

« La guerre nous a aidés à mieux comprendre que la science pouvait servir les fins sinistres autant que les bonnes. [...] Un souci d'humanité doit tempérer le pouvoir de la science, et la meilleure façon d'y parvenir est de rendre compte de son développement organique, et aussi de montrer tout ce qu'il y avait de réellement grand, beau et noble chez les civilisations du passé, tout ce que nos vaniteux savants et inventeurs d'aujourd'hui ont trop souvent oublié ou méprisé¹. » Serait-ce donc la Première Guerre mondiale qui a donné naissance à l'histoire des sciences ? Dans l'effervescence intellectuelle qui suit le conflit, le jeune fondateur de la revue

INTRODUCTION

Isis, George Sarton, que l'occupation de la Belgique par les Allemands a poussé à s'exiler aux États-Unis, se fait l'apôtre d'un « nouvel humanisme », selon lequel l'histoire de la science serait celle de la pensée et de la civilisation humaine, la base véritable de toute philosophie². Ayant désormais acquis ses lettres de noblesse, l'histoire des sciences, des techniques et de la médecine s'est quelque peu détourné des ambitions de Sarton pour s'intéresser aux aspects sociaux de ses objets d'étude. Depuis une trentaine d'années, il s'agit d'un des champs de l'historiographie qui remettent en cause les idées reçues et ouvrent des voies nouvelles vers la compréhension des cultures du passé. Le courant des « sciences studies » a montré combien les sciences étaient ancrées dans la société. En s'ouvrant à l'étude des savoir-faire pratiques autant qu'aux connaissances théoriques, les historiens des sciences ont cherché à réinsérer la production des savoirs dans l'épaisseur des actions matérielles et des négociations sociales de sens entre spécialistes. En insistant sur l'historicité des conditions de production, de transmission et de réception des savoirs scientifiques, et la compréhension des catégories conceptuelles qui les fondent, ils tentent de construire des ponts entre les cultures matérielles et les représentations théoriques et idéologiques auxquelles elles peuvent donner lieu³. Ce courant historiographique s'est, depuis, ouvert sur plusieurs problématiques culturelles, comme les rapports entre culture savante et culture populaire, les questions d'identité sexuelle, raciale ou sociale, et le rôle de l'expertise dans la construction de l'État moderne. Il a essaimé en direction de l'histoire des techniques et de la médecine, où s'ouvrent de nouvelles pistes de recherches très prometteuses, en particulier en ce qui a trait au champ biomédical et aux techniques non matérielles de contrôle et d'organisation⁴. On accorde enfin plus d'attention que jamais à la guerre, phénomène social capital où sciences et sociétés interagissent fortement⁵.

1. G. Sarton, « War and Civilization », *Isis* 2 (1919), pp. 315-321 (p. 319).

2. G. Sarton, « The New Humanism », *Isis* 6 (1924), pp. 9-42. Voir Arnold Thackray et Robert K. Merton, « On Discipline Building: The Paradoxes of George Sarton », *Isis* 63 (1972), pp. 472-495.

3. Dominique Pestre, « Pour une histoire sociale et culturelle des sciences : nouvelles définitions, nouveaux objets, nouvelles pratiques », *Annales HSS*, 50 : 3 (mai-juin 1995), pp. 487-522.

4. Voir le numéro des *Annales HSS* sur l'histoire des techniques (t. 53, n° 4-5, juillet-octobre 1998) et la présentation d'Yves Cohen et Dominique Pestre, pp. 721-744 ; Jean-Paul Gaudillière et Ilana Löwy (eds.), *The Invisible Industrialist: Manufactures and the Production of Scientific Knowledge* (Londres, MacMillan, 1998).

5. Everett Mendelsohn, Merritt Roe Smith, and Peter Weingart (eds.), *Science, Technology, and the Military* (Boston, Kluwer, 1988) ; « La science et la guerre. Quatre cents ans d'histoire partagée », *La Recherche*, hors série n° 7 (avril-juin 2002).

