

ÉLÉMENTS DE PHILOSOPHIE / PHILOSOPHIE ET BIOÉTHIQUE – PARTIM PHILOSOPHIE
(2008-2009)

Notes de cours, I¹

L'an dernier, j'ai consacré la majeure partie du cours² à présenter les rapports entre science et philosophie à l'époque moderne, de Galilée à Kant. De toute évidence, cela n'a pas passionné l'auditoire. Les quelques échos que j'ai reçus des étudiants témoignaient d'un désir d'étudier des auteurs et des problèmes plus contemporains. C'est pourquoi j'ai décidé de consacrer le cours de cette année à quelques grandes figures et problèmes de la philosophie des sciences ou de l'*épistémologie*³ telle qu'elle a été pratiquée au 20^{ème} siècle. Vue d'assez loin, à travers une série de manuels, d'ouvrages de vulgarisation, ou de cours universitaires introduisant à telle ou telle discipline à vocation scientifique en tentant d'en établir la légitimité, l'épistémologie fait parfois figure de parent pauvre de la philosophie. Je ne m'attarderai pas ici à définir la philosophie selon son histoire ou ses méthodes, mais j'avancerai provisoirement que la philosophie, dès son acte de naissance « mythique » dans la figure de Socrate [470-399], s'apparente à un exercice ou une expérience que la pensée fait sur elle-même, expérience immédiatement « éthique », au sens où elle modifie et façonne un *éthos*, un mode de vie ou un style d'existence⁴.

Si l'épistémologie passée à la moulinette des manuels ou des cours d'introduction – ces cours dont Kafka affirme dans la *Lettre au père* : « *m'épuisant sérieusement les nerfs pendant les quelques mois qui précédaient les examens, je me suis nourri spirituellement d'une sciure de bois que, pour comble, des milliers de bouches avaient déjà mâchée pour moi*⁵ » – peut faire figure de parent pauvre de la philosophie, c'est d'abord parce que cette dimension « éthique » d'une expérience de la pensée sur elle-même semble lui faire cruellement défaut, parce qu'on n'y expérimente pas ce « bougé » de la pensée qu'offre l'étude des grands penseurs de la tradition philosophique à ceux qui ont eu le loisir et la perversion intellectuelle de s'y plonger. Il existe pourtant dans l'épistémologie du 20^{ème} siècle un courant dont les introductions parlent peu, sans doute parce qu'il a été longtemps éclipsé par une certaine tradition issue du positivisme logique, un courant qui possède la qualité rare de participer au meilleur de l'activité philosophique du siècle, et de témoigner en même temps d'un intérêt passionné pour l'histoire et l'actualité des sciences en train de se faire. De sorte que ce courant, qu'on appelle couramment l'épistémologie française (où l'adjectif « français » ne désigne pas une particularité nationale ou linguistique innée, mais plutôt un certain style

¹ J. Pieron (séances du 04/02/09, 11/02/09, 25/02/09 et 04/03/09).

² Toujours disponible en ligne pour ceux que cela intéresserait :

http://www.philosophie.ulg.ac.be/documents/Notesdecours/Elements_de_philosophie_2007-2008.pdf

³ On peut donner une définition très générale de l'épistémologie comme étant la « partie de la philosophie qui s'efforce de réaliser une analyse critique de la connaissance, et surtout de la connaissance particulière qu'est la science ». Cette définition est suffisamment large pour englober des concepts historiquement distincts tels que : la *théorie de la connaissance* (ou gnoséologie) comme recherche, effectuée a priori, sur l'origine, la nature et les limites de la connaissance ; l'*épistémologie* comme analyse des discours scientifiques constitués, examinant les modes de raisonnement et la structure des théories ; la *philosophie des sciences*, terme aujourd'hui assez neutre, mais qui est né dans un contexte positiviste, et qui était alors porteur d'un projet encyclopédique et pédagogique de classification des sciences visant à remplacer la « philosophie première ».

⁴ La petite histoire de la philosophie grouille d'ailleurs de vignettes associant la figure d'un philosophe à un certain style d'existence. Outre Socrate, il suffit de penser à Kant et sa promenade, Thalès et son puits, Spinoza et ses combats d'araignées, Héraclite et son four à pain, etc.

⁵ Fr. Kafka, *Lettre au père*, Paris, Gallimard, « Folio », 2001, p. 75-76.

d'interrogation que ses principaux représentants – Gaston Bachelard [1884-1962], Georges Canguilhem [1904-1995] et Michel Foucault [1926-1984] – ont contribué à façonner), devrait intéresser tout à la fois philosophes et scientifiques.

C'est ce courant de l'épistémologie française que j'ai choisi d'étudier avec vous cette année, et je voudrais pour ce faire procéder, dans la mesure du possible, sur le mode du séminaire plutôt que sur celui du cours magistral. J'aimerais en effet que ce cours ne soit pas seulement le lieu d'une transmission d'informations à ingurgiter puis à régurgiter le jour de l'examen (il n'y aura d'ailleurs pas d'examen de restitution), mais qu'il soit aussi l'occasion d'une réflexion, et éventuellement d'une expérience modeste de ce léger « bougé » dans les façons de penser et de vivre qui fait le sel de la philosophie⁶. Je ne donnerai d'ailleurs pas ce cours tout seul, mais en collaboration avec deux de mes collègues, Marie Gérard (aspirante FNRS, ULg) et Thomas Bolmain (aspirant FNRS, ULg), dont le travail de recherche concerne directement l'œuvre de Canguilhem et celle de Foucault, et que vous rencontrerez au fil des séances qui viennent.

Le plan du cours est le suivant : après une ou deux séances introductives destinées à brosser un tableau de l'épistémologie de style anglo-saxon⁷ à partir du débat opposant Kuhn à Carnap et Popper, on consacrerait les séances qui suivent à Bachelard, Canguilhem et Foucault, en prenant pour fil rouge un problème qui traverse ces trois œuvres dans des perspectives diverses : le problème des normes, et de l'intrication entre normes de vérité, normes vitales et normes sociales. Un des avantages du choix de ces trois auteurs est la diversité des domaines qu'ils nous permettront d'aborder (contrairement à une certaine habitude épistémologique consistant à ne se préoccuper que de la physique, et à l'ériger en modèle de scientificité) – diversité qui devrait correspondre peu ou prou à celle de l'auditoire : ainsi Bachelard s'intéresse aux sciences dites dures ou exactes (mathématiques, physique, chimie), Canguilhem s'occupe des sciences du vivant (biologie, médecine), et Foucault, après avoir fait ses armes dans le sillage de Canguilhem, interrogera le domaine relativement flou des « sciences humaines ».

Comme l'an dernier, vous serez évalués à partir d'un travail écrit, qui consistera en un compte-rendu critique d'un extrait (que vous choisirez) de *l'Invention des sciences modernes* d'Isabelle Stengers. Si tout va bien, le cours devrait vous fournir des matériaux ou des outils permettant de faciliter la lecture de ce livre. Je vous invite d'ailleurs à vous procurer l'ouvrage le plus tôt possible, à en commencer immédiatement la lecture, et à ne pas hésiter à me poser par e-mail (julien.pieron@ulg.ac.be) vos questions éventuelles, auxquelles je tenterai de répondre à la fin de chaque séance. Pour terminer ces quelques conseils de savoir-vivre, je vous rappelle que la présence au cours n'est pas indispensable, et que vous ne me vexerez nullement si vous partez dès maintenant en courant. Ce que je vous demande cependant, si vous décidez de rester, c'est de ne pas m'ennuyer en discutant avec votre voisin(e). Pour le reste, n'hésitez pas à m'interrompre à tout moment si vous souhaitez une explication ou un éclaircissement.

⁶ Pour ce faire, je veillerai notamment à ne pas simplement résumer des thèses, mais à vous faire entendre la voix de ces philosophes, via quelques extraits qui devraient vous donner une idée du mouvement dont leur pensée est animée.

⁷ A nouveau, cette appellation de style « anglo-saxon » ne doit pas être conçue de manière essentialiste et monolithique : il s'agit également d'une tradition, qui a été façonnée par certains travaux exemplaires. On assiste d'ailleurs actuellement à un rapprochement des deux traditions, qui ont longtemps passé pour antagonistes.

Avant d'aborder l'œuvre de Bachelard, et afin de nous engager déjà dans la problématique des normes, je voudrais brosser un tableau de quelques grandes figures de l'épistémologie anglo-saxonne, en remontant le temps à partir de la figure de Kuhn⁸. L'année de la mort de Bachelard est en effet celle de la parution du livre *La structure des révolutions scientifiques* [1962] de Thomas Kuhn [1922-1996]. On peut prendre la publication de cet ouvrage comme symbole d'un vaste mouvement de remise en cause de l'épistémologie issue du positivisme logique (j'explique ce terme dans un instant) – mouvement de remise en question qui s'accomplira dans les milieux anglo-saxons durant les années 60-80, chez des philosophes des sciences tels que Kuhn, Lakatos [1922-1974], Feyerabend [1924-1994], Quine [1908-2000], Putnam [1926-], Hacking [1936-]. Ce qui est alors découvert, ou redécouvert, par les épistémologues anglo-saxons, c'est le caractère historique de l'activité scientifique, l'historicité de la science. Cette découverte donnera lieu – nous tenterons d'expliquer plus loin pourquoi, car la conséquence n'est pas évidente a priori – à un vaste débat sur le relativisme, et sur la rationalité de la science ; on parlera même d'une « crise de la rationalité ». Le but de Kuhn n'était pourtant pas de soulever la question de la rationalité ou du relativisme, mais de modifier une certaine image de la science et de l'activité scientifique – image issue des travaux de Carnap [1891-1970] (représentant d'une épistémologie inductiviste et vérificationniste) et de Popper [1902-1994] (représentant d'une épistémologie déductiviste et falsificationniste). Kuhn ne se considérait d'ailleurs pas comme relativiste, bien que ses concepts d'*incommensurabilité*, de *paradigme* et *paradigm shift*, ou encore de *science normale*, aient prêté le flanc à l'accusation de relativisme.

Avant d'aller plus loin, quelques mots d'explication sur le positivisme logique. Le positivisme logique (ou néo-positivisme ou empirisme logique) est le nom d'un courant philosophique né à Vienne à la fin des années vingt, courant dont les idées directrices sont proclamées en 1929 dans un manifeste intitulé *La conception scientifique du monde*, rédigé par un groupe de savants et de philosophes (Otto Neurath [1882-1945], Rudolf Carnap, Hans Hahn [1879-1934]) réunis autour du philosophe Moritz Schlick [1882-1936], et constituant ce qu'on a ensuite nommé le « Cercle de Vienne ». Comme son nom l'indique, le positivisme logique constitue un nouvel avatar du positivisme, doctrine professée par Auguste Comte [1798-1857] dans son *Cours de philosophie positive* [1830-1842]. Ce que le positivisme logique reprend à Comte, c'est essentiellement l'idée d'un dépassement de la métaphysique. Comte distinguait en effet trois stades ou états théoriques dans le développement des diverses connaissances humaines : l'état théologique, ou fictif ; l'état métaphysique, ou abstrait ; l'état scientifique, ou positif. Dans l'état théologique, l'homme tente d'expliquer les causes des phénomènes naturels par l'action d'agents surnaturels imaginaires ; dans l'état métaphysique, l'esprit humain substitue aux agents surnaturels des forces abstraites ou des « abstractions personnifiées », qui se rassemblent dans l'idée de Nature ; dans l'état scientifique ou positif, l'esprit humain renonce à s'interroger sur les causes des phénomènes, sur leur nature intime, sur l'origine et la fin de l'univers : il se contente de rechercher les lois des phénomènes (les relations invariables de succession et de similitude qui les unissent) à partir des faits accessibles à l'observation. Les lois apparaissent ainsi elles-mêmes comme des « faits généraux⁹ ». Il s'agit alors de réduire au maximum le nombre de ces lois, avec comme but

⁸ Cette présentation du débat entre Kuhn et l'épistémologie issue du positivisme logique suit le canevas de la contribution de S. Laugier (« De la logique de la science aux révolutions scientifiques ») au volume collectif *Les philosophes et la science* (sous la direction de P. Wagner), Paris, Gallimard, 2002, pp. 964-1016.

⁹ C'est là une conception qui n'a rien d'évident, et qui est – faut-il le dire ? – éminemment discutable.

ultime l'idéal de pouvoir représenter tous les phénomènes observables comme des cas particuliers d'un seul fait général. L'exemple type et le modèle de cette démarche est, selon Comte, l'œuvre de Newton, qui rend compte de l'immense variété des phénomènes astronomiques au moyen d'une seule loi (gravitation), en renonçant à s'interroger sur les causes ou la nature de la force d'attraction (c'est l'interprétation, discutable du point de vue historique, que Comte donne de la formule célèbre « *Hypotheses non fingo* »)¹⁰.

