

**INTRODUCTION AU NUMERO SPECIAL DE  
RECHERCHES SUR LA PHILOPHIE ET LE LANGAGE :  
DU NOUVEAU DANS LES SCIENCES<sup>1</sup>**

Sarah Carvallo (Ecole centrale de Lyon)

Sophie Roux (université Grenoble II)

La nouveauté a aujourd'hui une valeur marchande : un nouveau produit se vend bien, l'innovation est un sésame publicitaire, de nouveaux marchés s'ouvrent pour être conquis. Les valeurs scientifiques semblent ici coïncider avec les valeurs sociales, quelle que soit la raison de cette coïncidence. Qui se tient tant soit peu au courant de l'actualité scientifique entend en effet parler jour après jour de la démonstration de nouveaux théorèmes, de la découverte de nouveaux virus ou de nouvelles galaxies, de l'émergence de nouvelles technologies ou de l'apparition de nouveaux champs de recherches. C'est à tort qu'on réduirait cette valorisation de la nouveauté au seul souci de promouvoir les sciences auprès de ceux qui en assurent le financement : la nouveauté de l'hypothèse, du résultat ou de la méthode constitue des critères décisifs dans les rapports d'évaluation des travaux scientifiques<sup>2</sup>. Enfin, non contente d'être une valeur marchande ou scientifique, la nouveauté est aussi, du moins à première vue, un objet pour les historiens et les philosophes des sciences : les uns décrivent l'émergence historique effective des nouveautés, les autres s'interrogent sur leurs conditions de possibilité ou sur leurs conséquences pour une théorie de la croyance et de la connaissance ; les uns comme les autres remarquent que la production de nouveautés, et qui plus est de nouveautés cumulables, caractérise les sciences par rapport à d'autres productions humaines — c'est ce qu'on appelle usuellement le « progrès scientifique »<sup>3</sup>. Néanmoins, la valorisation sans nuance de la nouveauté est un phénomène

---

<sup>1</sup> Merci à Hugues Chabot et Michel Dufour pour leurs remarques sur une première version de cette introduction.

<sup>2</sup> Pour la mise en place de ces critères à l'Académie des sciences, voir Hahn, *L'Anatomie d'une institution scientifique*, p. 311-313. Chabot, « Le tribunal de la science », p. 177-178. Pour une enquête quantitative sur l'évaluation de la nouveauté dans les articles scientifiques d'aujourd'hui, voir Dirk, « A Mesure of Originality ».

<sup>3</sup> Que l'histoire des sciences ait pour objet la nouveauté, c'est ce que déclare un des premiers historiens des sciences, Savérien, dans son *Histoire des progrès de l'esprit humain*, « Préface », p. x : « Qu'on ne s'étonne donc point si des personnes qui se sont acquises une réputation dans les Sciences exactes, ne paraissent pas dans cette histoire. Je ne m'arrête qu'aux inventeurs et à leurs productions ». Voir, plus près de nous, Bachelard, « L'Actualité de l'histoire des sciences », p. 138 : « Du fait même que la science évolue dans le sens d'un progrès manifeste, l'histoire des sciences est nécessairement la détermination des successives valeurs de progrès de la pensée

historique récent, et l'historien sera souvent bien en peine d'assigner précisément les nouveautés dont il raconte la genèse. C'est pourquoi il faut nous arrêter à ce phénomène encore mal circonscrit, mais pourtant sensible à tous : le nouveau dans les sciences.

### **L'idée commune de nouveauté comme progrès**

Une idée commune est que l'appréhension de la nouveauté aussi bien dans les techniques que dans les sciences, voire dans les idées en général, est un phénomène historiquement daté. La « Révolution scientifique » que l'on place usuellement entre le XVI<sup>e</sup> et le XVIII<sup>e</sup> siècles constituerait une sorte de point de départ historique, de matrice conceptuelle et de grille normative en ce qui concerne le nouveau dans les sciences : ce serait le moment décisif où l'on aurait à la fois fait certaines découvertes effectives, mis en place des schèmes décrivant le développement des sciences et valorisé l'innovation. Peut-être n'est-il pas inutile, ne serait-ce que pour prendre quelque distance par rapport à la valorisation spontanée de la nouveauté que nous rappelions à l'instant, de rappeler quels sont les fondements de cette idée commune, mais aussi d'en indiquer rapidement les limites.

Trois éléments semblent se rencontrer dans l'Europe à l'époque moderne, c'est-à-dire entre le XVI<sup>e</sup> et le XVIII<sup>e</sup> siècles. En premier lieu, il s'agit d'une période foisonnante en découvertes effectives, qu'illustre, d'un point de vue historiographique, la notion de « Révolution Scientifique ». On se contentera ici de quelques exemples d'innovations techniques, si souvent évoquées aux XVI<sup>e</sup> et XVII<sup>e</sup> siècles qu'elles pourraient passer pour des lieux communs relevant d'une rhétorique vide. En fait, ces innovations marquèrent les esprits car, aussi limitées qu'elles paraissent de prime abord, elles n'en avaient pas moins eu d'importantes conséquences intellectuelles et sociales. Ainsi en est-il de la poudre à canon, qui bouleversa l'art des fortifications, la conduite des échanges guerriers, voire la pratique politique ; de la boussole, qui, facilitant les navigations lointaines, permit de découvrir de nouveaux mondes et modifia conséquemment les échanges commerciaux ; de l'imprimerie, qui après avoir mis à disposition les livres des Anciens, répandit ceux des Modernes. A ces innovations techniques s'ajouteront au cours du XVII<sup>e</sup> siècle deux découvertes qui, mettant en cause le savoir des Anciens, contribuèrent à cette fameuse Révolution Scientifique : Galilée observant des phénomènes célestes que personne n'avait encore vus était en mesure de répondre à certaines objections anti-

---

scientifique. On n'a jamais vraiment écrit une histoire, une large histoire, d'une *décadence de la pensée scientifique* ».

coperniciennes aussi bien que d'abolir la séparation aristotélicienne entre le sublunaire et le supralunaire ; Harvey découvrant la circulation du sang infirmait une grande partie de la tradition galénique en médecine<sup>4</sup>.

En deuxième lieu, il s'agit d'une période où la nouveauté est affectée d'une valeur positive. Partout, dans toutes les langues et dans tous les domaines du savoir, la nouveauté s'affiche, qu'elle concerne une philosophie, un dispositif expérimental, une science, une expérience, une machine. Les ouvrages savants la revendiquent dans des titres si nombreux que la liste n'en finirait pas : la *Nova Stereometria doliiorum* (Kepler), l'*Astronomia nova seu physica coelestis* (Kepler), *La Nova Scientia* (Tartaglia), la *Nova de universis Philosophia* (Patrizzi), la *Physiologia nova de magnete* (Gilbert), la *De Mundo nostro sublunari philosophia nova* (Gilbert), le *Novum Organon* (Bacon), la *New Atlantis* (Bacon), la *Geometria indivisibilibus continuorum nova quadam ratione promota* (Cavalieri), les *Discorsi e dimostrazioni matematiche intorno a due nuove scienze* (Galilée), les *Expériences nouvelles touchant le vide* (Pascal), les *Experimenta nova anatomica* (Pecquet), l'*Hypothesis physica nova* (Leibniz), les *New experiments (...) touching the spring of the air* (Boyle), la *Phonurgia nova de prodigiosis sonorum effectibus* (Kircher), les *Experimenta nova Magdeburgica de vacuo spatio* (Guericke)<sup>5</sup>. Là encore, on aurait tort de réduire le phénomène à une excroissance rhétorique à laquelle rien ne correspondrait dans les pratiques. Il est par exemple notable que, à partir du XVI<sup>e</sup> siècle, les pouvoirs politiques prennent comme critère la nouveauté, à côté de l'utilité et de l'ingéniosité, lorsqu'il s'agit d'attribuer des brevets aux ingénieurs pour leurs machines<sup>6</sup>.

La troisième et dernière caractéristique de cette période est une conscience d'historicité où la nouveauté adopte le nom de modernité et où la succession des temps nouveaux aux temps anciens est perçue comme un progrès. Pour prendre les choses d'assez haut, la Renaissance s'était attelée, dans les arts aussi bien que dans les savoirs, à redécouvrir les textes de l'Antiquité, à retourner à une *prisca sapientia* et, dans le cas de la Réforme, à retrouver l'Église primitive<sup>7</sup>. Ainsi, pour s'en tenir à des exemples bien connus, le *De Humani Corporis Fabrica*

---

<sup>4</sup> Selon Cohen, *Revolution in Science*, p. 85-86, c'est à propos de la découverte de la circulation du sang que le terme « révolution » est employé pour la première fois pour désigner un bouleversement scientifique radical et brutal : « *Questa è la circulatione che fa il sangue in noi, osservata alli tempi nostri, e bastante a rivolgere tutta la medicina, si come l'inventione del telescopio ha rivolta tutta l'astronomia, la bossola l'economia, e l'artigleria tutta l'arte militare* » (Raffaello Magiotti à Famiano Michellini, 25 avril 1637, in Galilée, *Le Opere*, vol. XVII p. 65).

<sup>5</sup> Le vocabulaire de la nouveauté dans les titres est noté et commenté in Thorndike, « Newness and Novelty ». Zoubov, « Les conceptions historico-scientifiques », p. 74. Cohen, *Revolution in Science*, p. 80-81. Armogathe, « Postface », *La Querelle des Anciens et des Modernes*, p. 814-815.