Ce renouveau de l'histoire des sciences a fait naître de nouvelles périodisations qui se rapprochent de celles qui proviennent d'autres domaines historiographiques. En ce qui concerne les deux derniers siècles, deux périodes apparaissent maintenant comme des moments charnières: la fin du XIX^e siècle et le milieu du XX^e siècle (période englobant la Seconde Guerre mondiale et l'après-guerre jusqu'aux années cinquante). C'est dans le dernier tiers du XIX^e siècle, en effet, que s'établit un régime dominant de production des sciences caractérisé par la professionnalisation des savants, la montée des sciences expérimentales, la création des grands laboratoires d'État, de même qu'une intégration accrue entre science et industrie. L'accent est mis sur une valeur aussi bien épistémologique que pratique, la précision, pour laquelle les efforts métrologiques sont déterminants¹. En continuité avec les expériences précédentes, les guerres révolutionnaires² et surtout la guerre de sécession américaine, le conflit franco-prussien, sans oublier les nombreuses guerres coloniales, la Première Guerre mondiale apparaît donc comme le point culminant de l'émergence d'une culture de la précision qui marque le XIX^e siècle finissant.

En se tournant vers l'étude des pratiques scientifiques, les historiens des sciences ont, de la même façon, souligné l'impact très important de la Seconde Guerre mondiale sur le développement des sciences et des techniques pendant les décennies suivantes et l'émergence de la « big science ». On parle ici aussi bien des champs de recherches privilégiés que des techniques et instruments mobilisés, aussi bien que de l'organisation de la recherche, au niveau du laboratoire ou de l'État, que des représentations socioculturelles de l'activité scientifique. Avec la guerre froide, les secteurs militaires deviennent les principaux sponsors – et les guides – d'une part importante de la recherche scientifique³. Mais on a parfois oublié que ceux qui organisent la recherche militaire en 1939-1945 s'inspirent ouvertement de leur propre expérience vingt ans plus tôt, et l'étude de la guerre de 1914-1918 apparaît trop souvent en creux dans cette historiographie.

Entre ces deux périodes clés de l'histoire des sciences, la Première Guerre mondiale est pourtant le passage obligé. Faute d'avoir porté assez d'attention aux aspects sociaux des sciences, on a longtemps été sous la fausse impression que la Grande Guerre, qui avait exigé tant d'inventivité de la part de ses savants et ingénieurs, avait peu contribué au développement des sciences⁴. « Si on faisait la liste des nouveaux principes scientifiques fondamentaux développés à cause de la guerre, écrit le physicien américain George Burgess en 1919, je crois qu'on aurait de la difficulté à en nommer ne serait-ce que deux ou trois, bien qu'il y ait eu des

centaines, des milliers sans doute, d'applications nouvelles de principes connus⁵. »

Pourtant, tant chez les élites scientifiques, militaires ou civiles que dans l'imagination populaire, l'expérience de la Grande Guerre est souvent perçue comme une rupture traumatique marquant l'émergence d'une façon de conduire la guerre où, désormais, les sciences jouent un rôle de premier plan, mais aussi celle de la science moderne, tant en termes d'organisation de la recherche, de pratiques que de représentations sociales. Nombreux sont les scientifiques à avoir l'impression d'entrer dans un nouveau monde – *A New World of Science*, selon le titre d'un ouvrage collectif publié aux États-Unis en 1920. « Nous sommes à un âge nouveau, écrit de son côté le chimiste Charles Moureu qui a dirigé les efforts de guerre chimique en France: l'âge scientifique et industriel⁶. »

Prises dans leur ensemble, les contributions à ce numéro de *14-18 Aujourd'hui-Today-Heute* ancrent l'explication de ces ruptures, tant réelles que perçues, dans la continuité des expériences historiques entre le XIX^e siècle et la Seconde Guerre mondiale. Il s'agit d'éviter le piège de l'opposition entre rupture et continuité pour se centrer sur les effets de seuil qui fondent l'irréversibilité de l'histoire. Si l'impact en termes d'institutions nouvelles (la Caisse de la recherche scientifique en France ou le National Research Council aux États-Unis) est maintenant bien connu, l'étude des modalités du consentement des savants à la guerre totale use avec bonheur de la métaphore de la « mobilisation » qui paraît s'inscrire dans une chronologie assez précise. D'abord, il y a une période d'automobilisation des scientifiques, ingénieurs et inventeurs civils ou militaires qui répond à la mobilisation massive au sein des armées. À cette mobilisation par le bas, succède une tentative de mobilisation par le haut, par l'État et les autorités militaires, ce qui conduit, pour reprendre les termes d'Anne Rasmussen, à une remobilisation massive des élites scientifiques et techniques autour de 1917. Au-delà de la diversité chronologique, d'importants écarts géographiques et nationaux restent à être explicités. Avec le retour à la paix, la mobilisation des scientifiques prend des formes beaucoup plus variées, avant la seconde remobilisation de la fin des années trente, qu'on traitera peu ici, mais qu'il conviendrait d'étudier à la lumière de l'expérience précédente. Dans cette attention portée aux types de mobilisation, la vision selon laquelle les scientifiques seraient instrumentalisés à des fins politiques ou idéologiques cède la place à une perception plus fine de leur autonomie. Le processus d'étatisation de la recherche scientifique qui s'engage alors est voulu par les savants: « C'est toute une croisade à entreprendre et le salut même du Pays en dépend », déclare Moureu⁷. Le physicien Robert Millikan est

