

SPECULA

Charles ALUNNI et Éric BRIAN

En rassemblant ce dossier, nous avons voulu procurer au lecteur les moyens d'une confrontation critique des théories et des résultats. Par un jeu spéculatif, nos commentaires consisteront maintenant à dégager, de diverses manières, des éléments d'orientation pour la conduite d'une réflexion faite de constats, de reprises et de déplacements. La ligne droite ne sera donc pas nécessairement le chemin le plus court, tant il est vrai que la structure d'un objet peut être à la fois simple et contre-intuitive, à la manière des courbes de dimension plus grande que 1 et plus petite que 2. Plutôt que de forger un texte homogène, il nous est apparu plus pertinent de restituer, il est vrai sous une forme éloignée de celle de l'échange verbal, les matériaux d'un dialogue.

SPECULUM 1

VERS UNE PHÉNOMÉNOLOGIE D'ÉCHELLE

La visite de musée virtuel que vient de conduire Vincent Bontems procure un plan schématique fort utile. Songeons à l'« effet papillon ». Attribuée au météorologue Edward Lorentz, l'image a fait florès après qu'en 1972, une de ses conférences ait été titrée par un organisateur désireux de faire de l'effet, « Le battement des ailes d'un papillon au Brésil peut-il déclencher une tornade au Texas ? ». L'image est le produit d'une expérience de pensée induite par la prépondérance du caractère non prédictible des phénomènes météorologiques, dans l'état de la modélisation et du calcul électronique connu il y a quelques décennies¹. Le cas concret d'un

1. L'insecte figurait un attracteur non-linéaire qui, convenablement paramétré, avait des effets d'une ampleur alarmante.

papillon déclencheur, au demeurant, n'est pas envisageable d'un point de vue strictement physique car l'insecte est trop petit pour que la perturbation qu'il produit anime un tant soit peu l'air ambiant. Lorentz lui-même préférerait songer à une mouette². En faisant abstraction de l'animal provocateur, c'est la mathématique de la turbulence qui procure à la conjecture quelque cohérence³. Si une très petite variation affecte un système qui décrit mathématiquement les mouvements de fluides calculés en météorologie, alors la déviation de ce système par rapport à son évolution non perturbée sera de grande échelle. Dès qu'on songe à la multitude de perturbations qui forme un phénomène météorologique, l'image fascinante de l'effet cataclysmique d'un battement d'aile apparaît bien dérisoire. Pourtant, elle marque les esprits car elle porte deux idées séduisantes : le système est imprédictible ; cette propriété est compatible avec la construction du lien d'une cause infime à un effet gigantesque. Une fois transportée par une analogie incontrôlée sur le terrain des sciences sociales ou politiques, la valeur idéologique de l'image réside dans deux effets de sens additionnels : les phénomènes sociaux et politiques seraient imprédictibles ; pour autant, chacun pourrait espérer être la cause initiale de changements sociaux et politiques globaux⁴. Obscurantisme et réconfort individualiste se conjuguent ici dans un tour de bonneteau analogique : l'« effet papillon » (précisément l'effet idéologique de l'analogie entre un phénomène social et un modèle météorologique de papillon mathématique) escamote la réflexion critique sur les objets d'échelles dans les sciences actuelles, physiques ou bien sociales. Ce constat posé, on peut encore se demander si, parmi les mathématiciens et les météorologues, la conjecture de l'effet papillon ne serait pas l'expression formelle sophistiquée de la projection d'une conception spontanée du monde social et de l'action politique aux axiomes bien simplistes⁵.

Il est manifeste que de telles analogies, incontrôlées, escamoteraient l'espace de confrontation critique balisé par les différents articles. Les jeux de miroirs des commentaires doivent au contraire tracer dans cet espace

2. Pour ces informations et une critique de l'image, voir Nicolas WITKOWSKI, « La chasse à l'effet papillon », *Alliage*, 22, 1995.

3. Uriel FRISCH, « Turbulence nears a final answer », *Physics World*, vol. XII, déc. 1999, p. 53.

4. Pour se convaincre que l'application de modèles non-linéaires aux sciences sociales ne relève pas de l'analogie mais d'un domaine de recherches intense et productif, voir Jean-Pierre AUBIN, Noël BONNEUIL et Franck MAURIN, « Non-linear structured population dynamics with co-variates », *Mathematical Population Studies*, vol. IX, 1, 2000, p. 1-31. Sur les incidences historiographiques de telles avancées, voir N. BONNEUIL, « History, differential inclusions, and narrative », à paraître dans la revue *History and Theory. Studies in the Philosophy of History* (ms daté d'octobre 2000).

