Zeitschrift: Schweizerische Zeitschrift für Geschichte = Revue suisse d'histoire = Rivista storica svizzera

Herausgeber: Schweizerische Gesellschaft für Geschichte

Band: 55 (2005)

Heft: 1: Sciences, Etat, industrie = Wissenschaft, Staat, Industrie

Artikel: L'histoire des sciences, une histoire à part entière?

Autor: Strasser, Bruno J. / Bürgi, Michael

DOI: https://doi.org/10.5169/seals-81381

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Mehr erfahren

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. En savoir plus

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. Find out more

Download PDF: 12.07.2025

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, https://www.e-periodica.ch

L'histoire des sciences, une histoire à part entière?

Bruno J. Strasser[1], Michael Bürgi[2]

Au cours de la période contemporaine, les sciences de la nature ont connu un développement sans précédent, si bien qu'au XXe siècle, nombre de questions sociales, politiques, économiques et culturelles sont devenues indissociables des sciences et des techniques. La physique atomique est au cœur des stratégies militaires de la Guerre froide, la statistique indispensable à la planification de l'Etat, et la chimie essentielle à l'essor de l'industrie pharmaceutique[3]. C'est surtout dans le domaine de l'économie que l'importance du savoir scientifique est devenue la plus évidente, si bien qu'il est banal aujourd'hui de rappeler que les années 1990 inaugurent une nouvelle période de l'histoire économique, celle d'une «économie de la connaissance», ou d'une économie fondée sur le savoir et fortement dépendante des conditions d'accès à la connaissance[4].

Dès la deuxième moitié du XXe siècle, les scientifiques constituent un groupe social numériquement important[5], dont les pratiques s'exercent dans des contextes sociaux de plus en plus divers. Ces relations toujours plus intimes entre le champ scientifique et les autres champs de la société résultent de la multiplication des lieux où s'exerce l'activité scientifique, mais également du fait que les sciences sont de formidables producteurs d'ontologies et de normes. La recherche scientifique peuple le monde de nouvelles entités, des trous d'ozone aux cellules souches, en passant par d'innombrables nouveaux «risques», qui contribuent à effacer les frontières entre le scientifique et le politique[6]. Finalement, les sciences, au nom de l'autorité que leur confèrent à la fois leur détachement affiché de la vie pratique et – paradoxalement – les prouesses technologiques dont elles revendiquent la paternité, donnent la mesure du vrai et de l'efficace jusque dans les tribunaux, où l'expertise scientifique concurrence toujours davantage le pouvoir des juges dans l'établissement des faits.

1 Section de philosophie (Université de Lausanne).
2 Institut d'histoire de la médecine et de la santé (Université de Genève).
3 *Companion to Science in the Twentieth Century*, John Krige et Dominique Pestre (éd.), Londres: Routledge, 2003.
4 Dominique Foray, *L'économie de la connaissance*, Paris: La Découverte, 2001. A ne pas confondre avec la «nouvelle économie» ou «économie de l'information».
5 Derek de Solla Price, *Little Science, Big Science ... and Beyond*, New York: Columbia University Press, 1986 [1963].
6 Bruno Latour, *Pandora's Hope – Essays on the Reality of Science Studies*, Cambridge: Harvard University Press, 1999.

Bruno J. Strasser, Section de philosophie, Université de Lausanne, BFSH 2, 1015 Lausanne.
bruno.strasser@unil.ch

Puisque la compréhension des sciences semble être devenue l'une des clés d'intelligibilité du présent, il n'est pas surprenant qu'un nombre croissant de chercheurs en sciences humaines et sociales s'y intéressent aujourd'hui. Pour l'historien du contemporain, et du temps présent en particulier, l'étude des sciences permet éclairer sous un autre jour des problèmes traditionnels de l'histoire sociale et de penser de nouveaux objets historiques. Pour ces raisons, l'étude des sciences représente aujourd'hui un chantier de plus en plus travaillé en histoire contemporaine. De plus, l'histoire sociale et culturelle des sciences représente une opportunité stratégique pour l'histoire, dans la mesure où elle lui permet de contribuer à répondre à une demande sociale de mise en contexte des transformations scientifiques dans leurs relations avec l'ensemble de la société, comme en témoignent les débats qui précèdent chaque vote populaire sur des questions liées à la science. Le développement d'une capacité d'expertise par rapport aux sciences et aux techniques peut également constituer un élément de réponse au déséquilibre institutionnel croissant entre les sciences naturelles et les sciences humaines et sociales.

Toutefois, ce n'est que très récemment que l'histoire des sciences s'est rapprochée des préoccupations historiennes, même si elle n'occupe encore qu'une place extrêmement marginale au sein de la formation historique. Mis à part la tradition de l'analyse du discours d'inspiration foucaldienne, qui a parfois pris en compte la science en tant que discours, jusqu'au milieu des années 1990, l'histoire des sciences, comme l'histoire de la médecine, s'est développée dans un relatif isolement des lieux où se constituait le savoir historique, pour des raisons aussi bien institutionnelles qu'intellectuelles. Parmi ces dernières, on peut mentionner le fait que les méthodes de l'histoire des sciences, élaborées le plus souvent par des chercheurs sans formation en histoire, étaient en décalage avec celles qui avaient cours au sein de la discipline historique. Or, aujourd'hui, les pratiques de l'histoire sociale et culturelle des sciences ne sont plus très différentes de celles qui ont cours dans les autres champs de la profession historienne. Les contributions à ce numéro, centrées autour d'une problématique essentielle de l'historiographie contemporaine des sciences (les relations entre science, Etat et industrie au XXe siècle), devraient permettre de s'en rendre compte[7]. Dans les lignes qui suivent, nous aimerions tenter d'esquisser les dynamiques récentes du champ de l'histoire des sciences, en soulignant les convergences avec les évolutions qui ont eu lieu en histoire plus généralement durant la même période.

De l'histoire et philosophie des sciences à la micro-histoire des pratiques

La discipline de l'histoire et philosophie des sciences (HPS), depuis son institutionnalisation dans l'entre-deux-guerres, s'est constituée autour d'une histoire des idées et des théories scientifiques, envisagée dans un univers scientifique largement isolé du social et de la culture[8]. La science était considérée comme un corpus de connaissances dont l'HPS s'attachait à reconstruire rationnellement la genèse et à analyser les concepts. L'explication du changement scientifique était recher-

7 D'autres périodes, notamment le XVIIIe siècle, et d'autres problématiques, constituent également des chantiers très actifs de l'histoire des sciences, que nous ne pourrons pas, faute de place, aborder ici.

