



HAL
open science

L'historicité des sciences comme problème chez Canguilhem

Sophie Roux

► **To cite this version:**

Sophie Roux. L'historicité des sciences comme problème chez Canguilhem. Classiques Garnier, Bachelardismes et anti-bachelardismes. Controverses épistémologiques des années 1960, pp.77-133, 2025, <10.48611/isbn.978-2-406-17780-7.p.0077>. <hal-05023977>

HAL Id: hal-05023977

<https://hal.science/hal-05023977v1>

Submitted on 8 Apr 2025

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire HAL, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.



HAL Authorization

Le problème de l'historicité des sciences chez Canguilhem¹

Sophie Roux (République des savoirs (UAR 3608, ENS / CNRS / collège de France), Mathesis)

Dans un ouvrage maintenant ancien, *Les Inquiétudes de la raison. Épistémologie et histoire en France dans l'entre-deux-guerres*, Enrico Castelli-Gattinara a soutenu de manière parfois un peu spéculative que, face à ce qu'on a appelé la crise de la raison dans l'Europe du premier XX^e siècle, les philosophes des sciences français s'étaient tournés vers l'histoire des sciences pour défendre une raison assouplie, tandis que, par un mouvement inverse, les historiens français avaient modifié les contours de leur discipline en y intégrant certaines interrogations épistémologiques. Pourtant, constatait Castelli-Gattinara, alors même qu'historiens et philosophes des sciences cheminaient les uns vers les autres, ils auraient échoué à se rencontrer, à établir un « contact réel et constructif »². Ce faisant, une question restait ouverte : si les philosophes des sciences n'ont pas véritablement rencontré les historiens, en quoi leur histoire des sciences est-elle encore une histoire ? Il est vraisemblable que le constat de Castelli-Gattinara et la question posée à l'instant sont les deux faces d'une même pièce : si certains philosophes n'ont pas écrit l'histoire des sciences en s'appuyant sur les normes, les méthodes et les pratiques des historiens, c'est qu'ils estimaient que l'histoire des sciences avait une historicité que les enquêtes menées selon les canons de la discipline historique ignoraient complètement.

Certains historiens de profession, par un désir de domination universel et hors de son ordre, entendent exercer un monopole sur tout ce qui est historique. On leur accordera aisément que les sciences, étant des productions humaines, sont dans l'histoire : on peut dater l'apparition d'une question, d'un résultat, ou d'une méthode, et on peut montrer que ces derniers sont liés avec d'autres phénomènes du même temps. Mais, cela, c'est une version pauvre de l'historicité. S'il y a un problème de l'historicité de l'histoire des sciences, c'est que, en tant qu'elle est histoire, celle-ci semble manquer les sciences, et que, en tant qu'elle a pour objet les sciences, celle-ci semble résister à l'histoire. Le présent article entend poser ce problème, qui a une portée très générale, dans le cas d'un philosophe qui est encore souvent présenté comme un héritier de Bachelard, à savoir Canguilhem. Il y a à ce choix des raisons évidentes

¹ Je remercie vivement Raphaële Andrault, Jean-Pascal Anfray, Hourya Benis-Sinaceur et Camille Limoges pour leurs encouragements et leurs commentaires sur une précédente version de ce chapitre. Mon projet initial était de montrer que Canguilhem, Granger et Foucault donnaient des réponses bien différentes au problème de l'historicité des sciences, mais étudier ce problème chez Canguilhem s'est révélé suffisant.

² E. Castelli-Gattinara, *Les Inquiétudes de la raison. Épistémologie et histoire en France dans l'entre-deux-guerres*, Paris, Éditions de l'EHESS et Vrin, 1998, p. 232.

pour qui a un peu lu Canguilhem, mais aussi une intention polémique par rapport aux présentations scolaires de l'épistémologie historique qui caractérisent cette dernière par la volonté d'informer la philosophie des sciences par l'histoire des sciences. Évidemment, il n'est pas faux que, depuis Auguste Comte au moins, la philosophie des sciences française s'est nourrie d'histoire des sciences et que, pour les philosophes des sciences dont il va être question dans ce chapitre – principalement Canguilhem, mais aussi Bachelard et Cavailles – le rôle que faisait jouer à l'histoire des sciences Léon Brunschvicg a été décisif. Mais la caractérisation de l'épistémologie historique comme philosophie des sciences informée par l'histoire des sciences demeurera insuffisamment déterminée tant qu'on n'aura pas précisé ce qu'est l'histoire des sciences et en quoi elle est historique. Ou encore, pour reprendre Canguilhem, tant qu'on n'a pas répondu à une « question principielle » : « De quoi ? *De quoi* l'histoire des sciences est-elle l'histoire ? »³

L'opération de catégorisation d'un mouvement de pensée est toujours délicate en histoire intellectuelle : elle réunit des auteurs qui ne se sont pas toujours explicitement reconnus dans la catégorie en question ou qui, même s'ils ont revendiqué leur appartenance à une même communauté sociale ou intellectuelle, n'ont pas tous eu exactement les mêmes visées. Mais, dans le cas présent, il y a une difficulté supplémentaire. La généralisation scolaire de la catégorie d'épistémologie historique, lorsqu'elle traite l'histoire des sciences comme s'il s'agissait d'un récit transparent portant sur les sciences passées comme autant de données ou de faits, oblitère ce qui fut un problème fondamental pour Canguilhem, à savoir, précisément, de clarifier ce qu'était l'historicité des sciences pour déterminer les normes auxquelles l'histoire d'une science devait être soumise. Le cadre limité qui est ici le mien me permettra seulement d'esquisser quelques grandes lignes de force dans le traitement de ce problème, qui gagneraient à être approfondies, nuancées ou complexifiées dans un contexte moins contraint. En particulier, je me concentrerai sur des déclarations méthodologiques constituant ce qu'on pourrait appeler la philosophie de l'histoire de Canguilhem, en laissant de côté la manière dont ce dernier a en pratique écrit l'histoire des sciences.

Le chapitre procède de la manière suivante. La première section montre que, en même temps que les premiers bachelardiens, et en particulier Canguilhem, érigeaient la récurrence bachelardienne en méthode distinctive, ils établissaient que, si elle était prise au sens strict, elle rendait par principe difficile, voire impossible, la pratique de l'histoire des sciences. Par manière de préambule, il s'agit de commencer à défaire la fausse évidence d'après laquelle Canguilhem aurait été un héritier de Bachelard étendant la méthode de ce dernier à un nouveau domaine. En mesure après cela de prendre un meilleur

³ G. Canguilhem, « L'objet de l'histoire des sciences » (1966), *Études d'histoire et de philosophie des sciences, Œuvres complètes. Tome III*, p. 254. Voir également G. Canguilhem, « Qu'est-ce qu'une idéologie scientifique ? » (1970), in *Idéologie et rationalité dans l'histoire des sciences de la vie, Œuvres complètes. Tome III*, p. 869 : « [...] n'importe-t-il pas avant tout de savoir *de quoi* l'histoire des sciences prétend faire l'histoire ? »

départ, j'explicite dans la deuxième section les raisons pour lesquelles Canguilhem affirmait, de manière au premier abord un peu romantique, que l'histoire des sciences doit être écrite comme une aventure. Cela me conduit à remarquer que, contrairement à ce qu'il en est chez Bachelard, l'histoire des sciences chez Canguilhem, loin d'emprunter ses normes aux scientifiques, est en un certain sens une histoire des savants qui se décident à prendre parti en instituant ce que j'appelle des normes normantes. À la fin de cette section, je propose une interprétation nouvelle d'un passage fameux, selon lequel Galilée ne disait pas le vrai tout en étant dans le vrai, en m'appuyant sur la distinction entre la doctrine de Galilée et son action. Dans la troisième section, j'établis plus généralement que la source du progrès scientifique est selon Canguilhem l'excès des actions d'un savant par rapport à ses connaissances. À l'origine de toute découverte, il y a en effet selon lui quelque chose de l'ordre de l'action, en entendant par là ce qui marque l'irruption de la nouveauté dans le monde et ce qui est accompli dans une forme d'ignorance et au risque de l'échec. Je souligne qu'une dualité constitutive se manifeste ici, que Canguilhem a mise en place dès les années trente mais dont il a fait varier les points d'ancrage : appliquer cette dualité aux rapports entre science et technique lui fait par exemple défendre d'autres thèses que celles de Bachelard et de Bergson. Toute véritable action étant libre en tant qu'elle introduit une nouveauté imprévisible dans le monde, la quatrième section explore la manière dont Canguilhem a pensé l'action libre en analysant les variations et les jeux de miroir que présentent les textes particuliers que sont les hommages qu'il rendit à Cavailles pendant un demi-siècle. La convocation insistante de la figure de Spinoza dans ces hommages me conduit finalement, dans la cinquième et dernière section, à m'interroger sur le spinozisme de Cavailles, à montrer qu'il y a derrière le Spinoza affiché un Descartes caché, et ainsi à soutenir que, aussi paradoxal que cela puisse paraître au premier abord, la structure et les termes du problème de l'historicité des sciences étaient identiques chez Canguilhem et Cavailles.

1/ Les apories de la récurrence⁴

L'Étude sur l'évolution d'un problème de physique : la propagation thermique dans les solides (1928) étant le seul ouvrage de Bachelard qui se donne un objectif spécifiquement historique, il y a tout compte fait peu d'histoire des sciences dans son œuvre⁵. L'idée que Bachelard aurait prôné le mariage de l'histoire des sciences avec la philosophie des sciences résiste d'ailleurs difficilement à l'examen, du moins si on entend par « mariage » une relation quelque peu équitable entre deux partenaires : on a une philosophie des sciences que des exemples empruntés au développement des sciences viennent illustrer

⁴ Je reprends dans cette première section des éléments déjà exposés dans S. Roux, « Ernest Coumet au Pays des merveilles. Rencontres épistémologiques d'un historien des sciences », in *Ernest Coumet, Œuvres complètes. Vol. 1. Articles*, éd. T. Martin et S. Roux, Besançon, Presses universitaires de Besançon, 2016, p. 13-67.

⁵ J. Gayon, « Bachelard et l'histoire des sciences », in *Bachelard et l'épistémologie française*, éd. J.-J. Wunenburger, Paris, Presses universitaires de France, 2003, p. 51-113.

– cette histoire n’étant pas « simplement historique »⁶, mais montrant que, les sciences allant toujours de l’avant, toute philosophie fondée sur une raison supposée immuable est une mauvaise philosophie. Non seulement le peu d’histoire des sciences qui existe chez Bachelard a une fonction ancillaire, mais il ne pouvait en être autrement à se référer aux deux textes de 1951 dans lesquels il a tardivement explicité ce qui sera ultérieurement érigé en une méthode, la méthode de la récurrence. Afin de défendre auprès de scientifiques l’histoire des sciences en tant qu’elle permettrait la constitution d’une culture scientifique et le développement de l’esprit scientifique, ces textes soutenaient en effet les deux thèses suivantes.

En premier lieu, l’histoire des sciences est singulière en ce que, contrairement à l’histoire des historiens, elle est l’histoire d’un progrès⁷. En présentant ainsi l’histoire des sciences, Bachelard n’excluait pas qu’il ait existé des périodes de décadence ou de stagnation dans l’histoire effective des sciences – dans ce qu’on pourrait appeler le passé des sciences –, mais il affirmait que, de ces moments de décadence et de stagnation, on ne fait pas l’histoire, ou, plus exactement que, si on en fait l’histoire, il s’agit de l’histoire, non des sciences, mais de ce qui leur a fait obstacle. La définition normative des sciences par le progrès est donc prescriptive pour Bachelard : il n’entend pas décrire les *res gestae*, l’allure des sciences telles qu’elles se sont effectivement faites, mais identifier ce qui, dans les sciences, est digne d’être transcrit dans une *historia rerum gestarum* comme révélant leur essence, à savoir leur progrès.

De cette première singularité de l’histoire des sciences, une seconde s’ensuit immédiatement d’après Bachelard : contrairement à l’histoire des historiens, l’histoire des sciences est récurrente⁸. Son raisonnement est le suivant : les sciences étant définies par leur progrès, il n’y a pas de raison de se tourner vers leur passé sinon pour identifier ce qui a contribué à ce progrès ; il faut donc s’appuyer sur les valeurs que fournissent les sciences d’aujourd’hui, car elles sont l’aboutissement de ce progrès. D’où ce que Bachelard appelle la récurrence, à savoir l’opération qui, revenant dans le passé à partir des valeurs scientifiques d’aujourd’hui, fait le départ entre ce qui est positif parce que cela a contribué à l’émergence de ces valeurs, et ce qui est négatif parce que cela n’y a pas contribué ou même parce que cela s’y est opposé. S’institue ainsi une démarcation entre, d’un côté, le passé « périmé », « musée d’horreurs »⁹ qu’étudie une psychanalyse de l’esprit scientifique, et de l’autre, le passé « sanctionné », le passé encore présent qui est l’objet de l’épistémologie. L’exemple de Jan Ingen-Housz imaginant

⁶ G. Bachelard, *Étude sur l’évolution d’un problème de physique : la propagation thermique dans les solides* (1928), Paris, Vrin, 1973, p. 159.

⁷ G. Bachelard, « L’actualité de l’histoire des sciences » (1951), in *L’engagement rationaliste*, Paris, Presses universitaires de France, 1972, p. 138-139.

⁸ *Ibid.*, p. 142.

⁹ G. Bachelard, *La formation de l’esprit scientifique. Contribution à une psychanalyse de la connaissance objective* (1938), Paris, Vrin, 1947, p. 21.

comment on aurait pu inventer la poudre à canon fait cependant comprendre que l'opération de récurrence n'est pas toujours légitime. En fait, elle l'est si et seulement si la science dont il est question a « conquis cette hiérarchie de valeurs qui caractérise en particulier la science des XIX^e et XX^e siècles »¹⁰. La mathématisation, parce qu'elle conditionne « l'apodicticité [...] dans l'organisation et dans l'explication des expériences », est l'indice que tel est bien le cas¹¹. En somme, ce qui importe pour Bachelard, ce n'est pas tant l'actualité d'une science que la quantité de mathématiques qu'on y trouve.

Ainsi, non seulement l'histoire des sciences ne peut être tout à fait une histoire comme les autres, mais elle s'oppose franchement à l'histoire des historiens par l'opération de récurrence. Bien entendu, cela n'implique pas nécessairement qu'elle soit dépourvue de toute historicité : elle pourrait être douée d'une historicité distincte de celle des historiens. Mais cela est-il possible si on prend la récurrence comme méthode ? Une précision chronologique est ici nécessaire. Les textes de 1951 étaient des textes de circonstance. Bachelard lui-même ne les a pas présentés comme des textes essentiels et, en tout cas, ils n'ont pas été lus comme tels dans un premier temps. « L'actualité de l'histoire des sciences » est le texte d'une présentation faite le 20 octobre 1951 au Palais de la découverte pour promouvoir et vulgariser l'histoire des sciences ; cette présentation s'inscrivait dans une série de conférences hebdomadaires qui étaient initialement consacrées aux questions scientifiques d'actualité, mais qui, à l'initiative de Pierre Sergescu, incorporèrent à partir de cette année-là des conférences d'histoire des sciences publiées en tant que fascicules d'une série spécifique, la série « D » : on peut penser que, avant que la conférence de Bachelard ne fut reprise dans *L'engagement rationaliste*, sa diffusion fut à peu près nulle. Quant à l'autre texte, il s'agit du chapitre introductif de *L'activité rationaliste de la physique contemporaine* : on note qu'il n'a été discuté dans aucun des comptes rendus qui furent donnés de cet ouvrage¹². Ce sont les bachelardiens qui, sous la houlette de Canguilhem, érigèrent l'opération de récurrence en méthode historique et en manifeste épistémologique après que, dans les hommages qu'il rendit à Bachelard, Canguilhem en a fait le pilier de l'épistémologie de ce dernier, puis organisé pendant deux ans (1964-1966) un séminaire de réflexion sur l'histoire des sciences et ses méthodes¹³. De manière remarquable cependant, alors même que les bachelardiens, à commencer par Canguilhem, donnaient à

¹⁰ G. Bachelard, « L'actualité de l'histoire des sciences », art. cit., p. 144.

¹¹ G. Bachelard, *L'activité rationaliste de la physique contemporaine*, Paris, Presses universitaires de France, 1951, p. 28.

¹² Voir ainsi R. Blanché, « G. Bachelard, *L'activité rationaliste de la physique contemporaine* », *Revue Philosophique de la France et de l'étranger*, vol. 142, 1952, p. 274-275 ; R. Ruyer, « G. Bachelard, *L'activité rationaliste de la physique contemporaine* », *Revue de métaphysique et de morale*, vol. 57, n°1, 1952, p. 82-92 ; B. Rochot, « G. Bachelard, *L'activité rationaliste de la physique contemporaine* », *Revue d'histoire des sciences et de leurs applications*, vol. 5, n°2, 1952, p. 186-187 ; A.A. Devaux, « G. Bachelard, *L'activité rationaliste de la physique contemporaine* », *Les études philosophiques*, vol. 10, n°3, 1955, p. 504-506.

¹³ G. Canguilhem, « L'histoire des sciences dans l'œuvre épistémologique de Gaston Bachelard » (1963), in *Études d'histoire et de philosophie des sciences, Œuvres complètes. Tome III*, p. 478-483, présente les concepts de dialectique, de nouvel esprit scientifique et d'obstacle épistémologique puis affirme qu'ils dessinent le programme d'une nouvelle histoire des sciences fondée sur la récurrence.

la récurrence ce nouveau statut, ils en ont marqué les limites parce qu'elle menaçait toute historicité. Ce n'est pas seulement que, comme Bachelard lui-même le note, la récurrence s'enracinant dans un présent toujours changeant, l'histoire des sciences doit être perpétuellement remise sur le métier¹⁴. Deux séries de problèmes plus fondamentaux se posent.

En premier lieu, la démarcation du périmé et du sanctionné à laquelle aboutit la récurrence prise comme méthode rend problématique l'appréhension du passé d'une science. Canguilhem, notant qu'une « méprise » était possible, entendait la prévenir de la manière suivante : « Un jugement, en cette matière, n'est pas une purge, ni une exécution. L'histoire des sciences [...] est un effort pour rechercher et faire comprendre dans quelle mesure des notions ou des attitudes ou des méthodes dépassées ont été, à leur époque, un dépassement et par conséquent en quoi le passé dépassé reste le passé d'une activité à laquelle il faut conserver le nom de scientifique »¹⁵. Mais la méprise était difficilement évitable. Pour présenter la chose sous forme d'un dilemme : ou bien on a affaire au passé *des sciences*, et alors ce passé est actuel en tant qu'il a été sanctionné dans les sciences présentes, de sorte qu'il n'est plus *passé* à proprement parler ; ou bien on a affaire au *passé* des sciences, et alors ce passé en tant qu'il est périmé n'est plus le passé *des sciences* à proprement parler. Pour le dire avec Michel Fichant, « Si l'épistémologie bachelardienne est, comme on l'a dit, une histoire en acte, son histoire risque à tout moment de se dissoudre dans l'épistémologie actuelle. [...] Le passé n'est authentiquement passé *de la science* que s'il est conservé comme passé actuel [...]. Il n'y aurait donc *histoire* au sens strict [...] que des obstacles, des erreurs, des ratures et des rectifications : mais ce n'est plus de l'histoire des sciences. »¹⁶ En bref, si l'épistémologie prend en charge les vérités, il ne reste à l'histoire que les monstruosité. Mais, en fait, elles échappent elles aussi à l'histoire, dans la mesure où Bachelard y voit les produits d'une imagination sans âge, les manifestations de certains tréfonds de l'esprit humain qui, contrairement à la raison éduquée par la science, demeurent toujours identiques à eux-mêmes¹⁷. Le partage entre sanctionné et périmé, outre qu'il ne permet pas d'appréhender le passé d'une science, est également impuissant à rendre compte de son présent. En effet, cela même que la science présente décrète périmé, cela a agi dans le passé, de sorte que la science d'aujourd'hui ne serait pas ce qu'elle est si elle n'avait hérité d'éléments périmés tout aussi bien que d'éléments sanctionnés. Citons ici Canguilhem : « Ce que Gaston Bachelard distinguait comme histoire des sciences périmée et histoire des sciences sanctionnée doit être à la fois séparé et

¹⁴ G. Bachelard, « L'actualité de l'histoire des sciences », art. cit., p. 144.

¹⁵ G. Canguilhem, « L'objet de l'histoire des sciences » (1966), art. cit., *Œuvres complètes. Tome III*, p. 254.

¹⁶ M. Fichant, « L'idée d'une histoire des sciences », in M. Fichant et M. Pécheux, *Sur l'histoire des sciences*, Paris, Maspero, 1969, p. 96-139, ici p. 108. – On doit à G. Canguilhem, « L'histoire des sciences dans l'œuvre épistémologique de Gaston Bachelard » (1963), art. cit., *Œuvres complètes. Tome III*, p. 474, la description de l'épistémologie bachelardienne comme « histoire des sciences toujours en acte ».

¹⁷ G. Bachelard, *L'activité rationaliste de la physique contemporaine*, op. cit., p. 25 ; *id.*, « L'actualité de l'histoire des sciences », art. cit., p. 139.

entrelacé. [...]. À ne vouloir faire que l'histoire de la vérité on fait une histoire illusoire [...]. L'histoire de la seule vérité est une histoire contradictoire. »¹⁸ Ou, plus lapidairement encore : si la rectification du savoir est récurrente et consiste en une réorganisation du savoir, « la réorganisation de la connaissance abolit son historicité »¹⁹.