5. Cette projection prendrait des voies subtiles : FRISCH observait récemment que l'étymologie du mot turbulence passait par le latin *turba*, qui signifie le désordre d'une foule, la cohue, la confusion. Voir sa conférence « La turbulence », Université de tous les savoirs, 25 juin 2000, reproduite sur <http://www.obs-nice.fr/etc7/utls/>.

même des lignes qui gouverneront le chemin de métaphores soumises par construction aux procédés techniques propres à l'une ou l'autre des sciences discutées⁶. L'article de Laurent Nottale fournit ainsi le vademecum du commentateur de la théorie de la relativité d'échelle. Plusieurs éléments de la construction se trouvent maintenant en évidence. Le renoncement à l'hypothèse de différentiabilité est d'une très grande fécondité. Nottale pose un axiome que d'autres avant lui ont annoncé. Mais si l'on songe que, pendant deux siècles, les applications des raisonnements mathématiques à des objets aussi bien physiques que sociaux ou économiques ont généralement présupposé la différentiabilité des transformations des coordonnées retenues, alors il faut s'attendre à des révisions déchirantes. Contre tant d'intuitions préconstruites, on sauve ici la *rugosité* des phénomènes⁷. Les lissages explicites ou implicites, nécessité faite vertu en mathématique sociale ou économique, apparaissent finalement pour ce qu'ils sont : des artefacts. Il faudra longtemps avant que les spécialistes de ces calculs assument pleinement un axiome aussi strict et fécond.

La formalisation rigoureuse du paramètre de zoom, la construction des transformations d'échelle et la qualification de la dimension dite de djinn, est l'autre face de la théorie. En effet, que faire en physique d'une géométrie de la rugosité si l'on ne peut forger sur elle une variable qui puisse assurer le paramétrage du phénomène, sinon un modèle géométrique toujours suspect de ne procurer qu'une épure ? Or, l'invariance d'échelle induit la brisure spontanée. C'est ici que la construction rencontre la possibilité de mises à l'épreuve empirique. Le second texte de Nottale en donne plusieurs exemples. Il y a un point de départ pour qui voudrait explorer le potentiel heuristique d'une telle théorie. On conçoit aussi que cette théorie, réduite à sa structure minimale, est un mode opératoire. Elle fonde donc comme une physique générale, et cette généralité même lui vaudra d'être contestée. S'agit-il de la physique qu'espère saisir le physicien en dialogue avec Albert Einstein ou Louis de Broglie ? Une censure excessive, ici, nous priverait d'une avancée conceptuelle manifeste qui a déjà à son actif des résultats théoriques et empiriques que peuvent reconnaître les physiciens⁸.

6. La lecture du compte rendu de la séance du 6 avril 1922 de la Société française de philosophie, au cours de laquelle Albert EINSTEIN présenta « La Théorie de la Relativité », à la fois passionnante et décevante, suggère qu'en procédant ainsi on fait au mieux, ni plus ni moins. Les animateurs du numéro ont cherché à favoriser une confrontation comparable dans les conditions d'aujourd'hui et avec l'expérience du destin de celle d'hier. Voir le *Bulletin de la Société française de philosophie*, t. XVII, 1922, p. 91-113.

7. Le mot « rugosité » est souvent employé par Benoît Mandelbrot pour caractériser le contact physique d'un objet fractal.

8. Voir Laurent NOTTALE, *La Relativité dans tous ses états. Au-delà de l'espace-temps*, Paris, Hachette, 1998, dont rend compte l'article de Joël MERKER, « Deux infinis cousus main », *Revue de synthèse*, 4^e S., I, janv.-mars 1999, p. 165-174.

Revenons aux sciences économiques et sociales. L'article de Christian Walter n'est pas issu d'une construction comparable à celle de Laurent Nottale. Walter explore la géométrie fractale de la construction du temps en finance. Il ne propose pas d'appliquer à la finance le principe de relativité d'échelle. En mettant côte à côte ces deux démarches, toutes deux fondées sur la géométrie des courbes fractales, on dispose d'un garde-fou : il n'y a pas à proprement parler de paradigme fractal. Un commentaire qui ferait l'amalgame entre les deux démarches manquerait l'essentiel : dans le cas de Nottale, sa physique, dans le cas de Walter son objet, c'est-à-dire le temps. Walter est ici un géomètre fractaliste de la finance. Il sait que les graphiques qui enregistrent les variations des cours des titres boursiers ne peuvent être reconstitués à partir d'hypothèses gaussiennes sur leur aléa.

Des hypothèses fondées sur les lois de Lévy, moins denses autour de la valeur centrale, plus denses au loin, permettent au contraire d'obtenir des graphiques acceptables⁹. Qu'on songe à des automates programmés selon l'une ou l'autre de ces lois. La différence entre leurs comportements sera gouvernée par leur évaluation de la probabilité des événements les plus rares. En temps normal, un automate gaussien n'est pas nécessairement un mauvais bougre, mais en situation de grande incertitude... On le voit, la modélisation mathématique et son inscription dans la programmation des automates chargés de traiter les informations financières touchent ici des enjeux particulièrement vifs aujourd'hui. Walter approfondit l'analyse en montrant les conséquences d'une modélisation non-gaussienne du temps. Il montre ainsi aux historiens et aux économistes un spectre de possibles bien plus vaste que l'on ne l'aurait envisagé au premier coup d'œil¹⁰. Ces résultats sont des conséquences du constat de non-différentiabilité des mesures des phénomènes. Or, il n'est pas interdit de songer que la théorie de la relativité d'échelle pourrait être appliquée aux calculs financiers, comme le suggère Nottale. Peut-être serait-elle en mesure d'indiquer, *au prix d'une clarification de la physique qu'elle attribuerait aux phénomènes financiers*, pourquoi les courbes sautent d'un seuil à un autre en tel point particulier au moment des chutes ou des hausses. Ces variations fortes, en effet, si elles

9. Pour une réflexion historique sur le recours aux lois de Lévy dans les sciences sociales, voir A. JAVIER IZQUIERDO MARTÍN, « El declive de los grandes números. Benoît Mandelbrot y la estadística social », *Empiria. Revista de metodología de ciencias sociales* (Madrid), 1, 1998, p. 51-84. Sur l'histoire conceptuelle du mouvement brownien et la place qu'y occupent les lois de Lévy, voir Jean-Pierre KAHANE, « Le mouvement brownien. Un essai sur les origines de la théorie mathématique », in [BOURBAKI], *Matériaux pour l'histoire des mathématiques au XX^e siècle*, Paris, Société mathématique de France, 1998 (Séminaires et congrès, 3).