8 Pour une présentation de l'historiographie des sciences selon cette tradition, voir Helge Kragh, *An Introduction to the Historiography of Science*, Cambridge: Cambridge University Press, 1987

chée à «l'intérieur» de la science, soit, selon cette conception, dans les arguments théoriques et les résultats expérimentaux proposés par les scientifiques. Cette histoire des sciences s'apparentait souvent à une histoire bataille, à un combat pour la vérité scientifique mené par des savants dont la seule fonction était d'énoncer des propositions théoriques. L'historiographie des sciences se divisait alors entre cette approche «internaliste» et une approche «externaliste», le plus souvent une histoire ou une sociologie des institutions scientifiques[9]. Les deux approches reposaient sur une même idée selon laquelle il existerait une frontière naturelle entre la science et la société. En raison de ses objets et du degré de technicité de ses récits, l'approche «internaliste», dominante au sein de l'HPS et généralement pratiquée par des philosophes ou par les scientifiques eux-mêmes, n'a pas permis de nouer des contacts avec les autres domaines de l'histoire, sinon parfois avec l'histoire intellectuelle. L'HPS répondait à une triple fonction sociale: légitimer la science (en soulignant la rationalité de la production scientifique), l'innocenter de ses «applications» malheureuses (en renforçant le fossé imaginaire entre la science et la société), et finalement diffuser les connaissances scientifiques (par une pédagogie basée sur les reconstructions rationnelles de l'histoire des idées)[10]. Autrement dit, l'HPS a mieux servi les sciences que l'histoire.

Aux Etats-Unis et au Royaume-Uni, les sciences ont été au centre des débats de nombreux mouvements contestataires de la fin des années 1960[11]. Dans le sillage de ces critiques, l'étude des sciences a connu une profonde transformation de ses questionnements, de ses méthodes et des ses objets[12], comme les études genres au même moment. L'élaboration d'une sociologie de la connaissance scientifique (par opposition à une sociologie de l'institution scientifique) et d'une anthropologie des pratiques de laboratoire a permis d'envisager la science avant tout comme une *pratique* sociale, matérielle et cognitive. Un champ de recherche interdisciplinaire s'est alors progressivement constitué, regroupant sous le nom de *Science and Technology Studies* (STS) des travaux de sociologues, d'historiens, d'anthropologues, d'ethnologues et de philosophes sur les sciences et les techniques[13]. Ces

9 Sur cette distinction et son histoire, voir Steven Shapin, «Discipline and Bounding: The History and Sociology of Science as seen through the Externalism-Internalism Debate», *History of Science*, 30, (1992), pp. 333–369.

10 Sur la fonction sociale de l'histoire des sciences aux Etats-Unis pendant la Guerre froide, voir Michael Aaron Dennis, «Historiography of Science», dans *Companion to Science in the Twentieth Century, op. cit.*, pp. 1–26.

11 Sur le contexte social et intellectuel de l'émergence des STS, voir Stephen H. Cutcliffe, *Ideas, Machines, and Values*, New York: Rowman & Littlefield, 2000, chap. 1.

12 Sur cette transformation, voir Dominique Pestre, «Pour une histoire sociale et culturelle des sciences», *Annales HSS*, 50 (3), (1995), pp. 487–522; Dominique Pestre, «Les sciences et l'histoire aujourd'hui», *Le Débat*, 102, (1995), pp. 53–68 et, pour un bilan très contrasté, Eric Brian, «Le livre des sciences est-il écrit dans la langue des historiens?» dans *Les formes de l'experience. Une autre histoire sociale*, Bernard Lepetit (éd.), Paris: Albin Michel, 1995, pp. 85–98. Pour une présentation synthétique des approches constructivistes en histoire des sciences, voir Jan Golinski, *Making Natural Knowledge. Constructivism and the History of Science*, Cambridge: University of Cambridge Press, 1998 et pour un aperçu plus général des approches adoptées dans les *Science and Technology Studies*, voir *Science as Practice and Culture*, Andrew Pickering (éd.), Chicago: The University of Chicago Press, 1992 et *The Science Studies Reader*, Mario Biagioli (éd.), New York: Routledge, 1999.

13 Pour une introduction aux *Science and Technology Studies*, voir Sergio Sismondo, *An Introduction to Science and Technology Studies*, Oxford: Blackwell Publishing, 2004.

études ont eu un impact important sur la manière d'écrire l'histoire des sciences. Les historiens des sciences ont commencé à abandonner les grands paradigmes et les théories qui leur servaient jusqu'alors de structure, pour réintroduire des acteurs qui donnent sens aux énoncés scientifiques, de la même manière que l'histoire culturelle du social que Roger Chartier appelle de ses vœux, cherche à donner «attention aux conditions et aux processus qui, très concrètement, portent les opérations de construction du sens»[14]. Dans le cadre des sciences, le sens résulte d'une négociation sur «ce qui fait preuve», pour reprendre l'expression de Dominique Pestre[15], plutôt que d'une «méthode scientifique» abstraite et atemporelle. La connaissance scientifique n'est plus alors seulement conçue comme un corpus théorique, dont la justification serait uniquement à rechercher dans les relations logiques de ses énoncés, mais comme le produit, historiquement situé, d'un processus de construction sociale du savoir[16]. Dans ce projet, les historiens des sciences, qui s'étaient jusqu'alors essentiellement appuyés sur la philosophie, se sont davantage tournés vers la sociologie et l'anthropologie pour enrichir leur outillage conceptuel, créant une tension, irrésolue à ce jour, au sein du vieux couple de l'histoire et de la philosophie des sciences. Aujourd'hui, si l'histoire et la philosophie des sciences vivent généralement encore sous le même toit, elles font le plus souvent chambre à part.