La deuxième série de problèmes découle du lien que Bachelard établissait entre récurrence et mathématisation. À l'évidence, les mathématiques ne peuvent servir d'indice de scientificité pour toutes les disciplines également : il est bien connu que Canguilhem, parce qu'il travaillait sur la médecine et les sciences de la vie, suggéra d'élargir la récurrence. Rappelant que Bachelard avait surtout travaillé sur la physique mathématique et la chimie de synthèse, il concluait que la récurrence ne pouvait servir de « passe-partout » et qu'elle devait être « élargie » plutôt que « généralisée » — entendons : non pas appliquée telle quelle partout indifféremment, mais adaptée aux domaines où elle est mise en usage²⁰. Dans ces conditions, une bonne récurrence n'est plus fonction de la quantité de mathématiques que recèle la science dont elle part : c'est une récurrence qui permet d'écrire une bonne histoire. Mais, à ce compte-là, ce n'est pas une méthode, du moins si l'on entend par là un protocole donné par avance qui permet d'atteindre avec certitude les résultats escomptés. De fait, en viendront à écrire les bachelardiens, le point d'ancrage à partir duquel s'effectue la récurrence n'étant donné par aucun critère, son choix procède d'une « décision, qui lui assigne son intérêt et son importance », autrement dit d'un acte imprévisible et non complètement justifiable, même si l'histoire écrite pourra rétrospectivement en venir à montrer que ce choix n'était ni « arbitraire » ni « imaginaire »²¹.

C'est paradoxalement en histoire des mathématiques que la transformation de la récurrence par les bachelardiens fut la plus manifeste. Pour Bachelard lui-même, la mathématisation servant d'indice de scientificité et par là de condition nécessaire et suffisante pour un exercice légitime de la récurrence, les mathématiques en venaient à constituer un étalon absolu, mais tout aussi bien un point aveugle qui se dérobaient à toute analyse épistémologique en termes d'obstacles et de ruptures. Ayant noté que ses thèses sur le développement de l'esprit scientifique ne s'appliquaient pas à l'histoire des mathématiques, dans

¹⁸ G. Canguilhem, « Qu'est-ce qu'une idéologie scientifique ? » (1970), art. cit., *Œuvres complètes. Tome III*, p. 881-882. Voir déjà *id.*, « L'objet de l'histoire des sciences » (1966), *Œuvres complètes. Tome III*, p. 265 : « l'histoire des sciences [...] a [...] rapport [...] aussi à la non-science, à l'idéologie, à la pratique politique et sociale ». Voir également M. Fichant, « L'idée d'une histoire des sciences » (1969), art. cit., p. 111-112 ; É. Balibar, « Le concept de "coupure épistémologique" de Gaston Bachelard à Louis Althusser » (1977), in *Écrits pour Althusser*, Paris, Albin Michel, 1991, p. 9-57, ici p. 22.

¹⁹ G. Canguilhem, « Dialectique et philosophie du non chez Gaston Bachelard » (1963), *Œuvres complètes. Tome III*, p. 504. — Sur le concept canguilhemien de récurrence, voir également le chapitre de Sam Talcott dans ce volume.

²⁰ G. Canguilhem, « Le rôle de l'épistémologie dans l'historiographie scientifique contemporaine » (1976), in *Idéologie et rationalité dans l'histoire des sciences de la vie*, *Œuvres complètes. Tome III*, p. 859.

²¹ G. Canguilhem, « L'objet de l'histoire des sciences » (1966), art. cit., *Œuvres complètes. Tome III*, p. 265 ; M. Fichant, « L'idée d'une histoire des sciences » (1969), p. 136 ; S. Bachelard, « Épistémologie et histoire des sciences », in *Actes du XII^e congrès international d'histoire des sciences (1968). Tome I-A, « Colloques. Textes des rapports »*, Paris, Blanchard, 1971, p. 46 et p. 51.

les textes de 1951, il présentait les mathématiques comme une science modèle douée d'un « caractère historique singulier », car la régression y est rigoureusement impossible²². En historienne des mathématiques, Suzanne Bachelard défait toutefois la coïncidence que son père avait supposée entre valeurs scientifiques et valeurs épistémologiques et, du même coup, débarrassa l'opération de récurrence de son ancrage univoque dans le présent. « Contrairement au savant, écrivait-elle, il [l'historien] n'a pas à filtrer le vrai en le séparant du faux et du périmé. [...] [I]l y a bien filtrage [...], mais ce n'est pas directement un filtrage des résultats et des processus de la science, c'est un filtrage des intérêts de l'historien »²³. En appeler aux « intérêts de l'historien », c'était se départir d'une référence obligée aux mathématiques présentes et laisser s'installer un certain relativisme de la récurrence : toute histoire suppose bien que l'historienne ait assumé consciemment un certain point de vue, mais aucun point de vue n'est jamais absolument donné ou totalement justifié. Suzanne Bachelard en vint plus précisément à défendre l'idée que l'historienne des mathématiques doit multiplier les récurrences : il ne s'agissait pas seulement de concéder, à la manière de Gaston Bachelard, que l'histoire d'une science doit être réécrite au fur et à mesure de ses progrès, mais bien de concevoir une entité mathématique (objet, méthode, théorie) comme l'ensemble de ses réécritures, de ses réinterprétations ou de ses transformations, le travail épistémologique étant alors de donner à voir l'entité en question à travers ses réflexions dans autant de miroirs ou de prismes²⁴. Mais une récurrence ainsi réfléchie ou diffractée en tous sens selon les intérêts de l'historienne ou de l'épistémologue peut-elle encore passer pour une méthode ? Comme lorsqu'il était question de décision, la norme de l'histoire des sciences perd toute univocité et toute simplicité – le travail s'enrichit indéfiniment au fur et à mesure qu'on multiplie les points de vue.

Bachelard constitue ainsi un point de départ naturel mais paradoxal pour une réflexion sur l'historicité des sciences dans l'épistémologie historique : s'il a effectivement posé la question du caractère *sui generis* de l'histoire des sciences en tant qu'elle est l'histoire d'un progrès, la réponse qu'il esquissa à cette question via l'opération de récurrence – que les bachelardiens érigèrent en méthode – n'était pas aisément compatible avec la mise en œuvre d'une histoire des sciences et semblait en tout cas insuffisamment déterminée pour constituer une méthode. Le paradoxe est que, avant même que les antibachelardiens ne dénoncent le caractère téléologique de la récurrence, ceux qu'on présente usuellement comme bachelardiens, à commencer par Canguilhem, sans jamais nier le caractère progressif des sciences et en y voyant même leur essence, ont tout à la fois érigé la récurrence en méthode – ce qu'elle n'était peut-être pas dans les textes de circonstance que Bachelard avait publiés en 1951 –

²² G. Bachelard, *La formation de l'esprit scientifique*, op. cit., p. 22, puis G. Bachelard, « L'actualité de l'histoire des sciences », art. cit., p. 141, et *L'activité rationaliste de la physique contemporaine*, op. cit., p. 40.

²³ S. Bachelard, « Épistémologie et histoire des sciences » (1971), art. cit., p. 46.

²⁴ *Ibid.*, p. 46-48. L'idée est prolixement développée par M. Serres, « Les anamnèses mathématiques » (1967), in *Hermès I. La communication*, Paris, Éditions de Minuit, 1969, p. 78-112.

et l'ont vidée silencieusement de ses implications : la distinction entre périmé et sanctionné, l'ancrage strict dans le présent des sciences ou l'indexation aux mathématiques. Il restait seulement l'affirmation vague et générale, et en tant que telle peu discutable, que l'histoire d'une science ne s'écrit pas du point de vue de nulle part, mais qu'elle a besoin d'un point d'ancrage, et plus généralement d'une déontologie. Cela laissait entière la question de l'historicité des sciences.

2/ L'histoire des sciences comme aventure

Laissons donc là tous les hommages que rendit Canguilhem à Bachelard. Dans la conclusion de ce chapitre, je reviendrai sur le caractère tardif de leur rencontre et sur la manière dont les hommages de l'un ont oblitéré ce qui le distinguait de l'autre. D'un mot, si Canguilhem ne s'est jamais départi du respect qu'il devait au maître qui l'avait précédé, c'est manquer la cible que de présenter son œuvre comme s'il s'était agi d'étendre la leçon bachelardienne à de nouveaux domaines. On songe à une anecdote rapportée par Dominique Lecourt et bien des fois citée depuis ; alors qu'il remettait à Canguilhem son mémoire de maîtrise sur Bachelard, ce dernier corrigea. « Non. Pas : *épistémologie historique*, mais *histoire épistémologique* »²⁵. Le sens précis de cette anecdote n'est pas limpide : Canguilhem lui-même a employé l'expression « histoire épistémologique » à propos de Bachelard, et surtout il n'y a pas grand sens à opposer un Bachelard épistémologue et un Canguilhem historien. Mais l'anecdote indique bien que le problème de l'historicité des sciences, posé par Bachelard mais aussitôt dissous, dès lors qu'il adoptait les normes des scientifiques, est un problème central chez Canguilhem.

À se référer à ce que ce dernier écrit des historiens, la cause de l'histoire semblait pourtant assez mal partie. Les historiens sont des chroniqueurs érudits, qui se contentent d'enregistrer des listes d'événements, d'égrener des chronologies, d'identifier des sources, de répertorier les différentes éditions d'une œuvre, d'établir des relations d'influence – bref de compiler des séries de faits permettant de pratiquer l'art de la commémoration et de distribuer des certificats de priorité en matière de découverte²⁶. Pourtant, par un paradoxe apparent seulement, lorsqu'il est question d'histoire des sciences, Canguilhem valorise le terme « histoire » au détriment du terme « sciences », comme si l'élément fondamental était l'histoire et que cet élément ne pouvait être identifié qu'à prendre ses distances par rapport aux sciences.

²⁵ J. Gayon, « Bachelard et l'histoire des sciences », art. cit., p. 53-54, attribue le récit de cette anecdote à Dominique Lecourt et estime que la formule « épistémologie historique » s'applique à Bachelard et la formule « histoire épistémologique », à Canguilhem. P.-O. Méthot, « On the Genealogy of Concepts and Experimental Practices: Rethinking Georges Canguilhem's Historical Epistemology », *Studies in History and Philosophy of Science*, vol. 44, 2013, p. 112-123, ici p. 116-117, rappelle toutefois que Lecourt a déclaré lui-même avoir emprunté l'expression « épistémologie historique » à ce dernier et note que Canguilhem lui-même l'a utilisée trois fois, les deux premières occurrences se rapportant à Bachelard. C. Limoges, « Introduction », G. Canguilhem, *Œuvres complètes. Tome V*, p. 11-12, note 2 répertorie quelques occurrences de l'expression avant Canguilhem.

²⁶ G. Canguilhem, « L'objet de l'histoire des sciences » (1966), art. cit., *Œuvres complètes. Tome III*, p. 256, et « Le rôle de l'épistémologie dans l'historiographie scientifique contemporaine » (1976), art. cit., *Œuvres complètes. Tome III*, p. 845-847.

Ainsi en est-il dans le premier article d'histoire des sciences à proprement parler qu'il publia, « La théorie cellulaire » (1946). Son édition originale porte le sous-titre éloquent « Du sens et de la valeur des théories scientifiques », l'histoire de la théorie cellulaire apparaissant dans ces conditions comme un premier essai d'une manière générale de pratiquer l'histoire des sciences qu'il faudrait désormais promouvoir. Critiquant une histoire des sciences fondée sur une notion naïvement téléologique du progrès, qui découle de l'illusion qu'il existe un état définitif du savoir, le préambule programmatique de cet article soutient que le « bénéfice d'une histoire des sciences bien entendue » est de « révéler l'histoire dans la science ». Déterminant alors l'histoire comme un « sens de la possibilité », Canguilhem ajoute : « Connaître c'est moins buter contre un réel que valider un possible en le rendant nécessaire. Dès lors, la genèse du possible importe autant que la démonstration du nécessaire »²⁷. En réalité, cette formule constitue une atténuation rhétorique de ce qu'entend montrer Canguilhem dans cet article, à savoir que le possible importe bien plus à l'historien des sciences épistémologue que les nécessités de la science présente, telle que les manuels la présente. C'est bien ce qu'indique la conclusion : « la nécessité actuelle d'une théorie plus souple et plus compréhensive ne peut surprendre que les esprits incapables de chercher, dans l'histoire des sciences, le sentiment de possibilités théoriques différentes de celles que l'enseignement des seuls derniers résultats du savoir leur a rendues familières, sentiment sans lequel il n'y a ni critique scientifique, ni avenir de la science »²⁸.

Dans sa thèse de doctorat ès lettres, qui est son premier et pour ainsi dire son dernier ouvrage d'histoire des sciences, *La formation du concept de réflexe* (1955), la même idée est formulée sur un mode prescriptif : « L'histoire des sciences doit être écrite comme une histoire et non comme une science, comme une aventure et non comme un déroulement. Il faut alors renverser ce que Bergson appelle le mouvement rétrograde du vrai et mettre à l'avenir la future vérité de toujours. »²⁹ Le mouvement rétrograde du vrai est une expression reprise à l'introduction de *La pensée et le mouvant* qui désigne notre tendance à croire qu'un jugement vrai a toujours été tel et donc en particulier à projeter dans le passé des vérités que nous n'y aurions pas vues si elles n'avaient pas fait partie de notre présent³⁰. Renverser ce mouvement et mettre à l'avenir la future vérité de toujours, comme l'écrit Canguilhem dans une formule paradoxale, c'est donc revenir au moment historique où cette vérité n'était pas encore vérifiée et où son caractère de vérité se présentait tout au plus comme un avenir seulement possible. Pour

²⁷ G. Canguilhem, « La théorie cellulaire » (1946), in *La connaissance de la vie, Œuvres complètes. Tome II*, p. 380. – Le sous-titre apparaît dans *Mélanges 1945, IV. Études philosophiques* (Publications de la Faculté des Lettres de l'Université de Strasbourg, fasc. 107), Paris, Les Belles Lettres, 1946, mais disparaît lorsque l'article est repris dans *La connaissance de la vie* (1952).

²⁸ *Ibid.*, *Œuvres complètes. Tome II*, p. 422.

²⁹ G. Canguilhem, *La formation du concept de réflexe aux XVII^e et XVIII^e siècles* (1955), *Œuvres complètes. Tome II*, p. 776. – C. Limoges, « Introduction », in G. Canguilhem, *Œuvres complètes. Tome III*, p. 14-18, insiste à juste titre sur les injonctions qui émaillent cet ouvrage et remarque qu'elles témoignent d'une conception de l'épistémologie comme déontologie de l'histoire des sciences.

³⁰ H. Bergson, *La pensée et le mouvant*, « Introduction », Paris, Presses universitaires de France, 1985, p. 1.

cela, il faut commencer par nier qu'elle ait toujours été « de toujours », comme on le croit spontanément quand on fait des sciences, et d'ailleurs plus généralement quand on se réfère à l'idée commune de vérité. C'est que, pour Canguilhem comme pour Bachelard, une vérité scientifique advient seulement au terme d'un processus de vérification et d'objectification. Parce que le résultat de ce processus n'est pas initialement donné, il constitue une véritable histoire – ce que Canguilhem appelle une aventure. Quelques années plus tard plus tard, à Comte qui concevait l'histoire des sociétés humaines comme développant une nature humaine prédéterminée, de sorte que le progrès n'était jamais que la manifestation d'un ordre initialement donné, Canguilhem opposera encore, en termes quasi bergsoniens, « l'histoire comme un pur devenir au cours duquel l'homme se crée imprévisiblement, comme une aventure [...] »³¹.

Si le paradoxe qui consiste à dévaloriser les historiens tout en valorisant l'histoire contre les scientifiques est seulement apparent, c'est que Canguilhem estime qu'on se trompe totalement si on assimile l'histoire des sciences à une science, ou même seulement le rapport de l'histoire des sciences à ses objets au rapport d'une science à ses objets³². Aussi renvoie-t-il dos-à-dos les historiens des sciences qu'Outre-Manche on appelait « externalistes » et ceux qu'on appelait « internalistes » : les uns comme les autres se représentent à tort l'objet de l'histoire des sciences comme s'il s'agissait de l'objet d'une science, soit que, dans le cas de l'externaliste, les sciences apparaissent comme des faits que déterminent un milieu, soit que, dans le cas de l'internaliste, les sciences soient réduites aux théories déjà constituées telles que les scientifiques les utilisent, ce qui n'est jamais qu'une autre manière de les traiter comme des faits³³. Que Canguilhem critique l'internalisme étonnera seulement ceux et celles qui se représentent par principe les bachelardiens, voire les philosophes en général, comme principiellement internalistes, sans d'ailleurs avoir bien défini ce qu'ils entendaient par là et sans avoir pris le temps de comprendre Canguilhem : dans la perspective qui était la sienne, l'internalisme est exactement aussi réducteur que l'externalisme, car, en proposant la reconstruction rationnelle d'une théorie scientifique, ce dernier se rapporte à cette théorie constituée comme à un fait, comme à un donné toujours déjà là. Les externalistes et les internalistes construisent donc à tort l'objet de l'histoire des sciences comme s'il s'agissait de faits similaires aux faits qui sont les objets des sciences constituées. En réalité, pour Canguilhem, alors que les objets d'une science sont par définition sans histoire, l'objet de l'histoire des sciences est au contraire « l'historicité du discours scientifique, en tant que cette historicité représente l'effectuation d'un projet intérieurement normé, mais traversée d'accidents, retardée ou détournée par des obstacles, interrompue par des crises, c'est-à-dire des moments de jugement et de vérité »³⁴. Et Canguilhem de justifier

³¹ G. Canguilhem *et al.*, *Du développement à l'évolution au XIX^e siècle* (1960), *Œuvres complètes. Tome III*, p. 170.

³² G. Canguilhem, *La formation du concept de réflexe aux XVII^e et XVIII^e siècles* (1955), *Œuvres complètes. Tome II*, p. 778.

³³ G. Canguilhem, « L'objet de l'histoire des sciences » (1966), art. cit. *Œuvres complètes. Tome III*, p. 261-263.

³⁴ *Ibid.*, p. 264-265.

immédiatement par une référence à la révolution scientifique et philosophique du XVII^e siècle l'affirmation d'une normativité qui se construit sur fond de crises, Newton venant par exemple réfuter Descartes, pour finalement conclure : « l'histoire des sciences, c'est la prise de conscience explicite, exposée comme théorie, du fait que les sciences sont des discours critiques et progressifs [...]. L'objet de l'histoire des sciences est donc un objet non donné là, un objet à qui l'inachèvement est essentiel ».

Comme chez Bachelard, les sciences sont donc douées d'une historicité spécifique tenant à leur caractère progressif, que Canguilhem caractérise, et là aussi il reste proche de Bachelard, comme processus historique de rectification allant dans le sens d'une objectivité croissante. Bachelard écrivait : « Aucune idée isolée ne porte en soi la marque de son objectivité. À toute idée il faut adjoindre [...] un processus d'objectivation pour indiquer comment cette idée est parvenue à l'objectivité »³⁵. Canguilhem lui répond : « Une science qui n'a pas d'histoire, c'est-à-dire une science dans laquelle il n'y a pas récusation de certaines conditions d'objectivité à un moment donné et substitution de conditions d'objectivité plus objectivement définies, une discipline ainsi conçue n'est pas une science »³⁶. Mais, contrairement à ce qu'il en est chez Bachelard, cela n'implique aucunement pour Canguilhem que l'épistémologue doive reprendre aux scientifiques les normes qu'ils ont établies, ne serait-ce que parce que, comme on l'a vu dans la première section de ce chapitre, cela conduit à écraser l'historicité sous la science présente. J'aurai à revenir sur ce point.

Pour cerner plus précisément les caractéristiques de l'historicité du discours scientifique et comprendre les enjeux de l'affirmation déjà citée que l'histoire des sciences doit être écrite « comme une histoire et non comme une science, comme une aventure et non comme un déroulement », on peut se référer au paragraphe de *La formation du concept de réflexe* qui, précédant immédiatement cette affirmation, entend la justifier :

[U]n biologiste [ne] peut [pas] écrire un historique de la question à laquelle il s'intéresse comme il écrit un mémoire sur l'état de ses travaux, en transportant dans la confection d'une histoire [...] les mêmes critères de jugement auxquels il se rapporte lorsque, dans sa compétence de spécialiste, il décide de la vérité d'une hypothèse ou de la fécondité d'une recherche. Cette hypothèse, cette recherche, il ne les voit pas comme des projets mais comme des objets. Quand on juge qu'une proposition scientifique est vraie, on lui confère une rétroactivité de validité qui la soustrait immédiatement au devenir des rêves, des ébauches, des échecs, des erreurs, c'est-à-dire des pensées dont la responsabilité incombe à quelqu'un. L'élimination du faux par le vrai – c'est-à-dire le vérifié – lorsqu'elle est accomplie, apparaît comme l'effet quasi mécanique d'une nécessité impersonnelle irrésistiblement manifestée. C'est pourquoi l'importation de ces normes de jugement dans le domaine de l'historique n'y peut engendrer que

³⁵ G. Bachelard, « Idéalisme discursif » (1934-1935), in *Études* (1970), Paris, Vrin, 2002, p. 77.

³⁶ G. Canguilhem, « Objectivité et historicité de la pensée scientifique » (1968), *Œuvres complètes. Tome V*, p. 300. Pour un commentaire, É. Balibar, « Science et vérité dans l'œuvre de Georges Canguilhem », in *Georges Canguilhem. Philosophe, historien des sciences. Actes du colloque (6-7-8 décembre 1990)*, Paris, Albin Michel, 1993, p. 58-76.

des malentendus. À faire le bilan des travaux des différents chercheurs [...], on continue à obéir à la règle de l'effet rétroactif du vrai [...]. Mais c'est le contraire d'une histoire et on conçoit que la tendance soit de réduire progressivement l'historique à rien, puisqu'il ne doit rien se passer sur le plan de ce qui ne passe pas [...]³⁷.