<sup>6</sup> Popplow, *Neu, nützlich und Erfindungsreich*, p. 47-94.

<sup>7</sup> Eugenio Garin a le premier mis en valeur cette conscience d'historicité propre à la Renaissance ; voir par ex. *L'Éducation de l'homme moderne* ou encore *La Renaissance*. Pour ses conséquences sur la manière de concevoir l'invention à la Renaissance, voir Céard, « Invention et inventeur » et Margolin, « Inventer et découvrir ».

de Vésale ou le *De Revolutionibus orbium coelestium*, aujourd'hui perçus comme « révolutionnaires », avaient été présentés et conçus par leurs auteurs comme une restauration du savoir des Anciens<sup>8</sup>. Le milieu du XVII<sup>e</sup> siècle, reconnaissant que les nouveautés d'aujourd'hui s'ajoutent aux nouveautés d'hier, en vient à thématiser l'idée de progrès, l'avancement des savoirs, voire l'amélioration des arts et des mœurs. C'est ce qu'indique en particulier l'analogie entre l'évolution de l'humanité et le développement d'un homme. L'expression « les Anciens », notent les textes qui emploient cette analogie, devrait se rapporter à nous, et non aux hommes de l'Antiquité : en fait, ce sont bien plutôt eux, les nouveaux-nés<sup>9</sup>. Surtout, si cette analogie est valable, une génération peut être vue comme reprenant la tâche là où la précédente l'avait laissée, et cela sans interruption, tant et si bien que « la suite des hommes, pendant tant de siècles, doit être considérée comme un même homme qui subsiste toujours et qui apprend continuellement »<sup>10</sup>. A la fin du XVII<sup>e</sup> siècle, la Querelle des Anciens et des Modernes constitue comme le terme de cette nouvelle conscience d'historicité. Son enjeu était de savoir si le progrès constaté dans les sciences a un analogue en matière de goût : devons-nous considérer que les œuvres des Anciens constituent la norme du goût ou bien pouvons-nous trouver également chez les Modernes de quoi régler notre admiration<sup>11</sup> ?

Comme toutes les idées historiques communes, celle dont on vient d'esquisser les contours paraît conforme aux faits seulement à condition d'être vue d'assez loin. D'une part en effet, rien ne se fait jamais d'un coup : il est loin d'être établi que les innovations effectives, la valorisation de la nouveauté et la conscience historique de la modernité aient été le propre de l'Occident du

---

<sup>8</sup> Sur les réticences de Copernic à défendre une opinion « absurde » et « nouvelle », voir *Des Révolutions*, « Praefatio », particulièrement p. 37-38 et p. 43-44. Pour quelques indications sur la réception par les coperniciens de ces thèmes, voir l'introduction de Michel Pierre Lerner à Campanella, *Apologie de Galilée*, p. CXIII-CXVI.

<sup>9</sup> Outre les textes cités à la note suivante, voir Bruno, *Le Banquet des cendres*, p. 29-30. Bacon, *Novum Organon*, I 84, p. 144. Gassendi, *Exercitationes*, in *Opera Omnia*, vol. III, p. 115b. Babin, *Journal*, p. 1-2. Baillet, *Vie de Mr. Descartes*, vol. II, p. 531.

<sup>10</sup> Pascal, « Préface », pp. 533-534. Voir aussi Fontenelle, *Digression sur les Anciens et les Modernes*, in *La Querelle des Anciens et des Modernes*, p. 307-308. Zilsel, « Scientific Progress », relevant ce thème chez des artisans qualifiés et des ingénieurs de la Renaissance, soutient que l'émergence d'un idéal de progrès scientifique et de collaboration désintéressée entre générations est la conséquence de l'apparition de cette nouvelle classe sociale. Sur ce thème, voir également Rossi, *Les Philosophes et les machines*, p. 67-104.

<sup>11</sup> La querelle est présentée in Jauss, « La 'modernité' dans la tradition littéraire ». L'introduction circonstanciée de Marc Fumaroli au recueil *La Querelle des Anciens et des Modernes* permet de replacer cette querelle dans ses différents contextes historiques et pour ainsi dire institutionnels ; elle montre en particulier que, en France, se rattacher aux Anciens garantissait une certaine autonomie par rapport au pouvoir monarchique absolu.

XVII<sup>e</sup> siècle<sup>12</sup>, et, bien sûr, on ne manque pas d'exemples où la remise en cause de l'autorité des Anciens est plus nuancée qu'on ne l'aurait imaginée<sup>13</sup>. D'autre part et surtout, nouveauté et innovation sont ambivalentes au XVII<sup>e</sup> siècle : toujours et encore, les innovations techniques et scientifiques sont supposées entraîner à leur suite des nouveautés religieuses et politiques, soupçonnées de contribuer au développement d'une confiance induite dans les pouvoirs de l'intellect humain, accusées de conduire à la dissolution de l'ordre naturel et social<sup>14</sup>. En première approximation, l'époque classique a conjuré le spectre de l'innovation de deux manières.

En premier lieu, ceux qui sont accusés d'introduire indûment des nouveautés répondent qu'ils n'ont fait que reprendre des thèmes anciens, revenir à un état primitif que leurs accusateurs, justement, auraient trahi. Les nouveautés sont alors niées et le changement, conçu comme un retour à l'ancien, une « réforme ». Le schème est parfaitement clair dans l'affrontement entre protestants et catholiques, mais il n'est pas spécifique aux questions touchant au dogme religieux<sup>15</sup>. Descartes réplique par exemple aux péripatéticiens qui lui reprochaient la nouveauté de sa philosophie qu'il n'y a rien de nouveau dans ses écrits, et qu'il n'a fait que revenir à un fond commun à toutes les philosophies que, quant à eux, ils auraient

---

<sup>12</sup> Pour le Moyen-Age latin, voir Molland, « Medieval Ideas of Scientific Progress ». Pour la pensée arabe, voir Rosenthal, « Al-Asturlâbî and as-Samaw'al on Scientific Progress » et l'étude de Sonia Brentjes dans ce volume.

<sup>13</sup> Voir par ex. Mersenne, *Questions inouyes*, question 32 : « A-t'on maintenant plus de cognoissance de quelque art ou de quelque science que les Anciens », p. 87-88.

<sup>14</sup> Parmi les textes classiques témoignant de la subversion potentielle introduites par les sciences nouvelles, voir par ex. Donne, *Anatomy of the World*, p. 202 : « *New philosophy calls all in doubt, / The element of fire is quite put out ; / The Sun is lost, and th'eart, and no mans wit / Can well direct him where to looke for it. / (...) Tis all in peeces, all coharence gone ; / All just supply and all Relation* ». Galilée, *Dialogo sopra i due massimi sistemi del mondo* : « *Questo modo di filosofare tende alla sovversion di tutta la filosofia naturale, ed al disordinare e mettere in conquasso il ciel o e la Terra e tutto l'universo* ». Descartes, *Epistola ad P. Dinet*, in *Œuvres*, vol. VII p. 579 : « *(...) ne forte, imperitam multitudinem novitatis avidam ad se alliciendo, paulatim crescat et vires sumat, scholarum sive academiaram pacem et quietem perturbet, vel etiam in Ecclesia novas hareses adducat, [novam illam philosophiam] mature prohibendam atque extinguendam esse quidam contendunt* ». Pour des textes moins connus, voir l'opposition entre la prédictibilité de la nature et l'instabilité des choses politiques du *Del Bene* de Sforza Pallavicino, analysée in Ginzburg, « High and low », p. 37-38, et la comparaison des anciens et des modernes du *Comparationum Tractatu* d'Honoré Fabri, analysée in Roux, « La Philosophie naturelle d'Honoré Fabri ».

<sup>15</sup> Calvin, « Epistre », in *Institution de la religion chrétienne*, vol. I, p. 15-16 : « Premièrement, en ce qu'ilz l'appellent [la religion réformée] nouvelle, ils font moult grand injure à Dieu, duquel la sacrée parolle ne méritoit point d'estre notée de nouvelleté (...) Ce qu'elle a esté long temps cachée et incogneuë, le crime en est à imputer à l'impieté des hommes ».

entre-temps oublié et abandonné<sup>16</sup>. Dans ce genre d'échanges, on s'en convaincra vite, la nouveauté est comme une de ces petites bombes qu'un personnage de dessin animé ne cesse de renvoyer dans le camp de l'adversaire, par crainte qu'elle n'explode dans le sien. Aujourd'hui, non seulement cette première stratégie nous est devenue totalement étrangère, mais elle semble prendre certaines habitudes mentales à rebours : en raison de la valorisation systématique de la nouveauté que nous évoquions pour commencer, la tendance générale serait plutôt de présenter de vieilles antennes comme des chansons nouvelles. En revanche, la seconde stratégie qu'on peut repérer à l'âge classique a construit une certaine idée de la science, et tout aussi bien du partage entre la science et ce qu'on appellera pour faire bref le social, dont nous sommes sans doute encore les héritiers.