Cette nouvelle perspective de l'historiographie des sciences s'est accompagnée d'un changement d'échelle. Le laboratoire, plutôt que les grandes structures constituées par les paradigmes ou les théories scientifiques, est devenu le lieu d'étude privilégié des pratiques scientifiques. Cette approche vise à comprendre les logiques des pratiques à l'échelle micro, mais également à saisir une part de la macro-réalité de l'institution scientifique, en particulier les normes qui la régissent. A l'échelle micro, on peut comprendre comment les acteurs donnent sens aux énoncés, puis comment ils contribuent à l'universalisation des faits scientifiques. La construction de la connaissance scientifique est pensée comme un problème de passage du local au global. Il n'est pas nécessaire d'insister sur le fait que cette approche reprend certains des présupposés de la *microstoria* ou de l'*Alltagsgeschichte*[17].

Le changement d'échelle a également eu différents effets sur les cadres de l'analyse historique des sciences. Jusqu'alors, le découpage privilégié de l'histoire des sciences suivait celui des disciplines scientifiques (physique, biologie et chimie par exemple), de la même manière que l'histoire sociale suivait les découpages géopolitiques (départementaux en France ou cantonaux en Suisse). Le passage à l'approche micro a permis, premièrement, de problématiser la formation des disciplines scientifiques, de la même manière qu'Edward P. Thompson avait envisagé la constitution de la classe ouvrière ou Luc Boltanski celle des cadres, non pas comme des catégories socioprofessionnelles objectives, mais comme des identités

14 Roger Chartier, *Au bord de la falaise. L'histoire entre certitudes et inquiétude*, Paris: Albin Michel, 1998, p. 74. Pour une mise en perspective de l'histoire culturelle des sciences, voir Peter Dear, «Cultural History of Science: An Overview with Reflections», *Science, Technology, & Human Values*, 20 (2), (1995), pp. 150–170.

15 Dominique Pestre, «Les sciences et l'histoire aujourd'hui», *op. cit.*, p. 53.

16 Sur les ambiguïtés de ce programme et son analyse épistémologique, voir Ian Hacking, *The Social Contruction of What?*, Cambridge: Harvard University Press, 2000.

17 Voir par exemple Jacques Revel, «L'histoire au ras du sol», dans Giovanni Levi, *Le pouvoir au village*, Paris: Gallimard, 1989, pp. I–XXXIII.

qui se construisent au niveau des pratiques individuelles[18]. Deuxièmement, le changement d'échelle a ouvert la possibilité de construire des objets transversaux, par exemple le système expérimental, l'économie morale, ou les pratiques de visualisation, qui transcendent les divisions disciplinaires des sciences naturelles. Finalement, l'attention portée aux différences locales a permis de déconstruire certaines des catégories du discours sur les sciences, comme par exemple la réplication expérimentale, l'objectivité ou la vérité[19]. Ces nouveaux objets de l'histoire sociale et culturelle des sciences ont permis de penser les sciences, non plus comme un tout homogène dont la physique constituerait l'archétype, mais comme un ensemble de pratiques hétérogènes, dont les découpages ne suivent pas nécessairement les frontières des disciplines scientifiques.

Cette manière d'étudier les sciences a parfois été qualifiée de «nouvel internalisme», car elle s'est surtout concentrée sur les pratiques mises en œuvre dans le laboratoire. Mais à la différence de l'ancien «internalisme», le social n'est plus ici situé hors de la science, puisque la pratique scientifique est considérée comme faisant partie du social. De plus, les pratiques matérielles, pas seulement les opérations intellectuelles, occupent une place centrale dans cette analyse. L'originalité de cette approche, par rapport à l'histoire des représentations, ou à l'histoire des mentalités qui l'a précédée, a été de prendre en compte la matérialité des pratiques mises en œuvre dans la constitution des représentations et de souligner l'importance de la culture matérielle dans ce processus, par exemple le développement des instruments scientifiques, la standardisation des systèmes expérimentaux ou les transformations des techniques de visualisations[20].

Jeux d'échelles, un retour à une macro-histoire sociale?

Résumée à l'extrême, telle était la situation de l'histoire sociale et culturelle des sciences au milieu des années 1990: une histoire centrée sur l'articulation des pratiques, sociales, cognitives et matérielles mises en œuvre dans la construction du savoir scientifique. Il est difficile de rendre compte de l'évolution de l'histoire des sciences de ces dix dernières années, non seulement à cause de la proximité temporelle, mais surtout en raison de l'importance de la production historiographique et de la multiplication des approches utilisées. Les différents constats qui ont été dressés sur la prétendue «crise de l'histoire» du milieu des années 1990[21], notamment sur l'absence d'un projet intellectuel commun à la discipline et l'émiettement des paradigmes, s'appliquent également à l'histoire des sciences qui, elle aussi, n'a cessé de proclamer des ruptures historiographiques. Mais à force d'annoncer des

18 Edward P. Thompson, *The Making of the English Working Class*, New York: Penguin Books, 1979 [1963]; Luc Boltanski, *Les cadres. La formation d'un groupe social*, Paris: Les Editions de Minuit, 1982.

19 Harry M. Collins, *Changing Order. Replication and Induction in Scientific Practice*, Chicago: University of Chicago Press, 1992 [1985]; Lorraine Daston et Peter Galison, «The Image of Objectivity», *Representations*, 40, (1992), pp. 81–128; Steven Shapin, *A Social History of Truth: Civilty and Science in Seventeenth-Century England*, Chicago: University of Chicago Press, 1995.

20 Pour un exemple particulièrement éclairant, voir Robert E. Kohler, *Lords of the Fly: Drosophila Genetics and the Experimental Life*, Chicago/Londres: The Univ. of Chicago Press, 1994.

21 Gérard Noiriel, *Sur la «crise» de l'histoire*, Paris: Belin, 1996.

«tournants» (linguistique, critique ou herméneutique en histoire), on donne l'impression de tourner en rond[22]. Depuis 1995 environ, on peut toutefois distinguer un certain déplacement historiographique, notamment pour répondre à trois difficultés qui ont résulté des choix méthodologiques que nous avons esquissés[23].