Ce passage oppose systématiquement deux espèces de critères, les critères qui gouvernent l'écriture de la science et les critères qui gouvernent l'écriture de l'histoire des sciences. Dans le premier cas, on vise les objets enchâssés dans des propositions qui, dès lors qu'elles ont été vérifiées, sont marquées du sceau d'une nécessité impersonnelle ; dans le second cas, on restitue des projets enveloppant les pensées mal tranchées et pas bien abouties dont un être humain porte la responsabilité personnelle. Les deux caractéristiques des objets et des projets sont liées : alors que les propositions qui ont été vérifiées dans le passé n'appartiennent à personne en particulier, les pensées ébauchant des possibles appartiennent en propre à une personne singulière. Toutefois, ces deux espèces de critères reposent sur des normes qui ne sont pas de même nature : imitant Spinoza, on pourrait dire que la norme du vrai, étant déjà donnée, est une norme normée qui sanctionne rétroactivement la nécessité d'une science constituée, alors que la norme qu'invente le savant se projetant dans un avenir imprévisible est une norme normante qui institue une véritable nouveauté encore à vérifier. La difficulté pour un philosophe un tant soit peu analytique est évidemment ici que, s'il n'y a pas de vérité sans vérification, ni normes normées sans normes normantes, il est difficile de savoir sur quoi le processus de vérification prend appui et quelles contraintes s'exercent sur lui, bref d'où les normes normantes tirent leur force normative : à dire vrai, on a le sentiment de contempler un pont jeté au-dessus d'un grand vide. J'y reviendrai à la fin de ce chapitre, c'est la notion même d'une normativité interne des sciences qui est en jeu. Du point de vue de Canguilhem, il s'agit de prendre acte du progrès des sciences sans traiter ce progrès comme un développement téléologique : les sciences collectives fonctionnent avec des normes normées, mais les savants singuliers instituent des normes normantes ; sans ce moment d'institution, il n'y aurait pas de progrès.

Le but de l'histoire des sciences est dans ces conditions de restituer ce qu'on peut décrire comme une aventure : les moments décisifs où une nouvelle normativité émerge, des possibles étant choisis au détriment d'autres possibles, certaines normes l'emportant sur d'autres normes, le vérifié se séparant du falsifié. Se référant à la définition de la raison que Canguilhem formule dans ces mêmes années comme « pouvoir d'institution de rapports normatifs dans l'expérience de la vie »³⁸, ira-t-on jusqu'à dire que l'histoire des sciences ainsi entendue est plus rationnelle que les sciences ? À vrai dire, cela s'impose. Canguilhem notait en effet que les sciences gagneraient de leur commerce avec la philosophie « une certaine allure de liberté », qui leur interdirait de « traiter superstitieusement la

³⁷ G. Canguilhem, *La formation du concept de réflexe aux XVII^e et XVIII^e siècles* (1955), *Œuvres complètes. Tome II*, p. 775.

³⁸ G. Canguilhem « Note sur la situation faite en France à la philosophie biologique » (1947), *Œuvres complètes. Tome IV*, p. 320.

connaissance comme une révélation [...] et la vérité comme un dogme »³⁹. Les sciences, secrétant insidieusement des croyances sur ce qu'elles sont, nous conduisent à nous rapporter aux vérités scientifiques sur un mode religieux, comme s'il s'agissait de vérités révélées ; une histoire des sciences écrite philosophiquement nous débarrasse de cette superstition en montrant qu'il y a science seulement là où il y a un processus historique de rectification, qui peut toujours être repris. C'était dire au passage que, si la philosophie doit assurément s'instruire auprès des sciences, elle reste une instance autonome capable de décoller des sciences pour en décrire le cheminement historique – un cheminement que, dans leur fonctionnement quotidien, les sciences oblitèrent fatalement. Où l'on note inévitablement le contraste qui existe entre Canguilhem et Bachelard, dans la mesure où, pour ce dernier, « il n'y a pas [...] de distinction ni de distance entre la science et la raison »⁴⁰. Bachelard et Canguilhem s'accordent assurément pour penser que, les sciences assumant désormais elles-mêmes la responsabilité ontologique de meubler le monde et la responsabilité épistémologique d'enquêter sur leurs fondations et sur leurs conditions de possibilité, la philosophie est dans l'obligation de renoncer à ce qui avait constitué jusque-là certaines de ses tâches⁴¹. Il y avait là certainement un héritage de Brunschvicg, qui avait lui aussi déduit de l'extension que les sciences avaient prises de son temps que l'histoire devenait essentielle pour la philosophie⁴². Mais il en résulte pour Bachelard que les philosophes doivent écrire l'histoire en adoptant le point de vue des sciences, alors que, pour Canguilhem, il revient aux philosophes de donner à voir les décisions que les scientifiques prennent aujourd'hui et les chemins qu'ils ont autrefois tracés⁴³. De cela, il résulte aussi que la récurrence de Bachelard n'est pas celle de Canguilhem, indépendamment de son inévitable élargissement quand on passe des mathématiques aux sciences du vivant. Chez Bachelard, la récurrence est une opération intentionnelle sélectionnant dans le passé ce qui peut être inscrit dans l'ordre scientifique d'aujourd'hui ; comme il a été remarqué plus haut, elle opère au risque d'éliminer l'historicité. Chez Canguilhem en revanche, la récurrence est une opération spontanément

³⁹ G. Canguilhem, « La théorie cellulaire » (1946), art. cit., *Œuvres complètes. Tome II*, p. 381.

⁴⁰ G. Canguilhem, « Dialectique et philosophie du non chez Gaston Bachelard » (1963), art. cit., *Œuvres complètes. Tome III*, p. 499.

⁴¹ G. Canguilhem, « La pensée et l'œuvre de Gaston Bachelard » (1962), *Œuvres complètes. Tome IV*, p. 1039 ; « Gaston Bachelard (1884-1962) » (1962), *Œuvres complètes. Tome IV*, p. 1041-1043 ; « Gaston Bachelard » (1974), *Œuvres complètes. Tome V*, p. 626-627.

⁴² A. Michel, « Jean Cavailles dans l'héritage de Léon Brunschvicg : la philosophie mathématique et les problèmes de l'histoire », *Revue de métaphysique et de morale*, 2020, vol. 105, n°1, p. 9-36, montre l'importance de Brunschvicg pour Cavailles et Canguilhem.

⁴³ Sur le refus du scientisme par Canguilhem, voir M. Fichant, « Georges Canguilhem et l'idée de la philosophie », in *Georges Canguilhem. Philosophe, historien des sciences. Actes du colloque (6-7-8 décembre 1990)*, Paris, Albin Michel, 1993, p. 37-48 qui cite (p. 41) « Les normes et le normal », cours de Canguilhem à l'université de Clermont-Ferrand, 1942-1943 : « On n'a aucun intérêt à revendiquer pour le jugement de prescription la forme du jugement scientifique, tant qu'on n'a pas établi que la forme du jugement scientifique est la seule forme valide ou valable de jugement. Mais il est facile de voir que l'examen de ce problème exige que le point de vue scientifique strict soit dépassé. » Sur le rapport entre la philosophie et les sciences selon Canguilhem, voir C. Limoges, « Introduction », in G. Canguilhem, *Œuvres complètes. Tome V*, p. 36-41, L. Paltrinieri, *L'expérience du concept. Michel Foucault entre épistémologie et histoire*, Paris, Éditions de la Sorbonne, 2012, chap. 1, mais également le chapitre de S. Talcott dans ce volume.

accomplie à laquelle il faut résister pour restituer une historicité authentique : toute récurrence spontanée dissimule les choix entre différents possibles qui ont été faits, oblitère la viscosité du progrès, l'opacité et l'épaisseur du temps, génère l'illusion que la nécessité d'aujourd'hui était là depuis toujours⁴⁴. En un mot, fait perdre l'aventure que l'histoire des sciences devrait restituer.

Ainsi, l'histoire des sciences visée par Canguilhem est, de manière étonnante si l'on tend à assimiler l'histoire des sciences épistémologique avec la reconstruction rationnelle des théories, une histoire des savants. Certes, elle ne vise pas les savants dans la banalité d'un quotidien, dans ce qu'on pourrait appeler leur biographie simplement biographique, mais en tant qu'ils se sont battus pour réaliser des projets qui les conduisaient à instituer des normes scientifiques si nouvelles qu'elles dépassaient parfois totalement ce qu'ils étaient capables de démontrer. Un passage célèbre d'une allocution prononcée en 1964 à l'occasion du quatrième centenaire de la naissance de Galilée permettra de préciser ce point et d'avancer vers l'idée que la manière dont les normes normantes excèdent les normes normées n'est pas un accident, mais la condition même de l'aventure des savants, et par là du progrès des sciences, ou, si l'on préfère, de leur singulière historicité.

Canguilhem, ayant rappelé que Galilée n'avait pas de preuves physiques de l'héliocentrisme, en vient à s'interrompre, et l'on sent presque à le lire la pause qu'il dût faire lorsqu'il prononça cette allocution : « Et pourtant, dirons-nous avec Alexandre Koyré, c'est Galilée qui est dans le vrai. Être dans le vrai, cela ne signifie pas dire toujours vrai. Et c'est ici que la leçon de l'homme va venir éclairer la signification de l'œuvre. »⁴⁵

La distinction entre « dire vrai » et « être dans le vrai » a été beaucoup commentée⁴⁶. Spontanément, on peut être tenté de l'assimiler à une distinction entre ce qui est prouvé comme vrai et ce qui est assumé sans preuve lorsqu'on anticipe par sentiment que c'est vrai. Une telle interprétation n'est pas fautive, mais il y a plus chez Canguilhem. Il articule en effet cette distinction à la distinction de l'œuvre et de l'homme, la signification de l'œuvre étant éclairée par les actions de l'homme : alors même que l'œuvre scientifique de Galilée ne disait pas le vrai, l'homme Galilée était dans le vrai par ses

⁴⁴ G. Canguilhem, « Pathologie et physiologie de la thyroïde au XIX^e siècle » (1958), in *Études d'histoire et de philosophie des sciences, Œuvres complètes. Tome III*, p. 632-633.

⁴⁵ G. Canguilhem, « Galilée : la signification de l'œuvre et la leçon de l'homme » (1964), in *Études d'histoire et de philosophie des sciences, Œuvres complètes. Tome III*, p. 303.

⁴⁶ Cette expression est empruntée à A. Koyré, *Études galiléennes*, Paris, Hermann, 1966, p. 155. Elle est diversement interprétée par M. Foucault, *L'ordre du discours. Leçon inaugurale au Collège de France prononcée le 2 décembre 1970*, Gallimard, Paris, 1971, p. 35-38, par É. Balibar, « Science et vérité dans l'œuvre de Georges Canguilhem », ici p. 63-66, par F. Delaporte « Histoire d'être "dans le vrai" », in *La formation de Georges Canguilhem. Un entre-deux-guerres philosophique*, éd. L. Ferté, A. Jacquard et P. Vermeren, Paris, Hermann, 2013, p. 341-354, et par P. Macherey, « Tout Canguilhem ? L'édition de ses *Œuvres complètes* », *Archives de Philosophie*, vol. 85, n°4, 2022, p. 147-165, ici p. 161-164.

actions⁴⁷. Ou encore : ce que l'œuvre qu'on lisait il y a maintenant presque quatre cents ans ne pouvait pas démontrer comme vrai parce qu'il n'y avait pas encore de procédure de vérification, cela même faisait agir l'homme Galilée lorsqu'il prenait résolument parti. Par un dernier tour de vis, à la question de savoir si Galilée a eu tort ou raison de promettre « sans preuves suffisantes, la preuve que constituent aujourd'hui toutes les preuves, présumées par lui mais imprévisibles à tous, de son système », Canguilhem répond toutefois de la manière suivante :

[...] je répons, pour ce qui me concerne, que Galilée a eu raison. La leçon de l'homme c'est d'avoir subordonné sa vie à la conscience qu'il avait du sens de son œuvre. En se faisant fort d'apporter des preuves si on lui en donnait le temps, Galilée avait conscience par idée claire du pouvoir de sa méthode, mais il assumait pour lui, dans son existence d'homme, une tâche infinie de mesure et de coordination d'expériences qui demande le temps de l'humanité comme sujet infini du savoir.⁴⁸

Cela revient à dire que Galilée a eu raison d'agir en l'absence de preuve effective dans son œuvre et de se fier à la conscience qu'il avait du sens de son œuvre, car cette conscience l'emportait non seulement sur son œuvre effective, telle qu'elle se donnait à lire à ses contemporains, mais aussi sur lui-même considéré dans sa vie d'homme ordinaire. Après avoir été renvoyés de l'œuvre aux actions, nous voici renvoyés des actions à la conscience du sens de l'œuvre, qui aurait déterminé ce que devait être la tâche infinie des successeurs de Galilée.

Mais qu'est-ce donc que cette conscience du sens d'une œuvre, où se trouve-t-elle et quel peut bien être son contenu ? Galilée pris en son temps était incapable de jeter un coup d'œil rétrospectif sur les réalisations des générations à venir que son œuvre devait rendre possibles. Ce n'est pas Galilée, c'est « nous [qui] savons aujourd'hui que cette intuition de la fécondité de la physique mathématique était profondément juste »⁴⁹. Ainsi, selon Canguilhem, il faudrait attribuer à Galilée une capacité d'agir présupposant qu'il ait eu conscience du sens de son œuvre, c'est-à-dire de son devenir, alors même que nous savons qu'il y a quelque chose d'impossible. En court-circuitant ce qui était connu du temps de Galilée et ce qui sera ultérieurement établi par ses successeurs, Canguilhem ne fait-il pas de Galilée un précurseur, « un penseur de plusieurs temps, du sien et de celui ou de ceux qu'on lui assigne comme ses continuateurs, comme les exécutants de son entreprise inachevée »⁵⁰ ? Comment alors distinguer

⁴⁷ Ce point est souligné par P. Macherey à partir d'un contraste entre Canguilhem et Foucault in « Subjectivité et normativité chez Canguilhem et Foucault », Exposé présenté le 1^{er} juin 2016 dans le cadre de la journée d'études *Michel Foucault et la subjectivation* (Université Paris-Est Créteil), disponible sur : <https://philolarge.hypotheses.org/1750>

⁴⁸ G. Canguilhem, « Galilée : la signification de l'œuvre et la leçon de l'homme » (1964), art. cit., *Œuvres complètes. Tome III*, p. 307.

⁴⁹ *Ibid.*

⁵⁰ G. Canguilhem, « L'objet de l'histoire des sciences » (1966), art. cit. *Œuvres complètes. Tome III*, p. 271. – Je poursuis ici C. Limoges, « Introduction », in G. Canguilhem, *Œuvres complètes. Tome III*, p. 102-111, qui souligne que la condamnation de la recherche des précurseurs est tardive chez Canguilhem et qu'elle n'a jamais exclu que certains savants aient été capables d'anticipation.

Canguilhem de ceux qui en viennent à « substitu[er] le temps logique des relations de vérité au temps historique de leur invention »⁵¹ ? Y a-t-il seulement un moyen de faire coexister le sens de l'aventure que l'historienne doit restituer et l'affirmation que Galilée avait « conscience par idée claire du pouvoir de sa méthode » au point d'engager « une tâche infinie [...] qui demande le temps de l'humanité comme sujet infini du savoir » ? Ces questions montrent ce qu'a de troublant la coïncidence entre la description que Canguilhem donne de l'inscription de Galilée dans l'histoire et la forme dévoyée d'historicité qu'il condamne chez les chercheurs de précurseurs. Sans doute y a-t-il là l'indice qu'on touche à un nœud, à quelque chose sur lequel on doit s'attarder si on est peu encline à se contenter de formules fulgurantes ou à se réfugier dans les clairs-obscur. C'est ce nœud qu'on commencera à dénouer dans la prochaine section en montrant que Canguilhem a cherché l'origine et la condition du progrès des sciences dans l'excès de l'action par rapport à la connaissance.

3/ Les savants en hommes d'action

Dans les textes programmatiques sur l'histoire des sciences que nous avons cités dans la section précédente, Canguilhem insiste sur le privilège des normes normantes par rapport aux normes normées, des projets par rapport aux résultats, de l'essai par rapport à l'emploi. Mais le privilège structural d'un terme sur l'autre est beaucoup plus général. Ainsi, dans une allocution de circonstance prononcée au lycée français de Lisbonne en 1956, il avance une distinction entre deux formes d'expérience. Il y a d'une part, soutient-il, l'expérience comme leçon et, d'autre part, l'expérience qui est « tentative dont l'issue est présumée sans être entrevue », « essai au risque d'échec »⁵². L'expérience-leçon est un leurre : on aura beau faire, on réussit rarement à transmettre son expérience à autrui. L'expérience-tentative est en revanche un pari, une aventure, une épreuve et un risque qu'on ne cesse de courir à chaque nouvelle rencontre et tout au long de sa vie : c'est la condition même des êtres vivants que d'expérimenter dans ce sens-là. La vie, écrit ailleurs Canguilhem, est « expérience, c'est-à-dire improvisation, utilisation des occurrences ; elle est tentative dans tous les sens. »⁵³

Cette deuxième forme d'expérience prend une allure particulière dans le cas des êtres humains, l'anticipation de l'avenir que ces derniers développent et la conscience qu'ils ont du sens de leur projet orientant leurs actions présentes, alors même qu'ils ne peuvent connaître par le menu les tâches nécessaires pour faire advenir ce qui n'est pas encore. Bien plus, et surtout pour nous dans ce chapitre, ils sont capables de science, et il n'a jamais fait de doute pour Canguilhem que les sciences procédaient de manière plus ou moins directe de cette aventure, qu'il verra tout d'abord comme une aventure du

⁵¹ *Ibid.*, p. 272.

⁵² G. Canguilhem, « Expérience et aventure » (1956), *Œuvres complètes. Tome IV*, p. 674.

⁵³ G. Canguilhem, « Machine et organisme » (1946-1947), in *La connaissance de la vie, Œuvres complètes. Tome II*, p. 466.

jugement, puis comme une aventure de la vie. « La naissance, le devenir et les progrès de la science [...] doivent être compris comme une sorte d'entreprise assez aventureuse de la vie »⁵⁴. À suivre l'article tardif « Qu'est-ce qu'une idéologie scientifique ? » (1970), les savants ne feraient aucune découverte s'ils n'avaient pas une appétence à dépasser ce qui est déjà connu, au risque de dire parfois un peu n'importe quoi : « la progression de connaissances scientifiques nouvelles requiert, à l'avenir comme dans le passé, une certaine antériorité de l'aventure intellectuelle sur la rationalisation, un dépassement présomptueux par les exigences de la vie et de l'action, de ce qu'il faudrait déjà connaître et avoir vérifié, avec prudence et méfiance, pour que les hommes se rapportent à la nature selon de nouveaux rapports en toute sécurité. »⁵⁵

Sans négliger les apports propres de la notion d'idéologie scientifique, Canguilhem ne faisait alors que l'inscrire dans un schéma qu'il avait établi de longue date : réussites et erreurs, anticipations visionnaires et idéologies scientifiques, tout cela a une seule et même source, le fait que les actions d'un savant excèdent ses connaissances. À l'origine de toute découverte, il y a en effet selon lui quelque chose de l'ordre de l'action, en entendant par là ce qui marque l'irruption de la nouveauté dans le monde et ce qui est accompli dans une forme d'ignorance au risque de s'exposer à un échec : « agir véritablement », écrivait-il en 1937, « c'est nous faire un chemin qui ne préexiste pas à nos propres traces »⁵⁶. Dans deux articles écrits juste avant la guerre, dont l'article d'où est tiré la citation donnée à l'instant, Canguilhem avait dans ces conditions pris ses distances par rapport à la forme d'intellectualisme que supposait le précepte positiviste « Science d'où prévoyance, prévoyance d'où action »⁵⁷.

Le premier de ces articles, « Descartes et la technique » (1937), soutenait que, quoique Descartes ait eu pour ambition de soumettre la technique à la science, et l'utilité des actions à la vérité de la connaissance, il en était néanmoins venu à reconnaître que le « possible technique » ne se réduisait

⁵⁴ G. Canguilhem, « Le vivant et son milieu » (1946-1947), in *La connaissance de la vie, Œuvres complètes. Tome II*, p. 507.

⁵⁵ G. Canguilhem, « Qu'est-ce qu'une idéologie scientifique ? » (1970), art. cit., *Œuvres complètes. Tome III*, p. 875. – Présomption et témérité caractérisent chez Canguilhem l'individu dont les actions excèdent le savoir, voir par exemple « Descartes et la technique » (1937), *Œuvres complètes. Tome I*, p. 494, à propos de l'« absurde présomption » des artisans qui ignorent la physique, mais aussi les textes cités aux appels de note 70 et 72.

⁵⁶ G. Canguilhem, « Activité technique et création » (1938), *Œuvres complètes. Tome I*, p. 504. Voir également G. Canguilhem, « Rôle de l'histoire des sciences dans la philosophie des sciences » (1949), *Œuvres complètes. Tome IV*, p. 389 : « une méthodologie authentique ne peut oublier que méthode veut dire "chemin vers", et un chemin ne préexiste pas à son tracé ».