10. C'est Jean-Claude PERROT qui appela le premier l'attention critique des historiens sur leurs implicites gaussiens dans « Le temps et la durée dans l'œuvre de Fernand Braudel », *Annales. Économies, sociétés, civilisations*, 1, 1981, p. 3-15. Bernard LEPETIT a exploré cette voie dans une série d'articles qui sont parus récemment dans le recueil *Carnet de croquis sur la connaissance historique*, Paris, Albin Michel, 1999.

coïncident avec des reconstitutions de courbes fondées sur des hypothèses de lois de Lévy ou de type fractales (ce qui revient au même), restent décrites aujourd'hui mais non pas expliquées. En retour, les mathématiques financières suggèrent qu'il importe d'envisager ici des structures de temps moins élémentaires que celles induites par les analogies immédiates entre finance et physique.

Le mérite de l'article de Paul-André Rosental est analogue. Il montre que les historiens entrent armés dans l'ère des objets d'échelle. Voilà plusieurs décennies qu'en diverses langues (principalement l'italien, l'anglais et le français), ils mettent en question les échelles¹¹. Deux modèles s'imposent à la réflexion historiographique, celui de la distinction entre macro et micro dont le terrain de prédilection est l'économie, et celui de l'échelle des cartes géographiques. Une série de discussions historiographiques forge leur expérience. Les plus manifestes — mais Rosental en indique d'autres — sont celle centrée sur la revue italienne *Quaderni Storici* et repérée par l'expression *microstoria* et celle située autour des *Annales* et dont le mot d'ordre devint, une fois assimilés les débats italiens, l'« expérience », ou plus précisément un jeu quasi expérimental de construction d'objet fondé sur un recours critique et heuristique aux ressources documentaires disponibles et à leur élaboration technique et narrative¹². Ainsi les historiens ont-ils appris à jouer sur les échelles, à construire des analyses ajustées à différents niveaux d'appréciation des phénomènes. Mais chaque strate fait-elle connaître une logique particulière indépendante de celle des autres strates, au risque d'une sorte de relativisme d'échelle qui se contenterait d'aligner de strate en strate une série de conclusions? Faut-il chercher un point de vue unificateur qui permettrait d'envisager d'un seul coup d'œil toutes ces logiques à la fois, au péril d'une extériorité arbitraire de l'enquêteur? Peut-on encore espérer que la

11. D'autres sciences sociales, outre l'histoire et l'ethnologie telles qu'elles apparaissent dans l'article de Rosental, ont rencontré la question des échelles : la linguistique ou la sociologie. On peut songer à Oswald DUCROT, *Les Échelles argumentatives*, Paris, Minuit, 1980, ou à Luc BOLTANSKI, avec Yann DARRÉ et Marie-Ange SCHILTZ, « La Dénonciation », *Actes de la recherche en sciences sociales*, 51, mars 1984, p. 3-40. Il s'agit, à la différence des questions débattues par les historiens, d'analyses qui proposent de construire des échelles sur lesquelles on peut, dans l'analyse de discours, mettre en évidence des dynamiques implicites de l'argumentation. Ce sont bien des objets d'échelles. Leur examen nous aurait suggéré d'autres pistes, au péril toutefois d'un *linguistic turn* qui aurait mérité un examen critique.

12. B. LEPETIT, « De l'échelle en histoire », in *Id.*, *op. cit. supra* n. 10, p. 88-119. D'autres articles du même recueil agitent ces questions. Voir aussi les ouvrages collectifs dirigés par B. LEPETIT, *Les Formes de l'expérience. Une autre histoire sociale*, Paris, Albin Michel (L'Évolution de l'humanité), 1995, et par Jacques REVEL, *Jeux d'échelles. La microanalyse à l'expérience*, Paris, Seuil/Gallimard, 1996. Dans cet environnement, les trois premiers chapitres du livre de Hervé LE BRAS, *Essai de géométrie sociale*, Paris, Odile Jacob, 2000, livrent une série d'exemples abstraits qui illustrent une critique des présupposés cartographiques en ayant parfois recours à des schémas fractals.

narration résolve cette terrible aporie par quelque mystère propre à l'écriture de l'historien ? Les protagonistes des débats sur la microhistoire ou sur la nouvelle histoire expérimentale sont partagés, et ces questions conduisent à des prises de position qui engagent profondément le sens que chacun d'entre eux peut avoir du métier d'historien.