Premièrement, la multiplication des études au niveau micro a conduit à perdre de vue les dynamiques plus longues de l'histoire des sciences. L'histoire sociale et culturelle des sciences s'est trouvée dans l'obligation de situer ses études locales par rapport à des travaux de plus trente ans, dont elle ne partageait pas les présupposés méthodologiques. De plus, les approches micro étaient incapables de prendre en compte un des niveaux d'analyse les plus pertinents pour les sciences contemporaines: le niveau national. En effet, malgré la globalisation des échanges scientifiques et le caractère local des pratiques, le cadre dans lequel se développe la science au XXe siècle est essentiellement national: les agences de financement, l'organisation des universités ou la régulation légale des pratiques de recherche s'inscrivent toutes dans ce contexte[24].

Deuxièmement, à force de considérer la connaissance scientifique comme une partie d'un réseau sans frontières qui traverse le social et le culturel, et de montrer que la rationalité à l'œuvre dans les sciences n'est pas très différente de la rationalité commune, on a perdu la capacité de caractériser la science comme une institution spécifique et surtout comme un pouvoir. Les sociologues des sciences ont été particulièrement actifs pour élargir l'étude des sciences à celle de la production des connaissances, mais ils ont obscurci par là même les rapports de pouvoir entre l'institution scientifique et les autres institutions qui avaient été prises en compte dans l'historiographie «externaliste». Ce déplacement reflète l'éloignement progressif d'une partie des études sociales sur les sciences des préoccupation pratiques de la gestion de l'activité scientifique et des problématiques de la critique politique des sciences et des technologies[25]. Les différents courants des études genres, au contraire, ont maintenu des liens solides avec les préoccupations concrètes de l'action politique, qui informent toujours les questionnements de la recherche académique.

Troisièmement, le projet d'envisager la co-production de la nature et de la société a rarement conduit à des études parvenant à respecter parfaitement cette symétrie, même si quelques travaux comme *Le Léviathan et la Pompe à Air* de Steven Shapin et Simon Schaffer indiquaient, en 1985 déjà, que cette approche était

22 Sur la rhétorique de la nouveauté perpétuelle dans les STS, voir Helga Nowotny et Michael Guggenheim, «Joy in Repetition Makes the Future Disappear. A Critical Assessment of the Present State of STS», dans *Social Studies of Science & Technology: Looking Back, Ahead*, Bernward Joerges et Helga Nowotny (éds), Dordrecht: Kluwer, 2003, pp. 229–258.

23 Pour une tentative plus approfondie qui propose d'autre lectures de l'évolution récente de l'histoire des sciences, voir Michael Hagner et Hans-Jörg Rheinberger, «Prolepsis. Considerations for historians of science after 2000», dans *Social Studies of Science & Technology: Looking Back, Ahead, op. cit.*, pp. 211–228.

24 Sur ce thème, voir *Denationalizing Science – The Contexts of International Scientific Practice*, Elisabeth Crawford, Terry Shinn et Sverker Sörlin (éds), Dordrecht: Kluwer Academic Publishers, 1993.

25 Récemment toutefois, les questions de la démocratisation des choix scientifiques et technologiques ou de la gestion des risques par exemple, ont fait l'objet d'une attention soutenue, voir Michel Callon, Pierre Lescoumes et Yannick Barthe, *Agir dans un monde incertain. Essai sur la démocratie technique*, Paris: Editions du Seuil, 2001.

praticable[26]. Dans cette étude sur les sciences expérimentales au XVIIIe siècle, les auteurs s'attachaient à montrer que «les solutions au problème de la connaissance sont incarnées dans des solutions pratiques au problème de l'ordre social, et [que] différentes solutions au problème pratique de l'ordre social renferment des solutions contrastées au problème de la connaissance»[27]. Le plus souvent toutefois, les études sociales des sciences, si elles se montraient volontiers constructivistes quant à la nature, restaient structuralistes quant à la société. L'étude des controverses scientifiques, abordée sous l'angle d'une analyse d'intérêts sociaux stables, a représenté un extrême de cette tendance et, pour cette raison, a été abandonnée.

Afin de tenter de répondre à ces trois problèmes, plusieurs auteurs ont proposé des cadres d'analyse qui permettent de saisir les enjeux plus larges de la science comme institution sociale, en interaction avec d'autres institutions (l'Etat, les marchés ou le droit par exemple), sans perdre de vue le fait que les frontières et les connaissances produites par ces institutions étaient toujours négociées localement, et donc sans prétendre à une nouvelle histoire globale. Les «modes of knowledge production» de Michael Gibbons, les «ways of knowing» de John Pickstone et les «régimes de production des savoirs» de Dominique Pestre, par-delà leurs différences, offrent des pistes pour relever ce défi[28]. Dans ce mouvement, de nombreux travaux changent d'échelle et s'inscrivent désormais dans une perspective nationale, ce qui permet de problématiser les relations entre l'institution scientifique et les autres macro-acteurs sociaux. Il ne s'agit pas d'une histoire «externaliste» des sciences, qui tenterait de situer la science exclusivement dans des contextes sociaux et culturels, mais d'une histoire qui prend la frontière entre «interne» et «externe» comme un problème plutôt que comme un donné[29], de la même manière que se problématisent aujourd'hui en histoire les grands partages du politique[30].

La science, l'Etat et l'industrie au XXe siècle

Les contributions à ce volume permettent d'illustrer les tendances que nous venons d'esquisser, puisqu'elles s'inscrivent toutes dans un contexte national et problématisent les frontières entre la science, l'Etat et l'industrie. Pour comprendre les dynamiques des sciences au XXe siècle, il est indispensable de pouvoir prendre en compte leurs relations avec l'industrie et avec l'Etat. En effet, dès le début du siècle, nombre d'entreprises, en Suisse dans le domaine pharmaceutique notam-

26 Voir *States of Knowledge: The Co-Production of Science and Social Order*, Sheila Jasanoff (éd.), Cambridge Mass.: Harvard University Press, 2004

27 Steven Shapin et Simon Schaffer, *Leviathan and the Air-Pump: Hobbes, Boyle, and the Experimental Life*, Princeton: Princeton University Press, 1985, p. 15. Citation originale: «solutions to the problem of knowledge are embedded within practical solutions to the problem of social order, and that different practical solutions to the problem of social order encapsulate contrasting solutions to the problem of knowledge».

28 John V. Pickstone, *Ways of Knowing: A New History of Science, Technology and Medicine*, Manchester: Manchester University Press, 2000; Michael Gibbons et al., *The New Production of Knowledge..., op. cit.*; Dominique Pestre, *Science, argent et politique: Un essai d'interprétation*, Paris: INRA, 2003.