A cette volonté de s'en tenir aux faits et de bannir toute entité ou considération métaphysique, qui constitue un héritage du positivisme comtien, les positivistes logiques associent l'usage d'un outil particulier : la logique mathématique ou « logistique » qui s'est constituée à la fin du 19^{ème} siècle et au début du 20^{ème} grâce aux travaux de Frege [1848-1925] (la *Begriffsschrift* [1879] et les *Grundlagen der Arithmetik* [1884]), poursuivis par ceux de Russell [1872-1970] et Whitehead [1861-1947] (les *Principia mathematica* [1910, 1912, 1913]), puis de Wittgenstein [1889-1951] (le *Tractatus logico-philosophicus* [1921]). Rappelons pour mémoire que Frege est l'inventeur d'une idéographie (ou écriture conceptuelle), fondée notamment sur l'emploi de fonctions propositionnelles à une ou plusieurs variables (le couple argument/fonction remplaçant désormais le couple traditionnel sujet/prédicat) et sur l'usage de quantificateurs (\forall, \exists). Cette idéographie rend possible le calcul des propositions et l'analyse – dégagée de l'emprise des mots du langage ordinaire – de leur structure interne. Frege est aussi l'initiateur du projet logiciste visant à réduire l'arithmétique à la logique, notamment via la tentative de fournir une analyse logique du concept de nombre. C'est ce programme que Russell et Whitehead tenteront de poursuivre – non sans avoir critiqué certaines des positions de Frege – dans les *Principia mathematica*. Wittgenstein est, quant à lui, considéré comme l'un des philosophes les plus profonds du siècle. Son *Tractatus logico-philosophicus* s'inscrit dans la lignée de Russell et Frege, et de leur tentative de clarification de la langue au moyen des outils de la nouvelle logique. La prétention du livre n'est rien moins que d'utiliser cet outil logique pour résoudre – en les supprimant – l'ensemble des problèmes philosophiques¹¹.

Quel est le programme du positivisme logique ? Selon Carnap¹², la philosophie doit être remplacée par une logique de la science dont l'objet est l'analyse logique des concepts et des propositions des scientifiques. La philosophie servira à clarifier le sens des propositions (c'est également la conception de Wittgenstein à l'époque du *Tractatus*, qui conçoit la philosophie comme une activité de clarification permettant de faire disparaître les faux problèmes), et constituera en tant que logique de la science une discipline scientifique à part

¹⁰ Pour un complément d'information sur les idées de Comte et du positivisme logique, on consultera avec profit le « Que sais-je ? » de D. Lecourt sur *La philosophie des sciences*, Paris, PUF, 2002, et son *Dictionnaire d'histoire et de philosophie des sciences*, Paris, PUF, 2006.

¹¹ L'*Avant-propos* du *Tractatus* affirme en effet : « Le livre traite des problèmes philosophiques, et montre – à ce que je crois – que leur formulation repose sur une mauvaise compréhension de la logique de notre langue. On pourrait résumer en quelque sorte tout le sens du livre en ces termes : tout ce qui proprement peut être dit peut être dit clairement, et sur ce dont on ne peut parler, il faut garder le silence. » (L. Wittgenstein, *Tractatus logico-philosophicus* [désormais cité TLP], Paris, Gallimard, « Tel » [trad. G.-G. Granger], 1993, p. 31.) – On notera en passant que l'assurance exorbitante dont témoigne l'*Avant-propos* du TLP se double chez Wittgenstein d'une certaine inquiétude : « Néanmoins, la *vérité* des pensées ici communiquées me semble intangible et définitive. Mon opinion est donc que j'ai, pour l'essentiel, résolu les problèmes d'une manière décisive. Et si en cela je ne me trompe pas, la valeur de ce travail consiste alors, en second lieu, en ceci, qu'il montre combien peu a été fait quand ces problèmes ont été résolus. » (TLP, *op. cit.*, p. 32.)

¹² Je me fonde ici sur le texte de 1934 *La tâche de la logique de la science*, et sur la présentation de S. Colas, D. Chapuis-Schmitz et P. Wagner dans l'anthologie *Philosophie des sciences – I (Théories, expériences et méthodes)*, Textes réunis par S. Laugier et P. Wagner, Paris, Vrin, 2004, p. 187 sv.

entière (c'est là une ambition proprement positiviste que Wittgenstein ne fait pas sienne¹³). Carnap distingue trois catégories de propositions : 1 / les pseudo-propositions métaphysiques, dépourvues de toute signification cognitive [*unsinnig*] ; 2 / les propositions synthétiques, qui disent quelque chose sur le monde, et qui possèdent une signification empirique [*sinnvoll*] : ce sont pour Carnap les propositions des sciences positives au sens large (physique, biologie, psychologie, sociologie, etc.) ; 3 / les propositions analytiques, qui ne nous apprennent rien sur l'état du monde, et sont vides de sens [*sinnlos*] sans pour autant constituer des non-sens : pour Carnap ces propositions sont celles des sciences formelles (logique et mathématiques), mais aussi celles de la logique de la science, qui constitue selon Carnap une « mathématique du langage » (sur ce point, Carnap se distingue expressément de Wittgenstein et de l'avant-dernier aphorisme du TLP¹⁴). Par cette tripartition en pseudo-propositions, propositions synthétiques et propositions analytiques, Carnap fait une sorte de pied de nez à la philosophie kantienne (qui est à l'origine de la distinction entre propositions analytiques et synthétiques¹⁵), en ce qu'il nie l'existence de propositions synthétiques a priori, qui constituaient pour Kant le champ même de la métaphysique – et aussi des mathématiques, dont Carnap estime pour sa part qu'elles se réduisent à la logique¹⁶.

La tâche de la philosophie est dès lors d'éclaircir les propositions utilisées dans la vie ordinaire, les sciences ou la philosophie, et d'y faire faire le tri entre ce qui constitue un pur non-sens, ce qui exprime un contenu empirique, et ce qui est purement analytique. A partir de là, il s'agira ensuite de reconstruire le discours de la science (au sens très large de l'ensemble des propositions reconnues comme vraies, y compris celle de la vie quotidienne) dans un système logique formellement défini (ce que Carnap nomme un « langage » [*Sprache*]), d'après des règles de formation et de transformation définies de manière purement syntaxique, sans se rapporter à la signification des symboles et expressions, ni à la référence des termes : c'est là l'ambition de l'ouvrage *La syntaxe logique du langage* [1934]. Un des avantages de cette reconstruction est selon Carnap de faire disparaître des problèmes naissant d'une confusion entre les propositions qui portent sur des objets (mode matériel du discours : « la rose est rouge ») et celles qui portent sur le langage lui-même (mode formel du discours : « le mot *rose* est une désignation de chose »). Exemples de confusion : la proposition « la rose est une chose » traite en apparence d'un objet extralinguistique et porte en fait sur la désignation linguistique de cet objet : elle doit donc être reformulée « le mot *rose* est une désignation de chose¹⁷ » ; « le temps n'a ni commencement ni fin » doit être reformulée « il n'existe pas de plus petite ou de plus grande coordonnée temporelle¹⁸ ». Un autre avantage de la logique de la

¹³ Cf. TLP, 4.112 : « Le but de la philosophie est la clarification logique des pensées. /La philosophie n'est pas une théorie mais une activité. /Une œuvre philosophique se compose essentiellement d'éclaircissements. /Le résultat de la philosophie n'est pas de produire des « propositions philosophiques », mais de rendre claires les propositions. /La philosophie doit rendre claires, et nettement délimitées, les propositions qui autrement sont troubles et confuses. » – Par cette conception de la philosophie comme activité qui ne produit pas un ensemble de thèses, mais une transformation de notre compréhension du monde, Wittgenstein s'inscrit dès le TLP dans la tradition socratique de la philosophie comme travail ou expérience de la pensée sur elle-même.

¹⁴ TLP, 6.54 : « Mes propositions sont des éclaircissements en ceci que celui qui me comprend les reconnaît à la fin comme dépourvues de sens, lorsque par leur moyen – en passant sur elles – il les a surmontées. (Il doit pour ainsi dire jeter l'échelle après y être monté.) /Il lui faut dépasser ces propositions pour voir correctement le monde. »

¹⁵ Cf. sur ce point la section consacrée à Kant dans les *Notes de cours* de l'an dernier.

¹⁶ « Il apparaît que tout concept mathématique peut se déduire des notions fondamentales de la logique et que tout théorème mathématique peut être déduit des théorèmes fondamentaux de la logique. » (R. Carnap, *L'ancienne et la nouvelle logique*, Paris, Hermann, 1933, cité par D. Lecourt dans *La philosophie des sciences*, op. cit., p. 37.)

¹⁷ *Philosophie des sciences – I*, op. cit., p. 206.

¹⁸ *Philosophie des sciences – I*, p. 207.

science est selon Carnap qu'elle permet d'établir que toutes les propositions de la science (psychologie, biologie, physique, etc.) peuvent être exprimées dans une langue unique (celle de la physique : c'est la thèse dite du physicalisme), ce qui permettra de réaliser l'unité de la science. A cette visée encyclopédique s'ajoute chez les philosophes du Cercle de Vienne la défense d'un programme politique (social-démocrate) de réformes sociales, et l'idée que l'élaboration d'une langue formelle logiquement purifiée permettra l'établissement de la compréhension universelle entre les peuples. Rétrospectivement, ce programme politique s'avère assez naïf compte tenu de la situation historique dans laquelle il est énoncé (crise économique, naissance du fascisme). Suite à la montée du nazisme, de nombreux penseurs du Cercle de Vienne seront forcés d'émigrer aux Etats-Unis durant les années trente. Le positivisme logique conquerra rapidement une position dominante dans les universités américaines.

Revenons maintenant à Kuhn et à la publication en 1962 de *La structure des révolutions scientifiques*. Le tournant des années soixante porte sur la nature et la méthode de la science. Ce qui domine la scène épistémologique à l'époque, ce sont deux définitions de la méthode scientifique, celle de Carnap (la science comme vérification) et celle de Popper (la science comme réfutation). Le problème commun à ces deux auteurs est celui de la démarcation (entre sens et non sens, ou entre science et métaphysique), problème qui prend sa source dans le *Tractatus logico-philosophicus* de Wittgenstein. Dans l'aphorisme 6.53 de cet ouvrage, Wittgenstein affirme :

« La méthode correcte en philosophie consisterait proprement en ceci : ne rien dire que ce qui se laisse dire, à savoir les propositions de la science de la nature – quelque chose qui, par conséquent, n'a rien à faire avec la philosophie –, puis quand quelqu'un d'autre voudrait dire quelque chose de métaphysique, lui démontrer qu'il a toujours omis de donner, dans ses propositions, une signification à certains signes. Cette méthode serait insuffisante pour l'autre – qui n'aurait pas le sentiment que nous lui avons enseigné la philosophie – mais ce serait la seule strictement correcte. »

Dans ce bref extrait, nous voyons jouer la double opposition entre science de la nature et métaphysique, puis entre sens et non-sens. Pour Carnap, nous l'avons vu, la démarcation passe entre sens et non-sens, et la métaphysique est purement et simplement identifiée au non-sens. C'est pourquoi la question du langage joue un rôle crucial dans sa philosophie. Pour Popper, la démarcation passe entre science et non-science, c'est-à-dire entre science positive et métaphysique, mais cette dernière n'est pas refusée en bloc comme constituant un pur non-sens. Popper portera d'ailleurs beaucoup moins d'attention que Carnap à la question du sens ou du langage.

Pour Carnap et les philosophes du Cercle de Vienne, il existe un lien essentiel entre sens et vérification. S'inspirant de Wittgenstein tout en le dépassant¹⁹, les philosophes du Cercle de Vienne posent que ce qui est sensé est ce qui est vérifiable : « le sens d'une proposition, c'est sa méthode de vérification ». Au niveau des énoncés synthétiques des sciences empiriques, sera considéré comme vérifiable ce qui peut être mis en rapport avec des perceptions publiquement attestables. Il faut à ce niveau distinguer deux types d'énoncés : les énoncés d'observations (ou énoncés protocolaires), qui sont directement vérifiables par comparaison de la description avec l'état de choses décrit ; les énoncés théoriques, qui sont indirectement vérifiables, dans la mesure où l'on peut toujours en déduire des énoncés

¹⁹ TLP, 4.024 : « Comprendre une proposition, c'est savoir ce qui a lieu quand elle est vraie. (On peut donc la comprendre sans savoir si elle est vraie.) [...] ».

d'observation directement vérifiables. L'ambition des positivistes logiques est de réduire tout énoncé théorique à un ensemble d'énoncés d'observation, de faire de la théorie une pure synthèse inductive des faits, synthèse qui n'excéderait en rien l'ensemble des observations (la « base empirique »)²⁰.

Pour Popper, la vérification des énoncés théoriques est une tentative désespérée, et les théories scientifiques peuvent être sensées sans être pour autant vérifiables. Parce que les lois de la nature ont la forme d'énoncés universels, elles ne peuvent jamais être définitivement vérifiées. La logique établit donc que la bonne procédure n'est pas l'induction²¹, mais la déduction d'énoncés empiriquement falsifiables.

« Les lois de la nature sont par conséquent les *fondements de la déduction* des prédictions, c'est-à-dire d'énoncés *particuliers* (portant sur la réalité) dont on peut décider de la vérité ou de la fausseté par l'expérience. Les énoncés *universels* portant sur la réalité, les lois de la nature ou les théories ont les propriétés logiques et *seulement* celles que doivent avoir les fondements d'une déduction, à savoir qu'ils ne peuvent pas être contrôlés immédiatement mais *seulement par le biais de leurs conséquences* : ils sont [...] *empiriquement falsifiables, mais non pas vérifiables*. Ils ne peuvent pas être justifiés par la voie inductive, mais peuvent toujours (par le *modus tollens*) être définitivement *mis en échec par l'expérience*. (Si l'on applique l'idée déductiviste fondamentale de manière conséquente, le concept d'expérience peut être précisément défini comme un concept méthodologique.)²² »

Il s'agit donc d'inverser le critère de démarcation de Carnap : font uniquement partie de la science les énoncés qui peuvent être réfutés empiriquement, qui peuvent être « mis en échec » par la réalité (qui est donc bien distincte du langage qui en rend compte). C'est pourquoi Popper affirmera dans son ouvrage majeur, *La logique de la découverte scientifique* :

« Ce qui fait l'homme de science, ce n'est pas la possession de connaissances, d'irréfutables vérités, mais la quête obstinée et audacieusement critique de la vérité. [...] La science ne poursuit jamais l'objectif illusoire de rendre ses réponses définitives et même probables. Elle s'achemine plutôt vers le but infini encore qu'accessible de découvrir toujours des problèmes nouveaux, plus profonds et plus généraux, et de soumettre ses réponses, toujours provisoires, à des tests toujours renouvelés et toujours affinés ».