On dépassera difficilement le stade des options personnelles, certes motivées par de solides expériences, tant qu'on jouera sur les échelles et tant qu'on ne s'affranchira pas des analogies avec la cartographie ou l'économie¹³. Il est donc temps d'envisager une autre analogie contrôlée qui a tout lieu de se révéler aussi féconde que les précédentes, cette fois avec la physique. Celle-ci fait concevoir la possibilité de construire des objets d'échelles identifiables en ce lieu, à ce moment et à ce niveau, et mobiles dans l'espace, le temps et une dimension d'échelle. L'essentiel aujourd'hui n'est pas tant de réduire au calcul un tel objet, à la manière dont Nottale procède dans son texte sur la morphogenèse¹⁴, mais de proposer aux spécialistes de sciences sociales un registre de contrôle de leurs constructions qui leur permettent d'éviter les périls des jeux d'échelles en ouvrant un terrain d'expériences de pensée et de mises à l'épreuve empiriques fondées sur une mobilité nouvelle selon ces trois paramètres combinés : espace, temps et échelle.

L'histoire intellectuelle est peut-être l'un des terrains de prédilection pour de telles expérimentations historiographiques tant elle est prise dans une tension continue entre la singularité de l'acte intellectuel et la généralité de ses objets : périodes, systèmes, écoles, courants de pensée ou styles. On peut alors songer à Erwin Panofsky qui, soucieux des innovations de son temps en matière d'espace-temps, proposait de concevoir le sens historique d'une archive matérielle, une pièce d'architecture par exemple, comme une combinaison de temps et d'espace spécifiques¹⁵. Étendons cette définition au registre de l'échelle. Un document à analyser est l'indice d'un lieu social, d'un moment historique et d'une portée¹⁶. Pour l'analyser, il importe de qualifier précisément ces trois registres et d'identi-

13. Il s'agit d'une simplification de l'économie que résume le schéma micro/macro. Les recherches dans cette discipline sont, en effet, plus subtiles car elles peuvent viser la logique économique des institutions, type même d'un objet intermédiaire. On peut encore citer, et c'est une autre voie, les travaux sur les finances dont il vient d'être question.

14. Une réflexion sur l'histoire des principes de classification des espèces pourrait conduire à mettre en perspective le modèle proposé par Nottale dans ce second texte. On peut alors partir de Hervé LE GUYADER, « Le concept de plan d'organisation. Quelques aspects de son histoire », *Revue d'histoire des sciences*, 2000, t. LIII, 3-4, p. 339-379.

15. Erwin PANOFSKY, « Le problème du temps historique », in *Id.*, *La Perspective comme forme symbolique, et autres essais*, trad. de l'allemand, Paris, Minuit, 1975, p. 222-233.

16. Les deux adjectifs « social » et « historique » désignent l'hypothèse que chacun des trois critères relève de l'enquête de sciences sociales.

fier l'itinéraire des effets de sens particuliers que porte le document en les faisant jouer tous les trois. Voilà bien un objet qu'on traite spontanément dès qu'on considère un extrait comme significatif, emblématique, décisif, ou tout simplement parlant. Le « même texte », manuscrit ici, imprimé là, est porté par deux combinaisons de ces trois paramètres. J'ai ainsi eu l'occasion d'étudier, sans songer il est vrai à la relativité d'échelle, l'itinéraire d'un tableau de chiffres manuscrits depuis le bureau d'un officier des finances jusqu'à la table de l'Académie royale des sciences à Paris en juillet 1785. Le déplacement, dont les conditions de possibilité appellent un examen attentif, est identifiable topographiquement, chronologiquement, et en termes de portée du calcul. Tels sont les paramètres de l'extension de son espace de pertinence implicite depuis le secret du roi jusqu'à la publicité d'un mémoire par l'Académie¹⁷.

Voici un autre exemple plus abstrait : au moment même de l'écriture, un auteur — la sociologie de l'écriture savante ou littéraire nous en convainc — travaille comme « sous le regard », imaginaire ou implicite, de ses *alter ego*. C'est dire que le document produit ici même et à l'instant est inscrit dans des strates de significations qui ont chacune une portée particulière. Ainsi la polysémie de l'écriture, la possibilité de son contrôle plus ou moins raisonné par l'auteur, relève d'un objet d'échelle qu'une sociolinguistique des langues savantes conduirait à analyser strictement. Enfin, dernier cas de figure, la trace d'une activité intellectuelle et savante, un manuscrit par exemple, même si elle ne bouge pas dans l'espace, peut faire l'objet de déplacement dans le temps et dans l'échelle de sa portée : c'est le principe même d'une publication immédiate ou différée, voire posthume comme dans le cas des œuvres d'un auteur particulier. La même trace, par le travail inlassable des commentateurs et des fabricants d'ouvrages, se trouve portée le long d'une telle échelle.

On le voit, il manque aux sciences sociales, et tout particulièrement à l'histoire intellectuelle, comme une phénoménologie d'échelle, au sens où le mot désignerait simplement l'étude des phénomènes dont les manifestations sont inscrites non seulement dans l'espace et le temps, mais encore dans un registre d'échelle qui reste à préciser.

Éric BRIAN
(mars 2001).

17. Éric BRIAN, *La Mesure de l'État. Administrateurs et géomètres au XVIII^e siècle*, Paris, Albin Michel (L'Évolution de l'humanité), 1994.

SPECULUM 2

POUR UNE MÉTAPHOROLOGIE FRACTALE *

« Le physicien n'est pourtant rien d'autre qu'un philosophe qui s'intéresse à certaines choses particulières; sinon ce n'est qu'une sorte de technicien. »

Albert EINSTEIN, *Lettre à G. Jaffé*, janvier 1954.