En bref, cette stratégie consiste à instituer une distinction entre les nouveautés qu'on peut tolérer et celles qu'il faut écarter. On sépare tout d'abord, en des termes qui rappellent le thème stoïcien de la retraite intérieure, les audaces que chacun se permet par devers soi et l'expression publique d'un désir d'innovation, qui aurait pour objet la mise en place de nouvelles institutions. Réformer toutes ses idées, c'est bien, mais que chacun le fasse dans son for intérieur et pour lui-même, laissant aux grands de ce monde le soin de décider des réformes éventuellement nécessaires pour la chose publique<sup>17</sup>. On peut également séparer, du point de vue de leur méthode aussi bien que de leur objet, des domaines d'étude où l'innovation est autorisée et celle où elle doit être proscrite. Rappelons le fragment d'une préface que Pascal rédigea pour le *Traité du vide* : aux matières historiques, comme l'histoire, la géographie, la jurisprudence, et surtout la

---

<sup>16</sup> Descartes, *Epistola ad P. Dinet*, in *Œuvres*, vol. VII p. 580 : « *Addo etiam, quod forte videbitur paradoxum, nihil in ea Philosophia esse, quatenus censetur Peripatica, et ab aliis diversa, quod non sit novum ; nihilque in mea, quod non sit vetus* ». Voir également *Principia philosophiae*, IV 200, in *Œuvres*, vol. VIII-1, p. 523. Ces déclarations vont évidemment contre une image, qui semble se mettre en place à l'occasion d'un parallèle entre les frères ennemis que sont Gassendi et Descartes ; voir par ex., Perrault, *Parallèle*, vol I, p. 63 : « L'un [Descartes] voulait que tous ceux qui l'avaient devancé n'eussent presque rien connu dans les choses de la Nature ; L'autre tâchait à faire voir par de favorables interprétations, que les Anciens avaient pensé les mêmes choses qu'on regardait comme nouvelles ».

<sup>17</sup> Montaigne, *Essais*, I 23, p. 131-132 : « Le sage doit au dedans retirer son ame de la presse, et la tenir en liberté et puissance de juger librement des choses ; mais, quant au dehors, (...) il doit suivre entièrement les façons et formes recues. La société publique n'a que faire de nos pensées ; mais le demeurant, comme nos actions, nostre travail, nos fortunes et nostre vie propre, il la faut prêter et abandonner à son service et aux opinions communes (...). Je suis degouste de la nouvelleté, quelque visage qu'elle porte ». Voir également, *ibid.*, III 9, p. 928-929 ; tout cela est repris par Charron, *De la Sagesse*, II 8, p. 331-341. Descartes, *Discours de la méthode*, seconde partie, in *Oeuvres* vol. VI p. 14-15 : « Je ne saurais aucunement approuver ces humeurs brouillonnes et inquiètes, qui, n'étant appelées ni par leur naissance, ni par leur fortune, au maniement des affaires publiques, ne laissent pas d'y faire toujours, en idée, quelque nouvelle réformation (...). Jamais mon dessein ne s'est étendu plus avant que de tâcher à réformer mes propres pensées, et de bâtir un fond qui est tout à moi ».

théologie, qui, reposant sur l'autorité, ne tolèrent pas l'innovation, il oppose les matières dogmatiques, où, l'expérience des sens et le raisonnement étant seuls maîtres, chacun a tout loisir d'inventer et de perfectionner les connaissances léguées par ses prédécesseurs<sup>18</sup>. Les techniques et les sciences se constituaient ainsi comme un empire dans un empire, un domaine réservé où l'innovation et le progrès étaient possibles, sans avoir, soutenait-on, quelque conséquence que ce soit, religieuse, politique ou sociale<sup>19</sup>.

Ces quelques points de repère historiques auront suffi à le faire comprendre : l'attribution à la nouveauté d'une valeur positive constitue un phénomène historique récent, qui a instauré des partages qui sont peut-être encore à l'œuvre dans l'idée commune que chacun a du progrès des sciences. « Mais quoi ? » direz-vous. « Vous nous parlez d'époques lointaines. Les historiens et les philosophes d'aujourd'hui savent bien que, dans les sciences, les nouveautés s'enchaînent. Quelle pourrait être la tâche d'un historien des sciences sinon de raconter la genèse d'une découverte ? Un philosophe des sciences mériterait-il ce nom s'il ne reconnaissait, comme un fait, que les sciences progressent ? » Peut-être bien. Mais assigner précisément la nouveauté, cela ne va pas de soi.

### **Comment assigner la nouveauté ? Trois positions classiques**

Assigner une nouveauté scientifique, expliciter ce qui a été découvert et en quoi cela constitue un progrès, c'est une tâche délicate et complexe. C'est que, contrairement à des œuvres, artistiques par exemple, marquées du sceau d'une singularité irréductible, un résultat scientifique nouveau est plus ou moins rapidement l'objet d'une reprise cumulative et ainsi intégré dans l'édifice anonyme des sciences ; et, dès lors, il devient difficile de l'isoler, impossible de le ficher comme avec un clou. Il ne s'agit pas, une fois encore et de manière quelque peu scolastique, d'opposer épistémologies continuistes et discontinuistes en matière de progrès scientifique : que, d'un point de vue historique, tout se fasse petit à petit n'empêche pas l'institution de nouveautés épistémologiques.

Il s'agit bien plutôt de reconnaître que la nouveauté n'est pas naturellement donnée dans l'histoire des sciences entendue comme *res gestae*, mais qu'elle est construite par l'histoire des

---

<sup>18</sup> Pascal, « Préface pour le *Traité du vide* », in *Œuvres*, p. 530-531. L'adjectif « dogmatique » a ici le sens qu'il a dans la philosophie antique, lorsque sont opposées philosophies dogmatique et pyrrhonienne : une matière « dogmatique », c'est une matière qui est susceptible de fournir des preuves. Pour l'application à la philosophie de ce principe, voir Malebranche, *Recherche de la vérité*, II, 2<sup>e</sup> partie, chap. 3, § 2, p. 212.

<sup>19</sup> Voir en particulier Carlo Ginzburg, « High and Low ».

sciences entendue comme *historia rerum gestarum*. Un résultat peut en effet être considéré comme nouveau à un moment et non à un autre — un tel énoncé n'est pas une profession de foi de relativistes qui chercheraient à miner le travail de la science, c'est le travail même de la science qui l'impose. Les scientifiques font en effet œuvre historique lorsqu'ils situent leurs résultats par rapport à ceux qui précédaient, mettant en valeur ce qui n'avait pas forcément été originellement perçu comme remarquable, identifiant rétroactivement des précurseurs ou réactualisant des théories jusqu'alors considérées comme périmées<sup>20</sup>. Cette construction rétroactive qui est le fait des scientifiques mêmes peut être dénoncée comme illusoire par l'historien ou par le philosophe, mais il lui appartient en ce cas de rendre compte de la production de ce qui est selon lui une illusion, par exemple par l'analyse de la reconfiguration des contextes scientifiques. L'histoire des nouveautés dans les sciences doit en ce sens se doubler d'une interrogation sur les critères selon lesquels tous ceux qui s'occupent de sciences, historiens, philosophes... ou scientifiques, assignent la nouveauté, c'est-à-dire identifient comme nouveau un résultat, un théorème, une invention, un personnage, un instrument, une méthode, une discipline, etc. Que cette assignation de nouveauté n'aille pas de soi, on le comprendra par des remarques élémentaires.

Dénomination, nomenclature et terminologie semblent au premier abord constituer un signe tangible permettant de repérer les lieux d'apparition des nouveautés scientifiques. Imposer un nom à une molécule qui vient d'être synthétisée, à une espèce animale qui vient d'être décrite, à un appareil qu'on a construit ou à un théorème qui vient d'être découvert, cela peut être un moyen d'en signifier la nouveauté, et les nouveaux éléments que ne met pas en valeur une nouvelle terminologie peuvent passer inaperçus<sup>21</sup>. L'historien des sciences a cependant souvent le sentiment que l'imposition de nom ne fait que sceller une nouveauté acquise par ailleurs ; de surcroît, une innovation terminologique serait vide si elle n'était pas articulée à des concepts ou à des pratiques. Il pourrait alors être tentant de dire que la nouveauté des termes est « superficielle », eût égard à une nouveauté « profonde », qui serait celle des concepts et des pratiques. Mais jusqu'où pouvons-nous aller dans cette direction ? Sommes-nous par exemple prêts à identifier la méthode des fluxions de Newton et le calcul différentiel de Leibniz et à dire que, malgré leur différence en tant que formalismes, ils sont, en fait et eût égard à la suite de l'histoire des mathématiques, « profondément » identiques ? N'est-ce pas ouvrir la porte à toutes

---

<sup>20</sup> Outre l'étude de Loïc Petitgirard dans ce volume, voir sur ce point Staley, « On the History of Relativity » et Chabot, « Une théorie fausse »



sortes de confusions, encourager la quête vaine des précurseurs ?