Ce qui importe pour Popper, c'est donc la dynamique de croissance et de changement, plus que la science comme corps constitué ou comme ensemble de propositions : le progrès de la science importe plus que son fondement²³. C'est la dimension critique qui définit la

²⁰ Cf. sur ce point L. Soler, *Introduction à l'épistémologie*, Paris, Ellipses, 2002, p. 76 sv.

²¹ « Selon une conception largement répandue, mais que nous ne partageons pas, les sciences empiriques peuvent être caractérisées par ce qu'on appelle la méthode inductive. La logique de la recherche serait par conséquent la logique inductive, elle serait l'analyse logique de cette méthode inductive. /On appelle habituellement inférence inductive ou induction une inférence qui va des *propositions particulières*, qui décrivent par exemple nos observations, nos expérimentations, etc., aux *propositions universelles*, c'est-à-dire aux hypothèses et aux théories. /Or il n'est rien moins qu'évident que nous soyons logiquement en droit d'inférer de propositions particulières, aussi nombreuses soient-elles, à des propositions universelles. Une telle inférence peut en effet toujours se révéler fautive : comme on le sait, un nombre aussi grand soit-il d'observations de cygnes blancs ne nous donne pas le droit de conclure que tous les cygnes sont blancs. /On appelle problème de l'induction la question de savoir s'il y a des inférences inductives légitimes et dans quel cas. » (K. Popper, extrait de *Logik der Forschung*, in *Philosophie des sciences – I*, pp. 237-238.)

²² K. Popper, *Les deux problèmes fondamentaux de la théorie de la connaissance*, Paris, Hermann, 1999, p. 31.

²³ Popper l'affirme d'autant plus qu'il est lui-même bien conscient que la base empirique (l'ensemble des énoncés de base) qui sert à la réfutation des énoncés théoriques testables n'est pas un donné naturel, mais doit être stipulée conventionnellement (*Les deux problèmes fondamentaux de la théorie de la connaissance*, op. cit.,

rationalité ; la philosophie de la science n'est plus une théorie de la justification des énoncés, mais une théorie de la croissance scientifique, du progrès par réfutation. La question de la science d'identifie donc à celle de la rationalité, entendue comme mise à l'épreuve critique. (Cette théorie de la rationalité se prolongera ensuite chez Popper en direction d'une philosophie sociale et politique.) C'est parce que la science et sa méthode (telle que Popper la théorise) sont identifiées à la rationalité que la mise en cause de la méthodologie poppérienne pourra prendre la forme plus générale d'une mise en cause de la rationalité, et déboucher sur la question du relativisme²⁴.

Si Carnap et Popper s'opposent, ils sont également en accord sur des points essentiels, que Kuhn va pour sa part rejeter en grande partie : 1 / la notion de démarcation (il existe une différence claire entre théorie scientifique et autres genres de croyance) ; 2 / l'idée que la science est cumulative (la science se construit sur ce qui existe déjà comme connaissance, et avance vers la vraie théorie de l'univers) ; 3 / la distinction entre observation et théorie (il y a une différence claire entre les énoncés d'observation, qui constituent la base empirique de la science, et les énoncés théoriques) ; 4 / l'idée d'une fondation ou d'une justification des théories par l'expérience (que ce soit par corroboration ou par résistance aux tests) ; 5 / la différence entre le contexte de découverte (les circonstances historiques, psychologiques, sociales dans lesquelles la découverte est faite) et le contexte de justification (la procédure logique de justification de la croyance en ces faits découverts), et l'idée que la philosophie des sciences ne s'occupe que du contexte de justification ; 6 / la notion d'unité de la science (il y a *une* science, même diversifiée, sur le monde). Tous ces points vont être remis en question par *La structure des révolutions scientifiques*.

Kuhn fonde sa position sur une série de concepts qui constituent un cycle (un processus historique répétable) pour une science donnée, et qui doivent permettre de penser son historicité : science normale – crise – révolution scientifique – nouvelle science normale. Les principaux concepts de Kuhn sont les suivants.

I. La notion de *paradigme*, qui possède au moins deux acceptions. D'abord une acception restreinte liée à l'idée que la science normale est indissociable d'un paradigme, c'est-à-dire d'un exemple type, d'un modèle ou d'une façon standard de traiter les problèmes :

« Selon l'usage habituel, un paradigme est un modèle ou un schéma accepté, et cette signification particulière m'a permis de m'appropriier ici ce terme, à défaut d'un meilleur. Mais on réalisera rapidement que le sens de *modèle* et de *schéma* qui permet l'appropriation n'est pas tout à fait le sens habituel de la définition du *paradigme*. En grammaire, par exemple, « *amo, amas, amat* » est un paradigme parce qu'il met en évidence le modèle à utiliser pour conjuguer un grand nombre d'autres verbes latins, par exemple « *laudo, laudas, laudat* ». Dans cette application classique, le paradigme fonctionne en permettant de reproduire des exemples dont n'importe lequel pourrait, en principe, le remplacer. Dans une science, au

p. 448). D'où la déclaration célèbre : « La base empirique de la science objective n'est donc rien d'absolu (de donné) ; la science n'est pas construite sur le roc. Son sol ressemble bien plutôt à un marécage, ses fondements sont des piliers enfoncés d'en haut dans le marécage, non pas jusqu'à un fond naturellement 'donné', mais aussi profondément qu'il est nécessaire et jusqu'à ce que l'on décide que l'on est allé assez loin et que les piliers devraient (d'après les calculs) porter l'édifice. Quand l'édifice devient toutefois trop lourd, les piliers doivent tantôt être changés, tantôt être enfoncés encore plus profondément. /L'objectivité de la science a nécessairement pour prix sa relativité (et qui veut l'absolu, doit en rester au subjectif). » (K. Popper, *Les deux problèmes fondamentaux de la théorie de la connaissance*, p. 454.)

²⁴ A cet égard, les titres provocateurs des ouvrages de Feyerabend, qui s'inscrivent dans ce mouvement de remise en question de l'épistémologie issue du positivisme logique, sont significatifs : *Contre la méthode* [1975], *Adieu la raison* [1988].

contraire, un paradigme est rarement susceptible d'être reproduit : comme une décision judiciaire admise dans le droit commun, c'est un objet destiné à être ajusté et précisé dans des conditions nouvelles ou plus strictes²⁵. »

Dans une acception plus large, le paradigme désigne ce que Kuhn appellera ultérieurement la *matrice disciplinaire*, c'est-à-dire l'ensemble des valeurs, des données, des méthodes, des façons de voir le monde que partage une communauté scientifique en régime de science normale.

II. *Science normale, crise, révolution.* La science normale est une activité de résolution d'énigmes à l'intérieur d'un cadre existant et bien admis, activité qui tend à préserver ce cadre et à l'exploiter :

« Parmi les gens qui ne sont pas vraiment des spécialistes d'une science adulte, bien peu réalisent quel travail de nettoyage il reste à faire après l'établissement d'un paradigme, ou à quel point ce travail peut se révéler passionnant en cours d'exécution. Il faut bien comprendre ceci. C'est à des opérations de nettoyage que se consacrent la plupart des scientifiques durant toute leur carrière. Elles constituent ce que j'appelle ici la science normale qui, lorsqu'on l'examine de près, soit historiquement, soit dans le cadre du laboratoire contemporain, semble être une tentative pour forcer la nature à se couler dans la boîte préformée et inflexible que fournit le paradigme. La science normale n'a jamais pour but de mettre en lumière des phénomènes d'un genre nouveau ; ceux qui ne cadrent pas avec la boîte passent même souvent inaperçus. Les scientifiques n'ont pas non plus pour but, normalement, d'inventer de nouvelles théories, et ils sont souvent intolérants envers celles qu'inventent les autres. Au contraire, la recherche de la science normale est dirigée vers l'articulation des phénomènes et théories que le paradigme fournit déjà²⁶. »

²⁵ Th. S. Kuhn, *La structure des révolutions scientifiques*, Paris, Flammarion, « Champs », 1983, p. 45. Ce bref extrait est intéressant, car il précise le statut de l'exemple ou du modèle que constitue le paradigme. Dans le domaine de la grammaire, l'apprentissage par l'exemple n'exige aucune créativité lors des applications ultérieures. Ainsi celui qui connaît le paradigme *rosa* peut-il décliner de façon mécanique l'ensemble des noms de la première déclinaison. En faisant basculer le sens épistémologique du concept de *paradigme* depuis le champ de la grammaire vers celui du droit, et plus précisément de la jurisprudence (comme capacité à dégager, en s'appuyant sur l'interprétation des décisions judiciaires passées, des principes ou des règles juridiques destinées à trancher des situations nouvelles), Kuhn insiste sur la créativité, ou la capacité d'invention en situation, qui est inhérente à la mobilisation scientifique d'un paradigme. Cela sous-entend que la science n'est plus considérée comme une affaire purement théorique, mais comme une certaine pratique, un certain art, au même titre que l'activité du juge ou du médecin. Ces dernières ne requièrent pas seulement la connaissance d'un ensemble de concepts, de règles juridiques ou médicales – et l'on peut considérer, à la suite de Kant, que tout concept fonctionne comme une règle qui permet d'ordonner et d'unifier un certain nombre d'éléments de l'expérience : par exemple le concept de *cancer* est une règle sous laquelle un ensemble de symptômes peuvent être subsumés (diagnostic), règle qui servira ensuite à déterminer le traitement à appliquer (décision thérapeutique) –, mais également l'exercice d'un flair ou d'un talent nécessaire à l'application de ces règles. C'est ce talent que Kant nommait la *faculté de juger*, entendue comme la faculté de ranger (de subsumer) une intuition sous un concept, ou de ramener un cas particulier à une règle générale. Cette faculté de juger, Kant affirmait précisément qu'elle ne pouvait pas être *enseignée* à l'aide de règles – cet enseignement ne pourrait en effet conduire qu'à une régression à l'infini, puisqu'il s'agirait de formuler des règles de deuxième ordre régissant l'application d'autres règles de premier ordre, mais que sans faculté de juger il serait impossible de savoir dans quel cas les règles de deuxième ordre doivent être appliquées, d'où la nécessité de formuler des règles de troisième ordre régissant l'application des règles de deuxième ordre, etc. –, mais seulement *exercée* à l'aide d'exemples, de cas particuliers qui entraînent l'esprit à appliquer des règles déjà données (faculté de juger déterminante) ou à en former de nouvelles (faculté de juger réfléchissante).

²⁶ *La structure des révolutions scientifiques*, *op. cit.*, p. 47. Ces quelques lignes suffisent à marquer la distance qui sépare Kuhn de Popper : la science n'y est plus caractérisée par une capacité critique de remise en question permanente ; cette absence de critique ne débouche pourtant pas sur l'obscurantisme, mais est précisément la condition d'une exploration méthodique de toutes les potentialités d'un paradigme.

Lorsque la discipline devient de plus en plus incapable de résoudre et de dissoudre les anomalies, la science entre en crise. Il devient alors nécessaire de développer une nouvelle manière de voir les choses, et de créer un nouvel ensemble de problèmes pour la communauté scientifique : c'est le moment de la révolution scientifique.

III. *L'incommensurabilité* des paradigmes, et la notion de *Gestaltswitch*. Le terme d'incommensurabilité renvoie à l'idée d'une difficulté d'accès à la science d'avant la révolution, à ses concepts, ses termes centraux et ses objets : il s'agit non seulement de langages incompatibles mais de réalités différentes. La notion de *Gestaltswitch* désigne le fait qu'entrer dans un nouveau paradigme c'est s'engager dans une nouvelle façon de voir le monde (et pas seulement l'interpréter différemment). Des savants appartenant à des paradigmes différents vivent et travaillent dans des mondes différents :

« Ces exemples mettent en évidence le troisième et le plus fondamental des aspects de l'incommensurabilité des paradigmes concurrents. Dans un sens que je suis incapable d'expliquer davantage, les adeptes de paradigmes concurrents se livrent à leurs activités dans des mondes différents. L'un contient des corps qui tombent lentement d'une chute entravée, l'autre des pendules qui répètent indéfiniment leur mouvement. Dans l'un, les solutions sont des composés, dans l'autre ce sont des mélanges. L'un est contenu dans une matrice d'espace qui est plat, l'autre courbe. Travaillant dans des mondes différents, les deux groupes de scientifiques voient des choses différentes quand ils regardent dans la même direction à partir du même point. Nous ne disons pas pour autant qu'ils peuvent voir tout ce qui leur plaît. Les deux groupes regardent le monde, et ce qu'ils regardent n'a pas changé. Mais dans certains domaines ils voient des choses différentes, et ils les voient dans un rapport différent les uns par rapport aux autres. C'est pourquoi une loi impossible à démontrer à tel groupe de scientifiques, semblera parfois intuitivement évidente à tel autre. C'est aussi pourquoi, avant de pouvoir espérer communiquer complètement, l'un ou l'autre des groupes doit faire l'expérience de la conversion que nous avons appelée un changement de paradigme. Justement parce que c'est une transition entre deux incommensurables, la transition entre deux paradigmes concurrents ne peut se faire par petites étapes, poussée par la logique et l'expérience neutre. Comme le renversement visuel de la théorie de la forme, il doit se produire tout d'un coup (mais pas forcément en un instant), ou pas du tout²⁷. »

Nous avons vu que Popper et Carnap s'intéressaient quasi exclusivement aux relations logiques entre énoncés de base et conclusions théoriques, et concevaient l'épistémologie comme une logique de la science (élaboration d'une syntaxe logique permettant l'unification du savoir, ou thématization de la logique sous-tendant le mouvement du progrès scientifique). L'épistémologie comme logique de la science était par principe anhistorique : elle tentait de mettre au jour la bonne méthode, indépendamment des vicissitudes historiques. Pour Kuhn, au contraire, il s'agit d'affirmer le caractère intrinsèquement historique de la connaissance scientifique, dont il est impossible de donner une image fixe logiquement structurée. Parmi les sources d'inspiration qui ont poussé Kuhn à abandonner la conception de l'épistémologie comme logique de la science, on trouve les œuvres de Duhem [1861-1916], Meyerson [1859-1933], Koyré [1892-1964], et la pensée du second Wittgenstein.