29 Bruno Latour, *Pandora's Hope..., op. cit.*, et pour une mise en perspective de ce débat, voir Steven Shapin, «Discipline and Bounding...», art. cit.

30 René Rémond, *Pour une histoire politique*, Paris: Ed. du Seuil, 1988; François Dosse, *L'empire du sens: l'humanisation des sciences humaines*, Paris: Ed. La Découverte, 1995, chap. 30.

ment, ne se contentent plus de développer des produits basés sur des connaissances scientifiques issues de la recherche universitaire, mais créent leurs propres laboratoires de recherche. A l'opposé, la recherche scientifique publique fait toujours plus appel à des produits industriels, notamment des substances chimiques et des instruments scientifiques. Aussi, la généralisation du savoir scientifique repose de manière cruciale sur la distribution de moyens de recherche standardisés fabriqués par l'industrie.

Pourtant, la recherche industrielle n'a longtemps pas reçu d'attention particulière de la part des historiens des sciences et elle est restée quasiment invisible dans les différents travaux sur la production et la diffusion des savoirs scientifiques[31]. Cette absence peut s'expliquer, en partie du moins, par les difficultés d'accès aux archives privées et par le fait que la pratique du brevet a conduit les acteurs industriels à masquer tout élément de continuité entre les innovations industrielles et les connaissances scientifiques antérieures.

Les préoccupations contemporaines autour des différentes facettes de l'économie de la connaissance, par exemple le développement de l'industrie biotechnologique, ont conduit certains historiens à s'interroger sur les pratiques de recherche en milieu industriel. Plusieurs études sur l'internationalisation des capacités de recherche dans l'industrie chimique ou électrique dès la fin du XIXe siècle, ou biologique dès le début du XXe, ont permis de comprendre comment ce processus s'inscrivait, notamment, dans les stratégies plus générales d'intégration verticale des entreprises et dans les transformations du droit des brevets[32], et ainsi de rapprocher histoire des sciences et histoire des entreprises.

Toutefois, à peine l'objet d'étude «recherche industrielle» était-il constitué, qu'il est devenu de plus en plus difficile d'en préciser les limites. En effet, afin de pouvoir attirer des chercheurs universitaires de renom, les industriels leur ont souvent garanti des conditions de recherche très proches de celles de l'Académie et les entreprises ont conservé des liens étroits avec les universités. Après la Deuxième Guerre mondiale, les frontières entre recherche académique et industrielle sont devenues encore plus floues, à mesure que les universités participaient davantage au développement de technologies couronnées par des prises de brevets et adoptaient des modes d'organisation inspirés de l'industrie. Dans le domaine des biotechnologies, par exemple, les mêmes acteurs pouvaient être professeurs dans une université et présidents d'une start-up, impliqués à la fois dans des recherches publiques et privées, si bien que nombre de Prix Nobel ont récompensé des travaux effectués dans le contexte industriel[33]. Les liens entre recherche académique et recherche industrielle sont devenus tellement embrouillés, que l'on a pu caractériser

31 *The Invisible Industrialist. Manufactures and the Production of Scientific Knowledge*, J.-P. Gaudillière et Ilana Löwy (éds), New York: St. Martin's Press, 1998.

32 W. Bernard Carlson, «Innovation and the Modern Corporation. From Heroic Invention to Industrial Science», dans *Companion to Science in the Twentieth Century*, John Krige et Dominique Pestre (éds), Londres: Routledge, 2003, pp. 203–226, pour la Suisse, voir par exemple Jakob Tanner, «Medikamente aus dem Labor. Forschungspraxis, Unternehmensorganisation und Marktstrukturen in der chemisch-pharmazeutischen Industrie», dans *Chemie in der Schweiz. Geschichte der Forschung und der Industrie*, Thomas Busset et al. (éds), Bâle: C. Merian, 1997, pp. 116–146.

33 Par exemple l'invention (ou la découverte) de la PCR par Kary Mullins, travaillant à Cetus Corporation, qui recevra le Prix Nobel de Chimie en 1993, Paul Rabinow, *Making PCR – A Story of Biotechnology*, Chicago: University of Chicago Press, 1996.

la recherche biotechnologique, à défaut de mieux, de «fuzzy complex of actors and actions»[34].

Dans la même période, et surtout dans la deuxième moitié du XXe siècle, le soutien à la recherche scientifique est devenu une des compétences majeures de l'Etat[35]. La Deuxième Guerre mondiale marque un tournant à cet égard. Aux Etats-Unis en particulier, la mobilisation des chercheurs sur le front de la recherche scientifique et technique a jeté les bases d'une alliance étroite entre l'Etat et la science. Mais surtout, elle a démontré que la puissance des nations se mesurerait désormais aux résultats de ses efforts scientifiques. Aussi, dès la fin de la guerre, la plupart des Etats industrialisés se sont dotés d'institutions nationales de soutien à la recherche scientifique, dans le mouvement d'extension des prérogatives de l'Etat[36]. Les efforts de l'Etat en faveur de la science sont motivés par des raisons très diverses, notamment la contribution au prestige national, à la puissance militaire, à l'essor économique ou à la constitution d'une élite scientifique.

L'historiographie des rapports entre la science et l'Etat peut se diviser entre, d'une part, des études d'histoire économique et politique portant sur les politiques de la recherche, adoptant souvent des méthodes scientométriques et, d'autre part, des travaux d'histoire institutionnelle, centrés sur les agences de financement de la recherche. Parmi les premières études, on trouve, dès le début des années 1960, une importante production commanditée par l'OCDE, qui a tenté de systématiser la description des systèmes scientifiques nationaux en élaborant des indicateurs scientométriques et différentes catégories analytiques. Ces études ont contribué de ce fait au développement et à l'harmonisation des politiques de la recherche qu'elles s'attachaient à décrire. Une partie importante des premiers travaux d'historiens sur les politiques de la recherche ont repris ces différentes catégories sans les problématiser, ni soulever le problème de leur caractère performatif. Dans la deuxième catégorie, on trouve de nombreuses monographies sur les agences de financement de la recherche, comme le CNRS en France, la Max-Planck-Gesellschaft en Allemagne ou le FNRS en Suisse.