D'ailleurs, si nous commençons à nous interroger sur l'assignation de la nouveauté, nous ne trouverons pas plus un point d'ancrage dans la signification que nous n'en avons trouvé un dans les termes. Nous ne pouvons pas faire comme si la signification d'un terme était logé en lui comme un poisson dans son bocal : la signification d'un terme, y compris scientifique, est en partie sensible au contexte théorique dans lequel il apparaît. Dès lors, deux énoncés qui sont « les mêmes » dans leur formulation littérale peuvent ne pas avoir la même signification dans deux contextes différents, et donc n'être pas vraiment « les mêmes ». Inversement, deux énoncés distincts dans leur formulation peuvent être considérés comme « les mêmes » parce qu'ils portent sur un seul et même résultat — c'est cette possibilité, et non l'ethos belliciste des savants ou leur caractère fier et ombrageux, qui constitue la condition de possibilité intellectuelle des querelles de priorité. Il y a là des évidences, mais elles permettent d'entrée de jeu de souligner la difficulté qu'il y a à localiser la nouveauté : dire ce qui est nouveau dans un résultat, c'est implicitement se prononcer sur ce qui fait qu'il est tel résultat et non tel autre, sur son identité, que celle-ci soit de formulation ou de signification<sup>22</sup>.

Au-delà du prestige de la nouveauté dans les sciences et dans les techniques, les difficultés inhérentes à l'assignation de la nouveauté prouvent l'absence de définition systématique du nouveau, alors même que, force est de constater, il y a du nouveau. Ce décalage entre les faits et les idées tient notamment à l'impossibilité d'établir des critères objectifs et universels d'identification de la découverte, à la fois dans son objet, sa méthode, sa valeur : certaines découvertes sont prévisibles, voire prévues, d'autres non ; certaines portent sur un concept ou un principe, d'autres sur une substance, une chose ou ses propriétés, d'autres encore sur la description d'un mécanisme ; certaines demeurent irréversibles au cours du temps, d'autres se révèlent bientôt périmées par de nouvelles découvertes, etc. Selon qu'on privilégie tel ou tel critère, le sens même de la nouveauté change : continuité, reprise, rupture, évolution, révolution, émergence, etc.

Au-delà du prestige de la nouveauté dans les sciences et dans les techniques, les difficultés inhérentes à l'assignation de la nouveauté prouvent l'absence de définition systématique du nouveau, alors même que, force est de constater, il y a du nouveau. Ce décalage entre les faits et les idées tient notamment à l'impossibilité d'établir des critères objectifs et universels

---

<sup>21</sup> Pour des aperçus sur la question de la terminologie, voir l'étude de Jérôme Viard dans ce volume, et, plus généralement, le recueil d'articles *La Dénomination*.

d'identification de la découverte, à la fois dans son objet, sa méthode, sa valeur : certaines découvertes sont prévisibles, voire prévues, d'autres non ; certaines portent sur un concept ou un principe, d'autres sur une substance, une chose ou ses propriétés, d'autres encore sur la description d'un mécanisme ; certaines demeurent irréversibles au cours du temps, d'autres se révèlent bientôt périmées par de nouvelles découvertes, etc. Selon qu'on privilégie tel ou tel critère, le sens même de la nouveauté change : continuité, reprise, rupture, évolution, révolution, émergence.

Prenant acte de l'absence de définition pertinente du nouveau, l'épistémologie des sciences doit se faire elle-même historique, autrement dit elle doit reconnaître que les sciences créent leurs propres normes sans obéir à une idée préalable ni de leur identité ni de leur progrès. Du coup, ne leur préexiste plus aucune représentation *a priori* ni de l'objet qu'il faut découvrir, ni de la méthode à suivre. Et par, conséquent, la nouveauté s'inscrit tout entière, à la fois comme fait et comme valeur, dans ce développement contingent. Cette prise au sérieux de l'historicité scientifique n'annule pas pour autant le projet épistémologique d'expliquer pourquoi et comment prend forme le nouveau, mais elle met en évidence la diversité des points de vue possibles pour envisager la question de la découverte. Classiquement, la découverte prend sens dans une logique du progrès ; ainsi nous pouvons rappeler brièvement trois positions théoriques fortes pour comprendre la nouveauté dans une telle perspective. La première soutenue par Gaston Bachelard définit le progrès comme sanction du phénomène scientifique par son histoire avançant vers la réalisation du noumène scientifique<sup>23</sup> ; présentée magistralement par I. Bernard Cohen, la seconde interprète la nouveauté sous la figure de la révolution ; dominante à l'heure actuelle, la troisième conçoit le nouveau comme émergence.

Pour sa part, Bachelard rejette l'idée de toute épistémologie fondationnelle qui édicterait les normes *a priori* de ce que doit être la science ; seul le devenir effectif de la science révèle la nature de ce type de connaissance, et nulle prédiction ne peut anticiper sur ce que sera la science demain. Si l'histoire des sciences connaît un développement en rupture avec les autres formes du devenir historique humain, il s'agit alors de rendre compte de ce devenir parfois contrarié, souvent inattendu, constitué de reprises et d'oublis. En effet, à la différence des autres modalités historiques, le devenir scientifique tend aussi à cumuler des connaissances vraies en rejetant les fausses. Par conséquent, cette évolution transcende sa propre factualité pour ouvrir à des enjeux épistémologiques, qui se concentrent tout particulièrement dans l'idée de nouveauté : certes, la

---

<sup>22</sup> Voir sur ce point l'étude de Sophie Roux dans ce volume, mais aussi Chemla, « Similarities between Chinese and Arabic Mathematical Writings ». Goldstein, *Un Théorème de Fermat et ses lecteurs*.

découverte fait date, mais sa logique dépasse la simple chronologie. C'est pourquoi il semble légitime que la lecture rétrospective ou récurrente de l'historien prononce un jugement sur la valeur du problème et de sa solution en fonction de leurs rapports à l'état des sciences contemporaines<sup>24</sup>. Dans le cas des sciences en effet, la rétrospection de l'historien ou du savant ne fonctionne pas comme une illusion, mais bien comme tri justifié entre le périmé et le sanctionné. Car le développement des sciences incarne un cheminement rationnel, dont le sens ne peut apparaître qu'après coup, sous sa double forme épistémologique et historique, dans la mesure où la connaissance humaine reste inachevée<sup>25</sup>. Ainsi la découverte réconcilie contingence et vérité ; attesté par les découvertes finalement sanctionnées, le progrès de la connaissance demeure en dépit des erreurs ou errances scientifique ponctuelles<sup>26</sup>.

De son côté, Cohen propose de lire l'histoire des sciences d'après ses métaphores pour classifier les différents types d'invention selon leurs modalités historiques<sup>27</sup>. A l'inverse de Bachelard, il comprend alors l'idée de progrès comme une représentation extra-scientifique de l'histoire des sciences : la compréhension que nous avons du développement scientifique exprime d'abord un modèle d'ordre social ou politique. A cet égard, l'idée de nouveauté n'est pas neutre : elle ne traduit pas seulement un fait mais une valeur, qui s'exprime précisément à travers ses représentations métaphoriques. Ainsi Cohen nie la rupture supposée par Bachelard, qui obligerait à recourir à deux modes d'interprétation historique distincts, l'un s'appliquant aux sciences orientées vers le vrai soi-disant neutres et objectives, l'autre aux domaines socio-politiques dénués de prétention au vrai mais toujours porteurs de jugements de valeur ; il montre au contraire que la compréhension de la nouveauté scientifique reflète fidèlement la représentation que se fait une société de l'histoire en général.

La dénomination du phénomène scientifique de la découverte comme révolution le prouve. Si le concept prend sa source dans des œuvres scientifiques, sa signification en tant que vocable d'histoire des sciences dépend d'abord de la référence socio-politique. Certes, le terme révolution apparaît d'abord dans le traité de Copernic, *de Revolutionibus orbium coelestium* (1543), contemporain du traité de Vésale sur l'anatomie, *de Fabrica humani corporis*. Il paraît banal aujourd'hui de qualifier cette date comme un événement intellectuel révolutionnaire : un

---

<sup>23</sup> *Le nouvel Esprit scientifique*, p. 13.

<sup>24</sup> *L'Activité rationaliste*, p. 25.

<sup>25</sup> *Essai sur la connaissance approchée*, p. 292, commenté par Gayon, « Bachelard et l'histoire des sciences ».

<sup>26</sup> Cette position forte reste encore féconde et est défendue par certains historiens ; voir par exemple Dhombres, « Une histoire de l'objectivité scientifique ».

<sup>27</sup> Cohen, *Revolution in science*, Préface p. XII.

nouvel homme dans un nouvel univers semble introduire la modernité. L'historiographie précise permet cependant de corriger cette illusion de perspective : en réalité, il revient au XVIII<sup>e</sup> siècle de conférer à Copernic, et du coup à Vésale, une valeur de rupture radicale qui s'apparenterait, selon un anachronisme évident, au bouleversement politique qu'instaure la révolution française. Il faut distinguer l'œuvre de sa postérité, le traité scientifique de sa signification historique. Bien sûr, le traité copernicien introduit une césure dans la représentation du monde qui passe du géocentrisme à l'héliocentrisme, mais Kepler et Galilée furent encore nécessaires pour qu'il prenne cette valeur ; et le parallélisme supposé entre les domaines astronomique et médical ne paraissait pas si clair à ses contemporains. La prétendue rupture suscitée par Vésale puis Harvey dans la représentation du vivant présenté comme une machine s'avère à son tour une construction historique rétrospective<sup>28</sup>. Bien loin d'assister au transfert du terme révolution de l'astronomie à l'histoire des idées, Cohen montre comment la lecture des philosophes, scientifiques et historiens du XVIII<sup>e</sup> siècle sur la science passée a injecté un contenu politique, donc aussi une valeur, à un concept astronomique neutre. D'ailleurs, la signification astronomique du terme « révolution » se réduit à décrire les trajectoires des orbites célestes sans indiquer nulle rupture, au contraire elle désigne plutôt la répétition d'un phénomène astronomique régulier. Au moment où Kant reprend l'idée de révolution pour présenter d'une part la physique et la chimie modernes, d'autre part la philosophie critique, le philosophe opère un transfert du champ politique vers le domaine rationnel : il salue en effet la révolution française comme avènement de la raison dans l'histoire politique, et compare cet événement historique au renversement conceptuel qu'effectuent les sciences et la philosophie en posant l'homme au centre de l'univers et de la connaissance. Le terme révolution gagne alors sa signification de rupture, valorisée comme un progrès historique de la raison dans le domaine pratique ou théorique<sup>29</sup>.