⁵⁷ Sur ces articles d'avant-guerre, voir J.-F. Braunstein, « Canguilhem avant Canguilhem », *Revue d'histoire des sciences*, vol. 53, n°1, 2000, p. 9-26 ; V. Guillin, « Les études cartésiennes de G. Canguilhem », *Cahiers philosophiques*, vol. 114, n°2, 2008, p. 65-84 ; *id.*, « "Descartes à travers mes âges". Retour sur quelques lectures cartésiennes de Canguilhem », *Revue de métaphysique et de morale*, vol. 87, n°3, 2015, p. 307-328. — X. Roth, *Georges Canguilhem et l'école française de l'activité. Juger, agir (1926-1939)*, thèse en cotutelle université de Montréal et université d'Aix-en-Provence, 2010, voit dans ces articles le tournant entre une philosophie de l'intellect et une philosophie de la vie, voir en particulier p. 231-280.

pas toujours au « nécessaire théorique »⁵⁸. Si la technique est à l'origine de la science, ajoutait Canguilhem pour se démarquer du pragmatisme, ce n'est pas par ses réussites : c'est par ses échecs, les embarras et les obstacles qu'elle rencontre⁵⁹. Mais, si la technique n'est pas conçue comme application de la science, la question de son origine se posait. À cette question, cet article donnait deux réponses, la première rappelant la philosophie antérieure du jugement de Canguilhem, la seconde annonçant sa philosophie ultérieure de la vie. D'une part, il la rapportait à un pouvoir – « original, créateur en son fond » précisait le sommaire de l'article –, à savoir le pouvoir de la volonté et de la liberté. D'autre part, il notait que cette origine ne se trouvait pas dans l'entendement, mais dans les exigences du vivant⁶⁰. En somme, la technique résulterait d'un pouvoir créateur qui, dépassant notre entendement, pouvait engendrer des erreurs, mais nous incitait par là-même à dépasser ces dernières pour établir une connaissance vraie. Pour finir, la question se posait de déterminer pourquoi il n'y avait pas de doctrine de la création chez Descartes, autrement dit d'esthétique. La réponse trop dense donnée dans l'ultime paragraphe se ramène à ceci que proposer une doctrine de la création aurait été reconnaître la positivité des erreurs et la valeur des illusions, autrement dit renoncer à l'ambition d'une science définitive, pourtant constitutive de la pensée cartésienne⁶¹.

Quoique ce premier article n'ait pas eu seulement un but herméneutique par rapport à la pensée de Descartes, mais aussi l'objectif général d'élucider le rapport entre science et technique, c'est dans le second article, « Activité technique et création » (1938), que Canguilhem présente ses thèses le plus systématiquement. Il institue alors une distinction nette entre la technique et la science, en rattachant la première à une instance créatrice qui, contre toute espèce de déterminisme, a pour essence de « réaliser un idéal »⁶² et en déniait à la seconde toute capacité à créer et à produire – « la science ne peut que

⁵⁸ G. Canguilhem, « Descartes et la technique » (1937), *Œuvres complètes. Tome I*, p. 494. Les « Réflexions sur la création artistique chez Alain » (1952), *Œuvres complètes. Tome IV*, p. 416, feront remonter à Platon la subordination du faire au connaître.

⁵⁹ G. Canguilhem, « Descartes et la technique » (1937), *Œuvres complètes. Tome I*, p. 496-497.

⁶⁰ *Ibid.*, p. 490 et p. 497.

⁶¹ *Ibid.*, p. 497-498. – Canguilhem dira ultérieurement de ces lignes qu'elles étaient « un peu faibles » (G. Canguilhem, « Entretien avec Georges Canguilhem » (1984), *Œuvres complètes. Tome V*, p. 1008). L'incompatibilité d'une doctrine de la création et de l'idéal cartésien d'une science définitive est nettement exprimée dans « Le problème de la création » (1947-1948), CAPHES, GC 12.1.15, p. 48-49 : « la raison positive de l'erreur c'est un pouvoir d'initiative et de dépassement dont l'entendement ne peut rendre compte puisqu'il est lui-même débordé et transcendé par ce pouvoir. [...] Si on admet une positivité de l'erreur, c à d du pouvoir de fiction, de dépassement de l'être, ne doit-on pas admettre conséquemment : 1°/ que l'élimination radicale de l'erreur n'est pas possible, donc qu'aucune science n'est assurée de n'être pas remise en question, 2°/ que la science, la connaissance du nécessaire par évidence ou par déduction n'est pas tellement indépendante d'une action qu'elle n'en attende rien. [...] S'il y en avait une [une esthétique de la création possible] ; il fallait aussi qu'il n'y eût pas de science définitive. Tout le platonisme de Descartes se serait effondré en même temps que l'adéquation de la vérité et de l'être. » On trouve une allusion à cette incompatibilité in *L'action* (1967), *Œuvres complètes. Tome V*, p. 243 : « Il n'y a pas dans la philosophie cartésienne place pour une conception de l'illusion ou de l'erreur comme condition de l'action, c'est-à-dire création de quelque chose qui, n'ayant pas encore d'existence, ne peut être, à proprement parler, l'objet d'une connaissance qu'on pourrait dire vraie. »

⁶² G. Canguilhem, « Activité technique et création » (1938), *Œuvres complètes. Tome I*, p. 502.

réduire des produits »⁶³. Je l'ai noté, Canguilhem soutenait contre le pragmatisme que la science ne naît pas des réussites de la technique, mais de ses échecs, mais valait aussi contre le pragmatisme la démarcation entre science et technique par les valeurs fondamentales qui leur sont associées, la vérité pour la première, l'utilité pour la seconde⁶⁴. L'autonomie et même l'antinomie des sphères de la technique et de la science ne signifiait toutefois pas qu'elles ne peuvent agir l'une sur l'autre : au contraire, on l'a vu, les échecs de la technique constituent l'occasion pour la science de se développer à titre de réflexion seconde. D'où venait finalement la conclusion que « l'histoire de la science – la science n'étant rien d'autre que son progrès – n'aurait aucun sens si une pensée créatrice n'apportait constamment à la pensée déterministe, sous forme de ces mutations brusques ou de ces fabrications par petites variations que sont les machines et les procédés, des occasions de remettre en question ses questions mêmes et les solutions qu'elle leur donnait »⁶⁵. Dans la section suivante de ce chapitre, je reviendrai sur la liberté qui caractérise l'action créatrice, par opposition au déterminisme que la science impose ; pour le moment, il me faut situer les thèses de Canguilhem sur le rapport entre science et technique dans son itinéraire intellectuel, mais aussi par rapport à Bergson et à Bachelard.

En fait, les articles de 1937-1938 reviennent à appliquer au rapport entre science et technique des réflexions que Canguilhem poursuivait depuis une petite dizaine d'années sur la création, que celle-ci concerne le domaine de l'art, de la science ou encore de la technique⁶⁶. Ces réflexions trouvaient dans l'analyse de la création littéraire un modèle à partir duquel penser la création technique et la création scientifique. Ainsi, dans un compte rendu de *Créatures chez Balzac* (Paris, NRF, 1931) intitulé « Critique et philosophie. Sur le problème de la création », Canguilhem louait la manière dont Pierre Abraham avait mis au centre de la réflexion le miracle de la création, même s'il avait en pratique eu tendance à l'atténuer⁶⁷. Dans le chapitre intitulé « La création » extrait d'un ouvrage rédigé entre 1929 et 1931, mais non publié, Canguilhem abordait explicitement les raisons pour lesquelles il convenait d'appréhender la vérité scientifique de la même façon qu'une œuvre artistique, alors même qu'on pouvait être tenté de réserver l'idée d'une création individuelle pour les arts. C'est que, tout comme l'œuvre artistique, la vérité scientifique procède d'un acte de création individuelle qui produit un artifice :

Que le jugement soit vérifié ne doit pas faire oublier qu'il pouvait ne pas l'être au moment où il a été formé. Avant d'être de fait, le jugement scientifique a été jugement de valeur, et puisqu'une valeur est le contraire d'un fait, la

⁶³ *Ibid.*, p. 504-505.

⁶⁴ *Ibid.*, p. 504.

⁶⁵ *Ibid.*, p. 506.

⁶⁶ Ces réflexions apparaissent principalement dans les dossiers GC 8.6, 10.3.14, 12.1.15-16 conservés au CAPHES.

⁶⁷ G. Canguilhem, « Critique et philosophie. Sur le problème de la création » (1931), *Œuvres complètes. Tome I*, p. 394.

science est une œuvre de la conscience au même titre qu'un artifice quelconque. Ce qui trompe et détourne de penser que la vérité scientifique est une œuvre au même titre que l'œuvre d'art, c'est que le savant est oublié au profit de la science qui est oubliée au profit de la nature. [...] Ce que nous appelons la nature c'est [...] un spectacle qui a une histoire selon les significations que lui ont données les spectateurs. [...] Les savants attribuent aux lois qu'ils découvrent un effet rétroactif, à la différence des lois juridiques, chaque conception scientifique annule en les intégrant les conceptions précédentes dont elle comble les insuffisances. Ainsi, alors que dans une conception théologique de la nature, la nature est la solution d'un problème dont les éléments sont initialement donnés en Dieu, dans une conception scientifique de la nature, la nature est un problème dont les hommes découvrent progressivement les éléments, par abandons et reprises, de sorte qu'il n'y a jamais de solution définitive, car le résultat de l'invention scientifique est une nouvelle relation d'intelligibilité. [...] Les lois ne sont pas données [...]. Les lois sont construites. [...] La science faite est une science qu'on a faite. Elle est une œuvre personnelle de vérité impersonnelle [...]⁶⁸.

Selon la philosophie des valeurs et du jugement qui était alors la sienne, mais exploitant aussi l'héritage du conventionnalisme – l'étymologie du terme « fait » nous montre que les faits sont créés, les lois et les théories sont des constructions symboliques, écrivait Édouard Le Roy bien avant que Bachelard n'affirme par provocation que les faits sont faits⁶⁹ – Canguilhem attribue aux savants la capacité à déployer des jugements de valeur aboutissant à la création de lois. Une fois ces lois formulées et vérifiées, un jugement rétroactif nous ferait oublier les savants au profit de la science, puis la science au profit de la nature, de sorte que nous croirions que ces lois sont celles de la nature même. Ayant soutenu que la science, la technique et l'art incluent des forces créatrices, Canguilhem décomposait la création en deux moments, le premier de l'ordre de l'anticipation obscure, le second exigeant un travail de clarification progressive. Dans un manuscrit sans indication de date intitulé « Les vocations. Valeurs et création », il notait ainsi : « toute création comporte un rêve, c à d plus exactement une anticipation, une présomption, et un travail c à d un effort de réalisme qui n'est plus du tout un rêve, qui comporte tout le sérieux et tout le dramatique de l'attention, de l'obstination, de la critique, du contrôle. »⁷⁰

L'apport des articles de 1937-1938 aura donc consisté à utiliser un schème ancien, qui jusque-là valait indépendamment pour la science, pour la technique et pour l'art, pour penser la relation entre la technique et la science en plaçant la première du côté de l'action, la seconde du côté de la réflexion.

⁶⁸ G. Canguilhem, « La création » (1929-31), CAPHES, GC 8.6, p. 260-261. – La première page porte l'indication : « Fragments et dernier chapitre d'un cours ou d'un ouvrage dont la rédaction commencée à Charleville, a été achevée à Paris en 1932 lors d'une année sabbatique ». La dernière page est plus précise : « Charleville 1929-30, Albi 1930-31, Paris 1931-32 ». Un document contenu dans GC 12.1.16 indique que ce chapitre devait s'intégrer à un cours de psychologie. Canguilhem travailla avec Camille Planet à un cours de psychologie qui aurait pris la suite du *Traité de logique et de morale*, voir X. Roth, « Présentation », in G. Canguilhem, *Œuvres complètes. Tome I*, p. 622-623.

⁶⁹ É. Le Roy, « Science et Philosophie (Suite) », *Revue de métaphysique et de morale*, 1899, 7-5, p. 503-562. Sur l'héritage conventionnaliste de Bachelard, voir L. Fabry, « Phenomenotechnique: Bachelard's Critical Inheritance of Conventionalism », *Studies in History and Philosophy of Science Part A*, vol. 75, 2019, p. 34-42.

⁷⁰ G. Canguilhem, « Les vocations. Valeurs et création » (non daté), CAPHES, GC 10.3.4, p. 4.

Selon cette dualité ou cette polarité constitutive, qui structure l'œuvre de Canguilhem même si elle a des points d'ancrage qui diffèrent au cours du temps, l'action, la technique et la vie sont premières en tant qu'elles sont seules susceptibles de créer, autrement dit de produire inconsciemment une nouveauté imprévisible dans un monde physiquement déterminé, tandis que la raison, la science et la connaissance se déploient toujours après coup, dans la mesure où elles résultent d'un jugement réflexif qui s'exerce à titre second et de manière contrainte sur ce que l'action, la technique et la vie ont obscurément créé. On retrouve ces deux pôles dans de nombreux écrits – en particulier le *Traité de logique et de morale* (1939), *Le normal et le pathologique* (1943), et naturellement les articles inauguraux d'une nouvelle philosophie de la vie, la « Note sur la situation faite en France à la philosophie biologique » (1947) et « Machine et organisme » (prononcé à titre de conférence en 1946-1947, publié en 1952), ou encore « Réflexions sur la création artistique chez Alain » (publié en 1952, prolongeant les réflexions dont on vient de faire état). Le pôle de l'action, de la technique et de la vie d'une part, le pôle de la raison, de la science et de la connaissance d'autre part se distinguent selon deux axes, l'axe de la liberté de la création et l'axe de la clarté de la connaissance : l'action introduit témérairement une nouveauté imprévisible, mais, parce qu'elle procède obscurément, elle s'expose au risque de l'erreur ; la réflexion s'exerce prudemment, mais elle est par nature improductive, et pour tout dire répétitive. Une conséquence immédiate de l'application de ce schème à la technique et à la science est que la première est logiquement antérieure à la seconde, ce que soutient effectivement Canguilhem, sans néanmoins nier que les échanges soient dans les faits réciproques, l'essentiel étant pour lui l'autonomie principielle de ces deux activités ou de ces deux fonctions, « dont l'une ne se greffe pas sur l'autre, mais dont chacune emprunte réciproquement à l'autre tantôt ses solutions, tantôt ses problèmes »⁷¹. À titre d'illustration de cet ensemble de thèses, je me contenterai ici de citer un passage de *Le normal et le pathologique* (1943) :

[L]es occasions des renouvellements et des progrès théoriques sont rencontrées par la conscience humaine dans son domaine d'activité non théorique, pragmatique et technique. Refuser à la technique toute valeur propre en dehors de la connaissance qu'elle réussit à s'incorporer, c'est rendre inintelligible l'allure irrégulière des progrès du savoir et ce dépassement de la science par la puissance que les positivistes ont si souvent constaté en le déplorant. Si la témérité d'une technique, ignorante des obstacles qu'elle rencontrera, n'anticipait constamment sur la prudence de la connaissance codifiée, les problèmes scientifiques, qui sont des étonnements après avoir été des échecs, seraient bien peu nombreux à résoudre.⁷²

⁷¹ G. Canguilhem, « Machine et organisme » (1946-1947), art. cit., *Œuvres complètes. Tome II*, p. 156.

⁷² G. Canguilhem, *Le normal et le pathologique* (1943), *Œuvres complètes. Tome II*, p. 113. Voir également *ibid.*, p. 44 : « [...] une technique [...] qui ne se laisse pas entièrement et simplement réduire à la seule connaissance ». *Id.*, *Traité de logique et de morale* (1939), *Œuvres complètes. Tome I*, p. 801 : « si [...] l'on considère [...] le cours de l'évolution humaine comme la conjonction de deux forces, dont l'une crée témérairement ce que l'autre aura seulement à comprendre [...], on sera peut-être amené à ne plus voir dans la Science [...] qu'une fonction correctrice, une sorte de travail réducteur suscité par les échecs de la puissance créatrice et s'efforçant, contre les élans de celle-ci, d'en prévenir les dangers ». *Id.*, « Note sur la situation faite en France à la philosophie biologique » (1947), *Œuvres complètes*.

Comme y invite Canguilhem lui-même, il est aisé de noter « comment la thèse proposée se rapproche du bergsonisme [...] et comment elle s'en écarte »⁷³. Elle s'en rapproche, car Canguilhem et Bergson ont tous deux ménagé une certaine place à la vie par opposition à la science. Le vocabulaire même de Canguilhem fait d'ailleurs inévitablement penser à Bergson évoquant la « création continue d'imprévisible nouveauté » et affirmant qu'« il n'y a pas d'élaboration sans recherche, pas de recherche sans tâtonnement »⁷⁴. Mais cela ne doit pas faire négliger ce qui les sépare. Chez Bergson, la création est le fait de l'univers même, alors qu'elle est chez Canguilhem une affaire spirituelle qui se développe pour ainsi dire contre le donné qu'est l'univers, de sorte qu'il y a irrémédiablement dualité. Surtout, dans le contexte du présent chapitre, chez Bergson, l'intuition donne lieu à une connaissance philosophique nous mettant en contact avec la vie même, alors que chez Canguilhem, aucune connaissance n'est jamais première, directe ou immédiate, précisément car elle se développe contre le donné. Dualité, encore une fois. D'où vient que, même dans ses textes les plus bergsoniens, Canguilhem reproche à Bergson la manière dont il efface ou atténue toute dualité dans une « unique positivité »⁷⁵. Sur ce point, Canguilhem était bien l'héritier de Bachelard : on ne s'étonnera pas qu'il ait interprété la dualité entre les rêves de l'imagination et les preuves de la raison qui structure l'œuvre de Bachelard à la lumière de la polarité que lui-même estimait structurante⁷⁶. Mais je n'en ai pas encore fini avec mon jeu des ressemblances et des différences : si, comparés à Bergson, Bachelard et Canguilhem se ressemblent, ils ne s'en distinguent pas moins de l'autre l'un de l'autre.

Chez Bachelard, la dualité concerne deux termes qui se succèdent et se tiennent séparés comme le jour et la nuit, alors que, chez Canguilhem, elle concerne deux termes qu'il faut sans cesse lier. Surtout peut-être, si Bachelard et Canguilhem peuvent être rapprochés en ce qu'ils font de la raison une instance de second ordre, soutenant que « en toutes circonstances, l'immédiat doit céder le pas au construit »⁷⁷, ils ne l'entendent pas de la même manière. Pour Bachelard, la science est seconde par rapport au donné

Tome IV, p. 313 : « la vie c'est la production ou, comme on l'a dit, l'émergence. Elle se fait et se nourrit de synthèses, que la raison s'efforce, péniblement parfois, de reproduire par inversion du sens d'une analyse pratiquée après coup. [...] En dévalorisant tout ce qui précède son propre exercice et lui fournit occasion ou pâture, puisque cet exercice ne trouve son prix que dans la substitution du reconstruit au donné, la raison tend à faire mépriser toute activité spontanée de production et de don, toute vie ». *Id.*, « Réflexions sur la création artistique chez Alain » (1952), *Œuvres complètes. Tome IV*, p. 434 : « En fait, c'est parce que [pour Alain] le jugement humain est libre, ou si l'on veut parce que la pensée a le pouvoir d'être autre chose qu'un savoir, c'est parce que l'homme peut penser le faux que l'imaginaire est possible. » Sur cette dualité constitutive, voir Y. Schwartz, « Présentation. Jeunesse d'un philosophe », in *Œuvres complètes. Tome I*, p. 80-84.

⁷³ G. Canguilhem, « Activité technique et création » (1938), *Œuvres complètes. Tome I*, p. 506.

⁷⁴ H. Bergson, « Le possible et le réel », in *La pensée et le mouvant*, *op. cit.*, p. 99 et p. 101.

⁷⁵ G. Canguilhem, « Réflexions sur la création artistique chez Alain » (1952), *Œuvres complètes. Tome IV*, p. 433-434.

⁷⁶ G. Canguilhem, « Sur une épistémologie concordataire » (1957), *Œuvres complètes. Tome IV*, particulièrement p. 735-736.

⁷⁷ G. Bachelard, *La philosophie du non. Essai d'une philosophie du nouvel esprit scientifique*, Paris, Presses universitaires de France, 1940, p. 144, cité par G. Canguilhem, « Dialectique et philosophie du non chez Gaston Bachelard » (1963), *Œuvres complètes. Tome III*, p. 505.

et la raison doit venir se former au contact de la science : « la science instruit la raison. La raison doit obéir à la science, à la science la plus évoluée, la science évoluant [...] ». L'arithmétique n'est pas fondée sur la raison. C'est la doctrine de la raison qui est fondée sur l'arithmétique élémentaire. »⁷⁸ Ce que résume Canguilhem, en notant que, chez Bachelard, le concept de dialectique « revient à l'affirmation, sous une forme ramassée et abrupte, que la raison c'est la science même »⁷⁹. Pour Canguilhem, la science est bien seconde par rapport au donné, mais la raison, du moins si on entend par là la raison philosophique, résulte à son tour d'un second décrochement, puisqu'elle se tient à distance de la science. De manière similaire, il vient encore que l'un et l'autre pensent différemment le rapport entre techniques et sciences. Chez Bachelard, les objets techniques et les instruments scientifiques concrétisent ce que la science a établi, comme si cette dernière avait une puissance d'entraînement telle qu'elle pouvait guider à la fois les idées (la raison) et la matière (les artefacts techniques) : les objets fabriqués en usine constituent une « véritable collection d'idées platoniciennes », dans laquelle on retrouve « le même idéal d'exactitude, de précision et de généralité que dans la science spéculative »⁸⁰ ; les instruments de la science moderne sont quant à eux des « théorèmes réifiés » ou des « théories matérialisées »⁸¹. Pour Canguilhem au contraire, la technique, faisant partie du pôle de la vie et de l'action, est à la fois une matière étrangère sur laquelle s'exerce la science et, par ses défaillances, l'aiguillon qui fait avancer cette dernière. Si elle ne gardait pas une forme d'opacité par rapport à la science, elle ne serait pas puissance autonome de création.