La mise en cause de la logique de la confirmation et de la réfutation trouve une origine dans l'idée selon laquelle il est impossible de séparer théorie et expérience, dans l'affirmation d'une dépendance de l'expérience par rapport à la théorie, ou encore dans l'idée que les énoncés et les termes empiriques ont une « charge théorique ». Ces thèses constituent un

²⁷ *La structure des révolutions scientifiques*, p. 207.

héritage de Duhem et Meyerson, ensuite généralisé par Quine (thèse de la relativité de l'ontologie par rapport à un schème conceptuel). Selon Duhem, il est impossible de concevoir des faits indépendamment d'une conceptualisation préalable et d'un ensemble théorique déjà admis.

« Prenons un autre exemple : Regnault étudie la compressibilité des gaz ; il prend une certaine quantité de gaz, il l'enferme dans un tube de verre, il maintient la température constante, il mesure la pression que supporte le gaz et le volume qu'il occupe.

Voilà, dira-t-on, l'observation minutieuse et précise de certains phénomènes, de certains faits. [...] Or, qu'est-ce que la valeur du volume occupé par le gaz, qu'est-ce que la valeur de la pression qu'il supporte, qu'est-ce que le degré de la température à laquelle il est porté ? Sont-ce trois objets concrets ? Non ; ce sont trois symboles abstraits que, seule, la théorie physique relie aux faits réellement observés.

Pour former la première de ces abstractions, la valeur du volume occupé par le gaz, et la faire correspondre au fait observé, c'est-à-dire à l'affleurement du mercure en un certain trait, il a fallu *jager* le tube, c'est-à-dire faire appel non seulement aux notions abstraites de l'Arithmétique et de la Géométrie, aux principes abstraits sur lesquels reposent ces sciences, mais encore à la notion abstraite de masse, aux hypothèses de Mécanique générale et de Mécanique céleste qui justifient l'emploi de la balance pour la comparaison des masses ; il a fallu connaître les poids spécifiques du mercure à la température où s'est fait ce jaugeage et, pour cela, connaître ce poids spécifique à 0°, ce qui ne peut se faire sans invoquer les lois de l'Hydrostatique ; connaître la loi de la dilatation du mercure, qui se détermine au moyen d'un appareil où figure une lunette, où par conséquent, certaines lois de l'Optique sont supposées ; en sorte que la connaissance d'une foule de chapitres de la Physique précède nécessairement la formation de cette idée abstraite : Le volume occupé par le gaz²⁸. »

Dans la mesure où les énoncés dits d'expérience qui expriment les faits ont déjà une charge théorique, aucun énoncé prédictif déduit d'une théorie ne peut être considéré comme immédiatement réfutable par les faits ; il en résulte que l'invocation d'une expérience récalcitrante ne peut suffire à réfuter une théorie. De plus, aucune proposition théorique n'affronte l'expérience isolément, car pour en déduire une prédiction testable, et pour monter son expérimentation ou en interpréter les résultats, le physicien doit utiliser d'autres propositions théoriques, et souvent l'ensemble de sa théorie (on parlera à ce sujet de holisme – du grec *holos*, le tout – chez Duhem).

« Un physicien se propose de démontrer l'inexactitude d'une proposition ; pour déduire de cette proposition la prévision d'un phénomène, pour instituer l'expérience qui doit montrer si ce phénomène se produit ou ne se produit pas, pour interpréter les résultats de cette expérience et constater que le phénomène prévu ne s'est pas produit, il ne se borne pas à faire usage de la proposition en litige ; il emploie encore tout un ensemble de théories, admises par lui sans conteste ; la prévision du phénomène dont la non-production doit trancher le débat ne découle pas de la proposition litigieuse prise isolément, mais de la proposition litigieuse jointe à tout cet ensemble de théories ; si le phénomène prévu ne se produit pas, ce n'est pas la proposition litigieuse seule qui est mise en défaut, c'est tout l'échafaudage théorique dont le physicien a fait usage ; la seule chose que nous apprenne l'expérience, c'est que, parmi toutes les propositions qui ont servi à prévoir ce phénomène et à constater qu'il ne se produisait pas, il y a au moins une erreur ; mais où gît cette erreur, c'est ce qu'elle ne nous dit pas. Le physicien déclare-t-il que cette erreur est précisément contenue dans la proposition qu'il voulait réfuter et non pas ailleurs ? C'est qu'il admet implicitement l'exactitude de toutes les autres propositions dont il a fait usage ; tant vaut cette confiance, tant vaut sa conclusion²⁹. »

²⁸ P. Duhem, *La théorie physique, son objet, sa structure* [1906], Paris, Marcel Rivière, 1914², p. 219-221.

²⁹ *La théorie physique, son objet, sa structure, op. cit.*, p. 280-281.

Ce que Kuhn et ses contemporains retiennent de Duhem, c'est que la distinction tranchée entre proposition d'observation et proposition théorique est caduque, et que tous les énoncés sont théoriques. Il est donc tout aussi impossible de réfuter expérimentalement une théorie (ambition de Popper) que de la prouver (ambition de Carnap). La méthodologie doit être conçue comme interne à chaque ensemble de connaissances d'une époque scientifique, à chaque paradigme. Une fois établie en paradigme, objet de consensus dans la communauté scientifique, la science normale aura tendance à être « conservatrice », c'est-à-dire à résister au changement. Loin d'être un obstacle au progrès de la science, ce conservatisme sera d'ailleurs un facteur de créativité. La révolution scientifique est un événement en quelque sorte violent, que l'on n'accepte que lorsqu'on y est acculé. Dans le cas de la science normale, la résistance au changement n'est donc pas – comme on pourrait le penser en se plaçant dans une perspective poppérienne – un facteur d'obscurantisme ou d'irrationalité.

Ce point nous ramène à l'idée d'historicité et d'incommensurabilité des paradigmes. Pour Kuhn, l'avènement d'une nouvelle théorie provoque un changement des faits, des significations des concepts fondamentaux, et même du monde dans lequel travaillent les scientifiques. Le changement de paradigme est pensé comme *Gestaltswitch*, avec un renvoi aux analyses wittgensteiniennes de la vision du « canard-lapin »³⁰. Le paradigme qui unit les membres d'une communauté n'est pas seulement un corps de connaissances, mais un ensemble de règles ou de valeurs communes, une vision du monde. Le sens premier de paradigme est celui d'un modèle ou d'un exemple à imiter : il *apprend à voir* des cas et des situations comme semblables à d'autres. Ce sont avant tout des applications exemplaires, et non des définitions, qui fixent les significations des concepts et les règles à suivre. Ici encore, Kuhn s'inscrit dans la continuité des réflexions de Wittgenstein sur les concepts qui ne peuvent être définis qu'à l'aide d'exemples, et sur le sens de ce mode de définition par l'exemple³¹. Il y a donc primat des paradigmes (en termes wittgensteiniens : des « formes de vie ») sur les règles :

³⁰ L. Wittgenstein, *Recherches philosophiques*, Paris, Gallimard, 2004, p. 275 sv. – Wittgenstein y utilise cette figure du psychologue Joseph Jastrow pour discuter le problème de la vision et de la remarque d'un aspect. Il s'agit pour lui de montrer que dans la vision du canard ou du lapin, il n'y a pas interprétation seconde d'une figure qui serait d'abord donnée de manière neutre (« je vois cela comme un lapin »), mais engagement immédiat dans l'un ou l'autre aspect (« je vois là un lapin »). Quelques extraits du texte vous donneront une idée du style de la réflexion du second Wittgenstein, qui tente de serrer au plus près l'expérience et le langage ordinaires : « Au départ, il se peut donc que j'ai vu la tête L-C seulement comme un lapin-image. [...] A la question : « Que vois-tu là ? », je n'aurais pas répondu : « Maintenant je vois cela comme un lapin-image. » J'aurais tout simplement décrit la perception ; et je ne l'aurais pas fait autrement que si j'avais dit : « Je vois là un cercle rouge. » [...] Dire : « Maintenant, je vois cela comme... » aurait eu aussi peu de sens pour moi que dire, à la vue d'un couteau et d'une fourchette : « Maintenant, je vois cela comme un couteau et comme une fourchette. » On ne comprendrait pas cette déclaration. [...] On me montre un lapin-image et l'on me demande ce que c'est ; je dis : « C'est un L. » Et non : « Maintenant, c'est un L. » Je rends compte de ma perception. – On me montre la tête L-C et l'on me demande ce que c'est ; je *peux* répondre : « C'est une tête L-C. ». Mais je peux aussi réagir tout autrement à la question. – La réponse : « C'est la tête L-C » rend, elle aussi, compte de la perception, mais la réponse : « Maintenant, c'est un L » ne le fait pas. Si j'avais dit : « C'est un lapin », l'ambiguïté m'aurait échappé, et j'aurais rendu compte de ma perception. » (*Recherches philosophiques, op. cit.*, p. 276-277.)

³¹ *Recherches philosophiques*, §71, p. 67 : « Frege compare le concept à une circonscription, et il dit qu'une circonscription non clairement délimitée ne peut en aucune façon être nommée 'circonscription'. Probablement cela veut-il dire que nous ne pouvons rien en faire. – Mais est-il dénué de sens de dire : « Tiens-toi à peu près là ! » ? Suppose que je sois en compagnie de quelqu'un sur une place publique, et que j'aie dit cela. Je ne trace pas la moindre limite par là, mais peut-être fais-je un signe ostensif avec la main – comme si je désignais un *certain* point. C'est ainsi justement que l'on explique ce qu'est un jeu. On donne des exemples à quelqu'un dans l'intention qu'il les comprenne en un sens particulier. – Toutefois, en m'exprimant ainsi, je ne veux pas dire qu'il est censé voir ce qui est commun à tous les exemples et que – pour une raison ou pour une autre – je n'ai pas pu formuler. Mais je veux dire qu'il doit dorénavant *employer* ces exemples d'une façon déterminée. Ici, donner des

« Il est bien possible qu'il en aille de même pour les différents problèmes et techniques de recherche qui se développent au sein d'une tradition particulière de science normale. Ce qui leur est commun, ce n'est pas le fait de répondre à un ensemble de règles et d'hypothèses explicites ou même susceptibles d'être entièrement formulées, ensemble qui donnerait à cette tradition son caractère et son emprise sur l'esprit des scientifiques. Bien au contraire, ils peuvent être liés par une simple ressemblance ou par conformité à l'une ou l'autre partie d'un ensemble de travaux scientifiques que le groupe en question reconnaît déjà comme établis. Les scientifiques travaillent d'après des modèles qui leur viennent de leurs études ou de ce qu'ils ont lu ensuite, et bien souvent ils ne savent pas, ou n'ont pas besoin de savoir, quelles caractéristiques ont donné à ces modèles valeur de paradigme pour le groupe. De ce fait, ils n'ont pas besoin d'un ensemble complet de règles. Il se peut que la cohérence qui apparaît dans la tradition de recherche à laquelle ils participent n'implique même pas l'existence de cet ensemble sous-jacent de règles et d'hypothèses qu'une étude philosophique ou historique peut découvrir par la suite. Puisque les scientifiques ne se demandent généralement pas ce qui légitime tel problème ou telle solution, nous sommes tentés de supposer qu'ils connaissent la réponse, au moins intuitivement. Il se peut toutefois qu'ils aient simplement l'impression que ni la question ni la réponse ne relèvent de leur recherche. Il se peut que les paradigmes soient antérieurs, plus contraignants et plus complets que n'importe quel ensemble de règles de recherche que l'on pourrait en abstraire sans équivoque³². »

C'est parce qu'il y a primat des paradigmes sur les règles, et qu'il n'existe selon Kuhn pas de langage d'expérience entièrement neutre permettant de confronter des théories rivales, que les critères d'intelligibilité et de rationalité changent en même temps que les paradigmes. Le fait que les paradigmes soient incommensurables (au sens où il n'existe pas de commune mesure entre eux) n'implique cependant pas que toute comparaison ou traduction de l'un à l'autre soit impossible : ce qui est impossible, c'est une traduction absolument intégrale, sans reste³³.