Mobile scientifique et mobilisation de la pensée

« Travail[er] à instituer pour la pensée scientifique une philosophie spécifique. »

Gaston BACHELARD,
Le Rationalisme appliqué, p. 6.

« Dès qu'on veut décrire des choses simples, on voit se compliquer la philosophie de la description¹⁸. » Cet incontournable constat bachelardien donne la mesure des difficultés de la tâche d'une philosophie pluraliste et d'un polyphilosophisme engagés dans une pensée scientifique vivante et contemporaine. Car il y a bel et bien mobilisation de la pensée par le « mobile » scientifique.

En un mot, il y va de la pensée en acte dans la construction scientifique (la physique comme champ encore privilégié de la mise en œuvre du « philosophisme » et de son « spectre »). Mais, une fois reconnu que la science pense (*versus* Husserl ou Heidegger), qu'il y a sécrétion de pensées en science, il reste encore à faire un pas de plus (le « pas au-delà » de nos trop rassurantes certitudes d'habiter un lieu « propre » et autonome, celui des aplombs et du surplomb postulés de la philosophie comme telle) : celui d'entendre et d'enregistrer l'injonction qui est faite au philosophe, d'une conjonction, de surjections ou d'adjonctions au futur bi-univoque, des fulgurances spéculatives de la science en philosophie. Si la science est le lieu vivant où s'ébauchent et d'où émergent de nouveaux gestes d'une pensée ciselée, on ne voit pas comment la philosophie n'en serait pas atteinte en

* Je dédie ces réflexions à mon ami *hellène*, à Alain Badiou, à Alain Connes et à la mémoire de cet autre ami, Gilles Châtelet.

18. Gaston BACHELARD, *Le Rationalisme appliqué*, Paris, Presses universitaires de France, 1949, ici 1966³, p. 17 (cité par la suite comme *Le Rationalisme appliqué*).

son « milieu » même. Mais là commence précisément la difficulté (passionnante) d'un tel défi : « [...] l'épistémologie doit alors être aussi mobile que la science¹⁹. » Selon quelles procédures et dans quelle économie ? En relançant en permanence ce « philosophisme²⁰ » dont la *topologie* (ou espace de *formes* des différentes tonalités en philosophie) définit un « spectre²¹ ». Mais « aucun spectre n'est plus étendu que le spectre qui aide à classer les philosophèmes des sciences physiques » : et l'on sait que cette discipline, sous ses manifestations quantiques et relativistes, restera le terrain privilégié de Bachelard. Il n'aura de cesse de poursuivre ce modèle « spectral » de réalisation d'un fort *couplage* des idées et des expériences définissant le *novum organum* de toute la physique contemporaine par lequel « la pensée scientifique se désigne comme une doctrine des *rappports* sans *supports* et sans *rappporteur* »²².

Désaffection et spectralités

Ce travail de désaffection permanente et active des habitus acquis et figés dans les glaces d'une pensée « commune » ne peut être que d'une importance et d'une résonance aussi redoutables (et évidemment redoutées) qu'elles sont décisives pour l'économie heureusement métastable de l'activité et de la pensée philosophiques comme telles. En bref, après chaque révolution scientifique majeure, et dans l'entre-deux même de ces révolutions successives, le philosophe éveillé et surveillé ne pourra jamais plus penser de la même manière, en tout cas de manière identique. Les dynamiques (pas plus que la cinématique) de la pensée philosophique, les distributions discrètes et identifiables de ses spectres catégoriaux, les mouvements fluctuants de ses effets de marée spéculative, une certaine linéarité de ses économies discursives, les pulsations dialectiques de son économie ne pourront jamais plus ressortir intactes de ces commerces intimes dans le milieu de la pensée. Connexions et actions de contact prendront la place désormais d'une pathologie d'indifférence aveuglément affichée.

Si l'on prend l'exemple de la Relativité « qui donne la certitude d'effacer temps et espace absolus et d'effacer l'observateur²³ », cette « spectra-

19. *Le Rationalisme appliqué*, p. 10.

20. *Le Rationalisme appliqué*, p. 17.

21. On sait ce qu'ici (comme ailleurs) a en tête Bachelard : c'est le « modèle » quantique du *spectre*. Notons qu'un mathématicien comme Connes n'a de cesse d'insister sur la « magie » du lien entre caractéristique « spectrale » d'un espace abstrait (l'espace de Hilbert) et la « spectroscopie » expérimentale en physique. Voir Alain CONNES, André LICHNEROWICZ et Marcel Paul SCHÜTZENBERGER, *Triangle de pensées*, Paris, Odile Jacob, 2000, p. 63-69.

22. *Le Rationalisme appliqué*, p. 10.

23. *Le Rationalisme appliqué*, p. 10.

lité » est le cœur en fusion de l'expérience réfléchi et de l'invention rationnelle, du « rationalisme appliqué » et du « matérialisme instruit » qui caractérisent toute « philosophie pluraliste ». Son économie *dialectique*, dont les dialectiques « sont déjà éveillées par les symétries lointaines du tableau²⁴ », impose, au niveau du *couplage rationalisme enseignant/rationalisme enseigné*, des contraintes *pédagogiques* rigoureuses et complexifiantes. En d'autres termes, effraction nietzschéenne, relayée par le jeu du constructivisme : un perspectivisme dont le geste sera prolongé en un véritable *scaling* fractal.