Dans ces conditions, Cohen montre que, jusqu'au XVIII<sup>e</sup> siècle, la nouveauté ne vaut que dans la mesure où elle reprend et prolonge les connaissances attestées par leur ancienneté. Certes, le nouveau constitue une valeur revendiquée par la plupart des titres, ouvrages et traités, mais il se comprend, somme toute, comme continuation et accomplissement des vérités antiques. En revanche, à partir de la « révolution copernicienne » interprétée par Kant et ses contemporains dans le contexte des révolutions françaises et américaines, le lexique révolutionnaire pénètre tous les champs de la découverte scientifique, comme seule vraie marque du progrès rationnel. Entre

---

<sup>28</sup> Canguilhem, « L'homme de Vésale dans le monde de Copernic : 1543 », in *Etudes*, en particulier p. 27.

<sup>29</sup> Cohen, *Revolution in science*, p. 237-253.

le domaine astronomique et les vicissitudes historiques s'instaure une identité structurale construite à partir de la signification politique du terme – et non l'inverse –, qui suppose à la fois la rationalité du réel et celle des affaires humaines. Cette métaphore du changement historique trouve des résonances récentes dans l'œuvre de Thomas Kuhn pour décrire à la fois un phénomène de psychologie collective dans la communauté des savants et ressaisir le phénomène scientifique de la nouveauté.

A la fin du XIX<sup>e</sup> siècle cependant, le prestige révolutionnaire disparaît progressivement du discours historiographique au profit d'un modèle biologique, dont la prégnance s'explique par le développement intense de cette discipline : l'émergence s'impose désormais comme paradigme du changement en histoire des sciences et en histoire de la vie<sup>30</sup>. A la continuité supposée par les Classiques, à la rupture promue par les Modernes, se substitue une nouvelle représentation de la découverte comme morphogenèse. Cette interprétation prétend resituer la question de la nouveauté scientifique dans le contexte général de l'apparition du nouveau : comment une chose différente apparaît-elle, qu'il s'agisse de la vie et de la pensée à l'égard de la matière, ou d'une découverte à l'égard d'anciennes connaissances<sup>31</sup> ? La question du progrès n'est plus tant celle de la vérité sanctionnée par le cheminement rationnel des sciences, ni celle de la révolution resituant la méthode scientifique dans une juste perspective, que celle du développement de nouvelles formes et significations. Comme la matière génère la vie, qui constitue la pensée par complexification et intégration successives<sup>32</sup>, de nouvelles connaissances, voire de nouvelles disciplines, émergent à partir d'anciennes théories tout en restructurant profondément le domaine du savoir. De même que la théorie de l'évolution montre comment de nouvelles espèces ou singularités naissent de la réorganisation de la matière et d'un milieu, de même de nouvelles théories, méthodes et disciplines naissent de la réorganisation des idées scientifiques. Comment en serait-il autrement, puisque le cerveau émerge de la matière et résulte de cette histoire, au moment même où il construit notamment l'histoire des idées scientifiques ?

---

<sup>30</sup> Fagot-Largeault, « L'émergence », p. 945. Ablowitz, « Theory of emergence », p. 2, montre que l'apparition du phénomène radicalement unique de la vie à partir de la matière constitue l'une des questions majeures concernant la nouveauté, que traite la théorie de l'émergence

<sup>31</sup> Un des premiers à décrire la fonction des combinaisons produisant un résultat imprévisible dans plusieurs domaines (physique, chimie, biologie) est John Stuart Mill, *Système de logique*, Livre III, Chap. 6, §1.

<sup>32</sup> G. F. Lewes, *Problems of Life and Mind*, (1875) ; Samuel Alexander, *Space, Time and Deity* (1920) ; C.B. Broad, *The mind and its place in nature* (1925), cités par Ablowitz, « Theory of emergence », ou Fagot-Largeault, « L'émergence », p. 983-1007.

Prise à la rigueur, l'émergence gagne une valeur à la fois épistémologique et ontologique. La thèse émergentiste suppose en effet de prendre position vis-à-vis de problèmes fondamentaux qui suscitèrent un débat philosophique dans les années 1930<sup>33</sup> : le matériel et le mental émanent-ils tous deux d'une réalité neutre qui n'est ni matérielle, ni mentale ? le matériel n'est-il qu'une illusion de réalité, tandis que le mental constituerait déjà un trait émergent de la réalité ? ou encore, proviennent-ils tous deux d'une réalité première qui prendrait les figures successives de la matière, puis de l'esprit <sup>34</sup> ? En outre, se pose la question de savoir si l'on peut réduire le nouveau à ce qui le précédait, ou, au contraire, si l'on doit soutenir que le tout est plus que la partie, le nouveau plus que la simple somme de l'ancien. Dans le premier cas, la nouveauté devrait au mieux pouvoir être prédite, elle doit au moins être prévisible en droit ; la seconde hypothèse suppose au contraire une temporalité irréductible de la morphogenèse. Sauf à renoncer à toute rationalité ou à vouloir expliquer *obscurum per obscurius*, il s'agit pourtant de rendre compte du déterminisme qui rend possible à ce moment et en ce lieu l'apparition d'une forme différente. Ces débats entre holisme et réductionnisme, déterminisme ou non, renvoient à la limite à des positions métaphysiques, telles que Whitehead a essayé de les expliciter dans *Process and reality*<sup>35</sup>. En d'autres termes, la compréhension du progrès scientifique comme évolution dépend encore d'un transfert de concept, cette fois-ci des sciences de la vie vers l'histoire des idées, et suppose une vision du monde.

### **Du nouveau dans les sciences**

Nous sommes les héritiers de ces lectures historicistes des structures de la découverte – tri entre le sanctionné et le périmé, révolution, émergence –, qui supposent en réalité la compréhension du nouveau comme progrès. De façon plus ou moins implicite, ces trois représentations de la nouveauté structurent encore souvent l'activité des historiens des sciences. Et par conséquent, la nouveauté n'apparaît pas comme un fait, mais comme une représentation, que l'historien, l'épistémologue ou le savant projette sur l'histoire. Sous l'apparence objective du fait nouveau, la variété de ces interprétations laisse suggérer qu'il porte toujours aussi une valeur. Quoiqu'il en soit, l'intrication du fait et de la valeur dans la compréhension de la nouveauté scientifique prouve que le phénomène de la découverte en science pose problème

---

<sup>33</sup> Fagot-Largeault, « L'émergence », p. 982-1013, dresse le tableau de ces débats.

<sup>34</sup> Cunningham, "The re-emergence of emergence", p. 71-72.

<sup>35</sup> Traitant de l'émergence de la nouveauté, et de la nécessité de l'erreur pour faire avancer la science, Whitehead commente : « toutes les difficultés ayant trait à des principes premiers ne sont que des difficultés métaphysiques camouflées. Ainsi la difficulté épistémologique elle-même ne peut se résoudre qu'en faisant appel à l'ontologie. » Whitehead, *Process and Reality*, trad. franç., p. 312.

dans la mesure où elle interdit toute prétention à des critères objectifs. A l'encontre du programme poppérien<sup>36</sup>, la logique de la découverte scientifique ne procède pas de façon univoque : elle informe simultanément l'identité de la science et son histoire tout en faisant évoluer et déplacer le critère de démarcation entre ce qui relève de la science ou non.

Mais les trois interprétations classiques évoquées suffisent à dégager quelques leçons et à justifier le choix de ce recueil. En premier lieu, l'histoire des sciences dépend étroitement des représentations assignées aux catégories historiques qu'utilise l'épistémologue ou l'historien dans sa lecture critique des faits ; à cet égard, l'idée de nouveauté s'avère cruciale, et la catégorie du progrès problématique. Deuxièmement, bien loin d'être neutre, le choix des cas étudiés résulte lui-même de ces représentations qu'ils sont censés valider. Troisièmement, décider pour telle ou telle hypothèse historique – sanction, révolution ou émergence – ne relève ni des sciences étudiées, ni du fait analysé, mais d'un choix méthodologique préalable, à la fois nécessaire pour écrire une histoire et pourtant fort contraignant. Prenant acte de ces conclusions, ce recueil d'études ne présuppose pas une thèse ni sur ce que fait l'histoire des sciences, ni sur l'idée de nouveauté ; au contraire, il déploie différentes manières d'écrire l'histoire des sciences, diverses représentations des questions que posent les découvertes scientifiques, plusieurs niveaux où penser la nouveauté. Il s'agit alors de présenter une histoire plurifactorielle écrite au cas par cas, où s'intriquent des enjeux techniques, sociologiques, linguistiques, épistémologiques et historiographiques, dont la part de contingence oblige en outre à renoncer à l'idée de progrès pour recenser d'autres phénomènes scientifiques associés à la nouveauté : les découvertes simultanées, la reprise d'idées anciennes dans un contexte théorique nouveau, les fausses découvertes, le jeu induit par ce qui est découvert et le contexte scientifique qu'il suppose, les crises suscitées dans la communauté scientifique, la relation entre la théorie et les instruments, par exemple. Abandonnant l'analyse des découvertes majeures – qu'on pense à Copernic ou Lavoisier –, l'étude de cas mineurs permet de faire jouer les différents paramètres qui se nouent dans l'assignation de la nouveauté.