Plus récemment, plusieurs auteurs ont tenté de problématiser l'objet «politique de la recherche» en le replaçant dans le contexte plus large des différents modes de régulation politique de la science et en le reliant aux pratiques effectives des scientifiques au laboratoire. La perspective centrée jusqu'alors sur les discours de l'Etat à propos de la science s'est enrichie par une prise en compte des multiples acteurs et modes de régulation de l'activité scientifique, par exemple par la redéfinition des normes de la propriété intellectuelle ou par la mobilisation publique des associations de patients en faveur de secteurs particuliers de la recherche.

La multiplication des perspectives et des objets de recherche élaborés pour étudier les relations entre science, Etat et industrie a largement contribué à remettre en question les frontières entre ces différentes catégories de l'analyse historique. Ce questionnement intervient dans une période où les rapports entre ces dif-

34 *Private Science. Biotechnology and the Rise of the Molecular Sciences*, A. Thackray (éd.), Philadelphie: University of Pennsylvania Press, 1998, p. 7.

35 Pour le cas de la Suisse, voir Antoine Fleury et Fréderic Joye, *Les débuts de la politique de la recherche en Suisse. Histoire de la création du Fonds national suisse de la recherche scientifique (1934–1952)*, Baden: Hier und Jetzt, 2002.

36 Dietmar Braun, *Die politische Steuerung der Wissenschaft: Ein Beitrag zum kooperativen Staat*, New York: Campus, 1997.

férents acteurs font l'objet de reconfigurations permanentes. Aussi, plusieurs auteurs, notamment des sociologues, ont tenté non seulement d'examiner ces liens empiriquement mais de les modéliser théoriquement. La tentative la plus discutée est sans doute celle de Gibbons et de ses co-auteurs qui, dans *The New Production of Knowledge* (1994), ont proposé de définir deux modes de production du savoir, dont le second serait apparu dans les années 1970 et se caractériserait par un développement des connaissances scientifiques devenu indissociable de leur contexte d'application pratique[37]. Il résulterait de transformations politiques et sociales plus profondes et remplacerait peu à peu un premier mode de production largement indépendant des intérêts politiques et économiques.

Cette modélisation à l'échelle macro, qui s'inscrit dans le cadre d'une théorie sociale de la différentiation fonctionnelle, a été largement critiquée par les historiens des sciences, souvent attachés à l'échelle micro et méfiants envers les tentatives de théorisation sociale[38]. Les débats ont également porté sur l'utilité des catégories proposées ainsi que sur la question de la continuité historique, le deuxième mode paraissant s'appliquer aussi bien à la science de l'époque moderne qu'à celle de la fin du XXe siècle[39]. Récemment, Dominique Pestre a esquissé une proposition alternative pour arriver à une vision globale des interdépendances entre «science, argent et politique», en élaborant le concept de «régime de savoirs articulés sur des modes sociaux d'existence»[40]. Il souligne que, contrairement à la thèse Gibbons, la science n'a jamais existé sous la forme d'une «science pure» indépendante de la politique ou de la production. En revanche, il situe une rupture à la fin du XIXe siècle, avec l'émergence d'une techno-science industrielle et militaire, de plus en plus soumise aux impératifs de la guerre et aux régulations des marchés[41]. Il est trop tôt pour pouvoir évaluer la valeur heuristique de cette proposition, qui a déjà l'avantage de pouvoir offrir un cadre commun à différents secteurs de l'historiographie des sciences, et commencer un rapprochement avec les nombreux travaux en histoire des entreprises ou des politique publiques, même si la question de ses fondements théoriques reste toujours en suspens.

Pratique des sciences, pratique de l'histoire

L'exemple de l'historiographie des relations entre science, Etat et industrie, envisagée sous l'angle d'une histoire sociale et culturelle des sciences, permet d'illustrer ce que cette perspective peut apporter à la compréhension historique du social. Toutefois, si cet exemple n'y suffisait pas, il existe un autre argument qui permet de montrer en quoi la compréhension des sciences peut être éclairante pour la pratique historienne elle-même. Les débats sur la connaissance historique et la pratique de l'histoire, de la fondation des *Annales* jusqu'à la «crise de l'histoire»,

37 Michael Gibbons et al., *The New Production of Knowledge..., op. cit.*; Helga Nowotny, Peter Scott et Michael Gibbons, *Re-thinking science: knowledge and the public in an age of uncertainty*, Cambridge: Polity, 2002.

38 Pour un exemple de cette méfiance dans le cadre de l'histoire culturelle, voir Peter Dear, «Cultural History of Science...», art. cit.

39 Voir les contributions au numéro de *Minerva* consacré à cette question, 2003, vol. 41(3).

40 Dominique Pestre, *Science, argent et politique..., op. cit.*, p. 20.

41 Sur ce point, voir les contributions de Dominique Pestre dans *Les sciences pour la guerre 1940–1960*, Amy Dahan et Dominique Pestre (éds), Paris: Editions de l'Ecole des Hautes Etudes en Sciences Sociales, 2004.

en passant par l'histoire sociale quantitative et le tournant linguistique, se sont presque toujours développés sur le mode de la comparaison avec les sciences naturelles. L'histoire se devait d'importer, d'adapter ou de rejeter, selon les perspectives, «la méthode» utilisée dans les sciences expérimentales, et évaluer le statut de la connaissance historique par rapport à l'épistémologie des sciences de la nature. Aujourd'hui encore, les sciences «dures», ou du moins l'idée que les historiens s'en font, servent presque invariablement de référent aux débats méthodologiques au sein de la profession[42].

Les fondateurs des *Annales* s'appuyaient sur les transformations de la physique relativiste pour asseoir leur nouveau paradigme de l'explication historique, en opposition à l'école méthodique, qualifiée de «newtonienne» par son recours aux explications monocausales[43]. De même, l'histoire sociale des années 1960 et 1970 se référait à la physique probabiliste pour défendre le modèle d'une histoire quantitative fondée sur l'analyse statistique[44]. Finalement, le tournant herméneutique en histoire prenait, pour François Dosse, la «pleine mesure du bouleversement que constitue la révolution quantique»[45], puisque cette dernière explique pourquoi l'observation d'un phénomène quantique en modifie nécessairement l'état[46].