« Nous préférons donner à une notion tous les plans de pensée philosophique qu'elle suggère plutôt que d'apprendre à isoler dans une seule philosophie qui ne représente qu'un moment du travail épistémologique effectif. À cette condition seulement nous pourrions suivre la maturation philosophique de la notion jusqu'à son état de *rationalisme efficace*²⁵. »

Par un tel dispositif, dont les protocoles devront toujours s'appliquer rigoureusement à des expériences et à des problèmes bien définis (voir la lettre d'Einstein à Jaffé sur ce point), on sera dès lors en mesure de « réunir dans un même esprit ces philosophies nombreuses pour que toute la pensée soit présente dans une pensée²⁶ ». Que les diverses tonalités philosophiques soient distribuées le long d'un « spectre²⁷ », cela signifie d'abord « qu'elles se mettent tout naturellement dans un ordre *linéaire*. Si l'on accueille des nuances philosophiques nouvelles, il suffira de disperser un peu plus ce spectre philosophique sans qu'on ait à modifier l'ordre des philosophies fondamentales ». Cette « revenance » contrôlée de l'*ordre* des « spectres » majeurs devrait avoir des conséquences incalculables pour la pensée philosophique *et* scientifique. D'un côté, de par « les *symétries* lointaines du tableau », on ne pourra plus maintenir en l'état les pôles extrêmes des grands partages métaphysiques : « Quant aux deux philosophies extrêmes,

24. *Le Rationalisme appliqué*, p. 8. Sur le *tableau* comme distribution spectrale des positions philosophiques dans l'analyse des notions scientifiques, voir p. 5. Pour le « spectre » philosophique de la notion d'énergie en physique, voir G. BACHELARD, *La Philosophie du non. Essai d'une philosophie du nouvel esprit scientifique*, Paris, Presses universitaires de France, 1940, ici 1966⁴, p. 45, « Profil épistémologique de notre notion personnelle d'énergie » (cité par la suite comme *La Philosophie du non*).

25. *Le Rationalisme appliqué*, p. 18-19. Sur Nietzsche, voir *infra* n. 42.

26. *Le Rationalisme appliqué*, p. 19. Notons qu'ici s'opère le partage radical entre *philosophie* et *histoire* des sciences : « L'histoire des sciences est [...] souvent trompeuse. Elle ne restitue presque jamais les obscurités de pensée. Elle ne peut donc bien saisir la rationalité en train de se faire. » C'est ici, une fois encore, Émile Meyerson qui est visé, *ibid.*, p. 8-9 : « Ce ne sont pas là des philosophies au travail, ce sont des philosophies de *résumé* qui ne peuvent servir qu'à caractériser des périodes historiques. »

27. Sur la question du « spectre », du « fantôme », du « *Geist* », et de leurs ombres portées, voir Charles ALUNNI, « Relativités et puissances spectrales chez Gaston Bachelard », *Revue de synthèse*, 4^e S., 1, 1999, p. 73-110.

idéalisme et réalisme, elles n'ont guère de force que leur dogmatisme. Le réalisme est définitif et l'idéalisme est prématuré. Ni l'un ni l'autre n'ont cette *actualité* que réclame la pensée scientifique²⁸, d'où la nécessité de déplacer ou de « déporter » l'horizon des questions dans un cheminement ininterrompu. Voilà déjà une première raison *dialectique* de suspecter l'intérêt qu'il y a à tenter de défendre une position « réaliste » ou « anti-réaliste » en épistémologie. La seconde touche à la reduplication polaire interne au pôle Réaliste :

« [...] une philosophie à deux pôles *éloignés*, comme celle de Meyerson, où l'on détermine à la fois l'attachement du savant au Réel et à l'Identique ne nous semble pas manifester un champ épistémologique assez intense. Faire du savant, à la fois, un réaliste absolu et un logicien rigoureux conduit à juxtaposer des philosophies générales, inopérantes²⁹. »

Pour augmenter l'*intensité du champ* épistémologique, il faudra bien plutôt harceler l'Identique, par la relance incessante d'une « dialectique de l'identifié et du diversifié ». « *Une science* sans cesse rectifiée, dans ses principes et ses matières, ne peut recevoir de désignation philosophique unitaire. *Elle est dialectique*³⁰. » En rupture avec « cette viscosité qui caractérise la vie sans pensée, la vie sans effort de pensée », la culture scientifique se trouve quant à elle confrontée à la « tâche de *détemporaliser* le travail de pensée pour le retemporaliser et obtenir les fulgurances de la démonstration rationnelle³¹ ». Ce qui revient à déceler des nœuds problématiques, à étendre et redéployer les compactifications hypostatiques. Ce qui va de pair avec la remise en abyme de notions trop hâtivement refermées sur leur statut acquis (la « réalité », la « chose », l'« objet ») afin de rouvrir la dialectique de leurs syntaxes (« relations », « transduction »).

Les embrayeurs : du corps de la métaphore à la métaphore à la lettre

Il en va dès lors d'une double contamination, d'une rythmique dialectique et duale, d'une bi-réflexion arc-boutée et tendue selon les contraintes libératoires d'un échangeur commun. Questions de partages, de pontage, et donc de tra(ns)ductions des frayages doublement engagés mais toujours repris dans l'unité d'un l'horizon de pensée irréductiblement commun. Les embrayeurs, dans leur action, prennent ici le corps de la métaphore, et de la métaphore « à la lettre ». Seule cette puissance d'une double écriture est en

28. *Le Rationalisme appliqué*, p. 8.