1. Voir notamment M. N. Wise et C. Smith, *Energy and Empire: A Biographical Study of Lord Kelvin* (Cambridge, 1989); et M. N. Wise (éd.), *The Values of Precision* (Princeton, 1995). Parmi les études françaises récentes, citons S. Boudia, *Marie Curie et son laboratoire* (Paris, Éditions des archives contemporaines, 2001).

2. Voir notamment Charles C. Gillispie, « Science and secret weapons development in Revolutionary France, 1792-1804: A documentary history », *Historical Studies in Physical and Biological Sciences*, 23: 1 (1992), 35-152; Ken Alder, *Engineering the Revolution: Arms and Enlightenment in France, 1763-1815* (Princeton, 1997); P. Bret, *L'État, l'armée, la science. L'invention de la recherche publique en France, 1763-1830*, 2002.

3. Voir par exemple Peter Galison, Michael Gordin et David Kaiser, *Science and Society: The History of Modern Physical Science in the Twentieth-Century*, t. 3, « Physical Science and the Language of War » (New York/Londres, 2001) et Dominique Pestre, « Les physiciens dans les sociétés occidentales de l'après-guerre: Une mutation des pratiques techniques et des comportements sociaux et culturels », *Revue d'histoire moderne et contemporaine* 39 (1992), pp. 56-72.

4. Voir cependant l'article controversé de Paul Forman, « Weimar Culture, Causality, and Quantum Theory, 1918-1927: Adaptation by German Physicists and Mathematicians to a Hostile Intellectual Environment », *Historical Studies in the Physical Sciences* 3 (1971), pp. 1-115. Un autre cas serait celui de la météorologie, voir Robert M. Friedman, « Constituting the Polar Front », *Isis* 73 (1982), pp. 343-362.

1. George K. Burgess, « Science and the After-War Period », *Scientific Monthly* 8 (1919), pp. 97-108 (p. 98).

2. *Ibid.*, p. 247. C. Moureu, *La Chimie et la guerre. Science et avenir* (Paris, Masson, 1920), p. 376.

3. *Ibid.*, p. 247.

loin d'être le seul à oser clamer haut et fort que la guerre a créé une « nouvelle opportunité » pour la science (et les savants, serait-on tenté d'ajouter).

Il existe, d'autre part, un discours très répandu après-guerre qui vise à préserver (à rétablir, voire à réinventer) l'image d'une science pure et internationaliste qui aurait été pervertie par ses applications militaires, une image selon laquelle la science se serait « prostituée » en 14-18. On a quelquefois voulu voir là une certaine « schizophrénie » des scientifiques dans les représentations sociales qu'ils se font de leur rôle et qu'ils offrent au public et aux administrateurs de l'armée ou de l'État. C'est dans ce rejet du militarisme que certains ont vu le regain d'abstraction et de purisme revendiqué par certaines élites scientifiques (les mathématiciens qui forment le groupe Bourbaki dans l'entre-deux-guerres pourraient en fournir un exemple¹). Cette opposition marquée entre deux représentations sociales des sciences, pourtant, se retrouve parfois chez le même individu (le cas de Langevin, pacifiste travaillant dans les laboratoires de la marine est souvent évoqué²). Distinctes, ces représentations ne sont peut-être pas contradictoires. En devenant facteur d'incertitude à cause des inventions qui changent potentiellement la face du combat ou l'issue de la guerre, les sciences exigent des investissements très lourds, du temps, et un soutien sans faille même à ses questions les plus pures. En fin de compte, ce qui est en jeu, ce sont les identités professionnelles des acteurs. La guerre de 14-18 est un moment majeur dans la constitution identitaire de l'élite scientifique dont l'enjeu est la reconnaissance sociale de leur expertise, l'adoption de méthodes d'organisation scientifiques pour la production et, en fin de parcours, un soutien accru de l'État. Il s'agit donc, avant tout, d'un problème politique.