Cette reconstruction génétique montre donc que Canguilhem a soutenu successivement deux thèses à propos de la relation entre sciences et techniques : selon la première, qui apparaît dans les textes non publiés du début des années trente, la science et la technique ont, indépendamment l'une de l'autre, chacune leur part d'ombre créatrice ; selon la seconde, qui semble se stabiliser à partir du début des années quarante, la technique constitue la part d'ombre créatrice de la science. Est-ce à dire que la première thèse a totalement disparu à partir des années quarante ? On voit mal comment : ce que Canguilhem écrit de la technique vaut manifestement pour la science en train de se faire, pour la science

⁷⁸ G. Bachelard, *La philosophie du non. Essai d'une philosophie du nouvel esprit scientifique*, Paris, Presses universitaires de France, 1940, p. 144.

⁷⁹ G. Canguilhem, « Dialectique et philosophie du non chez Gaston Bachelard » (1963), *Œuvres complètes. Tome III*, p. 505.

⁸⁰ G. Bachelard, *Essai sur la connaissance approchée* (1927), Paris, Vrin, 1969, p. 157 et p. 160.

⁸¹ G. Bachelard, *Les intuitions atomistiques. Essai de classification*, Paris, Boivin, 1933, p. 140, et *id.*, *Le nouvel esprit scientifique* (1934), éd. V. Bontems, Paris, Presses universitaires de France, 2020, p. 35. – Étant donné l'identité des expressions, on est tenté de penser que la phrase de G. Canguilhem, « Machine et organisme » (1946-1947), art. cit., *Œuvres complètes. Tome II*, p. 448, est une critique de Bachelard : « Les philosophes et les biologistes mécanistes [...] n'ont vu dans les machines que des théorèmes solidifiés, exhibés *in concreto* par une opération de construction toute secondaire, simple application d'un savoir conscient de sa portée et sûr de ses effets ». Mais il est douteux que Canguilhem ait vu en Bachelard un philosophe et biologiste mécaniste. Sur l'analyse de la technique par Bachelard, voir plus généralement le chapitre de Ronan Le Roux dans ce volume.

qui n'a pas encore été l'objet d'un processus de vérification et qui n'est pas encore formalisée, à partir du moment où cette dernière est caractérisée par la part d'opacité qu'elle comporte et par les échecs auxquels elle se heurte. À y réfléchir, cela pourra d'ailleurs valoir de la non-science en général, y compris des pratiques sociales et politiques. À la source du progrès des sciences, il y a donc en général une forme d'expérience, de tentative ou d'action libre qui n'est pas totalement transparente à elle-même et qui, par ses échecs, met en branle un processus d'élucidation progressive conduisant à enrôler ce qui est en question dans les formes scientifiques admises tout en faisant évoluer ces dernières. C'est ce qui apparaît dans le cours sur l'action de 1967, qui a bien des égards renoue avec le problème de la création telle qu'il était posé dans les années trente. Dans le contexte d'une discussion du précepte positiviste « Science d'où prévoyance, prévoyance d'où action », qui était déjà la cible principale des articles des années 1937-1938, une remarque incidente fait en effet de la thèse sur le rapport de la technique et de la science que ces articles soutenaient une thèse générale sur le rapport de l'action et de la connaissance, pouvant donc en particulier s'appliquer au rapport entre la science en train de se faire et la science toute faite : « on peut proposer, à titre de thème de réflexion, que l'une des conditions du progrès de la connaissance [...], c'est l'anticipation, le surpassement, par l'action de ce que l'action aurait dû contenir de connaissance vraie pour être efficace au moment où elle a été engagée. »⁸² Selon cette interprétation, si la technique est téméraire ou présomptueuse par rapport à la science, la science en train de se faire l'est tout aussi bien par rapport à la science toute faite. Il n'y aurait pas de progrès scientifique si les savants ne s'aventuraient pas par leurs actes, à l'aveuglette et au risque de buter sur des obstacles, dans des territoires encore inconnus, étant dans le vrai sans pourtant dire le vrai. De ce point de vue, l'historicité des sciences est le récit de ce qu'ont accompli des savants qui agissent et qui jugent⁸³.

4/ Le Cavaillès de Canguilhem : quel ressort pour l'action libre ?

Pour aller un peu plus loin, il faut à ce point faire un pas de côté pour préciser quelles sont les conditions de possibilité métaphysiques de l'action telle que l'entend Canguilhem, à savoir comme action libre conduisant à la création d'une nouveauté imprévisible. Il y a là quelque chose d'indispensable pour comprendre l'action des savants qui est à l'origine de la création dans les sciences. Le cours de 1967 que je viens de citer lie d'ailleurs explicitement action, création et liberté : « chez les philosophes modernes », écrit Canguilhem, « l'interrogation principale relative à l'action concerne la liberté, entendue comme pouvoir de surpasser le fait par le faire, comme pouvoir de création »⁸⁴. La

⁸² G. Canguilhem, *L'action* (1967), *Œuvres complètes. Tome V*, p. 219.

⁸³ G. Canguilhem, « Activité technique et création » (1938), *Œuvres complètes. Tome I*, p. 505.

⁸⁴ G. Canguilhem, *L'action* (1967), *Œuvres complètes. Tome V*, p. 227. – Une fois encore, il y a là une thèse ancienne de Canguilhem : dans un cours de 1937 sur les valeurs, cité in J.-F. Braunstein, « À la découverte d'un "Canguilhem perdu" », *Œuvres complètes. Tome I*, p. 126, il écrivait : « il y a toujours bien peu d'hommes libres, c'est-à-dire de créateurs ».

question métaphysique de l'action consiste donc sans surprise à articuler la liberté dont procède toute action digne de ce nom et la nécessité du monde matériel dans le cas d'une action physique ou du monde idéal dans le cas d'une action théorique. Les textes où Canguilhem se confronte le plus directement et le plus généralement à cette question sont d'une nature particulière : il s'agit des hommages qu'il rendit à Cavailles pendant presque cinquante ans – sans que Canguilhem ne se départe jamais de sa réserve quant aux motivations du philosophe, de l'ami et du héros disparu, on ne peut pas s'empêcher de rechercher dans ces textes celui qui les écrivait.

Les premiers de ces hommages soulignent la continuité entre les manières de penser de Cavailles philosophe et les manières d'agir de Cavailles résistant, les unes comme les autres étant marquées par une même rigueur « logique » ou « intellectuelle »⁸⁵. Canguilhem marquait toutefois les limites de cette rigueur en notant que la logique est irrémédiablement seconde, puisque, avant de tirer des conséquences, il faut avoir choisi des principes⁸⁶. Canguilhem se référait aussi, mais en l'écoutant, à une profession de foi que Cavailles avait faite devant Aron, dans une de leurs dernières conversations londoniennes du printemps 1943 : « nous saisissons partout du nécessaire »⁸⁷. Mais dans un hommage de 1960, c'est au contraire l'exigence de liberté qui réunit le résistant et le philosophe affirmant à la suite de Cantor que la liberté est l'essence des mathématiques⁸⁸. En fait, c'est seulement en 1967 que les choses semblent se stabiliser ou, si l'on veut, se graver dans le marbre. Canguilhem analyse alors pour la première fois *Sur la logique et la théorie de la science*, tout en développant le motif du spinozisme de Cavailles⁸⁹. Il cite un peu plus complètement la profession de foi londonienne de ce dernier : « Je suis spinoziste, je crois que nous saisissons partout du nécessaire. Nécessaires les enchaînements des mathématiciens, nécessaires même les étapes de la science mathématique, nécessaire aussi cette lutte que nous menons. »⁹⁰ L'assimilation de la nécessité logique qui lie des propositions mathématiques, de la nécessité historique qui conduit d'une situation mathématique à une autre, et, finalement, de la nécessité morale qui mène à s'engager dans la Résistance a, à l'évidence, quelque chose de déconcertant. En laissant de

⁸⁵ G. Canguilhem, « Jean Cavailles, résistant » (1945), *Œuvres complètes. Tome IV*, p. 225, et « Jean Cavailles (1903-1942) » (1945), *Œuvres complètes. Tome IV*, p. 262.

⁸⁶ G. Canguilhem, « Jean Cavailles (1903-1942) » (1945), *Œuvres complètes. Tome IV*, p. 262.

⁸⁷ *Ibid.* Cette profession de foi est citée plus complètement *infra* aux appels de note 90 et 92.

⁸⁸ G. Canguilhem, « Le combat d'un philosophe » (1960), *Œuvres complètes. Tome IV*, p. 907. – C'est dans une lettre à Mittag Leffler du 26 janvier 1884, citée in J. Cavailles, « Correspondance Cantor-Dedekind », *Œuvres complètes de philosophie des sciences*, Paris, Hermann, 1994, p. 381, que Cantor avait écrit que l'essence de la mathématique est la liberté.

⁸⁹ G. Canguilhem, « Inauguration de l'Amphithéâtre Jean Cavailles à la nouvelle faculté des lettres de Strasbourg (9 mai 1967) », in *Vie et mort de Jean Cavailles* (1976), *Œuvres complètes. Tome V*, p. 764 : « Cavailles a toujours lu, étudié, et on peut dire pratiqué Spinoza. [...] Et c'est à Spinoza qu'il est revenu après avoir été déçu par Husserl » ; « Commémoration à la Sorbonne (19 janvier 1974) », *Œuvres complètes. Tome V*, p. 774 : « Lui-même s'est dit spinoziste, avant et après son combat [...]. Si on n'approfondit pas, sur cette question de son spinozisme, les déclarations fulgurantes de Cavailles, on ne comprend pas le style singulier de son action de résistant ».

⁹⁰ G. Canguilhem, « Inauguration de l'Amphithéâtre Jean Cavailles... » (1967), art. cit., *Œuvres complètes. Tome V*, p. 765.

côté la nécessité du devenir mathématique, sur laquelle je reviendrai dans la dernière section de ce chapitre, la nécessité logique selon laquelle s'enchaînent deux vérités mathématiques est irréfragable, alors que des obligations morales comme « tu dois t'opposer à ceux qui ne respectent pas les valeurs qui sont les tiennes » ou « tu ne tueras point » peuvent être enfreintes et, comme nous le savons, le sont dans les faits très souvent⁹¹.

Il est à cet égard remarquable que Canguilhem n'ait pas cité jusqu'au bout l'échange qu'avait rapporté Aron. Ce dernier continuait en effet :

Et il [Cavaillès] interrompit notre dialogue pour me raconter une de ses tentatives d'évasion du camp de concentration. [...] C'était un soir, me disait-il, il faisait froid, la pluie tombait, j'étais dans mon lit. On vint me dire que la chance que j'attendais depuis si longtemps se présentait enfin. Je me sentais fatigué, dans une de ces humeurs où l'on est tenté de préférer le lit du prisonnier à l'effort, aux kilomètres de marche jusqu'à la ville. J'avais envie de ne pas bouger, mais je sentais qu'il le *fallait*, que la nécessité qui m'y contraignait, bien que d'autre espèce, appartenait au même genre que les vérités scientifiques.⁹²

On peut interpréter ce passage de la manière suivante. Ce qui incitait Cavaillès à rapprocher la nécessité mathématique et l'obligation morale comme étant du « même genre », c'est qu'elles lui semblaient imposer pareillement des contraintes auxquelles il lui semblait impossible d'échapper. Dans une lettre à Étienne Borne du tout début des années trente, Cavaillès rapprochait en ce sens le rapport au divin du mystique ou du saint et le rapport au divin du mathématicien : même si le premier suppose une transcendance alors que le second s'exerce dans l'immanence, tous deux suivent les mêmes étapes -- dans un premier temps, soumission à la nécessité ; dans un second temps, oubli de soi.

Et si l'image de la physique à modèles automates nous obsède [...] il faut y voir cet effort d'abnégation, de soumission à la rigueur qui apparaît également chez le mathématicien et qui présente l'aspect complémentaire de la naïveté dans la piété, savoir l'oubli de soi dans une sorte de mort qui délivre du péché originel. [...] Je me demande même jusqu'à quel point la vraie naïveté du Saint est possible à atteindre, sans une soumission préalable à cette nécessité qui manifeste l'approche de Dieu, immanente en mathématique, transcendante dans l'amour. [...] En Dieu tout est rigueur et nécessité, c'est l'aspect sous lequel nous ne pouvons que l'envisager en raison du péché, et si [...] [nous nous tournons vers lui], ce ne peut être, avant la joie et la candeur, que souffrance, dureté sur le spontané en nous, enfin tendu dans un rythme nécessaire comme il semble qu'en témoignent les mystiques⁹³.

⁹¹ Voir également en ce sens J. Bouveresse, « Préface aux *Œuvres complètes* de Georges Canguilhem », *Œuvres complètes. Tome I*, p. 15-17.

⁹² R. Aron, « Jean Cavaillès », *Terre des hommes*, 12, 15 décembre 1945, p. 1-2. Voir également R. Aron, « Préface » de J. Cavaillès, *Philosophie mathématique* (1962), in J. Cavaillès, *Œuvres complètes de philosophie des sciences, op. cit.*, p. 212 : « Je suis spinoziste, disait-il, il faut résister, combattre, affronter la mort. Ainsi l'exige la vérité, la raison. »

⁹³ Cavaillès à Étienne Borne, 7 octobre 1930, in « Lettres à Étienne Borne », éd. H. Benis-Sinaceur, *Philosophie*, vol. 107, n°4, 2010, p. 13-45, ici p. 27-28. – Il y a des échos de ces déclarations lorsque Cavaillès écrit que, grâce à la musique, « on arrive peut-être sinon le plus

En ce sens, Cavaillès se décidant à quitter son lit malgré sa fatigue agissait comme un mystique qui se résout à se soumettre à une obligation et en vient à faire l'expérience de lui-même comme partie d'un tout. Pourtant, Cavaillès le notait, la nécessité mathématique et l'obligation morale sont d'« espèce différente » : il savait qu'il lui était absolument impossible de se dérober à une conclusion découlant logiquement de prémisses qu'il avait acceptées, alors que, quel qu'ait été le sentiment qu'il y avait là quelque chose d'impérieux, il aurait dans l'absolu bien pu se soustraire à l'obligation morale de sortir de son lit pour s'évader et retourner au combat. Contrairement à ce que laisse entendre Canguilhem et à ce qu'on lit souvent, Cavaillès distinguait donc bien ces différentes formes de nécessité.

Si les hommages de 1967 laissent de côté les nuances que permet d'introduire la fin du témoignage d'Aron, c'est peut-être que les figures de Spinoza, de Cavaillès et de Foucault se superposent étrangement lorsque Canguilhem en vient à l'énigme que constituaient – que constituent encore, à en juger par le nombre de commentaires qu'elles inspirent – les dernières lignes de *Sur la logique et la théorie de la science*, dans lesquelles Cavaillès affirmait que, pour constituer une doctrine de la science, il convenait de recourir, non pas à une philosophie de la conscience, mais à une philosophie du concept, la nécessité génératrice étant celle non pas d'une activité, mais d'une dialectique⁹⁴. De manière inattendue, c'est en effet non seulement dans un hommage à Cavaillès, mais dans un essai défendant Foucault contre l'accusation de s'en être pris au sujet et d'avoir évacué l'histoire que Canguilhem reconnaît pour la première fois explicitement l'« énigme » que constituent ces lignes tout en indiquant quelle était selon lui la solution de cette énigme. Cavaillès aurait annoncé ce que, une vingtaine d'années après sa mort, on en viendrait à reconnaître comme la tâche de la philosophie : il faudrait désormais « substituer au primat de la conscience vécue ou réfléchie le primat du concept, du système ou de la structure »⁹⁵. Spinoza intervient alors pour avoir caractérisé le sujet fini, non par une conscience préexistante – qu'elle soit psychologique ou transcendantale –, mais par une conscience immanente à ses actes au point de n'être rien d'autre que leur enchaînement même⁹⁶.

facilement, du moins le plus sûrement à cette libération de notre moi par la soumission à un rythme nécessaire qui est l'essence même du divin » (Cavaillès à Gabrielle Ferrières, 14 août 1931, in G. Ferrières, *Jean Cavaillès. Un philosophe dans la guerre. 1903-1944*, Paris, Seuil, 1982, p. 92), ou encore, pour expliquer la manière dont il voit la rédaction de sa thèse, que « [...] les choses [...] ont une essence à laquelle on peut participer, mais de sorte qu'il y aurait une espèce de péché à interrompre la collaboration » (Cavaillès à Gabrielle Ferrières, 5 juillet 1934, in *ibid.*, p. 91).

⁹⁴ J. Cavaillès, *Sur la logique et la théorie de la science*, *Œuvres complètes de philosophie des sciences*, op.cit., p. 560. – Je reviens plus bas sur la notion de dialectique ; « activité » s'entend ici comme l'activité d'une conscience.

⁹⁵ G. Canguilhem, « Mort de l'homme ou épuisement du *Cogito* » (1967), *Œuvres complètes. Tome V*, p. 211-212, et « Inauguration de l'Amphithéâtre Jean Cavaillès » (1967), *Œuvres complètes. Tome V*, p. 765.

⁹⁶ Voir par exemple J. Cavaillès, *Sur la logique et la théorie de la science* (1942, publié en 1947), *Œuvres complètes de philosophie des sciences*, op. cit., p. 560 : « Il n'y a pas de conscience génératrice de ses produits, mais seulement immanente à eux, mais elle est à chaque fois dans l'immédiat de l'idée ».

Mais Spinoza comme philosophe de la nécessité revient ensuite sur scène⁹⁷. Superposant en effet le structuralisme de Foucault et le spinozisme de Cavailles tout à la fois dans leurs attendus théoriques, dans les critiques qu'ils suscitent, et dans la réponse à donner aux critiques en question, Canguilhem ajoutait : « Cavailles qui se disait spinoziste et qui ne croyait pas à l'histoire au sens existentiel a réfuté d'avance, par l'action qu'il a conduite en se sentant mené, par sa participation à l'histoire tragiquement vécue jusqu'à la mort, l'argument de ceux qui cherchent à discréditer ce qu'ils appellent le structuralisme en le condamnant à engendrer, entre autres méfaits, la passivité devant l'accompli. »⁹⁸ Cavailles aurait donc non seulement annoncé la destitution d'une philosophie dominée par une conscience préexistante, mais réfuté par son engagement la critique consistant à voir dans cette philosophie la source d'une réduction du sujet à une passivité qui prohiberait toute véritable action et qui aurait pour conséquence le règne de la nécessité et du fait accompli. Si une forme de nécessité menait en tout Cavailles ou Spinoza, elles ne les empêchaient pas d'accomplir de véritables actions.

Le jeu de miroirs aurait été incomplet si, après avoir éclairé la théorie de Cavailles par la théorie de Spinoza, Canguilhem n'avait pas, dans des textes de 1980 et de 1993, inversement éclairé la pratique de Spinoza par la pratique de Cavailles. Dans ces textes tardifs, Canguilhem revient en effet de Cavailles à Spinoza pour souligner que, si ce dernier n'avait été empêché par son logeur d'afficher à Amsterdam des placards dénonçant comme les derniers des barbares (*ultimi barbarorum*) ceux qui avaient lynchés Johan et Cornelis de Witt, il aurait lui aussi réfuté d'une action éclatante les conséquences qu'on croyait pouvoir opposer à sa doctrine⁹⁹. Racontant l'anecdote de telle manière que la lectrice en vient à croire que Spinoza a bel et bien risqué sa vie pour apposer des affiches, comme Cavailles avait perdu la sienne dans la Résistance, Canguilhem conclut : « En somme, cette philosophie [celle de Spinoza] qui réfute et refuse les fondements de la philosophie cartésienne, le *cogito*, la liberté en Dieu et en l'homme, cette philosophie sans sujet, plusieurs fois assimilée à un système matérialiste, cette philosophie vécue par le philosophe qui l'a pensée a imprimé à son auteur le ressort nécessaire pour s'insurger contre le fait

⁹⁷ Comme le note A. Michel, « Jean Cavailles dans l'héritage de Léon Brunschvicg », art. cit., p. 19-20, n. 19, les concepts et les thèses que Cavailles emprunte à Spinoza sont multiples. Il en résulte qu'il ne faut pas parler en général du spinozisme de Cavailles, mais plutôt de son adhésion à telle ou telle thèse de Spinoza, qui peut coïncider avec telle ou telle thèse de Hegel (*ibid.*, p. 28).

⁹⁸ G. Canguilhem, « Mort de l'homme ou épuisement du cogito » (1967), *Œuvres complètes. Tome V*, p. 212. Voir également, avec quelques variations, « Inauguration de l'Amphithéâtre Jean Cavailles... » (1967), *Œuvres complètes. Tome V*, p. 765. – Sur la formule « en se sentant mené », voir *infra* note 104.

⁹⁹ La source de cette anecdote est L.A. Foucher de Careil, *Leibniz, Descartes et Spinoza*, Paris, Ladrance, 1862, p. 74-75 ; la note de Leibniz qu'il transcrit sans en donner les références n'a pas été retrouvée à ce jour. L'anecdote avait été reprise par G. Freudenthal, *Die Lebensgeschichte Spinoza's*, Leipzig, Van Veit & Comp., 1899, auquel se réfèrent L. Brunschvicg, *Spinoza et ses contemporains*, Paris, Félix Alcan, 1923, p. 228, et G. Friedmann, *Leibniz et Spinoza*, Paris, Gallimard, 1975, p. 108. Il n'est donc pas étonnant qu'elle ait été connue de Cavailles (J. Lautman, « Un stoïcien chaleureux », *Revue d'histoire des sciences*, vol. 53, n°1, 2000, p. 27-46, ici p. 37) et de Canguilhem, qui fit un compte rendu détaillé de l'ouvrage de Friedmann, qu'on trouve in *Œuvres complètes. Tome IV*, p. 233-240.

accompli. »¹⁰⁰ Qu'on parle de Cavailles ou de Spinoza, celui-là même qui, refusant le primat théorique d'un sujet, semblait condamné à s'abandonner au *fatum mahometanum*, a en fait trouvé en lui le ressort pour s'engager en toute liberté dans l'action qui l'opposait à ce qui est donné.