Bien qu'elle puisse paraître insatisfaisante par le défaut d'une thèse interprétative qui fit la gloire de tel ou tel historien des sciences, cette lecture a l'avantage de prendre au sérieux la singularité de chaque cas historique en partant au premier abord de la simple désignation de ce cas comme scientifique, sans préjuger encore ni de sa rationalité ni de sa valeur. Elle permet en outre de transcender les frontières fictives entre disciplines : l'épistémologie, l'histoire des

---

<sup>36</sup> Popper, *La Logique de la découverte scientifique*. Dans sa préface, p. 3, Jacques Monod avoue reconnaître dans le livre de Popper « l'histoire vraie, rarement écrite, du progrès auquel il [le scientifique] a pu personnellement contribuer ».

sciences et celle des techniques, la sociologie de la connaissance qui établit l'origine sociale des catégories de la pensée<sup>37</sup>, la linguistique qui suit la construction des catégories scientifiques à travers le langage<sup>38</sup>, la sociologie des enjeux institutionnels de la science comme pratique collective distribuée et située<sup>39</sup> sont toutes convoquées pour comprendre le phénomène scientifique de la nouveauté. Si toute lecture historique suppose en effet une représentation de son objet – ici, le nouveau – qui, en tant que telle, ne peut recevoir ni preuve ni réfutation en dernière instance<sup>40</sup>, cette représentation sous-jacente peut cependant être confrontée aux documents de l'époque, alors même qu'elle sert de fil conducteur pour construire ce que nous appelons histoire. Ainsi une lecture plurifactorielle du cheminement scientifique rend bien compte de l'irréductible historicité des sciences (il y a du nouveau et nous ne pouvons pas définir cette nouveauté) tout en obligeant à penser la découverte en termes de développement complexe au cas par cas, et, à interroger le statut des représentations qui permettent de construire une ou plusieurs histoires des sciences. A cet égard, la sociologie des sciences a fortement contribué à mettre au jour le travail des représentations, souvent dans le but de désacraliser la science et la raison<sup>41</sup>. Selon cette conception, l'objectivité scientifique constituerait elle-même une représentation sociale liée à des enjeux d'autorité de la communauté des savants face aux profanes ; démasquer l'absence de fondement de cette soi-disant objectivité reviendrait à comprendre comment se fait la science, au même titre que Lévy-Bruhl cherchait à comprendre les croyances des Azandés<sup>42</sup>. S'il y a souvent une idéologie scientifique à l'œuvre dans la décision de connaître scientifiquement les phénomènes<sup>43</sup>, cette valorisation de la rationalité ne remet cependant pas en cause le savoir lui-même. Mais il faut tenir compte de son ambiguïté. Sans aller jusqu'à réduire la science à une croyance, la méthode sociologique alliée à

---

<sup>37</sup> Durkheim, *Formes élémentaires de la vie religieuse* et *Les Règles de la méthode sociologique*. Plus près de nous, Hacking montre l'impossibilité de distinguer nettement la part du social et celle du « naturel » dans la construction des catégories scientifiques ; il critique à cet égard la tentation sociologique de tout réduire à des constructions : *The Social construction of What ?*

<sup>38</sup> Sur l'usage du terme « scientifique » dans la langue française, voir Benveniste, « Genèse du terme scientifique ».

<sup>39</sup> Shapin et Schaffer, *Léviathan et la pompe à air*. Latour, *La Science en action*. Brannigan, *Le Fondement social des découvertes scientifiques*.

<sup>40</sup> Paul Veyne montre par exemple comment et pourquoi on ne peut distinguer sociologie et histoire. Reprenant certains points de la méthodologie de Max Weber, il montre que le récit historiographique obéit à des types-idéaux, *Comment on écrit l'histoire ?* p. 69.

<sup>41</sup> Pour un panorama de la sociologie des sciences contemporaines, voir Dubois, *La nouvelle Sociologie des sciences*, et Raynaud, *Sociologie des controverses scientifiques*.

<sup>42</sup> *La Mentalité primitive*. Des thèses analogues peuvent s'appliquer aux controverses concernant la valeur de vérité et de rationalité de la science à l'époque des Lumières ; sur ce point, voir Crocker, « The Problem of Truth and Falsehood »

<sup>43</sup> Canguilhem montre que science et idéologie entretiennent des rapports à géométrie variable : parfois, la science se dégrade en idéologie qui devient un obstacle, parfois l'idéologie promeut la recherche et la créativité scientifique, « Sur l'histoire des sciences de la vie depuis Darwin », p. 102-103 & « Qu'est-ce qu'une idéologie scientifique ? »



l'épistémologie et à l'histoire des sciences et des techniques permet ainsi de comprendre certains aspects du phénomène scientifique de la nouveauté<sup>44</sup> : comment une théorie fautive peut s'imposer un temps, ou, symétriquement, comment une théorie vraie reste dans l'ombre à cause d'enjeux idéologiques<sup>45</sup> ou institutionnels ; comment une découverte simultanée demeure imputée à seulement l'un de ses auteurs<sup>46</sup> ; quel est l'impact d'un terme sur le développement de tel domaine scientifique<sup>47</sup> ; comment se rencontrent des techniques et des savoirs pourtant *a priori* hétérogènes<sup>48</sup> ; comment se construit le sens d'un énoncé scientifique dans un contexte théorique<sup>49</sup> ; comment se légitime une lecture rétrospective de la découverte<sup>50</sup> ; comment s'instaure une stratégie de la découverte scientifique dans un contexte social traditionnel hostile à la nouveauté<sup>51</sup>.

Ces différents aspects répondent à une série de questions convergeant vers le phénomène de la nouveauté en sciences. En premier lieu, quel est l'objet de la découverte ? Une théorie, une discipline, un principe, une loi, un élément chimique, une planète, une propriété particulière semblent pouvoir constituer autant de réponses que de cas. Mais du coup, apparaissent d'autres problèmes : suffit-il d'énoncer, par exemple, un principe « vrai » en dépit d'une interprétation globale qui, rétrospectivement, pose problème, pour être considéré comme inventeur<sup>52</sup> ? Ou bien, faut-il posséder l'ensemble de la théorie bientôt sanctionnée ? Une découverte en sciences exactes s'apparente-t-elle à une invention en sciences humaines<sup>53</sup> ? Peut-on, et comment, différencier une découverte irréversible et une découverte provisoire bientôt remise en cause à son tour ? Y a-t-il des critères pour discerner intrinsèquement fautive et vraie découverte, ou faut-il nécessairement recourir au jugement de l'histoire qui différencie une science sanctionnée d'un

---

<sup>44</sup> Boudon et Clavelin, *Le relativisme est-il résistible ?*

<sup>45</sup> Voir dans ce volume l'étude de Sarah Carvallo, « Histoire du tonus : ruptures ou continuité ? »

<sup>46</sup> Voir dans ce volume l'étude d'Hugues Chabot, « Les origines d'un nouvel élément chimique : l'affaire du chlore. »

<sup>47</sup> Voir dans ce volume l'étude de Jérôme Viard, « Les contributions de Clausius et Boltzmann à l'élaboration de la signification physique de l'entropie à partir du travail de Carnot ».

<sup>48</sup> Voir dans ce volume les études de Philippe Jaussaud, « Découvertes multiples en chimie pharmaceutique et analytique » et de Jérôme Fatet, « Comment naît un instrument ? Étude de l'invention de l'actinomètre ».

<sup>49</sup> Voir dans ce volume l'étude de Sophie Roux, « Découvrir le principe d'inertie ».

<sup>50</sup> Voir dans ce volume les études de Pierre Crépel, « Qu'y a-t-il de nouveau dans l'oeuvre scientifique de D'Alembert ? » et de Mai Lequan, « Les nouveautés de Stahl et Lavoisier vues par Kant ».