D'où l'importance, afin de mieux cerner les raisons de l'efficacité (ou de l'inefficacité) du discours des savants, que les études d'histoire des sciences, des techniques et de la médecine pendant la guerre s'ouvrent pleinement sur la problématique de la mise en opération des inventions. Il faut souligner les difficultés gigantesques que rencontrent savants, industriels, ingénieurs et ouvriers, officiers et soldats dans l'application des résultats de laboratoire, l'inaptitude des savants à mettre un terme à leurs recherches et à se concentrer sur l'élaboration et la construction d'un prototype, à mettre en place sa production en série, etc. Les thèmes du succès ou de l'échec qui reviennent souvent à propos tant des inventions que des modes de fonctionnement des relations science-armée soulèvent la problématique générale de l'organisation. Quels rôles effectifs scientifiques et ingénieurs jouent-ils dans la gestion des compétences, l'anticipation et la planification au sein des cabinets ministériels? Bref, se

détournant des seules inventions ou des seules découvertes, l'historiographie commence à prêter attention à leur processus de mise en place et de production, processus pour lequel on émet l'hypothèse que la pensée et la pratique scientifique sont fondamentales.

En sortant du laboratoire et de l'atelier, les historiens des sciences, des techniques et de la médecine se heurtent ainsi à cette notion de « culture de guerre », sur laquelle insistent aujourd'hui les historiens de la Grande Guerre. Les trois aspects que soulignent Stéphane Audoin-Rouzeau et Annette Becker, la violence, la croisade et le deuil, nous paraissent aptes à structurer également une lecture de la science de guerre qui s'invente³. Aux yeux de beaucoup de témoins et d'acteurs, les sciences et les techniques sont responsables, en partie du moins, de la déshumanisation et de l'expansion de la violence. Mais a-t-on assez souligné combien les acteurs de la sphère scientifique et technique ont fait l'expérience directe de cette « brutalisation » aussi bien sur le champ de bataille que dans les représentations idéologiques qu'ils offrent de l'ennemi? Les jeunes qui sont mobilisés sur le front en 1914, qui sont meurtris dans leur chair, Marie et Irène Curie qui s'y rendent pour irradier les malades, les nombreux scientifiques qui déplorent la perte d'un fils ou d'un étudiant (l'hécatombe de l'École normale est souvent citée), la culpabilité des générations plus âgées et la honte d'être à l'abri du danger, ces expériences se répercutent directement sur le travail scientifique. Concernant la participation des savants à la « croisade » guerrière, l'important n'est peut-être pas tant les « dérives » d'une science qui s'aventurerait dans un particularisme extrême qui racialise l'ennemi, mais bien dans la manifestation aiguë d'un phénomène qu'on pourrait appeler la « brutalisation » générale des sciences au XX^e siècle. Pourrait-on suggérer que les scientifiques font dans l'après-guerre le deuil d'un certain régime de production des sciences? Si les savants du XIX^e siècle revendiquent encore fortement les sources scientifiques des innovations techniques, notamment dans le domaine militaire, ne pourrait-on voir dans ce deuil l'une des sources de la déresponsabilisation croissante des scientifiques vis-à-vis des conséquences de leurs découvertes, du détachement idéologique de plus en plus marqué entre science pure et applications militaires, avec les conséquences qu'on connaît? Car, comme le constate Moureu dès 1920, « pour nous, chimistes, la guerre continue, et peut-être plus âpre qu'elle ne le fut jamais⁴ ».

1. S. Audoin-Rouzeau et A. Becker, *14-18. Retrouver la guerre* (Paris, Gallimard, 2000).

2. Moureu, *op. cit.*, p. 246.

3. Université Pierre-et-Marie-Curie (Paris-VI) et Max-Planck-Institut für Wissenschaftsgeschichte, Berlin. daubin@alumni.princeton.edu.

4. Centre de recherches en histoire des sciences et des techniques, cité des Sciences et de l'Industrie de la Villette (UMR 2139 du CNRS), Paris. p.bret@cite-sciences.fr.

1. Robert A. Millikan, « A New Opportunity in Science », *Science* 50 (1919), pp. 285-297.

2. D. Aubin, « The Withering Immortality of Nicolas Bourbaki: A Cultural Connector at the Confluence of Mathematics, Structuralism, and the Gulpo in France », *Science in Context*, 10 (1997), pp. 297-342.

3. Benoît Lelong, « Paul Langevin et la détection sous-marine, 1914-1929. Un physicien acteur de l'innovation industrielle et militaire », *Epistémologiques*, 1: 3-4 (2001), 205-232; Bernadette Bensaude-Vincent, *Langevin: science et vigilance* (Paris, Belin, 1987).