On peut se demander si la doctrine de la liberté qui est mobilisée dans ces textes est bien celle de Spinoza. Selon Spinoza, un être est libre non parce l'action qu'il accomplit échappe au régime causal, mais parce qu'elle est déterminée par sa propre nature, autrement dit par des causes internes, et non pas externes. Il en résulte immédiatement que nous sommes dans l'illusion lorsque, ignorant les causes externes qui déterminent nos actions – en particulier nos appétits et nos passions –, nous imaginons être libres : nous ressemblons à une pierre qui, ayant reçu une impulsion extérieure sans le savoir, croirait être elle-même la cause de son mouvement¹⁰¹. Il en résulte aussi que, étant des modes finis insérés dans cette chaîne infinie de causes nécessaires que nous appelons l'ordre de la nature, nous sommes incapables d'être véritablement libres en initiant une action indépendante de toute causalité externe. Notre seule forme de liberté consiste à prendre acte de ce qui est, autrement dit à admettre que nos actions en tant que modes finis s'inscrivent nécessairement dans l'ordre de la nature¹⁰². En ce sens, selon Spinoza, le nécessaire et le libre ne s'opposent pas l'un à l'autre ; au contraire, une action libre est, pour nous, une action que nous accomplissons en sachant que nous n'avons pas le choix¹⁰³.

Selon le récit qu'il en fit à Aron, ce sentiment dût être celui de Cavailles lorsqu'il s'évada : il n'avait pas envie de quitter son lit, et bien sûr dans l'absolu il aurait pu ne pas le faire, mais il sentait qu'il le fallait, qu'il n'avait pas le choix, que c'était, comme on dit, la seule chose à faire. C'est aussi un sentiment spinoziste que, dans les textes de 1967, Canguilhem attribue à Cavailles en usant de l'expression « se sentir mené », que ce dernier avait employée dans une étude sur les missions religieuses : se sentir mené, comme l'écrit Canguilhem, et plus encore, se sentir *en tout* mené, comme l'écrivait en fait Cavailles, c'est bien être dirigé par quelque chose qui est plus grand que soi, être une partie qui se soumet à la nécessité du tout auquel elle appartient. Là aussi, on remarque au passage qu'il est dommage que Canguilhem n'ait pas intégralement cité Cavailles. Une fois encore, ce dernier prenait en effet soin de distinguer entre la nécessité et l'obligation morale, entre la contrainte qui détermine la volonté et la direction qui l'incline, puisqu'il écrivait : « Nous sommes en tout menés. Menés mais non contraints et forcés, menés comme par la lumière »¹⁰⁴.

¹⁰⁰ G. Canguilhem, « Le cerveau et la pensée » (1980), *Œuvres complètes. Tome V*, p. 930-932. – On trouve encore une allusion à l'anecdote sur Spinoza in « Jean Cavailles (1903-1944) » (1993), *Œuvres complètes. Tome V*, p. 1249.

¹⁰¹ Spinoza, *Éthique*, II, 35, scolie, in *Œuvres complètes*, tr. fr. par R. Caillois, M. Francès et R. Misrahi, Paris, Gallimard, 1954, p. 445 ; Lettre LVIII à Schuller, in *ibid.*, p. 1308.

¹⁰² Spinoza, *Éthique*, IV, chap. 32, in *ibid.*, p. 618.

¹⁰³ Spinoza, Lettre LVI à Hugo Boxel, in *ibid.*, p. 1301.

¹⁰⁴ J. Cavailles, « Œcuménisme et missions », *Cahiers de Foi et Vie. Le monde non chrétien*, 1931, p. 45-58, cité partiellement par G. Ferrières, *Jean Cavailles. Un philosophe dans la guerre. 1903-1944, op. cit.*, p. 15. Canguilhem cite correctement « nous sommes en tout

Mais, dans les derniers textes, Canguilhem ne se réfère plus à la conception spinoziste de la liberté. Chez Spinoza, comme je l'ai rappelé, rien ne peut nous permettre de résister à la nécessité ou de refuser ce qui est – nous sommes dans l'illusion quand nous croyons le faire. Or ces textes affirment le contraire, puisqu'une « philosophie vécue » est capable d'« imprim[er] à son auteur le ressort nécessaire pour s'insurger contre le fait accompli »¹⁰⁵. Il est dans ces conditions naturel de penser que Canguilhem interprète alors les actions de Cavallès et de Spinoza à l'aune de sa propre conception de la liberté. Considérant la manière dont il caractérise la pensée par la capacité à juger librement, son hostilité à toute doctrine qui réduirait la capacité de l'individu à se libérer des faits et la constance avec laquelle il a soutenu que le déterminisme qui vaut dans les sciences ne vaut pas dans toutes les sphères de l'action humaine, on peut penser que, sans qu'il ait jamais explicitement défendu une doctrine constituée de la liberté, il voyait la liberté et de la nécessité comme deux termes antinomiques, la première commençant là où la seconde s'achève¹⁰⁶. Une doctrine de la liberté de ce genre, qui est précisément la doctrine que Spinoza estimait illusoire, est la seule qui autorise à supposer qu'on peut trouver en soi un ressort qui permet d'agir contre le donné.

Ces jeux de miroirs montrent donc que la référence à la figure de Spinoza est loin d'exclure toute ambiguïté : je l'ai deux fois remarqué, les déclarations de Cavallès étaient plus nuancées qu'on ne le dit en général, du moins à condition de les lire jusqu'au bout ; et Canguilhem lui-même ne souscrivait pas à la doctrine de la liberté qui était celle de Spinoza. Pour vider tout à fait la question, il importe maintenant d'élucider ce qu'il en était du spinozisme de Cavallès, en particulier concernant le devenir singulier qui est celui des mathématiques. Au premier abord, cette question semble nous éloigner de la question de l'historicité des sciences chez Canguilhem : comme on le verra cependant, elle nous y ramènera.

5/ L'historicité des sciences chez Cavallès : un problème partagé avec Canguilhem

Dans une lettre à son père, Cavallès indique que, lors de la soutenance de sa thèse, il avait

menés » in « Une vie, une œuvre, 1903-1944. Jean Cavallès, philosophe et résistant » (1989), *Œuvres complètes. Tome V*, p. 1185, mais fautivement « nous sommes tous menés » in *ibid.*, p. 1186 et in « Jean Cavallès (1903-1944) » (1993), *Œuvres complètes. Tome V*, p. 1249.

¹⁰⁵ G. Canguilhem, « Le cerveau et la pensée » (1980), *Œuvres complètes. Tome V*, p. 930-932. Le texte de Canguilhem est cité *supra*, appel de note 100.

¹⁰⁶ Voir par exemple G. Canguilhem, « Activité technique et création » (1938), *Œuvres complètes. Tome I*, p. 501 : « Il ne me paraît pas possible d'obtenir une unification philosophique solide et valable par réduction scientifique de toutes les normes spirituelles à la forme du déterminisme, en ce sens que la détermination théorique n'étend pas sa juridiction sur la forme d'expérience qui spirituellement nous importe le plus, l'expérience de la production ou de la création. » Pour une synthèse sur le refus de la soumission au fait chez le jeune Canguilhem, voir J.-F. Braunstein, « À La découverte d'un "Canguilhem perdu" », in G. Canguilhem, *Œuvres complètes. Tome I*, p. 113-119. Pour la manière dont à l'orée de la guerre, Canguilhem comprenait la liberté comme libération, voir les leçons de 1940-1941 que cite C. Limoges, « Introduction », in G. Canguilhem, *Œuvres complètes. Tome IV*, p. 12-14.

réclamé le patronage de Spinoza¹⁰⁷. Mais qu'impliquait exactement ce patronage ? Après avoir caractérisé sommairement la philosophie des mathématiques de Cavailles, je montre dans cette ultime section que, derrière ce patronage affiché, il y en a un autre plus caché. Cela m'amène à établir la proximité de Canguilhem et Cavailles sur le problème de l'historicité des sciences, non seulement en raison de ce patronage caché, mais en raison de la manière dont ils posent ce problème et en raison des concepts qu'ils emploient pour le résoudre.

Dans la conférence sur la pensée mathématique donnée en 1939 à la Société française de philosophie, que je prendrai ici comme guide parmi d'autres textes de la même époque, Cavailles caractérise les mathématiques par un « devenir singulier »¹⁰⁸ dans lequel « le progressif est d'essence »¹⁰⁹ : « l'incomplétude et l'exigence de progrès font partie de la définition [...]. Le sens véritable d'une théorie est [...] dans un devenir conceptuel qui ne peut s'arrêter »¹¹⁰. Pour rendre compte de ce devenir singulier, il conjoint étroitement deux propositions.

En premier lieu, le devenir des mathématiques est nécessaire : on peut mettre à jour les liens de nécessité qui existent objectivement entre problèmes, d'une part, et notions ou procédés qui viennent résoudre ces problèmes, d'autre part. Parfois, Cavailles utilise dans ce contexte « objectivité » comme un synonyme de « nécessité » : « il y a une objectivité, fondée mathématiquement, du devenir mathématique ; c'est l'exigence d'un problème qui oblige à dépouiller une méthode d'accidents qu'aucune réflexion n'apercevait inutiles, c'est la vigueur interne d'une méthode qui dépasse son champ primitif d'application et pose de nouveaux problèmes »¹¹¹. La nécessité en question est une nécessité interne, qui concerne la succession de vérités, à l'exclusion des contextes externes où émergent ces vérités, qu'il s'agisse du monde physique ou du monde social. Évidemment, ce n'est pas dire que ces contextes n'existent pas ou qu'ils n'ont aucun effet : si un étrange virus décimait tous les

¹⁰⁷ Cavailles à son père, 28 avril 1938, in G. Ferrières, *Jean Cavailles. Un philosophe dans la guerre. 1903-1944*, op. cit., p. 119. – Pour une interprétation spinoziste du dernier ouvrage de Cavailles, voir G.-G. Granger, « Jean Cavailles ou la montée vers Spinoza », *Les études philosophiques*, vol. 2, n°3 et 4, 1947, p. 271-279 ; plus généralement, sur le spinozisme de Cavailles, voir H. Benis-Sinaceur, *Jean Cavailles. Philosophie mathématique*, Paris, Presses universitaires de France, 1994 ; G.-G. Granger, « Jean Cavailles et l'histoire », *Philosophia scientiae*, vol. 3, n°1, 1998, p. 65-77. É. Schwartz a au contraire proposé une interprétation hégélienne de l'articulation de la logique et de l'ontologie dans *Sur la logique et la théorie de la science*, qu'elle distingue nettement des écrits précédents de Cavailles, in « Jean Cavailles et la "philosophie du concept" », *Philosophia scientiae*, vol. 3, n°1, 1998, p. 79-97, « Le "testament philosophique" de Jean Cavailles : vers une Logique de la création ? », *Revue de métaphysique et de morale*, vol. 106, n°2, 2020, p. 165-198 et « Une rencontre en trois temps », in *L'Épistémologie du dedans. Mélanges en l'honneur de Hourya Benis-Sinaceur*, éd. E. Haffner et D. Rabouin, Paris, Classiques Garnier, 2021, p. 453-474.

¹⁰⁸ J. Cavailles, « La pensée mathématique » (1939), *Œuvres complètes de philosophie des sciences*, op. cit., p. 594.

¹⁰⁹ J. Cavailles, *Sur la logique et la théorie de la science* (1942, publié en 1947), *Œuvres complètes de philosophie des sciences*, op. cit., p. 552.

¹¹⁰ *Ibid.*, p. 504-505.

¹¹¹ J. Cavailles, *Remarques sur la formation de la théorie abstraite des ensembles* (1938), *Œuvres complètes de philosophie des sciences*, op. cit., p. 226.

mathématiciens, il n'y aurait plus de devenir mathématique. Mais c'est bien dire que ce devenir peut être analysé en lui-même, autrement dit comme un devenir autonome. Nécessité et autonomie des mathématiques vont en ce sens de pair – « progrès autonome, dynamisme fermé sur lui-même »¹¹². Au risque de la sécheresse, la conférence de 1939 resserre l'idée en une formule lapidaire : « autonomie donc nécessité »¹¹³.

En second lieu, Cavailles ne se satisfait pas de la thèse faible selon laquelle cette nécessité existerait depuis toujours, les mathématiciens se contentant de la découvrir au fur et à mesure. Bien au contraire, il soutient la thèse forte que le geste d'une mathématicienne la fait apparaître par un acte de création : dans une lettre à Abraham Adolf Fraenkel, il dépeint ainsi son travail à venir sur la théorie des ensembles comme « un essai de présentation philosophique d'un exemple de *création* mathématique »¹¹⁴. En effet, ce geste fait apparaître une nouveauté « qui est vraiment une nouveauté complète »¹¹⁵ dans la mesure où elle est imprévisible, les notions et les procédés antérieurs n'impliquant pas logiquement les notions et les procédés postérieurs et n'en n'étant pas les causes¹¹⁶. Il y a là quelque chose d'important : cela signifie que, pour Cavailles, la nécessité logique qui lie deux propositions mathématiques ne peut pas servir de modèle pour comprendre la nécessité historique qui lie deux théories mathématiques : dans le premier cas, on a seulement une explicitation ou une reformulation qui en un sens ne change rien à l'existant ; dans le second, il advient quelque chose qui auparavant n'existait pas. On se demande ce que, dans ces conditions, cette autre forme de nécessité peut être. S'il s'agissait seulement de rendre compte de l'émergence d'une nouvelle démonstration, on pourrait s'inspirer de Kant et soutenir que cette nécessité est construite dans l'intuition, mais ce qui est en jeu c'est bien le devenir mathématique, le passage historique d'une théorie à une autre. La réponse de Cavailles est que ce passage est « dialectique », précisément parce qu'il fait apparaître dans la théorie postérieure une nouveauté qui prend appui sur la théorie antérieure tout en en marquant les limites ou même en la niant, de sorte que la

¹¹² J. Cavailles, *Sur la logique et la théorie de la science* (1942, publié en 1947), *Œuvres complètes de philosophie des sciences*, op. cit., p. 504.

¹¹³ J. Cavailles, « La pensée mathématique » (1939), *Œuvres complètes de philosophie des sciences*, op. cit., p. 601.

¹¹⁴ Cavailles à Fraenkel du 7 janvier 1931, cité in G. Ferrières, *Jean Cavailles. Un philosophe dans la guerre. 1903-1944*, op. cit., p. 70. – Je souligne.

¹¹⁵ J. Cavailles, « La pensée mathématique » (1939), *Œuvres complètes de philosophie des sciences*, op. cit., p. 601.

¹¹⁶ J. Cavailles, *Remarques sur la formation de la théorie abstraite des ensembles* (1938), *Œuvres complètes de philosophie des sciences*, op. cit., p. 225 : « [...] ils [les procédés utilisés en mathématiques] jaillissent avec une apparente imprévisibilité [...] ». *Ibid.*, p. 227 : « les inflexions inattendues du devenir mathématique, son ironique abandon des voies qu'un essai de prévision systématique ouvrait devant lui ». *Id.*, « La pensée mathématique » (1939), *Œuvres complètes de philosophie des sciences*, op. cit., p. 601 : « [O]n ne peut pas par une simple analyse des notions déjà employées, trouver à l'intérieur d'elles les nouvelles notions ». *Id.*, *Sur la logique et la théorie de la science* (1942, publié en 1947), *Œuvres complètes de philosophie des sciences*, op. cit., p. 560 : « Ce qui est après est plus que ce qui était avant, non parce qu'il le contient ou même qu'il le prolonge, mais parce qu'il en sort nécessairement et porte dans son contenu la marque chaque fois singulière de sa supériorité. » – G.-G. Granger, « Jean Cavailles et l'histoire », art. cit., p. 75-76, souligne la distinction entre la nécessité

théorie postérieure « méconnaît [la théorie antérieure] quoique et parce qu'elle en procède. »¹¹⁷ Comme chez Hegel, le terme « dialectique » se réfère alors au dépassement d'un état, mais à un dépassement immanent qui s'effectue sans apport extérieur¹¹⁸.

Conjoindre l'affirmation que le devenir des mathématiques est nécessaire et l'affirmation que ce devenir procède de la création de nouveautés imprévisibles constitue un paradoxe, voire une contradiction : si le devenir mathématique est de l'ordre de la nécessité, il devrait être prévisible, au moins en principe. Cette contradiction apparaît également dans la définition au prime abord un peu obscure de la « dialectique de l'histoire mathématique » comme « libération du contingent par l'effectif, mais l'effectif dans son effectuation est contingent »¹¹⁹. « Libération du contingent par l'effectif » en ce sens que l'acte de la mathématicienne instaure une nécessité qui mord sur le contingent ; mais « l'effectif dans son effectuation est contingent », en ce sens qu'il était contingent que la mathématicienne accomplisse cet acte. Comment comprendre ici la contingence de l'effectuation ? Cavailles se réfère parfois à une forme de contingence extrinsèque, la contingence des découvertes entendue trivialement comme succession d'événements mondains : si la mathématicienne est fatiguée ou paresseuse, elle n'arrive à rien faire ; en particulier, elle n'accomplit pas le geste mathématique qui instituerait une nouvelle théorie¹²⁰. Mais ce genre d'accident ne peut pas être seul en jeu, puisque Cavailles considère les mathématiques dans leur développement autonome. La contingence est plus radicalement une contingence intrinsèque : si le devenir mathématique est imprévisible et s'il y a création, c'est bien que, une théorie antérieure étant donnée, la théorie postérieure que nous connaissons aurait pu ne pas être, une autre théorie ayant émergé. Entre nécessité et contingence internes, la contradiction est maximale.

Dans cette situation, il me semble que les formules de Cavailles mettent en valeur la contradiction tout en cherchant à l'atténuer¹²¹. Dans une lettre de jeunesse présentant son ambition générale, il rappelle en bon spinoziste qu'une chose étant appelée contingente seulement par manque de connaissance, on doit se proposer de découvrir autant que faire se peut la nécessité sous le contingent. Ainsi déclare-t-il vouloir étudier « la pensée mathématique, dans son développement, le mécanisme de

¹¹⁷ J. Cavailles, *Méthode axiomatique et formalisme* (1938), *Œuvres complètes de philosophie des sciences, op. cit.*, p. 180. – Pour un relevé des occurrences du terme « dialectique » chez Cavailles, voir H. Benis-Sinaceur, *Jean Cavailles. Philosophie mathématique*, Paris, Presses universitaires de France, 1994, p. 115, les p. 116-121 proposant une interprétation de la dialectique comme enchaînement spinoziste d'idées vraies.

¹¹⁸ Sur le refus par Canguilhem de l'interprétation hégélienne de Cavailles, voir *infra* note 129.

¹¹⁹ J. Cavailles, « Réflexions sur le fondement des mathématiques » (1937), *Œuvres complètes de philosophie des sciences, op. cit.*, p. 578.

¹²⁰ J. Cavailles, « La pensée mathématique » (1939), *Œuvres complètes de philosophie des sciences, op. cit.*, p. 627 : « Il est possible, parce que le mathématicien est paresseux, ou pour des raisons extrinsèques, qu'il ne résolve pas certains problèmes, qu'il cohabite avec des difficultés, mais je ne crois pas que l'on puisse, pour cela, nier le rôle de la nécessité interne. [...] Le mathématicien historique, contingent, peut s'arrêter, être fatigué, mais l'exigence d'un problème impose le geste qui le résoudra. »

¹²¹ Sur la conjonction de nécessité et d'imprévisibilité dans l'histoire des mathématiques selon Cavailles, voir déjà H. Benis-Sinaceur, *Jean Cavailles, op. cit.*, p. 31-33, et G.-G. Granger, « Jean Cavailles et l'histoire », art. cit., p. 72-75.

ses créations et peut-être – but désiré, mais un peu utopique – les conditions cachées qui commandent d’une façon nécessaire son déroulement »¹²². Lorsqu’il parle de « l’imprévisible déviation d’un geste [qui] procure à la fois les nouveautés et maintient les liaisons »¹²³, il atténue la nécessité en la présentant comme un « maintien des liaisons ». À mon sens, son attitude la plus commune consiste toutefois à contourner la contradiction en distinguant le point de vue de la mathématicienne et le point de vue rétrospectif de l’épistémologue : la mathématicienne crée des enchaînements qui se trouvent être nécessaires d’une nécessité logique ; c’est seulement l’épistémologue qui dégage rétrospectivement la nécessité dialectique qui lie une situation mathématique donnée à la situation mathématique postérieure. « [II] apparaît possible à l’épistémologue, écrit-il, de retrouver sous les accidents historiques un enchaînement nécessaire : les notions introduites sont exigées par la solution d’un problème. »¹²⁴ Et de préciser : « cet emploi du mot “exiger” nous est trop facile, puisque nous sommes de l’autre côté, nous voyons les réussites »¹²⁵. « Nous sommes de l’autre côté », c’est-à-dire : nous les épistémologues, nous ne cheminons pas, nous jugeons rétrospectivement du chemin parcouru une fois que le but a été atteint. « Nous voyons les réussites », c’est-à-dire : notre jugement rétrospectif nous montrant ce chemin comme tracé, nous en venons à croire qu’il procédait d’une nécessité qui était toujours déjà là – comme si tout autre chemin avait été inévitablement destiné à conduire à des échecs, des impasses ou des chemins de traverse. Ainsi Cavaillès peut-il dire de la nécessité qu’elle « apparaît après coup »¹²⁶ et qu’elle n’est « jamais saisissable qu’à travers la constatation d’une réussite »¹²⁷. Il y a là d’étranges échos des jeux de temporalité et de modalité que nous avons vus à l’œuvre chez Canguilhem, lorsque celui-ci appelait à mettre à l’avenir la future vérité de toujours et à retrouver le sens du possible sous la nécessité.