*

Nous voici arrivés au terme de cette présentation de l'épistémologie de Kuhn, et du bouleversement qu'a introduit *La structure des révolutions scientifiques* dans le paysage de la philosophie des sciences de tradition anglo-saxonne. Je suspendrai pour l'instant la question de savoir si, et dans quelle mesure, cette position prête réellement le flanc à l'accusation de relativisme. Ce qui est en tout cas nouveau et surprenant chez Kuhn, c'est qu'il décrit la science davantage comme une pratique (une « forme de vie » wittgensteinienne, contexte d'émergence d'un ou plusieurs « jeux de langage ») que comme un ensemble de propositions théoriques. C'est une des raisons pour lesquelles on a pu l'accuser d'avancer des concepts relevant plutôt des sciences sociales que de l'épistémologie, ou de faire passer des normes sociales pour des normes de vérité. Sur ce point, le verdict de Canguilhem est sans appel :

exemples n'est pas un moyen d'explication *indirect* – faute de mieux ; car une explication générale, quelle qu'elle soit, peut, elle aussi, être comprise de travers. C'est en effet *ainsi* que nous jouons le jeu. (J'entends le jeu de langage que nous jouons avec le mot 'jeu'.) »

³² *La structure des révolutions scientifiques*, p. 74-75.

³³ C'est ainsi qu'on peut apprendre une langue étrangère sans pouvoir la traduire intégralement dans sa langue maternelle. Étudier l'histoire des sciences du passé, en se plongeant dans des paradigmes révolus, équivaut pour Kuhn à apprendre une langue étrangère et à acquérir la connaissance de la nature qui est inscrite dans cette langue.

« S'il est aisé de distinguer de la récurrence épistémologique la méthode dite du haut vers le bas, il ne l'est pas moins de distinguer de la « normalité » caractéristique selon Bachelard de l'activité scientifique, ce que Thomas S. Kuhn nomme « science normale ». En dépit d'un certain nombre de rencontres entre les deux épistémologies, notamment en ce qui concerne la majoration par l'enseignement et les manuels des preuves de continuité dans la science, et aussi en ce qui concerne l'allure discontinue du progrès, il faut bien convenir que les concepts de base qui semblent de même famille ne se réclament pas en fait de la même lignée. [...] En dépit du soin qu'il prétend apporter à conserver de l'enseignement de Sir Karl Popper la nécessité de la théorie et sa priorité sur l'expérience, Kuhn parvient mal à répudier l'héritage de la tradition logico-empiriste et à s'installer décidément sur le terrain de la rationalité, de laquelle semblent pourtant relever les concepts clés de cette épistémologie, ceux de *paradigme* et de *science normale*. Car *paradigme* et *normal* supposent une intention et des actes de régulation, ce sont des concepts qui impliquent la possibilité d'un décalage ou d'un décollage à l'égard de ce qu'ils régularisent. Or Kuhn leur fait jouer cette fonction sans leur en accorder les moyens, en ne leur reconnaissant qu'un mode d'existence empirique comme faits de culture. Le *paradigme*, c'est le résultat d'un choix d'usagers. Le *normal* c'est le commun, sur une période donnée, à une collectivité de spécialistes dans une institution universitaire ou académique. On croit avoir affaire à des concepts de critique philosophique, alors qu'on se trouve au niveau de la psychologie sociale³⁴. »

Le cœur du litige réside dans la question des normes de rationalité (ou de vérité) du discours et de l'activité scientifiques, normes que Canguilhem reproche à Kuhn d'accepter de façon empirique, sans pouvoir en rendre raison philosophiquement. Pour comprendre ce qui motive un tel jugement, il faut envisager une autre approche de la question des normes de rationalité scientifique, et se pencher sur l'œuvre de Gaston Bachelard, premier des trois représentants de l'épistémologie française que nous aborderons cette année. De manière générale, on peut caractériser le « style français » en épistémologie³⁵ par au moins quatre traits : 1) l'épistémologie part d'une *réflexion sur les sciences* ; 2) cette réflexion est *historique* ; 3) cette histoire est *critique* ; 4) cette histoire est une *histoire de la (ou des) rationalité(s)*. En guise d'introduction, je m'attacherai à mettre en évidence ces quatre traits sur l'exemple de Bachelard, mais on pourrait effectuer, en y apportant quelques nuances, le même exercice à partir de Canguilhem ou Foucault.

1) L'épistémologie de Bachelard s'enracine dans un double constat, qui est aussi une double déception. D'une part, la plupart des philosophes qui sont ses contemporains ne font aucun effort de compréhension de la science telle qu'elle se fait, et manquent cruellement d'intérêt pour le mouvement de sciences qui viennent pourtant de subir des bouleversements et une accélération considérables – songeons, dans le seul domaine de la physique, à la formulation par Einstein [1879-1955] de la théorie de la relativité restreinte dès 1905³⁶, ou à

³⁴ 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*, Paris, Vrin, 2000, p. 22-23 ; texte repris dans *L'histoire des sciences – Méthodes, styles et controverses*, Textes réunis par J.-F. Braunstein, Paris, Vrin, 2008, p. 188-189.

³⁵ Pour procéder à cette caractérisation, je m'appuie sur l'article de J.-Fr. Braunstein « Bachelard, Canguilhem, Foucault. Le 'style français' en épistémologie », in *Les philosophes et la science, op. cit.*, p. 920-963.

³⁶ C'est d'ailleurs la date de 1905 que Bachelard reprend pour marquer symboliquement l'avènement de ce qu'il nomme le *nouvel esprit scientifique* : « Cependant, en vue d'une clarté de premier aspect, si l'on nous forçait de mettre de grossières étiquettes historiques sur les différents âges de la pensée scientifique, nous distinguerions assez bien trois grandes périodes : /La première période représentant l'*état préscientifique* comprendrait à la fois l'antiquité classique et les siècles de renaissance et d'efforts nouveaux avec le XVI^e, le XVII^e et même le XVIII^e siècles. /La deuxième période représentant l'*état scientifique*, en préparation à la fin du XVIII^e, s'étendrait sur tout le XIX^e siècle et le début du XX^e. /En troisième lieu, nous fixerions très exactement l'ère du *nouvel esprit scientifique* en 1905, au moment où la Relativité einsteinienne vient déformer des concepts primordiaux que l'on

la fondation de la mécanique quantique par Heisenberg [1901-1976] dans les années vingt. Les rares philosophes qui s'intéressent à la science tentent le plus souvent de la fonder en la ramenant à des principes philosophiques éculés (le cogito cartésien et ses avatars kantien ou néo-kantien, la recherche de l'identité dans la diversité), annulant par là son originalité propre. D'autre part, les savants professent une « philosophie spontanée » qui, la plupart du temps, ne correspond pas à leur activité scientifique réelle : Bachelard peut dès lors regretter que « la science [n'ait] pas la philosophie qu'elle mérite³⁷ ». Quelle est donc la bonne attitude philosophique à adopter vis-à-vis de la science ? Selon Bachelard, la philosophie ne doit venir ni « avant » la science (pour lui dicter des conditions de possibilité, forger un critère éternel et immuable de rationalité, ou pour décerner des brevets de scientificité), ni « après » la science (au sens où la philosophie réfléchit, ce que Bachelard déplore, sur un état figé ou dépassé de la science : ainsi beaucoup de philosophes du début du vingtième siècle raisonnent-ils à partir d'une physique newtonienne qu'Einstein vient de remettre fondamentalement en question). La philosophie doit plutôt tenter de se placer aux côtés de la science (ce qui ne signifie pas qu'elle devrait prendre sa place ou devenir elle-même scientifique), en visant un idéal de contemporanéité par rapport à la science – une science dont Bachelard affirme qu'elle « crée de la philosophie³⁸ », ou qu'elle « instruit la raison³⁹ ».

2) Bachelard refuse donc de poser la question du fondement philosophique de la science, ou de réfléchir sur l'origine, la nature et les limites de la connaissance « en général » (ce qui constituait l'un des principaux problèmes de la discipline nommée « théorie de la connaissance »). La seule autorité qu'il reconnaîtra sera la science elle-même – ou plutôt *les sciences particulières elles-mêmes dans leur histoire*⁴⁰. Dans le même ordre d'idées, Bachelard refuse toute recherche d'une méthode unique et figée, et préfère s'attacher à suivre des méthodes multiples en mouvement permanent, affirmant que « toute la pensée scientifique doit changer dans une expérience nouvelle ». Si le questionnement traditionnel de la théorie de la connaissance en termes de sujet et d'objet – et d'accord entre le sujet et l'objet, ou entre la pensée et l'être – est écarté, c'est aussi parce qu'il est soupçonné de poser un faux problème. Selon Bachelard, l'activité scientifique ne part pas d'un objet donné, ni d'un cogito fondateur (sinon pour les rectifier ou les transformer) : l'objet est construit dans le mouvement de la science, et le sujet l'est tout autant. Plutôt qu'à une théorie des rapports du sujet à l'objet, on aura donc affaire à une double pensée de l'objectivation (qui insistera sur la dimension technique et productive de la science, sur la nécessité de réaliser les concepts théoriques en produisant dans le réel, au moyen d'un dispositif technique, l'objet ou le

croyait à jamais immobiles. A partir de cette date, la raison multiplie ses objections, elle dissocie et réapparente les notions fondamentales, elle essaie les abstractions les plus audacieuses. Des pensées, dont une seule suffirait à illustrer un siècle, apparaissent en vingt-cinq ans, signes d'une maturité spirituelle étonnante. Telles sont la mécanique quantique, la mécanique ondulatoire de Louis de Broglie, la physique des matrices de Heisenberg, la mécanique de Dirac, les mécaniques abstraites et bientôt sans doute les Physiques abstraites qui ordonneront toutes les possibilités de l'expérience. » (*La formation de l'esprit scientifique* [1938, désormais cité FES], Paris, Vrin, 2004, p. 9.)

³⁷ *Le matérialisme rationnel* [1953, désormais cité MR], Paris, PUF, « Quadrige », 2007, p. 20.

³⁸ *Le nouvel esprit scientifique* [1934, désormais cité NES], Paris, PUF, « Quadrige », 1999, p. 7.

³⁹ *La philosophie du non* [1940, désormais cité PN], Paris, PUF, « Quadrige », 2002, p. 144.

⁴⁰ Une telle attitude est un héritage d'Auguste Comte et de sa critique de la psychologie introspective, critique fondée sur la conviction que les lois de l'esprit humain ne peuvent être connues que par l'étude des résultats de l'esprit humain effectivement en exercice, c'est-à-dire par l'étude des sciences et de leur histoire. C'est cette conviction qui explique en grande partie les démarches répétées d'Auguste Comte auprès de Guizot pour solliciter la création d'une chaire d'« histoire générale des sciences » au Collège de France, cf. *L'histoire des sciences, op. cit.*, p. 37 sv.

phénomène qui leur correspond⁴¹) et de la subjectivation (c'est-à-dire de la façon dont de nouvelles manières de penser et de raisonner, bref de nouvelles formes de subjectivité scientifique, apparaissent corrélativement à la production du savoir). Le sujet scientifique sera d'ailleurs d'emblée considéré comme un sujet collectif (social) et historique, une « cité scientifique », ou encore une « union des travailleurs de la preuve⁴² ».

3) Si l'épistémologie historique, telle que Bachelard la conçoit, ne se borne pas à répéter le développement empirique ou factuel des sciences, c'est parce que l'histoire des sciences à laquelle aspire l'épistémologie est pensée comme une histoire de la vérité – cette dernière n'étant pas considérée comme un fait, mais comme une valeur. La particularité de cette histoire est qu'elle n'est pas une histoire « historique », ni une histoire continue, ni une histoire de la raison : c'est une histoire *jugée* et *récurrente*, une histoire *discontinue* (ou histoire des *ruptures*), et enfin une histoire *régionale* de rationalités plurielles. Explicitons brièvement ces trois caractères.

a) Selon Bachelard, l'historien des sciences ne doit pas se borner à constater des faits, mais doit aussi porter des jugements de valeur : il doit à la fois comprendre et juger le passé, à partir du présent. Sur ce point, Bachelard s'inspire explicitement du Nietzsche [1844-1900] des *Considérations inactuelles*, en particulier de la deuxième considération (*De l'utilité et des inconvénients de l'histoire pour la vie* [1874]), qui oppose trois types d'histoire : l'histoire monumentale ou héroïque (qui fournit des « modèles » à imiter, et vise moins à l'exactitude qu'à l'exaltation), l'histoire antiquaire ou traditionaliste (qui procure à une communauté le sentiment d'enracinement dans un lieu et une tradition), et l'histoire critique. De ce troisième type d'histoire, Nietzsche affirme :

« On voit ici que l'homme a bien souvent besoin, outre la façon monumentale et traditionaliste d'aborder l'histoire, d'une troisième façon, la façon critique : et ce, encore une fois, au service de la vie. Il ne peut vivre, s'il n'a pas la force de briser et de dissoudre une partie de son passé, et s'il ne fait pas de temps à autre usage de cette force : il lui faut pour cela traîner ce passé en justice, lui faire subir un sévère interrogatoire et enfin le condamner ; or tout passé vaut d'être condamné – car tout ce qui relève de l'homme a toujours été soumis à la puissance et à la faiblesse humaines⁴³. »

C'est le retour critique du présent sur le passé, le ré-ordonnement et la reconstruction du passé par le présent de la science « fraîche » qui sont visés par le concept bachelardien de *réurrence*. L'emploi de ce concept de réurrence est pourtant délicat. Dans des textes consacrés au statut de l'histoire des sciences, Bachelard (et Canguilhem à sa suite) soulignera les risques d'un mauvais usage de la réurrence : risque de constituer une « histoire des savants » (équivalent de l'histoire monumentale nietzschéenne dans son aspect néfaste⁴⁴), de s'abandonner à des « rationalisations » au sens psychanalytique du terme, c'est-à-dire à ce que

⁴¹ C'est en ce sens qu'on trouve chez Bachelard une sorte de développement hyperbolique de la théorie kantienne du schématisme.