Aujourd'hui encore, nombre d'historiens se consolent de l'irréductible dimension herméneutique de la connaissance historique en soulignant que même la connaissance en physique contemporaine ne répond pas aux canons de la connaissance nomologique, mais fait la place belle au chaos, aux indéterminations, à la non-linéarité. On peut douter que ces évolutions de la physique ou de la biologie, dont il faudrait encore montrer la généralité dans le champ des sciences de la nature, soient d'une pertinence quelconque pour évaluer le statut épistémologique de la connaissance historique. En effet, cette mise en rapport repose sur le présupposé positiviste d'une unité des sciences (naturelles, humaines et sociales), dont les philosophes des sciences ne sont pas encore parvenu à offrir une défense convaincante, même dans le cas restreint des sciences de la nature.

Plus intéressants sont les rapprochements entre la *méthode* historique et scientifique. Dans les débats entre historiens sur cette question, c'est presque invariablement l'image de la méthode scientifique offerte par les philosophes des sciences qui sert de point de référence[47]. Paul Veyne par exemple, fonde son analyse de l'explication en histoire sur une comparaison avec l'image que les positivistes logiques ont élaborée de l'explication scientifique[48]. Or, l'histoire sociale et culturelle des sciences, et les *Sciences and Technology Studies* plus généralement, ont permis de

42 Pour un exemple récent, voir Eric Hobsbawm, «Manifeste pour l'histoire», *Monde Diplomatique*, Décembre, (2004), p. 1.

43 Lucien Febvre, *Combats pour l'histoire*, Paris: Armand Colin, 1953, p. 29.

44 Sur ce point, voir Bernard Lepetit, «L'histoire quantitative: deux ou trois choses que je sais d'elle», dans *Carnet de croquis: sur la connaissance historique*, Bernard Lepetit (éd.), Paris: Albin Michel, 1999, pp. 231–243.

45 François Dosse, *L'empire du sens..., op. cit.*, p. 392.

46 On semble oublier que ce principe de la mécanique quantique explique cette dépendence au niveau micro-physique et ne remet aucunement en cause un réalisme naïf des mêmes physiciens en ce qui concerne les objets macroscopiques.

47 Ce point a déjà été relevé par Gérard Noiriel, *Penser avec, penser contre*, Paris: Belin, 2003, chap. 5.

48 Paul Veyne, *Comment on écrit l'histoire*, Paris: Seuil, 1971.

repenser radicalement les fondements de la productivité exceptionnelle des sciences en tant qu'institutions créatrices de connaissances. Elles ont permis de comprendre que «la méthode scientifique», universelle et atemporelle, était une fiction, soigneusement entretenue par les scientifiques comme par les historiens et philosophes des sciences, qui masquait ce qui constituait le moteur de la production scientifique.

François Dosse est l'un des rares historiens à avoir relevé que les travaux des *Sciences and Technology Studies* pourraient constituer une source de réflexion sur les pratiques de production du savoir historique[49]. En effet, la perspective pragmatiste du métier d'historien ou l'approche herméneutique ne constituent pas, comme le suggère Antoine Prost, des positions de repli des historiens par rapport à une méthode scientifique qui resterait l'apanage des sciences de la nature[50]. L'approche historique revient en réalité sur une position, comme l'avait déjà entrevu Marc Bloch[51], que les sciences n'ont jamais quittée. Dans l'*Apologie pour l'histoire*, Bloch rejette les présupposés positivistes partagés aussi bien par les défenseurs de l'histoire-science que par les tenants de l'herméneutique, qui sont tous deux à la recherche de fondements ultimes de la connaissance[52]. Bloch préfère concentrer sa réflexion sur les pratiques de l'histoire, et c'est pourquoi sa réflexion reste aussi pertinente aujourd'hui, lorsque l'on commence, par les travaux des *Sciences and Technology Studies*, à pouvoir penser les sciences autrement qu'à travers l'image que nous en donnaient les positivistes logiques ou leurs détracteurs poppériens.

En effet, les sciences de la nature ne sont pas des sciences de la démonstration, comme on l'a longtemps pensé, mais partagent avec l'histoire le paradigme d'une science indiciaire, d'une connaissance par la trace[53]. De même, les sciences expérimentales ne sont pas plus des sciences de la nature, que l'histoire une science du passé «*wie es eigentlich gewesen ist*». Les sciences expérimentales sont avant tout des sciences des phénomènes techno-scientifiques, crées au laboratoire, tout comme l'histoire est une science des objets historiques, produits d'une «opération historiographique», pour reprendre l'expression de Michel de Certeau[54]. Finale-

49 François Dosse, *L'empire du sens..., op. cit.* Voir également Gérard Noiriel, *Penser avec, penser contre, op. cit.*, chap. 5.

50 Antoine Prost, *Douze leçons sur l'histoire*, Paris: Seuil, 1996, chap. 7, «Il est clair que l'histoire ne saurait être une science au même titre que la chimie», p. 153.

51 Marc Bloch, *Apologie pour l'histoire ou Métier d'historien*, Paris: Armand Colin, 1997 [1949], pp. 70–71.

52 Sur le rejet des positivismes par Marc Bloch, voir Gérard Noiriel, *Penser avec, penser contre, op. cit.*, chap. 3.

53 Carlo Ginzburg, «Traces: racines d'un paradigme indiciaire», dans *Mythes, Emblèmes, Traces*, Carlo Ginzburg (éd.), Paris: Flammarion, 1986, pp. 139–180. Ginzburg construit l'opposition entre les sciences indiciaires, dont l'histoire et la médecine font partie, et le paradigme galiléen, dont relèveraient les sciences expérimentales. Or, les travaux récents des *Sciences and Technologies Studies* rapprochent bien davantage les sciences expérimentales de la conception indiciaire décrite par Ginzburg. Voir par exemple, Donna J. Haraway, «Situated Knowledges. The Science Question in Feminism and the Privilege of Partial Perspective», dans *The Science Studies Reader*, Mario Biagioli (éd.), New York: Routledge, 1999, pp. 172–188.