29. *Le Rationalisme appliqué*, p. 8.

30. *Le Rationalisme appliqué*, p. 9.

31. *Le Rationalisme appliqué*, p. 27-28.

mesure de fracturer l'apparente unicité d'un propre dans l'éclaté perspectiviste d'une vision où, pour l'œil de l'esprit, la somme des parties (les différentes angulations des perspectives multipliées) est plus grande que le tout (toujours inféré mais jamais conclu).

Il est temps que, de ce dialogue encore rectifié et ici réamorcé, de sa remise en chantier à partir de son champ de rationalité depuis longtemps disponible mais aujourd'hui (dans le meilleur des cas) sursaturé par trop de lectures aveugles et/ou trop paresseuses, trop loin des modalités hyperfines et extrêmement exigeantes de sa mise en œuvre initiale, la philosophie en tire les plus extrêmes conséquences, jusques et y compris au cœur même de son économie (croit-elle) la plus assurée : celle de son discours, du « propre » de son discours (et de ses concepts), de son régime (de vérité) et de sa « mythologie blanche ».

La « fleur de Schrödinger » dans Le Jardin d'Épicure

« Descendre, spirale après spirale, l'escalier de l'être. »

Gaston BACHELARD, en exergue au manuscrit des
Anneaux de Bicêtre de Georges SIMENON
(Fonds Simenon, Université de Liège).

« POLYPHILE : Ce n'était qu'une rêverie. Je songeais que les métaphysiciens, quand ils se font un langage, ressemblent à des rémouleurs qui passeraient, au lieu de couteaux et de ciseaux, des médailles et des monnaies à la meule, pour en effacer l'exergue, le millésime et l'effigie. Quand ils ont tant fait qu'on ne voit plus sur leurs pièces de cent sous ni Victoria, ni Guillaume, ni la République, ils disent : " Ces pièces n'ont rien d'anglais, ni d'allemand, ni de français ; nous les avons tirées hors du temps et de l'espace ; elles ne valent plus cinq francs : elles sont d'un prix inestimable, et leur cours est étendu infiniment. " Ils ont raison de parler ainsi. Par cette industrie de gagne-petit les morts sont mis du physique au métaphysique. On voit d'abord ce qu'ils y perdent ; on ne voit pas tout de suite ce qu'ils y gagnent³². »

C'est par cet « emblème » que s'ouvre *La mythologie blanche. La métaphore dans le texte philosophique* de Jacques Derrida³³. Si la condition de possibilité de toute lecture instruite du *corpus* bachelardien est bien celle du statut de la métaphore, et en particulier de la métaphore scientifique dans son texte philosophique, alors, l'explication avec Derrida devient incontournable. Il y a à cela au moins trois raisons : 1) c'est sans conteste le texte philosophique le plus puissant et le plus précieux dont nous disposions encore sur la question de la métaphore dans le texte philosophique ;

32. Anatole FRANCE, *Le Jardin d'Épicure*, Paris, Calmann-Lévy, 1921, p. 197-198.

33. Jacques DERRIDA, *Marges de la philosophie*, Paris, Minuit, 1972, p. 247-324 (cité par la suite comme *Marges de la philosophie*).

2) il est le seul à ce jour à avoir pris en considération la place (et tenté d'analyser le statut) de la métaphore chez Bachelard ; 3) le *concors-discors* marqué dans ce texte se fonde sur une évidente solidarité et sur d'incontestables « échos » entre les deux *grammatiques*. Pour le point 1, je renvoie évidemment au travail de lecture ou/et de relecture du texte, mais je commencerai par le point 3, avant de le fondre dans le point 2.

« La grammatologie doit déconstruire tout ce qui lie le concept et les normes de la scientificité à l'ontothéologie, au logocentrisme, au phonologisme. C'est un travail immense et interminable qui doit sans cesse éviter que la transgression du projet classique de la science ne retombe dans l'empirisme pré-scientifique. Cela suppose une sorte de *double registre* dans la pratique grammatologique : il faut à la fois aller au-delà du positivisme ou du scientisme métaphysiques et accentuer ce qui dans le travail effectif de la science contribue à la libérer des hypothèses métaphysiques qui pèsent sur sa définition et son mouvement depuis son origine. Il faut poursuivre et consolider ce qui, dans la pratique scientifique, a toujours déjà commencé à excéder la clôture logocentrique³⁴. »

À cet « écho » concernant le travail effectif de la science, il suffira pour l'instant d'ajouter ce qui pourrait faire solidarité entre une certaine philosophie *du non* et la *stratégie générale de la déconstruction* : « Celle-ci devrait éviter à la fois de *neutraliser* simplement les oppositions binaires de la métaphysique et de *résider* simplement, en le confirmant, dans le champ clos de ces oppositions³⁵. »

On sait que gît précisément là toute la fonction complexe et complexifiante de la *dialectique « spectrale »* ! C'est donc à partir de cette assise stratégique commune que Derrida aborde la question centrale du statut de la métaphore chez l'auteur du *Lautréamont*. Plus précisément, c'est à partir d'une *question* précise engagée par l'« économie » réglée de la déconstruction, avant citation de *Lautréamont* à comparaître :

« Rêvera-t-on pour autant de quelque méta-philosophie, d'un discours plus général mais de type encore philosophique, sur les métaphores de “premier degré”, sur ces non-vraies métaphores qui ont ouvert la philosophie ? Le travail qui s'annoncerait sous le titre d'une telle méta-métaphorique ne serait pas sans intérêt³⁶. »

Ce programme « méta-philosophique » et « méta-métaphorique » constituait déjà le « propre » *analogique* et « tropique » de tout le dispositif

34. J. DERRIDA, *Positions*, Paris, Minuit, 1972, p. 48-49.

35. *Ibid.*, p. 56.