⁴² *Le rationalisme appliqué* [1949, désormais cité RA], Paris, PUF, « Quadrige », 2004, p. 31.

⁴³ F. Nietzsche, *Considérations inactuelles I et II*, Paris, Gallimard, « Folio », 2007, p. 113.

⁴⁴ Cf. *Considérations inactuelles I et II*, *op. cit.*, p. 106 : « Jusque-là, l'histoire monumentale n'aura que faire de cette fidélité absolue : toujours, elle rapprochera, généralisera et finalement identifiera des choses différentes, toujours elle atténuera la diversité des mobiles et des circonstances, pour donner une image monumentale, c'est-à-dire exemplaire et digne d'imitation, des *effectus* au détriment des *causae* ; de sorte qu'on pourrait sans exagération l'appeler, dans la mesure où elle fait le plus possible abstraction des causes, une collection des "effets en soi", des événements qui feront toujours de l'effet. »

Canguilhem appellera plus tard le « mythe du précurseur⁴⁵ ». D'où l'appel bachelardien à la nécessité d'un vrai tact dans l'usage de la récurrence, et l'insistance sur le caractère provisoire de l'histoire récurrente, qui doit faire l'objet d'une reprise perpétuelle :

« A vouloir rendre trop actives des pensées du passé, on peut commettre de véritables rationalisations, des rationalisations qui attribuent un sens prématuré à des découvertes passées. Léon Brunschvicg l'a finement noté en critiquant un texte de Houllevigne. Houllevigne écrivait, après avoir rappelé plusieurs essais faits en 1659 pour dissoudre l'or : *A ces méthodes purement chimiques, Langelot, en 1672, substituait un procédé physique, qui consistait à triturer l'or battu en feuilles minces un mois durant dans un « moulin philosophique », sans doute un mortier dont le pilon était actionné par une manivelle. Au bout de ce temps, il obtenait une poudre d'extrême finesse qui, mise en suspension dans l'eau, s'y maintenait en formant un liquide très rouge ; ce liquide obtenu par Langelot... – nous le connaissons aujourd'hui, c'est l'or colloïdal. Et c'est ainsi qu'en courant après leur chimère les alchimistes avaient découvert les métaux colloïdaux dont Bredig, deux cent cinquante ans plus tard, devait montrer les propriétés.* Mais Léon Brunschvicg avec son sens des nuances habituel arrête d'un mot cette « rationalisation » : *Seulement, dit-il, leur découverte existe pour nous, elle n'existait pas pour eux. En effet, il n'est pas permis de dire qu'on sait une chose alors même qu'on la fait tant qu'on ne sait pas qu'on la fait. Socrate professait déjà que savoir c'est être capable d'enseigner.* L'avertissement de Brunschvicg devrait être inscrit au rang des maximes directives de l'histoire des sciences. Il faut un véritable tact pour manier les récurrences possibles. Mais il reste nécessaire de doubler l'histoire du déroulement des faits par une histoire du déroulement des valeurs. Et l'on ne peut bien apprécier les valeurs qu'en connaissant les valeurs dominantes, les valeurs qui, dans la pensée scientifique, s'activent dans la modernité. /La position philosophique que j'assume ici est, certes, non seulement difficile et dangereuse. Elle tient en soi un élément qui la ruine : cet élément ruineux est le caractère éphémère de la modernité de la science. En suivant l'idéal de tension moderniste que je propose pour l'histoire des sciences, il faudra que l'histoire des sciences soit souvent refaite, souvent reconsidérée. En fait, c'est précisément ce qui se passe. Et c'est l'obligation d'éclairer l'historicité des sciences pour la modernité de la science qui fait de l'histoire des sciences une doctrine toujours jeune, une des doctrines scientifiques les plus vivantes et les plus éducatives⁴⁶. »

b) L'histoire des sciences est une histoire discontinue, une histoire des ruptures. D'abord des ruptures temporelles : rupture entre la connaissance commune et la connaissance scientifique (thèse fondamentale sur laquelle nous allons revenir dans un instant), mais aussi ruptures entre des théories successives. Cette idée d'une histoire discontinue des ruptures est développée contre le continuisme de Meyerson, mais aussi contre l'évolutionnisme de Comte

⁴⁵ « Un précurseur ce serait 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. Le précurseur est donc un penseur que l'historien croit pouvoir extraire de son encadrement culturel pour l'insérer dans un autre, ce qui revient à considérer des concepts, des discours et des gestes comme pouvant être déplacés et replacés dans un espace intellectuel où la réversibilité des relations a été obtenue par l'oubli de l'aspect historique de l'objet dont il est traité. » (G. Canguilhem, « L'objet de l'histoire des sciences », in *Etudes d'histoire et de philosophie des sciences concernant les vivants et la vie* [1968], Paris, Vrin, 2002, p. 21.)

⁴⁶ G. Bachelard, « L'actualité de l'histoire des sciences » [1951], texte repris dans *L'histoire des sciences*, op. cit., p. 165-166. – On rapprochera ces déclarations de celles de Canguilhem : « On voit toute la différence entre la récurrence, entendue comme juridiction critique sur l'antérieur d'un présent scientifique, assuré, précisément parce qu'il est scientifique, d'être dépassé ou rectifié, et l'application quasi-mécanique d'un modèle standard de théorie scientifique exerçant une sorte de fonction de police épistémologique sur les théories du passé. [...] Un modèle définitif actuel, rétroactivement appliqué comme pierre de touche universelle, n'est pas une projection sélective de lumière sur le passé, c'est une sorte de cécité pour l'histoire. » (G. Canguilhem, « Le rôle de l'épistémologie dans l'historiographie scientifique contemporaine », art. cit., p. 21-22 ; repris dans *L'histoire des sciences*, op. cit., p. 187.)

(et il faut ici entendre « évolution » au sens pré-darwinien d'un déroulement où tout serait en germe dès le départ, ce qui anéantit la possibilité d'une véritable production de nouveauté). La notion de *rupture* implique celle d'*obstacle épistémologique* (considéré comme ce avec quoi on rompt). Pour Bachelard, les obstacles sont internes à la connaissance elle-même, ils en constituent un moment nécessaire. Si les obstacles sont nécessaires à la constitution de la pensée, c'est parce que celle-ci est essentiellement polémique, au sens où elle prend forme en butant et en luttant contre eux. Pour Bachelard comme pour Canguilhem, l'erreur est première, et la vérité est toujours erreur corrigée, rectifiée, réformée. La formule : « Il ne saurait y avoir de vérité *première*. Il n'y a que des erreurs *premières* » constitue en ce sens une sorte de blason de l'épistémologie française.

« Quand on cherche les conditions psychologiques des progrès de la science, on arrive bientôt à cette conviction que *c'est en termes d'obstacles qu'il faut poser le problème de la connaissance scientifique*. Et il ne s'agit pas de considérer des obstacles externes, comme la complexité et la fugacité des phénomènes, ni d'incriminer la faiblesse de l'esprit humain : c'est dans l'acte même de connaître, intimement, qu'apparaissent, par une sorte de nécessité fonctionnelle, des lenteurs et des troubles. C'est là que nous montrerons des causes de stagnation et même de régression, c'est là que nous décèlerons des causes d'inertie que nous appellerons des obstacles épistémologiques. La connaissance du réel est une lumière qui projette toujours quelque part des ombres. Elle n'est jamais immédiate et pleine. Les révélations du réel sont toujours récurrentes. Le réel n'est jamais « ce qu'on pourrait croire » mais il est toujours ce qu'on aurait dû penser. [...] En fait, on connaît contre une connaissance antérieure, en détruisant des connaissances mal faites, en surmontant ce qui, dans l'esprit même, fait obstacle à la spiritualisation⁴⁷. »

Le plus souvent, ces obstacles sont décrits en termes psychologiques ou anthropologiques, ce que certains critiques ont pu reprocher à Bachelard⁴⁸. La véritable question n'est pourtant pas de savoir si les obstacles sont nichés dans l'homme ou le psychisme, mais de savoir si la *psyché* ou l'*anthrôpos* constituent un donné naturel ou sont conditionnés historiquement⁴⁹. C'est ce constat de la présence nécessaire – parce que structurelle et structurante – d'obstacles qui conduira Bachelard à élaborer une « psychanalyse de la connaissance objective⁵⁰ », destinée à opérer une véritable catharsis intellectuelle, une « réforme de l'entendement ».

c) Si l'épistémologie historique repère les ruptures dans le temps, elle recherchera également l'apparition de décalages dans l'espace, de différenciations dans les méthodes et les régions du savoir – bref elle tentera de saisir l'émergence et la spécificité de ce que Bachelard nomme des « rationalismes régionaux ».

« On nous objectera sans doute que nous forçons les nuances et que les anciens concepts de l'épistémologie sont bien suffisants pour tout comprendre, que les anciens mots sont bien suffisants pour tout dire. Ainsi, il semble que la notion d'*hypothèse* suffise à tout. Mais précisément par sa *généralité* ce mot prépare toutes les incompréhensions dont est victime l'esprit philosophique. [...] On ne voit pas que c'est une pensée construite, une pensée en partie réalisée par la technique. [...] Et puis on sous-estime les différents éléments d'une hypothèse si on ne leur donne pas leur valeur de postulat. Par exemple, si l'on examine le

⁴⁷ FES, p. 15-16.

⁴⁸ Cf. les travaux de D. Lecourt dans sa période althussérienne, notamment *Bachelard ou le jour et la nuit (Un essai du matérialisme dialectique)*, Paris, Grasset, 1974.

⁴⁹ Eventualité dont une étude minutieuse des textes et des références de Bachelard pourrait montrer qu'elle est loin d'être exclue.

⁵⁰ Rappelons que l'ouvrage intitulé *La formation de l'esprit scientifique* a pour sous-titre : *Contribution à une psychanalyse de la connaissance objective*.

rationalisme régional qui correspond à l'atomisme en microphysique, on doit considérer comme un postulat l'hypothèse de leur *indiscernabilité*. Sans doute, en chimie, on pose en principe que les atomes d'un même élément sont *identiques*. On croit pouvoir garder la possibilité de discerner des atomes identiques par leur situation dans l'espace. L'espace commun est en effet un espace de discernement. Mais il n'en va pas de même dans l'espace de la microphysique, espace en quelque sorte cellulaire du fait de l'axiome de Heisenberg. Ainsi l'hypothèse atomique en chimie et l'hypothèse atomique en microphysique n'ont pas la même *structure notionnelle*. [...] Nous sommes devant une différenciation de l'hypothèse atomistique. Si l'on suit, dans leur variations, des hypothèses en apparence si simples et si primitives, on doit se rendre compte qu'il faut en étudier les valeurs épistémologiques dans leur plus grand engagement et non pas, à la manière de la philosophie officielle, dans l'arbitraire de l'idéalisme⁵¹. »

L'histoire des sciences sera donc également une histoire des ruptures « spatiales » : une histoire de la redéfinition des frontières de différentes régions du savoir, mais aussi de la façon dont le rationalisme d'une région peut avoir une valeur inductive, et être ensuite appliqué dans des régions autres que sa région d'origine.

4) Le présupposé de toute cette démarche, c'est qu'il n'existe pas de Raison immuable, fixée une fois pour toutes, mais que la rationalité est plastique, et qu'elle se façonne à travers une histoire qui coïncide avec celle des différentes sciences.

« Nous n'hésitons pas à pousser à l'extrême notre thèse pour la rendre bien nette. [...] L'arithmétique n'est pas fondée sur la raison. C'est la doctrine de la raison qui est fondée sur l'arithmétique élémentaire. Avant de savoir compter, je ne savais guère ce qu'était la raison. En général, l'esprit doit se plier aux conditions du savoir. Il doit créer en lui une structure correspondant à la structure du savoir. [...] La raison, encore une fois, doit obéir à la science. La géométrie, la physique, l'arithmétique sont des sciences ; la doctrine traditionnelle d'une raison absolue et immuable n'est qu'une philosophie. C'est une philosophie périmée⁵². »

Il s'agit donc d'abandonner l'idée d'une raison unique, pour s'attacher à constituer, à travers la pratique de l'histoire et de la « géographie » des sciences, une histoire et une géographie des rationalités. Il est capital de noter que Bachelard identifie histoire de la rationalité, histoire des sciences, et histoire de la vérité : « tout historien des sciences est nécessairement un historiographe de la Vérité⁵³ ». Identifier ces trois termes revient à penser l'histoire des sciences comme un processus de production du vrai – le vrai n'étant pas conçu comme quelque chose de préexistant à la connaissance, mais comme le produit du discours et de l'activité scientifiques. Pour cerner l'originalité de cet aspect central de l'épistémologie bachelardienne, Dominique Lecourt parle très justement de *thèse* – au sens étymologique de quelque chose qui est *posé*, qui sert de point de départ et qui n'a pas à être lui-même discuté ou fondé au moyen d'une théorie de la connaissance – *de l'objectivité* des connaissances scientifiques⁵⁴. Ce que décrète cette thèse, c'est que la vérité scientifique s'impose d'elle-même, sans avoir besoin d'une fondation ou d'une garantie philosophique : « *les sciences produisent des connaissances objectives qui s'enchaînent selon un processus dialectique* [par là, il faut entendre les trois notions de discontinuité, de rupture, et de réorganisation du savoir] *sans fin de vérité croissante*⁵⁵ ». Dans un texte consacré aux rapports entre épistémologie et histoire des sciences, Canguilhem a lui-même très bien cerné cette thèse bachelardienne d'une

⁵¹ RA, p. 134-135.

⁵² PN, p. 144-145.

⁵³ MR, p. 86.

⁵⁴ D. Lecourt, *Bachelard ou le jour et la nuit, op. cit.*, p. 67 sv.

