p. 222-241, ici p. 237.
48 - Simon Schaffer, « Modernité et métrologie », *ibid.*, p. 114-141, ici p. 125 et 130.
49 - Michael Gordin, « 'What a Go-a-Head They Are !': The Hostile Appropriation of Herbert Spencer in Imperial Russia », *in* B. Lightman (dir.), *Global Spencerism: The Communication and Appropriation of a British Evolutionist*, Leyde, Brill, 2015, p. 13-34.

https://doi.org/10.1353/ahs.2016.0065 Published online by Cambridge University Press

partir de chapitres nécessairement centrés sur les sciences européennes et leur réception (ou absence de réception). Mais il s'agit bien de reconnaître la persistance de différences et de cloisonnements, affirmés comme des hiérarchies et transformés, lorsque cela fut possible, en domination.

Enfin, Kenji Ito, dans son chapitre consacré à la science « occidentale » sous la restauration Meiji, invite à repenser une question fondamentale : celle des raisons et des stratégies qui ont fait accepter cette science occidentale comme seule modalité de la connaissance exacte et rigoureuse. Il la formule ainsi :

> *qu'est-ce qui fait que certaines formes de savoir se marginalisent alors que la science occidentale émerge comme le modèle unique de science ? Je propose d'analyser cela en mettant en scène des situations compétitives au travers desquelles différentes formes de savoir sont mises en concurrence et évaluées. [...] Dès lors, ce qu'on appelle « science occidentale » apparaît non seulement comme une forme compétitive de savoir, mais, en outre, comme une forme de savoir qui a su créer et définir la « zone de combat » dans laquelle elle a l'avantage* [50].

La trajectoire japonaise ainsi suivie conduit de l'imitation à l'appropriation, mais, comme le montre le troisième tome de cette *Histoire des sciences et des savoirs*, il n'y a pas qu'au Japon que « la 'science occidentale' est simplement devenue 'science' [51] ».

Les questions posées par (et à) la grande entreprise intellectuelle dirigée par D. Pestre, loin d'en affaiblir la portée, montrent à l'inverse la capacité heuristique des *science studies* ou « études sur les sciences ». En refusant de donner une définition transhistorique de la science, en s'attachant aux distinctions et aux relations entre les différentes classes de savoirs, en situant les pratiques de connaissance dans leurs conditions de possibilité (théoriques, sociales, politiques, culturelles), le programme a engendré une production historiographique foisonnante et internationale, que seuls des adversaires aveugles peuvent réduire à une forme de réductionnisme sociologique ou de relativisme épistémologique. Tous les chapitres de ces trois volumes, qui sont autant d'essais aigus et originaux, proposent des perspectives nouvelles, souvent inattendues, en même temps qu'ils obligent à penser et invitent, comme le fait cette lecture, à la discussion et au débat.

Roger Chartier
Collège de France – EHESS

50 - Kenji ITO, « La science 'occidentale' sous la restauration Meiji. Mimétisme ou appropriation intelligente ? », *in* D. PESTRE (dir.), *Histoire des sciences et des savoirs*, *op. cit.*, vol. 2, p. 346-365, ici p. 348-349.
51 - *Ibid.*, p. 362.

https://doi.org/10.1353/ahs.2016.0065 Published online by Cambridge University Press