Il reste à se demander de quelle philosophie une telle conception du devenir des mathématiques peut se réclamer. On s’étonne tout d’abord qu’ait pu être jugée spinoziste une philosophie des mathématiques qui cherche l’essence de ces dernières dans un devenir, aussi singulier soit-il. Dans une

¹²² Cavaillès à son père, 22 avril 1928, in G. Ferrières, *Jean Cavaillès. Un philosophe dans la guerre. 1903-1944*, op. cit., p. 46. – La détermination du contingent comme ignorance de la nécessité se trouve in Spinoza, *Éthique*, I, 33, scolie, in *Œuvres complètes*, op. cit., p. 398.

¹²³ J. Cavaillès, *Remarques sur la formation de la théorie abstraite des ensembles* (1938), *Œuvres complètes de philosophie des sciences*, op. cit., p. 362.

¹²⁴ J. Cavaillès, « La pensée mathématique » (1939), *Œuvres complètes de philosophie des sciences*, op. cit., p. 594. Voir également *ibid.*, p. 600 : « dans le développement de cette théorie [...], faite à coup d’inventions radicalement imprévisibles, il m’a semblé apercevoir une nécessité interne ». Ces textes sont commentés par Canguilhem, « Une vie, une œuvre, 1903-1944 » (1989), *Œuvres complètes. Tome V*, p. 1182.

¹²⁵ J. Cavaillès, « La pensée mathématique » (1939), *Œuvres complètes de philosophie des sciences*, op. cit., p. 600. – Sur le caractère rétrospectif de l’attribution de nécessité, voir A. Michel, « Jean Cavaillès dans l’héritage de Léon Brunschvicg », *art. cit.*, p. 30-31.

¹²⁶ J. Cavaillès, « Transfini et continu » (1940-1941, publié en 1947), *Œuvres complètes de philosophie des sciences*, op. cit., p. 472 : « La nécessité apparaît après coup. Aucune conscience des actes ne permet de prévoir [...] ».

¹²⁷ J. Cavaillès, *Méthode axiomatique et formalisme* (1938), *Œuvres complètes de philosophie des sciences*, op. cit., p. 177.

lettre à Étienne Borne du tout début des années 1930 déjà citée, Cavaillès affirme toutefois que « la véritable ontologie spinoziste, incomplète, mais dans ce qu'elle affirme définitive » consiste dans « le passage d'un concept à un autre ». Parce que l'histoire des mathématiques consiste dans le passage d'une situation mathématique à une autre, et cela de manière seulement idéale et sans aucun apport extérieur, elle peut être dite spinoziste¹²⁸. Dans une lettre ultérieure, Cavaillès précise d'ailleurs le parallèle entre le passage spinoziste d'un concept à un autre et le passage d'une situation mathématique à une autre. Évoquant les formules mathématiques décrivant les fonctions implicites, il indique en effet que « le passage d'une notion inadéquate à une autre moins inadéquate » est une « transcendance formelle de l'immanence », dans la mesure où « la nécessité est non pas intérieure, impliquée dans le contenu, auquel cas il n'y aurait qu'immanence, mais extérieure, une contrainte née des formes ». Une fois de plus, l'association de deux notions, ici l'immanence et la transcendance, paraît paradoxale. Mais le paradoxe est seulement apparent : les formes sont immanentes en tant qu'elles sont bien les formes d'un contenu, mais elles sont transcendantales si elles sont considérées comme des contraintes formelles indépendantes des contenus dont elles sont les formes – c'est l'annonce de ce que Cavaillès appellera ultérieurement thématization. Ainsi, l'histoire comme passage d'un concept à un autre peut être dite spinoziste – et peut-être le plus simple serait-il à cet égard de reconnaître, comme l'avait suggéré Aron, qu'un spinozisme ayant réintégré une histoire, c'est un hégélianisme¹²⁹. Mais il reste des objections dirimantes aussi bien contre l'interprétation spinoziste que contre l'interprétation hégélienne de Cavaillès. En premier lieu, il est difficile pour une spinoziste de voir l'histoire comme le lieu où un sujet crée une imprévisible nouveauté : la notion même de création n'a pas de sens chez Spinoza ; et puis, on en revient toujours là, la création d'une nouveauté imprévisible contredit toute forme de nécessitarisme. L'affirmation d'une création de ce genre interdit également une interprétation hégélienne du devenir des mathématiques selon Cavaillès : dans un processus téléologique hégélien, il n'y a pas réellement d'imprévisible nouveauté. Pour résumer les choses avec Hourya Benis-Sinaceur, pour Cavaillès « la nécessité n'est pas un déterminisme. Elle n'est pas non plus l'effet d'une téléologie immanente à l'histoire »¹³⁰.

Y a-t-il une doctrine qui soit adéquate à cette étrange conception du devenir des mathématiques, selon laquelle la mathématicienne fait advenir une nouveauté tout à la fois imprévisible et nécessaire ? Dans la lettre à Borne où il détermine le passage d'une notion à une autre comme une « transcendance

¹²⁸ Cavaillès à Borne, 7 octobre 1930, in « Lettres à Étienne Borne », éd. H. Benis-Sinaceur, *Philosophie*, vol. 107, n°4, 2010, p. 13-45, ici p. 28.

¹²⁹ R. Aron, « Jean Cavaillès », *Terre des hommes*, 12, 15 décembre 1945, p. 3. – G. Canguilhem, « Jean Cavaillès (1903-1942) » (1945), *Œuvres complètes. Tome IV*, p. 270, discute la suggestion d'Aron pour conclure : « Hégélianisme ? Je n'en sais rien. Spinozisme ? Je l'accorderais plus volontiers ». Curieusement, le développement que cette formule vient conclure ne concerne pas Hegel, mais Marx (*ibid.*, p. 268-270).

¹³⁰ H. Benis-Sinaceur, *Jean Cavaillès. Philosophie mathématique, op. cit.*, p. 31-32.

formelle de l'immanence », Cavailles ajoute, répondant peut-être à une suggestion de Borne : « ça peut sans doute rejoindre les Vérités éternelles »¹³¹. Il fait alors sans aucun doute allusion aux lettres à Mersenne des années 1630 dans lesquelles Descartes posait que Dieu crée les vérités éternelles, dont les vérités mathématiques constituent l'exemple par excellence, à la manière d'un roi qui établit des lois en son royaume, c'est-à-dire, dans le langage de l'époque, en étant leur cause efficiente et totale. Si Dieu est l'« auteur de l'essence comme de l'existence des créatures », et non seulement de leur existence, comme on le disait le plus souvent à l'époque, il n'y a littéralement aucune norme qui préexiste à cette création¹³². Mais cela ne veut pas dire qu'elles ne constituent pas d'authentiques normes une fois qu'elles ont été créées. Comme le remarque Jacques Bouveresse, « la doctrine cartésienne ne met évidemment pas en question l'existence de nécessités et d'impossibilités définitives, ni la possibilité pour nous de les reconnaître comme telles. Elle ne suggère ni de près ni de loin qu'il n'y a peut-être pas de nécessité absolue au sens philosophique ».¹³³ En effet, il y a selon Descartes deux niveaux distincts : le premier niveau concerne la manière dont Dieu a créé ces vérités, le second porte sur la manière que ces vérités ont d'être et d'être connues. Ainsi, dira Descartes dans une lettre plus tardive à Mesland, les vérités éternelles ne sont pas nécessairement nécessaires, mais cela ne les empêche pas d'être nécessaires : « Et encore que Dieu ait voulu que quelques vérités fussent nécessaires, ce n'est pas à dire qu'il les ait nécessairement voulues ; car c'est tout autre chose de vouloir qu'elles fussent nécessaires, et de le vouloir nécessairement, ou d'être nécessité à le vouloir »¹³⁴. Dieu a voulu librement, mais ce qu'il a voulu, ce sont des vérités nécessaires.

Cavaillès n'accorde manifestement pas beaucoup d'importance au rapprochement de sa doctrine avec celle de Descartes, mais la structure du problème est à l'évidence la même chez l'un et l'autre : le Dieu de Descartes et la mathématicienne de Cavaillès peuvent, sans être nécessités, faire advenir des vérités nécessaires. Je reviens sur une formule déjà citée. « Libération du contingent par l'effectif », l'effectivité des mathématiques est de l'ordre de la nécessité, mais « l'effectif dans son effectuation est contingent », l'institution de cette effectivité est contingente¹³⁵. D'un mot, il y a chez

¹³¹ Cavaillès à Borne, 5 mai 1931, in « Lettres à Étienne Borne », *art. cit.*, p. 36.

¹³² Descartes à Mersenne, 15 avril et 27 mai 1630, in R. Descartes, *Œuvres de Descartes*, éd. C. Adam et P. Tannery (1897-1913), nouv. prés. B. Rochot et P. Costabel, 13 vol., Paris, Vrin, 1964-1974, vol. I, p. 145 et p. 151.

¹³³ J. Bouveresse, *Essais V. Descartes, Leibniz, Kant*, Marseille, Agone, 2016, p. 211. Voir également, mais cette fois à propos de Wittgenstein et non de Descartes, *id.*, *La force de la règle. Wittgenstein et l'invention de la nécessité*, Paris, Minuit, 1987, p. 55 : « la contingence, l'historicité et l'imprévisibilité de la nécessité ne transforment pas la nécessité en contingence ».

¹³⁴ Descartes à Mesland, 2 mai 1644, in R. Descartes, *Œuvres de Descartes*, *op. cit.*, vol. IV, p. 118. – Les commentaires sur la doctrine des vérités éternelles étant innombrables, je me contenterai ici de renvoyer au commentaire de cette lettre donné in J.-P. Anfray, *Qu'est-ce que la nécessité ?*, Paris, Vrin, 2009, p. 110-129.

¹³⁵ J. Cavaillès, « Réflexions sur le fondement des mathématiques » (1937), *Œuvres complètes de philosophie des sciences*, *op. cit.*, p. 578, déjà cité *supra*, appel de note 119.

Cavaillès comme chez Descartes création de vérités nécessaires, institution de normes qui sont véritablement des normes, même si leur émergence n'était pas déterminée. La conclusion est en ce sens que, derrière le Spinoza affiché de Cavaillès, il y a un Descartes caché, la thèse de la création des vérités éternelles reposant sur le même paradoxe que le problème du devenir mathématique chez Cavaillès.

Il est alors possible de boucler la boucle et de revenir à Canguilhem. Si Canguilhem a été tout au long de sa vie beaucoup plus attentif au Descartes scientifique qu'au Descartes métaphysicien, il avait, alors qu'il était élève normalien, traduit du latin la thèse d'Émile Boutroux, *Des vérités éternelles selon Descartes*, semble-t-il à la demande de Léon Brunschvicg¹³⁶. Dans l'édition originale, cette thèse était précédée d'une préface de Brunschvicg reprenant un article publié cinq ans plus tôt qui dégagait ce qu'avait été selon Boutroux l'apport de Descartes : « Sur la base d'une interprétation dont il signalait le germe chez Secrétan (*Sixième leçon du Premier volume de la Philosophie de la liberté*), Boutroux retrouvait, à travers toutes les articulations de la doctrine cartésienne, la présence et l'intervention d'une puissance libre pour le jugement, d'un vouloir créateur. »¹³⁷ Où l'on retrouve sous la plume de Brunschvicg une notion centrale pour comprendre l'historicité des sciences selon Canguilhem, celle d'une création qui, par un acte de volonté libre, va au-delà de ce qui est donné. Il n'y a à cela rien d'étonnant : comme l'a montré Vincent Guillin, Canguilhem avait hérité de la sécularisation de la doctrine de la création des vérités éternelles à laquelle avait procédé Alain, en utilisant cette doctrine pour affirmer la primauté de la volonté par rapport à l'intellect dans le cas des êtres humains¹³⁸. Le fait que la doctrine cartésienne offrait un moyen de penser la création humaine est explicite dans « Réflexions sur la création artistique selon Alain » (1952), qui fait partie de l'ensemble de textes dans lesquels, comme j'en ai fait état dans la troisième section de ce chapitre, Canguilhem analyse la notion de création. Ainsi, cet article commence par souligner la singularité du Dieu cartésien qui « crée des créatures sans préméditation, sans une contemplation d'essences où d'archétypes auxquels l'exécution se référerait comme à un canon », pour, ensuite, remarquer qu'Alain et Bergson, quelles que soient par ailleurs leurs différences, ont au contraire proposé une théorie de la création artistique dans laquelle « aucune sorte d'essence ne précède l'existence »¹³⁹. La formulation existentialiste qui apparaît ici ne

¹³⁶ G. Canguilhem, *Œuvres complètes. Tome I*, p. 935-978. – Pour un premier aperçu des écrits, publiés ou non, de Canguilhem sur Descartes, voir V. Guillin, « Les études cartésiennes de G. Canguilhem », art. cit. ; *id.*, « “Descartes à travers mes âges”. Retour sur quelques lectures cartésiennes de Canguilhem », art. cit.

¹³⁷ L. Brunschvicg, « La philosophie d'Émile Boutroux », *Revue de métaphysique et de morale*, vol. 29, 1922, p. 261-283, ici p. 265, repris en introduction à É. Boutroux, *Des vérités éternelles chez Descartes*, thèse latine, traduite par M. Canguilhem, Paris, Alcan, 1927, p. II-XXXIX, mais laissé de côté par *Œuvres complètes*, vol. I. La présentation de Brunschvicg expose également la doctrine de la contingence qui conduisait Boutroux à insister sur l'importance de l'histoire.

¹³⁸ Alain, *Idées. Introduction à la philosophie. Platon, Descartes, Hegel, Comte*, rééd. augmentée, Paris, Hermann, 1939, p. 92 et p. 135, citées par V. Guillin, « “Descartes à travers mes âges”. Retour sur quelques lectures cartésiennes de Canguilhem », art. cit., p. 322.

¹³⁹ G. Canguilhem, « Réflexions sur la création artistique selon Alain » (1952), *Œuvres complètes. Tome IV*, p. 416 et p. 420. Sur cette

doit pas tromper la lectrice. Après avoir noté que le concept de liberté cartésien « enferme l'exigence d'une invention pure », Canguilhem oppose son interprétation à celle de Sartre, en particulier parce que c'est à Dieu et non à l'homme que Descartes a reconnu ce pouvoir absolu¹⁴⁰.

Si Descartes peut servir à comprendre la manière dont le problème de l'historicité des mathématiques et l'historicité des sciences a été pensé à la fois par Cavailles et par Canguilhem, c'est que ce problème résultait pour tous deux d'une tension entre deux impératifs. D'une part, ils souhaitaient inscrire l'histoire des sciences dans une conception générale de l'histoire qui, dénuée de tout déterminisme et de tout providentialisme, en faisait le lieu de l'action humaine. D'autre part, ils estimaient devoir marquer la spécificité de l'histoire des sciences en tant qu'histoire normative à deux égards. En premier lieu, une science est normée par les contraintes objectives qu'imposent ses objets, ses concepts et ses méthodes. En second lieu, l'histoire des sciences est l'histoire d'un progrès. J'ai eu l'occasion de le signaler à propos de la doctrine de la création des vérités éternelles, cette normativité n'était pas entendue comme extérieure aux sciences : le devenir des sciences était compris comme un processus normé de l'intérieur, les sciences comme se donnant à elles-mêmes leurs critères de vérification. « Il n'y a pas de définition et de justification d'objets mathématiques qui ne soient les mathématiques mêmes, c'est-à-dire [...] déroulement de leur histoire », écrivait Cavailles¹⁴¹. Et encore : « Les notions de raison et de vérité ne peuvent s'éclairer que par la représentation de l'incessant devenir où elles transcendent continuellement leur aspect d'un jour. »¹⁴² L'objet de l'histoire des sciences est, lui répond Canguilhem dans un passage qui a déjà été cité vers le commencement du présent chapitre, « l'historicité du discours scientifique, en tant que cette historicité représente l'effectuation d'un projet intérieurement normé »¹⁴³. Et encore : « Une science est un discours normé par sa rectification critique. Si ce discours a une histoire dont l'historien croit reconstituer le cours, c'est parce qu'il est une histoire dont l'épistémologue doit réactiver le sens »¹⁴⁴. La notion tout à la fois décisive et problématique est évidemment ici celle d'une normativité interne : l'opposition coutumière du descriptif et du normatif semble rendre impossible l'existence de normes internes. Mais, selon Canguilhem et Cavailles, l'épistémologue doit admettre cette normativité interne si elle ne veut pas être condamné à voir dans le progrès des sciences seulement la découverte d'un monde d'idéalités déjà données.

Commentant un passage de « Mathématique et formalisme », Canguilhem écrivait :

singularité du Dieu cartésien, voir également *L'action* (1967), *Œuvres complètes. Tome V*, p. 235.

¹⁴⁰ *Ibid.*, p. 244.

¹⁴¹ J. Cavailles, *Méthode axiomatique et formalisme* (1938), *Œuvres complètes de philosophie des sciences, op. cit.*, p. 185.

¹⁴² J. Cavailles, « F. Enriques. *Signification de l'histoire de la pensée scientifique* », *Revue philosophique de la France et de l'étranger*, vol. 121, n°1, 1936, p. 112.

¹⁴³ G. Canguilhem, « L'objet de l'histoire des sciences » (1966), art. cit., *Œuvres complètes. Tome III*, p. 264-265.

¹⁴⁴ G. Canguilhem, « Le rôle de l'épistémologie dans l'historiographie scientifique contemporaine » (1976), art. cit., *Œuvres complètes. Tome III*, p. 850.

« comprendre la création d'une théorie mathématique ne relève ni de la psychologie, ni de l'histoire, au sens ordinaire du mot, même s'il s'agit d'histoire des sciences, si souvent traitée comme une histoire naturelle »¹⁴⁵. À l'évidence, il ne parlait pas seulement du devenir des mathématiques tel que le comprenait Cavaillès, mais de l'historicité des sciences telle qu'il la concevait. Inversement, lisant la conclusion de l'article que Cavaillès écrivit, à la veille de son engagement, à propos du calcul des probabilités, et plus particulièrement de la notion de pari élaborée par Borel, on pensera inévitablement à la dualité constitutive de l'œuvre de Canguilhem que j'ai dégagée dans la troisième section de ce chapitre. « Le pari se situe à la ligne de partage entre action pure vécue et spéculation autonome : à la fois élan vers l'avenir, reconnaissance d'une nouveauté radicale, risque, et, d'autre part, essai de domination par imposition d'un ordre, établissement de symétries. »¹⁴⁶

La communauté de problème qui réunit Canguilhem et Cavaillès explique qu'il y ait entre eux une parenté conceptuelle que rend manifeste l'importance chez eux des termes « aventure » et « expérience ». De la conjonction d'imprévisibilité et de nécessité dans le devenir des mathématiques, il vient en effet selon Cavaillès que le mathématicien est « embarqué dans une aventure [...] dont chaque instant lui procure une nouveauté radicale » et que son action, consistant en un « système de gestes », est « expérimentale »¹⁴⁷. Grâce à sa correspondance, on sait qu'il avait projeté d'écrire un ouvrage sur l'expérience mathématique¹⁴⁸. Définissant dans la conférence de 1939 l'expérience comme « système de gestes, régi par une règle et soumis à des conditions indépendantes de ces gestes »¹⁴⁹, il posait avec le geste l'équivalent de l'action de Canguilhem : accomplir un geste, c'est faire surgir l'imprévisible nouveauté, s'ouvrir également à la possibilité d'un échec et d'une réussite, mais cela en respectant les contraintes qu'impose la situation mathématique dans laquelle on se trouve. Il n'est pas indifférent que ce soit un tel concept d'expérience, associé comme chez Canguilhem à la notion d'aventure, qui scelle pour Cavaillès le devenir paradoxal des mathématiques. « Chaque procédé mathématique se définit par rapport à une situation mathématique antérieure dont il dépend partiellement, par rapport à laquelle aussi il entretient une indépendance telle que le résultat de ce geste doit être constaté dans son

¹⁴⁵ G. Canguilhem, « Inauguration de l'Amphithéâtre Jean Cavaillès » (1967), *Œuvres complètes. Tome V*, p. 763.

¹⁴⁶ J. Cavaillès, « Du collectif au pari » (1939), *Œuvres complètes de philosophie des sciences, op. cit.*, p. 652. – H. Benis-Sinaceur, « Pensée statistique, pensée probabiliste. Cavaillès et le calcul des probabilités », *Cahiers philosophiques*, vol. 155, 2018, p. 43-63, montre la singularité de cet article, étant donné le désintérêt et le dédain qu'avait initialement manifestés Cavaillès pour les probabilités.

¹⁴⁷ J. Cavaillès, « La pensée mathématique » (1939), *Œuvres complètes de philosophie des sciences, op. cit.*, p. 594. Pour une autre occurrence du terme « aventure », voir *id.*, *Sur la logique et la théorie de la science, Œuvres complètes de philosophie des sciences, op. cit.*, p. 550.

¹⁴⁸ Voir les lettres de Cavaillès à Lautman de l'automne 1938, in H. Benis-Sinaceur, « Lettres inédites de Jean Cavaillès à Albert Lautman », *Revue d'histoire des sciences*, vol. 40, n°1, 1987, p. 117-128, ici p. 123, et à Brunschvicg de l'été 1941, in G. Ferrières, *Jean Cavaillès, op. cit.*, p. 158.

¹⁴⁹ J. Cavaillès, « La pensée mathématique » (1939), *Œuvres complètes de philosophie des sciences, op. cit.*, p. 601, commenté par Canguilhem, « Une vie, une œuvre, 1903-1944 » (1989), *Œuvres complètes. Tome V*, p. 1184.

accomplissement. C'est, je crois, par là qu'on peut définir l'expérience mathématique. »¹⁵⁰ Les termes sont trop semblables pour ne pas penser que, lisant Cavailles, Canguilhem retrouva, sous une lumière vive et crue, les questions qu'il se posait sur la technique, la création et l'action depuis le début des années trente.