⁵⁵ D. Lecourt, *Bachelard ou le jour et la nuit, op. cit.*, p. 80.

production scientifique du vrai, en soulignant le fait que cette production de vérité est pour Bachelard une production normative :

« La véridicité ou le dire-le-vrai de la science ne consiste pas dans la reproduction fidèle de quelque vérité inscrite de toujours dans les choses ou dans l'intellect. Le vrai, c'est le dit du dire scientifique. A quoi le reconnaître ? A ceci qu'il n'est jamais dit premièrement. 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 sens⁵⁶. »

C'est cette idée d'une production scientifique de la norme de vérité, ou d'une production scientifique de la vérité comme norme, que je vous propose d'approfondir dans la suite de cette leçon.

Pour comprendre cette pensée de la production scientifique du vrai comme norme, il faut se pencher sur le projet bachelardien d'élaborer une « psychologie normative⁵⁷ ». Il s'agit à première vue d'un projet étrange, situé entre le logicisme ou l'antipsychologisme (selon lequel la logique comme discipline normative qui nous enseigne les lois du « penser juste » se fonde sur une logique pure étudiant les rapports entre contenus de pensée, indépendamment de la façon dont les hommes pensent en fait) et le psychologisme (qui prétend fonder la logique comme discipline normative sur l'étude empirique – psychologique, mais aussi sociologique ou biologique – des processus de pensée). Ces deux positions philosophiques – qui s'affrontent au début du 20^{ème} siècle, et sont mises en scène dans le premier tome des *Recherches logiques* de Husserl [1859-1938], les *Prolégomènes à la logique pure* [1900] – sont toutes deux rejetées par Bachelard. Contre le psychologisme, Bachelard affirme la nécessité d'établir des normes. En effet, en prétendant fonder la norme (logique) sur le fait (de la pensée), le psychologisme réduit cette norme à un fait. La difficulté du psychologisme est donc semblable à celle qui consisterait à vouloir établir des principes moraux à partir des mœurs, à fonder le devoir sur l'être, ou le jugement de valeur sur le jugement de réalité. Contre le l'antipsychologisme, Bachelard affirme la nécessité de ne pas se couper du procès d'engendrement de la norme – sans quoi la norme se solidifie, acquiert une forme de transcendance par rapport au procès de sa production, et redevient semblable à un fait.

Interrogeant la démarche de Descartes [1596-1650] – et du même coup celle de Husserl, qui a présenté une sorte d'abrégé de sa philosophie dans un ouvrage intitulé *Méditations cartésiennes* [1931] –, Bachelard demande si le doute hyperbolique ou l'*epochè* phénoménologique invoqués pour fonder la science suffisent à débarrasser l'esprit de son psychologisme. La réponse bachelardienne est : oui et non. Le doute hyperbolique ou l'*epochè* phénoménologique constituent des actes de rupture, et sont en tant que tels sur la bonne voie, mais ils accomplissent trop, et trop vite. Selon Bachelard, le commencement ou le recommencement absolu est une illusion – celle de ceux qu'il nomme malicieusement les « chevaliers de la table rase ». Le fond psychologique est en effet une condition de la négation productrice en quoi consistera la conscience de rationalité. Ce qu'il faut en effet bien saisir, c'est que la pensée est une force ou un mouvement, et non une substance, et que la clarté n'est pas donnée, mais est opératoire. Paradoxalement, avec un sujet (cartésien ou husserlien) à ce point purifié par le doute hyperbolique ou l'*epochè*, la norme redevient une sorte de fait de

⁵⁶ G. Canguilhem, « Le rôle de l'épistémologie dans l'historiographie scientifique contemporaine », *art. cit.*, p. 21 ; repris dans *L'histoire des sciences, op. cit.*, p. 186.

⁵⁷ Cette présentation dramatisée des grandes lignes de la psychologie normative bachelardienne suit le plan du beau livre de Didier Gil, *Bachelard et la culture scientifique*, Paris, PUF, « Philosophie », 1993.

conscience primitif, et l'on retourne au psychologisme. Il faut donc de la psychologie, parce que la pureté de l'esprit doit être pensée comme processus et comme résultat, plutôt que comme point de départ. La rupture avec le psychologisme n'est donc pas un préalable à la science, mais le travail et le produit perpétuels de la science. C'est *dans l'acte de rupture* que la science produit des valeurs « au-dessus » des faits, des valeurs normant les faits, et qu'elle valorise à la fois l'esprit et la réalité. La norme n'est donc jamais une donnée : elle est ce que la science produit en se faisant.

Bachelard pense une telle production normative comme une « psychologie de la dépsychologisation ». Comment constituer une telle psychologie ? En empruntant d'abord une série de concepts à la psychanalyse. Les notions freudiennes de *refoulement*, de *résistance*, de *censure*, de *conflit psychique* et de *sur-moi*, fournissent autant d'outils théoriques pour penser la production normative. Ce que Freud [1856-1939] permet en effet de comprendre, c'est que l'inhibition est productrice de normes. Mais Bachelard va retravailler et faire bouger les concepts freudiens dans un sens moins sombre, moins pessimiste, plus joyeux. Selon Bachelard, Freud confond la « conscience juge » et la « conscience bourreau » : la conscience morale normale est conscience de faute et de pardon⁵⁸. Le repentir bien compris⁵⁹ n'est pas une norme de vie mais une condition de la normativité. Le refoulement doit être saisi comme une activité joyeuse, à l'origine de la pensée scientifique⁶⁰. Il s'agit de penser un sur-moi non contingent et non dolorifère, qui n'est juge de l'esprit – et peut ainsi le dépersonnaliser – que parce qu'il est lui-même jugé par l'esprit. La censure est ainsi intellectualisée : le refoulement n'est plus constitutif de l'inconscient, mais de la conscience rationnelle.

La notion clé est donc celle d'inhibition. Mais que s'agit-il d'inhiber ? Les ténèbres, l'imagination, entendues comme quelque chose de positif et non comme privation (l'erreur est première, et n'est plus pensée comme simple absence de la vérité). Le problème de Bachelard et de la psychologie normative, c'est d'approfondir le « *verum index sui et falsi* » spinoziste⁶¹. Il s'agit de comprendre en quoi le vrai se manifeste par soi seul, en étant lui-même sa propre norme et celle du faux. Ce que Bachelard partage avec Spinoza [1632-1677], c'est l'étude de la formation nécessaire des images, l'analyse de la teneur propre des erreurs premières (premier genre de connaissance), et la compréhension du vrai dans son caractère inhibitoire et normatif. Les deux questions qui se posent sont dès lors les suivantes : 1 / Si l'erreur n'est pas l'absence du vrai, quelle est cette présence qui s'impose à nous quand nous nous trompons (dans les erreurs premières, ou dans les erreurs scientifiques) ? 2 / Quelle autre norme produisons-nous quand nous accédons à la vérité – norme qui puisse être plus forte que ce qui s'impose à nous dans l'erreur ?

Le passage à la science ne se fait pas à partir d'une ignorance absolue (erreur comme privation), mais à partir d'un « premier genre » de connaissance (erreur comme positivité). La pensée scientifique ne commence jamais, mais elle « rectifie », « régularise », « normalise » cette connaissance première par images. Cette connaissance première, ces ténèbres spirituelles ne constituent pourtant pas un agrégat dépourvu de toute cohérence, mais sont elles-mêmes structurées. La connaissance commune est en effet l'expression des besoins vitaux et des intérêts primitifs ; elle est liée à une certaine valorisation ou normativité vitale. L'opinion n'est jamais que la traduction d'un besoin en connaissance : elle nous dit quelque chose sur le moi, non sur l'objet – ou seulement sur ce qui dans l'objet répond ou ne répond pas à nos

⁵⁸ RA, p. 70.

⁵⁹ Spinoza, *Ethique*, IV, 54, scolie.

⁶⁰ PF, 170.

⁶¹ Spinoza, *Ethique*, II, 43, scolie.

besoins vitaux. C'est pourquoi elle s'impose nécessairement – et si facilement – à l'esprit. La science ne doit donc pas approfondir la prétendue « vérité première » de l'opinion, mais se constituer par opposition à elle, en la refoulant.

L'erreur est pensée par Bachelard comme une réponse conditionnée à une stimulation qu'il s'agit d'éteindre. Quelle sera la cause de cette inhibition permettant l'acquisition du vrai ? Comment une autre norme de connaissance peut-elle naître ? On pourrait songer à un frein naturel, à un échec pragmatique. Bachelard refuse pourtant cette hypothèse. La science ne saurait dériver de l'opinion, car l'opinion évolue déjà dans un monde de valeurs (vitales, pragmatiques) auxquelles les valeurs scientifiques doivent s'opposer pour émerger. La correction pragmatique reste empêtrée dans le monde des valeurs vitales ; elle est donc incapable de donner naissance à un autre ordre de valeurs. Comme on le voit, Bachelard navigue entre deux positions : l'anti-psychologisme, d'une part, qui n'explique pas comment on s'installe dans la norme du vrai, comment on est sûr de ne pas se tromper (« comment on comprend qu'on comprend ») ; le psychologisme, d'autre part, qui interdit d'expliquer comment étant plongé dans le fait de l'erreur on puisse former une norme de vérité (« comment on comprend qu'on ne comprenait pas »). Il s'agit donc d'expliquer à la fois, et d'un même geste, comment on comprend qu'on comprend, et comment on comprend qu'on ne comprenait pas. En effet, comprendre qu'on comprend suppose qu'on comprenne qu'on s'était trompé (parce qu'il n'y a pas de vérité sans erreur rectifiée), et comprendre qu'on s'était trompé suppose qu'on comprenne qu'on comprend (qu'on soit en possession d'une norme de vérité qui ne peut pas naître de la connaissance commune). L'esprit forme donc la règle en même temps qu'il redresse ce qu'il affirme être une erreur. La question est de savoir comment se produit la rupture ou l'illumination de l'esprit réformant/réformé.

On a donc la série d'oppositions suivantes : psychisme normatif/psychisme contingent, vérité/erreur, raison/image, connaissance scientifique/connaissance commune, liaison apodictique/amas assertorique, nécessité de droit/nécessité de fait, normalisation/constatation, récurrence/occurrence. Le cheminement précédent nous a conduits à l'idée fondamentale d'une solidarité de la règle et du régularisé, de la norme et du normé. La valeur de rationalité est en effet toujours une contre-valeur : dissociée du conflit elle perd son essence normative et redevient un fait, d'où la nécessité d'une psychologie normative. Mais comment penser l'émergence de la force contraire à l'erreur ? Pour ce faire, il est nécessaire d'opérer un passage à l'interpsychologie, c'est-à-dire de dépasser le point de vue du solipsisme pour penser « l'illumination psychique » comme contrôle social. Bref, il est nécessaire de penser une socialisation de la vérité. Selon Bachelard, la rectification (tout comme l'accès à la conscience de soi comme être libre chez Hegel [1770-1831], dans les pages célèbres de la *Phénoménologie de l'Esprit* [1807] consacrées à la « dialectique du maître et de l'esclave ») n'advient que sous l'œil d'autrui. Il ne s'agit pourtant pas d'établir un critère idéaliste de la vérité comme consensus entre les sujets (il faut en effet maintenir que la vérité n'est pas dissociable de – ou antérieure à – la production du vrai), ni de penser un critère sociologique du vrai ou un pragmatisme social (par lequel on ne quitterait pas le premier genre de connaissance). Comme nous l'avons montré en présentant les grands traits de l'épistémologie française, la question n'est pas celle du critère de la vérité : le vrai se montre de lui-même, il n'y a pas de source d'illumination supérieure au foyer dont dispose l'esprit. Le consensus rationnel sera donc la marque de l'apodicticité, mais non sa condition.

Nous avons vu qu'il s'agit de saisir le moment de production du vrai dans la normalisation de l'erreur, et que cette production n'advient que sous l'œil d'autrui. Quelles sont les modalités de ce rapport à l'autre immanent à la production du vrai comme norme ? La

norme de vérité ou la vérité comme norme ne peut pas s'apprendre d'autrui, ou être imposée par lui – parce que la simple transmission ou l'imposition donnent accès à la vérité comme fait, mais non comme norme. La production du vrai doit au contraire être ré-effectuée par chacun pour son propre compte : elle est essentiellement liée à l'autonomie, entendue comme capacité à se poser soi-même ses propres normes. Lorsqu'il s'agit de la vérité comme norme, il ne peut donc y avoir de pédagogie de la transmission, ni d'argument d'autorité. Ce qu'il s'agit de penser, c'est donc une autonomie de la production du vrai au sein même de l'intersubjectivité, une autodidactique dans la relation à autrui. Nous sommes là dans une situation assez semblable à celle de la cure psychanalytique (sur le divan on apprend par soi-même – le rapport analysant/analysé jouant au sein même du patient –, mais la présence de l'autre est structurellement indispensable à cet apprentissage), de la maïeutique socratique (l'événement de la raison est fondamentalement dialogique, mais Socrate ne cesse d'affirmer son ignorance foncière : il prétend ne détenir aucun savoir, et se contenter de faire accoucher les esprits de ce qu'ils portaient en eux-mêmes), ou de la pratique pédagogique de Joseph Jacotot, telle que Jacques Rancière l'expose dans *Le maître ignorant* (une structure à trois éléments : un maître, un disciple, et un artefact médiateur – le livre ou son équivalent –, qui fonctionne sans présupposer aucune compétence épistémique du maître, mais simplement l'existence d'une place du maître⁶²).