<sup>51</sup> Voir dans ce volume l'étude de Sonja Brentjes, « La nouveauté comme valeur culturelle : lieux, formes et normes des revendications de nouveauté chez les érudits des sociétés islamiques. »

<sup>52</sup> Voir dans ce volume l'étude de Sophie Roux, « Découvrir le principe d'inertie. »

<sup>53</sup> Voir dans ce volume l'étude de Michel Dufour, « La psychologie : une nouvelle science entre sens commun, physiologie et métaphysique ? »

savoir périmé<sup>54</sup> ? La découverte est-elle prévisible, dans la mesure où elle répond et résout un problème théorique, par exemple en apportant une preuve expérimentale, ou constitue-t-elle une anomalie qui suscite alors une crise théorique et la possibilité – voire la nécessité – de refondre l’ancienne discipline sur un nouveau schéma<sup>55</sup> ? Et si la découverte était imprévisible pour ses contemporains, que veut dire l’expliquer pour l’historien ? Cette explication suppose-t-elle un déterminisme de la connaissance ? Du coup, cette interrogation en induit deux autres. En premier lieu, une invention peut-elle se comprendre comme la reprise d’une idée oubliée, et pourtant attestée chez un « précurseur »<sup>56</sup> ? A cette représentation naïve, les historiens opposent aisément la contradiction inhérente à l’idée de précurseur, puisque les conditions posées pour qu’il y ait reprise à l’identique s’avèrent irréalisables : le contexte, les représentations, la communauté des savants et le système de concepts dans lesquels la « solution » prend sens ont changé. Et pourtant, certaines prémices annoncent bien le développement nécessaire de tel ou tel domaine de recherche. En second lieu, comment expliquer les découvertes simultanées<sup>57</sup> ? L’analyse sociologique des communautés scientifiques suffit-elle à justifier que, de deux savants découvrant le « même » phénomène, l’un puisse être oublié, l’autre reconnu ? Comment conjuguer, et jusqu’où, l’histoire internaliste et l’histoire externaliste pour comprendre les conditions de possibilité de la découverte<sup>58</sup> ?

Autant ces questions s’avèrent pertinentes pour interroger chaque cas, autant il est impossible d’y apporter des réponses générales transhistoriques : portées à un certain niveau d’abstraction et de généralité, elles s’apparenteraient à des apories. Que signifie alors « faire de l’histoire des sciences », si le concept de nouveauté se révèle trop plurivoque pour désigner une réalité historique identifiable ? A l’histoire des sciences telle qu’elle fut ou est pratiquée pour répondre à des thèses (déterministe, fonctionnelle, significative, gestaltiste, etc.), ce recueil substitue des histoires de sciences et de savants. Sans prétendre à l’exhaustivité ni défendre une

---

<sup>54</sup> Sur ces catégories, voir Bachelard, *Le nouvel Esprit scientifique* et *Essai sur la connaissance approchée*. Voir également dans ce volume l’étude de Loïc Petitgirard, « Poincaré, précurseur du chaos ? »

<sup>55</sup> Kuhn, « Structure historique de la découverte scientifique ».

<sup>56</sup> Metzger, « Le rôle du précurseur dans l’évolution des sciences » (1939), *La méthode philosophique*, en particulier p. 82-83. Canguilhem, « Sur l’objet de l’histoire des sciences », in *Etudes*, p. 9-23, et « Sur l’histoire des sciences de la vie », in *Idéologie et rationalité*, p. 109-110. Sur le cas exemplaire de Mendel, voir également Brannigan, « L’obscurcissement de Mendel », *La Science telle qu’elle se fait*, p. 53-86.

<sup>57</sup> Outre l’article classique de Kuhn, « Un exemple de découverte simultanée : la conservation de l’énergie », in *La Tension essentielle*, voir dans ce recueil l’étude d’Hugues Chabot.

thèse forte sur la structure de la découverte scientifique, les différents articles indiquent autant de facettes du changement historique en sciences que de cas étudiés, comme si le concept de nouveauté jouait le rôle d'un prisme dont la fonction se révèle par contrecoup des effets observés. Ainsi apparaît l'histoire des sciences telle qu'elle se fait : plurielle, plurivoque, construction revisitée par les chercheurs et scientifiques, voire même les manuels de vulgarisation ou de transmission des savoirs, de façon concomitante et souvent divergente<sup>59</sup>. Bien loin de constituer une faiblesse, cette pluralité montre l'identité co-extensive et co-évolutive des sciences et de leur histoire : les sciences sanctionnent et reconstruisent rétrospectivement leur propre histoire, au moment même où l'histoire façonne de nouvelles réalités scientifiques.

---

Les études qu'on va lire sont présentées selon l'ordre alphabétique de leurs auteurs : Sonia Brentjes, Sarah Carvallo, Hugues Chabot, Pierre Crépel, Michel Dufour, Jérôme Fatet, Philippe Jaussaud, Mai Lequan, Loïc Petitgirard, Sophie Roux et Jérôme Viard. Elles ont fait l'objet d'interventions au séminaire Rhône-Alpes d'histoire et de philosophie des sciences de 2002 à 2004 ; nous remercions Sylvain Auroux, directeur de l'ENS-LSH, et Bernard Bouhet, directeur de la Maison des Sciences de l'Homme-Alpes, de nous avoir accueillis et de nous avoir permis d'inviter quelques intervenants extérieurs. Ces études sont un reflet infidèle du séminaire, puisque certains intervenants, qui ont généreusement nourri notre réflexion, n'ont pas souhaité participer à ce volume ; il s'agit de Nicolas Aumonier, Sylvain Auroux, Caroline Bodolec, Luisa Dolza, Catherine Goldstein, Etienne Ghys, Sara Franceschelli, Alain Herreman, Thierry Hoquet, Jo Lajzerowicz, Jacques Lambert, Daniel Parrochia et Friedrich Steinle. Enfin, mention spéciale doit être faite de nos deux vétérans, Jo Lajzerowicz et Jacques Lambert : le séminaire n'aurait pas été le même sans leur enthousiasme et leur constance.

---

<sup>58</sup> Sur l'insuffisance d'une telle dichotomie entre histoire externaliste et internaliste, voir Kuhn, *La Tension essentielle*, dont les différentes études conjuguent les différents paramètres.

<sup>59</sup> Pour un projet analogue, voir Guesnerie et Hartog (éds.), *Des Sciences et des techniques : un débat*.

## Bibliographie

- Ablowitz R., « Theory of emergence », *Philosophy of science*, 1939, n°1, vol. 6, p. 1-16.
- Fagot-Largeault, A., « L'émergence », in Andler, D., Fagot-Largeault, A., Saint-Sernin, B., *Philosophie des sciences*, Paris, Gallimard, 2002, p. 939-1048.
- Armogathe, J.-R., « Une ancienne querelle », in *La Querelle des Anciens et des Modernes*, Paris, Gallimard, 2001, p. 801-849.
- Babin, F., *Journal ou relation fidèle de tout ce qui s'est passé dans l'université d'Angers au sujet de la philosophie de Des Chartes en l'exécution des ordres du Roy pendant les années 1675, 1676, 1677 et 1678*, Angers, 1679.
- Bachelard, G., « L'Actualité de l'histoire des sciences » (1951), in *L'Engagement rationaliste*, Paris, P.U.F., 1972, p. 137-152.
- Bachelard, G., *Essai sur la connaissance approchée*, (1928), Paris, Vrin, 1987.
- Bachelard, G., *Le nouvel Esprit scientifique*, (1934), Paris, P.U.F., 1949.
- Bachelard, G., *L'Activité rationaliste de la physique contemporaine*, (1951), Paris, P.U.F., 1965.
- Bacon, F., *Novum Organon*, (1620), trad. fr. par M. Malherbe et J.-M. Pousseur, Paris, P.U.F., 1986.
- Baillet, A., *Vie de Mr. Des-Cartes*, 2 vol., Paris, D. Horthemels, 1691.
- Benveniste, E., « Genèse du terme scientifique », in *Problèmes de linguistique générale*, Paris, Gallimard, 1974, p. 247-254.
- Boudon, R., et Clavelin, M., *Le Relativisme est-il résistant ?*, Paris, P.U.F., 1999.
- Brannigan A., « L'obscurcissement de Mendel », in M. Callon et B. Latour (éds.), *La Science telle qu'elle se fait*, Paris, La découverte, 1985.
- Brannigan A., *Le Fondement social des découvertes scientifiques*, Paris, P.U.F., 1996.
- Bruno, G., *Le Banquet des cendres*, (1584), tr. fr. par Y. Hersant, Sommières, Éditions de l'Éclat, 1988.
- Calvin, *Institution de la religion chrétienne*, (1541), 4 vol., J. Pannier éd., Paris/ Tours, Fischbacher/ Arrault, 1927.
- Campanella, T., *Apologie de Galilée*, texte, trad. et notes par M.-P. Lerner, Paris, Les Belles-Lettres, 2001.
- Canguilhem, G., *Études d'histoire et de philosophie des sciences*, Paris, Vrin, 1968.
- Canguilhem, G., « Le rôle de l'épistémologie dans l'historiographie des sciences contemporaine » (1976), in *Idéologie et rationalité dans l'histoire des sciences de la vie*, Paris, Vrin, 1993, p. 10-29.
- Canguilhem, G., « Qu'est-ce qu'une idéologie scientifique ? » (1969), in *Idéologie et rationalité dans l'histoire des sciences de la vie*, Paris, Vrin, 1993, p. 33-45.
- Canguilhem, G., « Sur l'histoire des sciences de la vie depuis Darwin » (1971), in *Idéologie et rationalité dans l'histoire des sciences de la vie*, Paris, Vrin, 1993, p. 101-119.