Conclusion

On a depuis longtemps appris à connaître « Canguilhem avant Canguilhem », le philosophe de la vie qui a précédé l'historien des sciences, mais aussi l'homme d'avant la guerre qui a précédé l'homme d'après la guerre¹⁵¹. Il faut maintenant apprendre à voir dans les hommages que Canguilhem rendit à Cavailles non seulement la leçon d'un homme, mais les traces d'un problème commun. Il est vraisemblable que, rencontrant ses propres réflexions d'avant-guerre sur la technique, la création et l'action, les thèses de Cavailles renforcèrent Canguilhem dans l'idée que l'historicité des sciences devait être comprise comme une aventure imprévisible faisant advenir des vérités. De prime abord, les thèses de Cavailles paraissent opposées aux thèses de Canguilhem, le premier parlant le langage de la nécessité, le second insistant sur le sens du possible, et l'un comme l'autre se plaisant à pousser leurs thèses à l'extrême pour mieux manier le paradoxe¹⁵². Mais nécessitarisme et contingentisme sont des positions insoutenables à propos de l'histoire des sciences. L'histoire des sciences n'est pas nécessaire, car elle aurait pu prendre d'autres directions que celles qu'elle se trouve avoir prises, et c'est pourquoi Cavailles cherche des formules qui atténuent le nécessitarisme qu'on aurait pu lui attribuer. Pour autant, elle n'est pas aventure purement contingente, car elle ne peut pas prendre absolument n'importe quelle direction sous l'impulsion d'un savant, et c'est pourquoi Canguilhem insiste aussi sur les contraintes du discours scientifique.

La rencontre théorique de Canguilhem et Cavailles n'était en rien masquée, mais elle fut oubliée. Canguilhem travailla, non sur les mathématiques, mais sur les sciences biologiques et médicales, il rendit hommage au résistant sans entrer dans une discussion sur sa philosophie des mathématiques, leur proximité fut réduite à une communauté d'engagement. La parenté de Canguilhem et de Bachelard prit en revanche l'allure d'une évidence. Pourtant, comme le rappelle Camille Limoges, Canguilhem ne rencontra pas Bachelard avant 1943 et c'est seulement une dizaine d'années plus tard

¹⁵⁰ J. Cavailles, « La pensée mathématique » (1939), *Œuvres complètes de philosophie des sciences*, op. cit., p. 601. Voir également *Méthode axiomatique et formalisme* (1938), *Œuvres complètes de philosophie des sciences*, op. cit., p. 186 : « La dualité objet – procédé d'action sur lui est le masque du dépassement dialectique d'une méthode par une autre [...]. C'est ici le sens plein de l'expérience, dialogue entre l'activité consciente en tant que pouvoir de tentatives soumises à des conditions, et ces conditions mêmes. »

¹⁵¹ On doit l'expression « Canguilhem avant Canguilhem » à J.-F. Braunstein, « Canguilhem avant Canguilhem », art. cit.

¹⁵² A. Michel, « Jean Cavailles dans l'héritage de Léon Brunschvicg », art. cit., p. 32-36, fait en raison de ces langages de Cavailles un homme de la nécessité qui rompt avec Brunschvicg, de Canguilhem un homme de la possibilité qui hérite de Brunschvicg.

qu'il assumait le métier d'historien et de philosophe des sciences¹⁵³. Ayant été, juste après sa thèse, élu à la Sorbonne sur la chaire d'histoire et de philosophie des sciences qui avait été celle de Bachelard, et considérant l'amitié qui le liait à ce dernier, Canguilhem se trouva assurément en devoir de rendre hommage à ce dernier et de souligner les thèses qu'il avait en commun lui¹⁵⁴. Aussi ne s'attarda-t-il pas sur les thèses qui les distinguaient l'un de l'autre. Le présent chapitre en a pourtant relevé un certain nombre, qu'il s'agisse de l'usage de la récurrence, de la relation entre techniques et sciences ou du rapport entre raison et sciences.

À cette manière de nouer Canguilhem à Cavailles à propos de l'historicité des sciences, on fera peut-être l'objection que l'induction désigne chez Bachelard un chemin quasiment obligé, au terme duquel on a à faire à une doctrine que ses antécédents n'expliquent pas¹⁵⁵. On se rappellera que Bachelard avait lui aussi abondamment utilisé le terme « dialectique » et que Canguilhem consacra un article à ce concept chez Bachelard. On pourra aussi arguer que Bachelard associe les mathématiques à l'activité poétique et à la création¹⁵⁶. Mais, outre que la philosophie des mathématiques de Bachelard porte sur les mathématiques en tant qu'elles interviennent dans la chimie ou la physique, et non sur les mathématiques en elles-mêmes, la tonalité générale de l'œuvre de Bachelard est totalement différente de la tonalité des œuvres de Cavailles et de Canguilhem. Bachelard semble contempler l'étendue d'un savoir qui s'étend toujours plus loin sans jamais susciter aucune déchirure dans la trame du monde. Cavailles et Canguilhem cherchaient quant à eux à restituer l'expérience historique de ceux qui font œuvre de création. Parce qu'ils se proposaient cette tâche, ils furent tous deux confrontés au même problème, celui de la création de vérités dans l'histoire.

Évoquant l'esprit de corps caractérisant les philosophes normaliens, « pour si étrange que l'expression puisse paraître lorsqu'elle s'applique à un ensemble d'individus persuadés de leur parfaite

¹⁵³ Pour la rencontre de Canguilhem avec Bachelard, voir la lettre de Canguilhem à Cees Hertogh de 1987 citée in C. Limoges, « Introduction », G. Canguilhem, *Œuvres complètes. Tome III*, p. 48, et in C. Limoges, « L'épistémologie historique dans l'itinéraire de Georges Canguilhem », in *Epistemology and History. From Bachelard and Canguilhem to Today's History of Science. Preprint 434*, Berlin, MPIWG, 2012, p. 53-66, ici p. 58. Pour la venue tardive de Canguilhem à l'histoire des sciences, voir C. Limoges, « Introduction », in G. Canguilhem, *Œuvres complètes. Tome III*, p. 14-40 et vol. IV, p. 25-29.

¹⁵⁴ C. Limoges, « L'épistémologie historique dans l'itinéraire de Georges Canguilhem », *art. cit.*, montre que les hommages à Bachelard s'accompagnent d'une hausse des occurrences des termes « épistémologie » et « épistémologique » dans les écrits de Canguilhem. Sur ces hommages, voir le chapitre de S. Talcott dans ce volume.

¹⁵⁵ G. Bachelard, *La valeur inductive de la relativité* (1929), éd. D. Parrochia, Paris, Vrin, 2000, p. 61-63, p. 98 sqq. Voir également la description de l'« induction transcendante », par opposition à l'« induction amplifiante », in *id.*, *Le nouvel esprit scientifique* (1934), Paris, Presses universitaires de France, 2020, p. 62.

¹⁵⁶ G. Bachelard, « Physique et métaphysique » (1933), réédité dans le volume *Bachelard, Métaphysique des mathématiques*, préf. Ch. Alunni, intr. G. Ienna, Paris, Hermann, 2021, p. 49-62, ici p. 52, p. 61. Le titre *Métaphysique des mathématiques* remplace le terme « physique » du titre de Bachelard par le terme « mathématique », sans que ce soit justifié par les éditeurs. Sur Bachelard et les mathématiques, voir *Revue de synthèse*, vol. 136, 2015, et F. Patras et S. Maronne, « L'épistémologie mathématique de Gaston Bachelard », *Études bachelardiennes*, vol. 1, n°2, 2022, p. 51-68.

insubstituabilité », Bourdieu soulignait qu'« une des fonctions des rites d'initiation est de créer une communauté des inconscients qui rend possibles les conflits feutrés entre adversaires intimes, les emprunts cachés de thèmes ou d'idées que chacun se sent en droit de s'attribuer puisqu'ils sont le produit de schèmes d'invention très proches des siens, les références tacites et les allusions intelligibles seulement au sein du petit cercle des familiers. »¹⁵⁷ Cette description rend compte de la difficulté qu'il y a parfois à identifier les positions des uns et des autres à cette période : les connivences dans les références et les hommages appuyés aux maîtres effacent parfois les différences théoriques ; inversement, les inimitiés affichées dissimulent les sources d'inspiration communes. Pourtant, dans une configuration sociale et intellectuelle si resserrée, confrontés aux mêmes problèmes avec un ensemble limité de schèmes, chacun traça un chemin qui était bien le sien.

¹⁵⁷ P. Bourdieu, *Méditations pascaliennes*, Paris, Seuil, 2003, p. 58-59.

Bibliographie

- Anfray, Jean-Pascal, *Qu'est-ce que la nécessité ?* Paris, Vrin, 2009.
- Bachelard, Gaston, « L'œuvre de Jean Cavaillès » (1950), in G. Ferrières, *Jean Cavaillès. Un philosophe dans la guerre. 1903-1944*, Paris, Seuil, 1982, p. 207-222.
- Bachelard, Gaston, *La philosophie du Non. Essai d'une philosophie du nouvel esprit scientifique*, Paris, Presses universitaires de France, 1940.
- Bachelard, Gaston, *Bachelard, Métaphysique des mathématiques*, préf. Ch. Alunni, intr. G. Ienna, Paris, Hermann, 2021.
- Bachelard, Gaston, *La valeur inductive de la relativité* (1929), éd. D. Parrochia, Paris, Vrin, 2000.
- Bachelard, Gaston, *Essai sur la connaissance approchée* (1927), Paris, Vrin, 1969.
- Bachelard, Gaston, « Physique et métaphysique » (1933), in *Bachelard, Métaphysique des mathématiques*, Paris, Hermann, 2021, p. 49-62.
- Bachelard, Gaston, *Étude sur l'évolution d'un problème de physique : la propagation thermique dans les solides* (1928), Paris, Vrin, 1973.
- Bachelard, Gaston, « L'actualité de l'histoire des sciences » (1951), in *L'Engagement rationaliste*, Paris, Presses universitaires de France, 1972, p. 137-152.
- Bachelard, Gaston, *L'activité rationaliste de la physique contemporaine*, Paris, Presses universitaires de France, 1951.
- Bachelard, Gaston, *La formation de l'esprit scientifique. Contribution à une psychanalyse de la connaissance objective* (1938), Paris, Vrin, 1947.
- Bachelard, Gaston, *Études* (1970), Paris, Vrin, 2002.
- Bachelard, Gaston, *Les intuitions atomistiques. Essai de classification*, Paris, Boivin, 1933.
- Bachelard, Suzanne, « Épistémologie et histoire des sciences », in *Actes du XIIe congrès international d'histoire des sciences (1968)*, pour la présentation, *Tome I-A, « Colloques. Textes des rapports »*, p. 39-51 et, pour la discussion, *Tome I-B, « Discours et conférences. Colloques. Discussion des Rapports »*, p. 73-82, Paris, Blanchard, 1971.
- Balibar, Étienne, « Le concept de “coupure épistémologique” de Gaston Bachelard à Louis Althusser » (1977), in *Écrits pour Althusser*, Paris, Albin Michel, 1991, p. 9-57.
- Balibar, Étienne, « Science et vérité dans l'œuvre de Georges Canguilhem », in *Georges Canguilhem. Philosophe, historien des sciences. Actes du colloque (6-7-8 décembre 1990)*, Paris, Albin Michel, 1993, p. 58-76.
- Benis-Sinaceur, Hourya, « Philosophie et histoire », in *Jean Cavaillès résistant ou la pensée en actes*, éd. A. Algan, J.-P. Azéma, Paris, Flammarion, 2002, p. 205-224.
- Benis-Sinaceur, Hourya, *Jean Cavaillès. Philosophie et mathématique*, Paris, Presses universitaires de France, 1994.
- Benis-Sinaceur, Hourya, « Pensée statistique, pensée probabiliste. Cavaillès et le calcul des probabilités », *Cahiers philosophiques*, 155, 2018, p. 43-63.
- Bergson, Henri, *La pensée et le mouvant* (1938), Paris, Presses universitaires de France, 1985.

- Bourdieu, Pierre, *Méditations pascaliennes*, Paris, Seuil, 2003.
- Boutroux, Émile, *Des vérités éternelles selon Descartes*, thèse latine, traduite par M. Canguilhem, Paris, Alcan, 1927.
- Bouveresse, Jacques, *Essais V. Descartes, Leibniz, Kant*, Marseille, Agone, 2016.
- Bouveresse, Jacques, *La force de la règle. Wittgenstein et l'invention de la nécessité*, Paris, Minuit, 1987.
- Braunstein Jean-François, « Canguilhem avant Canguilhem », *Revue d'histoire des sciences*, 53-1, 2000, p. 9-26.
- Brunschvicg, Léon, *Spinoza et ses contemporains*, Paris, Félix Alcan, 1923.
- Brunschvicg, Léon, « La philosophie d'Émile Boutroux », *Revue de métaphysique et de morale*, 29, 1922, p. 261-283.
- Canguilhem, Georges, *Œuvres complètes*, 5 vol., Paris, Vrin, 2011-2018.
- Castelli-Gattinara, Enrico, *Les Inquiétudes de la raison. Épistémologie et histoire en France dans l'entre-deux-guerres*, Paris, Éditions de l'EHESS et Vrin, 1998.
- Cavaillès, Jean, « Lettres à Étienne Borne », éd. H. Benis-Sinaceur, *Philosophie*, 2010, 107-4, p. 13-45.
- Cavaillès, Jean, « Lettres inédites de Jean Cavaillès à Albert Lautman », éd. H. Benis-Sinaceur, *Revue d'histoire des sciences*, 40-1, 1987, p. 117-128.
- Cavaillès, Jean, « Œcuménisme et missions », *Cahiers de Foi et Vie. Le monde non chrétien*, 1931, p. 45-58.
- Cavaillès, Jean, *Œuvres complètes de philosophie des sciences*, Paris, Hermann, 1994.
- Delaporte, François, « Histoire d'être "dans le vrai" », in *La Formation de Georges Canguilhem. Un entre-deux-guerres philosophique*, éd. L. Ferté, A. Jacquard et P. Vermeren, Paris, Hermann, 2013.
- Desanti, Jean-Toussaint, « Souvenir de Jean Cavaillès », in Jean Cavaillès, *Œuvres complètes de philosophie des sciences*, Paris, Hermann, 1994, p. 5-8.
- Descartes, René, *Œuvres de Descartes*, éd. C. Adam et P. Tannery (1897-1913), nouv. prés. B. Rochot et P. Costabel, 13 vol., Paris, Vrin, 1964-1974.
- Ferrières, Gabrielle, *Jean Cavaillès. Un philosophe dans la guerre. 1903-1944*, Paris, Seuil, 1982.
- Fichant, Michel, « L'idée d'une histoire des sciences », in Michel Fichant et Michel Pécheux, *Sur l'histoire des sciences*, Paris, Maspero, 1969, p. 96-139.
- Fichant, Michel, « Georges Canguilhem et l'idée de la philosophie », in *Georges Canguilhem. Philosophe, historien des sciences. Actes du colloque (6-7-8 décembre 1990)*, Paris, Albin Michel, 1993, p. 37-48.
- Foucault, Michel, *L'ordre du discours. Leçon inaugurale au Collège de France prononcée le 2 décembre 1970*, Gallimard, Paris, 1971.
- Foucher de Careil, Louis Alexandre, *Leibniz, Descartes et Spinoza*, Paris, Ladrance, 1862.
- Gayon, Jean, « Bachelard et l'histoire des sciences », in *Bachelard et l'épistémologie française*, éd. J.-J. Wunenburger, Paris, Presses universitaires de France, 2003, p. 51-113.
- Granger, Gilles-Gaston, « Jean Cavaillès et l'histoire », *Philosophia scientiae*, 3-1, 1998, p. 65-77.
- Granger, Gilles-Gaston, « Jean Cavaillès ou la montée vers Spinoza », *Les Études philosophiques*, 2-3-4, 1947, p. 271-279.
- Guillin, Vincent, « "Descartes à travers mes âges". Retour sur quelques lectures cartésiennes de Canguilhem », *Revue de métaphysique et de morale*, 87-3, 2015, p. 307-328.

- Guillin, Vincent, « Les études cartésiennes de G. Canguilhem », *Cahiers philosophiques*, 114-2, 2008, pp. 65-84.
- Lautman, Jacques, « Un stoïcien chaleureux », *Revue d'histoire des sciences*, 53-1, 2000, p. 27-46.
- Koyré, Alexandre, *Études galiléennes*, Paris, Hermann, 1966.
- Foucher de Careil, Louis Alexandre, *Leibniz, Descartes et Spinoza*, Paris, Ladrance, 1862.
- Freudenthal, Jakob, *Die Lebensgeschichte Spinoza's in Quellenschriften, Urkunden and Nichtamtlichen Nachrichten*, Leipzig, Van Veit & Comp., 1899.
- Brunschvicg, Léon, *Spinoza et ses contemporains*, Paris, Félix Alcan, 1923.
- Friedmann, Georges, *Leibniz et Spinoza*, Paris, Gallimard.
- Lautman, Jacques, « Un stoïcien chaleureux », *Revue d'histoire des sciences*, 53-1, 2000, p. 27-46.
- Limoges, Camille, « L'épistémologie historique dans l'itinéraire de Georges Canguilhem », in *Epistemology and History. From Bachelard and Canguilhem to Today's History of Science. Preprint 434*, Berlin, MPIWG, 2012, p. 53-66.
- Macherey, Pierre, « Subjectivité et normativité chez Canguilhem et Foucault », Exposé présenté le 1^{er} juin 2016 dans le cadre de la journée d'études Michel Foucault et la subjectivation (Université Paris-Est Créteil), disponible sur : <https://philolarge.hypotheses.org/1750>
- Macherey, Pierre, « Tout Canguilhem ? L'édition de ses *Œuvres complètes* », *Archives de philosophie*, 85-4, 2022, p. 147-165.
- Méthot, Pierre-Olivier, « On the Genealogy of Concepts and Experimental Practices : Rethinking Georges Canguilhem's Historical Epistemology », *Studies in History and Philosophy of Science* 44, 2013, p. 112-123
- Michel, Alain, « Jean Cavaillès dans l'héritage de Léon Brunschvicg : la philosophie mathématique et les problèmes de l'histoire », *Revue de métaphysique et de morale*, 2020, 105-1, p. 9-36.
- Patras, Frédéric, et Maronne, Sébastien, « L'épistémologie mathématique de Gaston Bachelard », in *Gaston Bachelard et la philosophie des sciences aujourd'hui, Études bachelardiennes*, 1-2, 2022, p. 51-68.
- Roth, Xavier, *Georges Canguilhem et l'école française de l'activité. Juger, agir (1926-1939)*, thèse en cotutelle Université de Montréal-Université d'Aix-en-Provence, 2010.
- Roux, Sophie, « Ernest Coumet au Pays des merveilles. Rencontres épistémologiques d'un historien des sciences », in Ernest Coumet, *Œuvres complètes. Vol. I. Articles*, éd. S. Roux et T. Martin, Besançon, Presses universitaires de Besançon, 2016, p. 13-67.
- Schwartz, Élisabeth, « Une rencontre en trois temps », in *L'Épistémologie du dedans Mélanges en l'honneur de Hourya Benis-Sinaceur*, éd. E. Haffner et D. Rabouin, Paris, Classiques Garnier, 2021, p. 453-474.
- Schwartz, Élisabeth, « Jean Cavaillès et la « philosophie du concept », *Philosophia scientiae*, 3-1, 1998, p. 79-97.
- Schwartz, Élisabeth, « Le “testament philosophique” de Jean Cavaillès : vers une Logique de la création ? », *Revue de métaphysique et de morale*, 106-2, 2020, p. 165-198.
- Séris, Jean-Pierre, « L'histoire et la vie », in *Georges Canguilhem. Philosophe, historien des sciences. Actes du colloque (6-7-8 décembre 1990)*, Paris, Albin Michel, 1993, p. 90-102.
- SERRES, Michel, « Les anamnèses mathématiques » (1967), in *Hermès I. La communication*, Paris, Éditions de Minuit, 1969, p. 78-112.

- Spinoza, *Œuvres complètes*, tr. fr. par R. Caillois, M. Francès et R. Misrahi, Paris, Gallimard, 1954.
- Ruyer, Raymond, « G. Bachelard, *L'activité rationaliste de la physique contemporaine* », *Revue de métaphysique et de morale*, 57-1, 1952, p. 82-92.
- Rochot, Bernard, « G. Bachelard, *L'activité rationaliste de la physique contemporaine* » *Revue d'histoire des sciences et de leurs applications*, 5-2, 1952, p. 186-187.
- Devaux, André-A., « G. Bachelard, *L'activité rationaliste de la physique contemporaine* », *Les Études philosophiques* 10-3, 1955, p. 504-506.
- Blanché, Robert, « G. Bachelard, *L'activité rationaliste de la physique contemporaine* » *Revue philosophique de La France et de l'étranger*, vol. 142, 1952, p. 274-275.
- Paltrinieri, Luca, *L'expérience du concept. Michel Foucault entre épistémologie et histoire*, Paris, Éditions de la Sorbonne, 2012.
- Le Roy, Édouard, « Science et philosophie (suite) », *Revue de métaphysique et de morale*, 1899, 7-5, p. 503-562.
- Fabry, Lucie, « Phenomenotechnique: Bachelard's Critical Inheritance of Conventionalism », *Studies in History and Philosophy of Science Part A*, 2019, 75, p.34-42.
- Aron, Raymond, « Jean Cavailles », *Terre des hommes*, 12, 15 décembre 1945.