54 Michel de Certeau, «L'opération historiographique», dans *L'Ecriture de l'histoire*, Michel de Certeau (éd.), Paris: Gallimard, 1975, pp. 63–120. Sur ce point, voir également les remarques pénétrantes de Lucien Febvre, qui sont d'une actualité déroutante, Lucien Febvre, *Combats pour l'histoire, op. cit.*, pp. 18–33; 55–60; 114–118; et sur la construction des phénomènes dans les sciences, Gaston Bachelard, *La formation de l'esprit scientifique: contribu-*

ment, la définition de ce qui constitue un problème scientifique ainsi qu'une réponse adéquate, s'inscrit autant dans un contexte social et culturel présent que le questionnement de l'historien sur le passé. On comprend alors combien l'étude des sciences peut être riche d'enseignements réflexifs pour la pratique historienne, tout comme pour ses tentatives d'asseoir son autonomie intellectuelle.

A plusieurs reprises, Lucien Febvre a exprimé le vœux d'un dialogue entre l'histoire et l'histoire des sciences. Seulement, l'interlocuteur avec lequel il aurait voulu dialoguer demeurait absent. En 1934, Febvre constatait: «Un corps d'historiens des sciences n'existe pas. L'histoire des sciences est faite soit, assez rarement d'ailleurs, par des philosophes, et ceci ne va pas sans inconvénients [...]; soit par des savants qui ne sont pas plus historiens que les philosophes, plutôt moins encore; et ce qu'ils nous donnent a un nom le plus souvent: c'est l'*historique* des sciences; ce n'en est point l'*histoire*.»[55] Ce constat a conduit Febvre à esquisser les contours d'une «histoire *sociale* des sciences de la nature»[56], puisque «la Science n'est pas un empire dans l'empire. Elle ne se sépare pas du milieu social dans lequel elle s'élabore»[57], et elle est faite «par des vivants qui baignent dans le siècle. Elle est liée par mille liens subtils et compliqués à toutes les activités divergentes des hommes»[58]. L'histoire sociale des sciences envisagée par Febvre devait être enrichie d'une histoire des pratiques scientifiques, qui prenne en compte «l'outillage et les procédés», bref, le «*métier*, au sens magnifiquement précis et fécond du mot»[59]. Aujourd'hui, grâce aux travaux d'histoire sociale et culturelle des sciences, les conditions d'un dialogue avec l'histoire sont enfin réunies. L'existence de ce numéro de la *Revue Suisse d'Histoire* donne à penser que le vœux de Febvre est en passe d'être exaucé.

Si l'on pense qu'un rapprochement entre histoire et histoire des sciences peut être mutuellement profitable, il faut songer aux conditions de sa mise en œuvre institutionnelle. Les contributions au présent volume proviennent pour la très grande majorité d'entre-elles de recherches conduites à l'Université et à l'Ecole polytechnique fédérale de Zurich. Ce fait reflète une concentration de compétence dans le domaine de l'histoire et de la philosophie sciences et des techniques unique en Suisse et fortement ancrée dans le champ de l'histoire sociale. Ailleurs, l'histoire des sciences, comprise comme une histoire et philosophie des sciences, est restée relativement éloignée des disciplines historiques. En 1995, Dominique Pestre regrettait l'absence de dialogue entre historiens et historiens des sciences en France[60]. Depuis, la situation a commencé à changer. L'Ecole des Hautes Etudes en Sciences Sociales, et notamment les séminaires de son Centre Koyré, sont devenus des lieux privilégiés de rencontres entre historiens et historiens des sciences[61].

tion à une psychanalyse de la connaissance objective, Paris: Vrin, 1989 [1938] et Ian Hacking, *Representing and Intervening*, Cambridge: Cambridge University Press, 1983.

55 Lucien Febvre, *Pour une Histoire à part entière*, Paris: S.E.V.P.E.N., 1962, p. 680; texte de 1934. Sur Lucien Febvre et l'histoire des sciences, voir Bertrand Müller, *Lucien Febvre, lecteur et critique*, Paris: Albin Michel, 2003, chap. 4–5.

56 Lucien Febvre, *Combats pour l'histoire, op. cit.*, p. 336; texte de 1941.

57 Ibidem, p. 56; texte de 1936.

58 Ibidem, p. 15; texte de 1933.

59 Lucien Febvre, *Pour une Histoire à part entière, op. cit.*, p. 680; texte de 1934.

60 Dominique Pestre, «Pour une histoire sociale et culturelle...», *op. cit.*

61 Voir par exemple, *Des sciences et des techniques: un débat*, Roger Guesnerie et François Hartog (éds), Paris: Editions de l'Ecole des Hautes Etudes en Sciences Sociales, 1998.

Comme pour l'histoire économique par exemple, on peut s'interroger pour savoir si l'histoire des sciences doit être intégrée aux départements d'histoire ou rester institutionnellement indépendante. L'adoption de cette dernière solution a conduit à la création des chaires d'histoire et philosophies des sciences, qui n'englobent malheureusement plus l'ensemble des dynamiques intellectuelles de la recherche. L'histoire des sciences dialogue aujourd'hui beaucoup plus intensément avec l'histoire, la sociologie ou l'anthropologie qu'avec la philosophie. La prise en compte de cette reconfiguration disciplinaire a conduit, dans le monde anglo-saxon surtout, à la création de départements de «*Science* (*and Technology*) *Studies*» qui permettent d'ouvrir un espace institutionnel aux différentes approches de l'étude sociale des sciences. Entre une intégration aux structures existantes en histoire et une autonomisation au sein d'unités interdisciplinaires de sciences sociales, la question reste ouverte de savoir laquelle de ces deux options sera mieux à même de soutenir l'effervescence intellectuelle qui a caractérisé l'histoire des sciences de ces dernières années. Et l'enjeu n'est pas seulement intellectuel, mais également politique, puisque l'histoire sociale et culturelle des sciences, en permettant de penser les sciences dans leurs multiples relations à l'ensemble de la société, contribue à mettre en place les conditions nécessaires d'un débat citoyen sur la science.

Remerciements

Nous tenons à remercier Bertrand Müller pour son invitation à organiser ce numéro, Frédéric Joye pour sa participation à sa conception, Joëlle Droux, Jean-Paul Gaudillière, Michael Hagner, Hans Ulrich Jost, Micheline Louis-Courvoisier, Dominique Pestre et Jakob Tanner pour leurs commentaires sur les articles, et finalement, les auteurs pour leurs contributions.