Penser par soi-même n'est donc pas penser pour soi-même, mais *contre soi-même*, dans un mouvement d'inhibition dont autrui est l'occasion. Autrui est en effet l'occasion de la crise en soi-même. La raison est essentiellement polémique, au sens où elle surgit de la crise, et où elle provoque des crises – parce qu'elle demande à s'exercer sur et contre autrui : l'avoir raison contre quelqu'un accomplit en quelque sorte l'avoir raison contre soi-même. On retrouve donc chez Bachelard une « dialectique du maître et du disciple », qui rappelle la dialectique hégélienne du maître et de l'esclave⁶³. La relation du maître et du disciple, qui est constitutive de l'école, est la seule manière pour un esprit de sortir des ténèbres. Mais à la différence du scénario hégélien, la victoire dans cette lutte – victoire qui est ici celle de la raison – ne se conquiert pas par la force (puisqu'il est possible d'imposer la vérité comme fait, mais non comme norme) et n'institue pas un rapport de force (puisque l'adoption de la vérité comme norme suppose l'autonomie, et aboutit à placer les protagonistes sur un pied d'égalité, dans la mesure où ils possèdent désormais la même norme). Ce que la victoire de la raison institue, c'est donc un ordre et une puissance communs. A la différence du schéma hégélien, la dialectique bachelardienne du maître et du disciple ne s'achève pas dans une relève⁶⁴, mais se rejoue indéfiniment, pour deux raisons : 1 / parce que le maître ne s'instruit qu'en instruisant le disciple (division maître/disciple au sein du maître) ; 2 / parce que le disciple n'est instruit que dans la mesure où il peut lui-même devenir maître d'un autre disciple (division maître/disciple au sein du disciple). L'avenir reste donc toujours du côté du maître, puisqu'on ne s'instruit véritablement qu'en instruisant autrui.

La conscience de rationalité ne surgit donc que d'un « rationalisme enseignant ». C'est pourquoi tout rationalisme est selon Bachelard un inter-rationalisme. Il est donc légitime d'affirmer que « l'esprit est école »⁶⁵. L'impureté première de l'esprit (toujours déjà plongé

⁶² J. Rancière, *Le maître ignorant. Cinq leçons sur l'émancipation intellectuelle*, Paris, 10-18, 2006.

⁶³ Dans laquelle l'apparition de la conscience de soi comme être libre – c'est-à-dire capable de nier le donné naturel – n'advient qu'au terme d'une lutte de pur prestige où la vie est mise en jeu, lutte aboutissant non à la mort réelle d'un des protagonistes, mais à la reconnaissance unilatérale de l'un par l'autre.

⁶⁴ L'esclave s'apparaissant à lui-même comme négativité négatrice via les produits du travail qu'il accomplit au service du maître, lequel devient progressivement esclave de l'esclave, ce qui aboutira au renversement dialectique – et ultimement à la relève – des positions du maître et de l'esclave.

⁶⁵ Alors que de son côté « l'âme est confessionnal ». (RA, p. 67-68.)

dans le premier genre de connaissance) est en effet la condition même de l'école (de l'institution de la relation maître/disciple) : il y a école parce que l'esprit ne peut pas s'installer directement dans les principes rationnels. C'est pourquoi Bachelard peut juger que le « formalisme pédagogique » est absurde, parce qu'il manque l'importance cruciale de l'erreur. Si beaucoup de professeurs ne comprennent pas qu'on ne comprend pas, c'est parce qu'ils s'imaginent que l'esprit « commence comme une leçon »⁶⁶. Le vrai problème pédagogique n'est donc pas celui de la transmission des connaissances, mais celui de la nature de l'apprentissage et de la découverte. L'acte d'enseigner est difficilement séparable de la conscience de savoir : si un professeur ne comprend pas qu'on ne comprend pas, c'est que sa conscience de savoir n'est pas assez avérée.

L'esprit est donc école au sens où il est division de soi en maître et disciple, et capacité de s'instruire en instruisant. Ce que Bachelard nomme le *cogito d'obligation mutuelle* est au principe de toutes les règles qui, en instituant l'école, constituent le sujet rationaliste : « *je pense que tu vas penser ce que je viens de penser, si je t'informe de l'événement de raison qui vient de m'obliger à penser en avant de ce que je pensais* »⁶⁷. Il faut à nouveau souligner qu'il ne s'agit pas ici d'établir un critère transcendant de la vérité, du type : est vrai ce qui est transmissible. Bachelard joue bien plutôt ici l'instruction contre l'information (l'instruction étant pour lui toujours liée à un « s'instruire » pronominal), le savoir partagé contre le savoir reçu (ce qui est partagé n'étant rien d'autre que les conditions de la production autonome du vrai comme norme), la discursivité contre la verbalisation (la discursivité supposant toujours une réintégration du produit ou du résultat dans le procès de sa production). Savoir qu'on sait, c'est donc se convertir en esprit quelconque, ne pas douter que tout autre que soi, accédant à ce qu'on sait, aura nécessairement la même certitude⁶⁸. Le *cogito d'obligation mutuelle* n'est

⁶⁶ FES, p. 21 : « Les professeurs de sciences imaginent que l'esprit commence comme une leçon, qu'on peut toujours refaire une culture nonchalante en redoublant une classe, qu'on peut faire comprendre une démonstration en la répétant point pour point. Ils n'ont pas réfléchi au fait que l'adolescent arrive dans la classe de Physique avec des connaissances empiriques déjà constituées : il s'agit alors, non pas d'*acquérir* une culture expérimentale, mais bien de *changer* de culture expérimentale, de renverser les obstacles déjà amoncelés par la vie quotidienne. Un seul exemple : l'équilibre des corps flottants fait l'objet d'une intuition familière qui est un tissu d'erreurs. D'une manière plus ou moins nette, on attribue une activité au corps qui flotte, mieux au corps qui *nage*. Si l'on essaie avec la main d'enfoncer un morceau de bois dans l'eau, il résiste. On n'attribue pas facilement la résistance à l'eau. Il est dès lors assez difficile de faire comprendre le principe d'Archimède dans son étonnante simplicité mathématique si l'on n'a pas d'abord critiqué et désorganisé le complexe impur des intuitions premières. En particulier sans cette psychanalyse des erreurs initiales, on ne fera jamais comprendre que le corps qui émerge et le corps complètement immergé obéissent à la même loi. »

⁶⁷ RA, p. 58.

⁶⁸ REMARQUE : Il existe selon Bachelard un véritable plaisir intellectuel de la découverte/production du vrai, dont l'esprit rectifié postule en quelque sorte nécessairement l'universalité. C'est la raison pour laquelle on pourrait comprendre l'épistémologie de Bachelard comme une – paradoxale, parce qu'intellectuelle – *esthétique de la vérité*, en entendant « esthétique » au sens kantien du jugement de goût. On peut en effet facilement retrouver dans l'expérience de la production normative du vrai, telle que Bachelard la décrit, les quatre caractéristiques du jugement de goût : celle d'un plaisir désintéressé, parce qu'en rupture avec les valeurs et les investissements vitaux ; celles d'une universalité (universalité du vrai comme norme) qui ne s'atteste que dans l'épreuve ou l'expérience effectives (production autonome du vrai), et qui ne peut ainsi être établie a priori (ce qui était l'un des enjeux fondamentaux de l'universel « sans concept » au sens kantien) – mais qui est pourtant anticipée comme devant nécessairement advenir ; enfin, celle d'une « finalité sans fin » apparaissant dans le sentiment d'aisance, de facilité et de vitesse acquises par les facultés intellectuelles à la faveur de cette auto-affection rationnelle (production du vrai) dont les conditions d'émergence s'enracinent dans l'hétéro-affection (rapport à autrui comme occasion de la crise). Notons enfin que si pour Bachelard le clivage du soi réformant/réformé (enseignant/enseigné) joue toujours à la fois dans la personne du maître et dans celle du disciple, il en résulte que la suspension kantienne de la soumission de l'imagination à l'entendement dans l'expérience esthétique, qui se prolongera chez Schiller (*Lettres sur l'éducation esthétique de l'homme*) en suspension de la domination politique des classes cultivées sur les classes laborieuses, trouve son analogue dans la suspension bachelardienne

donc pas tant un idéal qu'une anticipation : il n'attend pas sa confirmation de l'accord d'autrui, mais il produit cette confirmation dans la production de l'accord rationnel⁶⁹.

La dépsychologisation visée par la psychologie normative bachelardienne entendue comme « psychologie de la dépsychologisation » n'est ainsi rien d'autre que le processus discursif d'instruction qui définit l'école. Si l'esprit en général est école, la particularité de la pensée scientifique est qu'elle est « en état de pédagogie permanente » : il n'y a selon Bachelard de science que « par une école permanente ». L'école permanente est un lieu où les règles de l'apprentissage sont perpétuellement remises en jeu, une institution toujours provisoire où les places du maître et du disciple s'échangent constamment, suivant le principe fondamental du « qui est enseigné doit enseigner ». C'est en ce sens que l'école permanente, qui se réalise dans la vie de la cité scientifique, constitue aux yeux de Bachelard le modèle le plus élevé de la vie sociale.

de la relation d'autorité unissant traditionnellement le maître au disciple, et dans l'échange – à la fois possible et exigé – des places que cette suspension induit.

⁶⁹ A ce stade, il serait sans doute plus qu'opportun de développer en détail un exemple de cette expérience de la production normative du vrai théorisée par Bachelard. On consultera de préférence, en raison de sa simplicité, le chapitre V du *Rationalisme appliqué* (« L'identité continuée », p. 82-101), qui présente un commentaire épistémologique de la relecture contemporaine du théorème de Pythagore par le mathématicien Georges Bouligand.

ÉLÉMENTS DE PHILOSOPHIE 2008-2009
Consignes relatives à la préparation et à la présentation du travail

L'évaluation des étudiants reposera sur un travail écrit d'environ deux pages dactylographiées (format A4, caractères 11 ou 12), qui me sera rendu en mains propres le jour de l'examen. L'examen consistera uniquement en la remise du travail. Il n'y a donc rien à apprendre « par cœur ».

Le travail présentera une **analyse critique** d'un des sous-chapitres du livre d'Isabelle STENGERS, *L'invention des sciences modernes*, Paris, Flammarion (coll. « Champs »), 1995. Ce travail sera divisé en quatre parties :

- 1/. Une brève *introduction*, qui mentionnera et expliquera le titre du sous-chapitre⁷⁰ que vous aurez choisi, en le situant dans le cadre plus vaste du chapitre⁷¹ ou de la section⁷² dans lesquels il s'insère.
- 2/. Un *exposé* des grandes thèses du passage choisi, ainsi qu'une sélection et une brève explication des principaux concepts qui sont mobilisés pour appuyer ces thèses.
- 3/. Une *discussion critique* de ces thèses (ou d'une de ces thèses), qui s'appuiera sur les matériaux vus au cours et/ou sur votre expérience et vos connaissances personnelles.
- 4/. Une *conclusion* qui résumera très brièvement les acquis des trois moments précédents.

Remarques :

Avant de vous focaliser sur un passage précis, je vous conseille vivement de feuilleter (et, pourquoi pas de lire, si vous en avez le temps et/ou l'envie) l'ensemble du livre, et de vous servir de l'index pour effectuer des coups de sonde dans les passages susceptibles de vous intéresser.

Vous n'êtes nullement obligés de lire – ni a fortiori d'avoir compris parfaitement – *l'intégralité* du livre, mais vous devrez être capables de conférer au passage choisi un minimum de cohérence et de pertinence par rapport à la démarche de l'auteur.

Vous n'êtes pas non plus obligés de saisir le sens de *toutes* les allusions qui sont faites dans le livre à des doctrines philosophiques. Le cours devrait toutefois vous aider à mieux les comprendre. Il n'est pas non plus interdit de consulter dictionnaires et encyclopédies pour éclairer des passages obscurs dans des développements que vous jugerez importants.

Il est essentiel que la partie critique soit véritablement argumentée. « Critique » ne signifie pas que vous devez absolument vous opposer aux thèses de l'auteur : vous êtes libres de les accepter ou de les rejeter, partiellement ou totalement, du moment que votre position est étayée par des arguments, et préparée par un examen et une interrogation de ces thèses.

De façon générale, ce n'est pas votre opinion qui sera évaluée, mais la façon dont vous exposerez et articulerez vos idées. Pour ce faire, vous veillerez à soigner la forme : le travail sera écrit dans un français correct (respectez la syntaxe et l'orthographe, et faites relire votre travail au besoin ; utilisez la ponctuation et les connecteurs pour structurer votre discours, enchaîner ou nuancer vos idées) et présenté de façon lisible (marquez clairement les paragraphes, justifiez votre texte).

⁷⁰ Le premier *sous-chapitre* est « Scandales ».

⁷¹ Le premier *chapitre* est « Les sciences et leurs interprètes ».

⁷² La première *section* est « Explorations ».

Au niveau de l'étendue du travail, vous respecterez les proportions suivantes : trois-quarts de page environ pour l'exposé des thèses ; trois-quarts de page environ pour la discussion critique ; le reste pour l'introduction et la conclusion.

N'oubliez pas de numéroter chaque feuillet, et d'y faire figurer en en-tête l'intitulé du cours, ainsi que vos nom, prénom, section, et numéro de matricule.

Enfin, n'attendez pas le dernier moment pour vous mettre au travail. N'hésitez pas à commencer la lecture le plus tôt possible, pensez à noter vos questions, idées, objections, arguments, et n'hésitez pas non plus à en discuter entre vous (mais ne me rendez pas deux travaux identiques). Exposer ses idées et débattre oralement est une excellente façon de se préparer à l'écriture.

Bon travail !