- Céard, J., « Invention et inventeur selon Polydore Virgile », in *Inventions et découvertes au temps de la Renaissance*, M. Th. Jones-Davies, Paris, Klincksieck, 1994, p. 109-121.
- Chabot, H., « Le tribunal de la science : les rapports négatifs à l'Académie des Sciences comme illustrations d'un scientifiquement (in)correct (1795-1835) », *Annales historiques de la Révolution française*, 320, 2000, p. 173-182.
- Chabot, H., « Une théorie fautive et ses avatars, L'explication cinétique de la gravitation de Lesage à la fin du XIX<sup>e</sup> siècle », *Sciences et Techniques en Perspective*, 2<sup>e</sup> série, vol. 7, n<sup>o</sup> 1, 2003, p. 155-172
- Charron, P., *De la Sagesse. Trois livres*, (1601), Paris, Chaigneau, 1797.
- Chemla, K. « Similarities between Chinese and Arabic Mathematical Writings (I) : root extraction », *Arabic Sciences and Philosophy*, vol. 4, n<sup>o</sup> 2, 1994, p. 207-266.
- Cohen, I. B., *Revolution in Science*, Cambridge Ma., Harvard University Press, 1985.
- Copernic, N., *Des Révolutions des orbés célestes* (1543), trad. fr. par A. Koyré, Paris, Alcan, 1934.
- Crocker, L. G., « The Problem of Truth and Falsehood in the Age of Enlightenment », *Journal of the History of Ideas*, 1953, octobre, vol. 14, n<sup>o</sup> 4, p. 575-603.
- Cunningham B., «The re-emergence of emergence», *Philosophy of science*, 2001, 68, p. 62-75.
- Descartes, R., *Oeuvres de Descartes*, C. Adam et P. Tannery éd., nouv. prés. par B. Rochot et P. Costabel, 11 vol. Paris, Vrin, 1964-1974.
- Dhombres, J., « Une histoire de l'objectivité scientifique et le concept de postérité », in R. Guesnerie, F. Hartog, éd., *Des Sciences et des Techniques : un débat, Cahier des Annales n<sup>o</sup> 45*, Paris, Éditions de l'École des Hautes Études en Sciences Sociales, 1998, p. 127-148.
- Dirk, L., « A Measure of Originality. The Elements of Science », *Social Studies of Science*, 1999, 29/5, p. 765-776.
- Donne, J., *Anatomy of the World, First Anniversary* (1611), in *Complete Poetry and Selected Prose*, J. Hayward ed., London/ New York, Nonesuch press/ Random House, 1946.
- Dubois, M., *La nouvelle sociologie des sciences*, Paris, P.U.F., 2001.
- Durkheim, E., *Formes élémentaires de la vie religieuse*, Paris, PUF, 1912.
- Durkheim, E., *Les Règles de la méthode sociologique* (1<sup>ère</sup> éd. 1894), Paris, Flammarion, 1988.
- Fumaroli, M., « Les abeilles et les araignées », in *La Querelle des Anciens et des Modernes*, Paris, Gallimard, 2001, p. 7-220.
- Galilei, G., *Le Opere di Galileo Galilei*, Edizione Nazionale, A. Favaro e I. Del Lungo ed., 20 t. en 21 vol., Firenze, Barbèra, 1890-1909 (réimpr. 1929-1939, 1964-1968).
- Garin, E., *L'Éducation de l'homme moderne. La pédagogie de la Renaissance (1400-1600)*, tr. fr. de J. Humbert, préf. Ph. Ariès, Paris, Fayard, 1968.
- Garin, E., *La Renaissance. Histoire d'une révolution culturelle*, tr. fr. par M. Baudoux, Bruxelles, Marabout Université, 1970.
- Gassendi, P., *Exercitationes*, in *Opera Omnia*, 6 vol., Lyon, 1658 (repr. Stuttgart, Friedrich Fromman Verlag, 1964).

- Gayon, J., « Bachelard et l'histoire des sciences », in *Bachelard et l'épistémologie française*, Paris, P.U.F., 2004, p. 51-112.
- Ginzburg C., « High and Low: the Theme of Forbidden Knowledge in the 16th and 17th Centuries », *Past and Present*, 1976, 73, p. 28-41 (repr. in *Myths, Emblems, Clues*, London, Hutchinson, 1990, p. 60-76).
- Goldstein, C., *Un Théorème de Fermat et ses lecteurs*, Saint-Denis, Presses universitaires de Vincennes, 1995.
- Hacking, I., *The Social Construction of What ?* Cambridge, MA, Harvard University Press, 1999.
- Hahn, R., *L'Anatomie d'une institution scientifique. L'Académie des Sciences de Paris, 1666-1803* (1971), Paris, Éditions Archives contemporaines, 1993.
- Jauss, H.-R., La 'modernité' dans la tradition littéraire et la conscience d'aujourd'hui », in *Pour une esthétique de la réception*, tr. fr. par C. Maillard, préf. de J. Starobinski, Paris, Gallimard, 1978.
- La Dénomination, Le temps des savoirs. Revue interdisciplinaire*, n° 1, Paris, Editions Odile Jacob, 2000.
- La Querelle des Anciens et des Modernes*, intr. de M. Fumaroli, avec une postface de J.-R. Armogathe, Paris, Gallimard, 2001.
- Kuhn, T. S., « La structure historique de la découverte scientifique » (1962), in *La Tension essentielle. Tradition et changement dans les sciences*, trad. fr. par M. Biezunski, P. Jacob, A. Lyotard-May et G. Voyal, Paris, Gallimard, 1990, p. 231-243.
- Kuhn, T. S., *La Structure des révolutions scientifiques* (1962, 1970), trad. fr. par L. Meyer, Paris, Flammarion, 1983.
- Latour B., *La Science en action*, Paris, Gallimard, 1989.
- Lévy-Bruhl, L., *La Mentalité primitive*, Paris, P.U.F, 1922.
- Licoppe, C., *La Formation de la pratique scientifique. Rappporter, éprouver, convaincre*, Paris, La Découverte, 1996.
- Malebranche, N., *Recherche de la vérité*, in *Œuvres*, J. Chevalier éd., Paris, Gallimard, 1954.
- Margolin, J.-C., « Inventer et découvrir à la Renaissance », in *Inventions et découvertes au temps de la Renaissance*, M. Th. Jones-Davies éd., Paris, Klincksieck, 1994, p. 123-145.
- Mersenne, M., *Questions inouyes*, (1634), A. Pessel éd., Paris, Corpus, 1985.
- Merton R.K., *Eléments de théorie et de méthode sociologique*, Paris : Plon, 1965.
- Metzger, H., *La méthode philosophique en histoire des sciences*, Paris, Fayard, 1987.
- Mill J. S., *Système de logique*, (1843), trad. fr. par L. Peisse, Bruxelles, Mardaga, 1988.
- Molland, A. G., « Medieval Ideas of Scientific Progress », *Journal of the History of Ideas*, 1978, 39, p. 561-577.
- Montaigne, M. de, *Essais*, (3<sup>ème</sup> éd., 1595), A. Thibaudet éd., Paris, Gallimard, 1940.
- Pascal, B., « Préface pour le *Traité du vide* », (1647), in *Œuvres*, J. Chevalier éd., Paris, Gallimard, 1954.

- Perrault, C., *Parallèle des Anciens et des modernes*, 4 vol., Paris, J.-B. Coignard, 1688-1697.
- Popper K. R., *La Logique de la découverte scientifique*, (1959), trad. fr. par N. Thyssen-Rutten et Ph. Devaux, Paris, Payot, 1984.
- Popplow, M., *Neu, nützlich und Erfindungsreich. Die Idealisierung von Technik in der frühen Neuzeit*, Munster/New York/ München/ Berlin, Waxmann, 1998.
- Raynaud, D., *Sociologie des controverses scientifiques*, Paris, P.U.F, 2003.
- Rosenthal, F., « Al-Asturlâbî and as-Samaw'al on Scientific Progress », *Osiris*, 1950, 9, p. 555-564.
- Rossi, P., *Les Philosophes et les machines (1400-1700)* (1962), tr. de l'italien par P. Vighetti, Paris, PUF, 1996, p. 67-104.
- Roux, S., « La philosophie naturelle d'Honoré Fabri (1607-1688) », in *Les Jésuites à Lyon. Actes du colloque (21-22 septembre 2002)*, E. Fouilloux et B. Hours éd., Presses de l'ENS-LSH, Lyon, sous presse.
- Savérien, A. *Histoire des progrès de l'esprit humain dans les sciences exactes, et dans les arts qui en dépendent*, Paris, Lacombe, 1766.
- Shapin, S., et Schaffer, S., *Léviathan et la pompe à air*, Paris, La Découverte, 1993.
- Staley, R., « On the History of Relativity: Participant Histories and the Development of Relativity », 1997, preprint 66, MPIWG, Berlin.
- Thorndike, L., « Newness and Novelty in Seventeenth-Century Science and Medicine », in *Roots of Scientific Knowledge. A Cultural Perspective*, P. P. Wiener et A. Noland ed., New York, Basic Books, 1960, p. 443-457.
- Veyne, P., *Comment on écrit l'histoire ?* Paris, Seuil, 1971, rééd. 1978.
- Whitehead, A. N., *Process and Reality. An Essay in Cosmology*, New York, Mac Millan Publishing, 1929.
- Zilsel, E., « The Genesis of the Concept of Scientific Progress and Scientific Collaboration », (1945), in *The Social Origins of Modern Science*, D. Raven et al. ed., Dordrecht/ Boston/ London, Kluwer Academic Publishers, 2000, p. 128-168.
- Zoubov, V. P., « Les conceptions historico-scientifiques du XVII<sup>e</sup> siècle », in *Actes du Symposium international des sciences physiques et mathématiques dans la première moitié du XVII<sup>e</sup> siècle*, Florence/ Paris, Vinci/ Hermann, 1961, p. 74-97.