36. *Marges de la philosophie*, p. 308. C'est l'ouverture du troisième volet de la *Mythologie blanche* intitulé « La métaphysique. Relève de la métaphore ». Je présume évidemment toute l'argumentation décisive des deux premiers.

bachelardien³⁷. Et d'enchaîner : « Il reviendrait en somme à transporter dans l'ordre philosophique le programme bachelardien d'une "méta-poétique" (Lautréamont, p. 55). Quelles seraient les limites d'une telle transposition³⁸? »

Dans ce qui suit immédiatement, Derrida mobilise *La Formation de l'esprit scientifique* de 1938 et y fait un relevé topique absolument exemplaire : « danger des métaphores immédiates », intérêt primordial pour le système des métaphores, accréditation de « métaphores *construites* et *constructives*, de statut intermédiaire, qui rompent avec l'immédiateté sensible et le réalisme naïf »³⁹, visée pédagogique dans le temps de l'« illustration », enfin mobilisation de ces « images » construites en vue de « conversions de valeurs »⁴⁰. Arrêtons-nous un instant sur cette « valeur d'illustration » de l'« image » à laquelle Derrida prête une attention plus particulière. Nous verrons plus loin qu'elle constitue le lieu où viendra se nouer un différend, enjeu décisif d'une (més)interprétation *in fine* que nous serons amené à « rectifier ». Laissons la parole à Bachelard, cité par Derrida :

« [...] la science moderne se sert de l'analogie de la pompe pour illustrer certains caractères des générateurs électriques ; mais c'est pour tâcher d'éclaircir les idées *abstraites* [...] On voit ici un vif contraste des deux mentalités : dans la mentalité scientifique l'analogie hydraulique joue *après* la théorie. Elle joue *avant* dans la mentalité préscientifique [...] L'illustration ne doit jamais être une donnée. Elle doit toujours être une illustration⁴¹. »

Et Derrida de re-marquer ici la force déconstructive du mouvement de l'« illustration » : « Cette ambivalence épistémologique de la métaphore [...] provoque, retarde, *suit* toujours le mouvement du concept. » Dans le droit fil de l'ambivalence bachelardienne, et après avoir convoqué colatéralement Georges Canguilhem et Friedrich Nietzsche, Jacques Derrida fait jonction d'une « poursuite⁴² » :

« [...] il faudrait sans doute substituer à l'opposition classique (maintenue ou effacée) de la métaphore et du concept une autre articulation. Celle-ci, sans

37. *Marges de la philosophie*, p. 273 : « [...] une *métaphilosophie* analogue à ce que Bachelard, s'agissant de la psychanalyse de l'imagination matérielle, appelait *méta-poétique*. »

38. *Marges de la philosophie*, p. 309.

39. Elles appartiennent à l'ordre de ce que Bachelard qualifie de « *quantité figurée*, à mi-chemin entre le concret et l'abstrait, dans une zone intermédiaire [...] ». Voir G. BACHELARD, *La Formation de l'esprit scientifique*, Paris, Vrin, 1938, ici 1977², p. 5.

40. *Ibid.*, p. 237.

41. *Ibid.*, p. 80 et 237.

42. Sans entamer ici la question de la place topique et tropique de Friedrich Nietzsche dans les textes de Gaston Bachelard, il nous paraît essentiel d'insister sur une certaine complicité dans le geste nietzschéen de généralisation de la métaphoricité par sa mise en abyme, et de mise en perspective *constructiviste*, voir Friedrich NIETZSCHE, *Le Livre du philosophe. Das Philosophen-Buch*, trad. Angèle KREMER-MARIETTI, Paris, Aubier-Flammarion, 1991, p. 129 : « Ce n'est qu'à partir de la ferme persévérance de ces formes originelles que s'explique la possibilité selon laquelle peut ensuite être constituée une *construction de concepts* à partir des

importer toute la métaphysique de l'opposition classique, devrait aussi rendre compte des écarts spécifiques que l'épistémologie ne peut pas négliger entre ce qu'elle appelle effets métaphoriques et effets scientifiques⁴³. »

Cette *autre* articulation n'est-elle pas précisément celle mise en œuvre par les protocoles bachelardiens ? Ne devrait-on pas s'y attendre ? C'est précisément en ce point que Derrida relance la récurrence de la question qui aura taraudé et sous-tendu l'ensemble de son texte : « Nous revenons à notre question : peut-on transporter dans le champ philosophique le programme bachelardien d'une méta-poétique ? Bachelard propose de procéder par *groupes* et *diagrammes*, et c'est ce qui nous retiendra tout d'abord⁴⁴. »

Ce sont deux textes appartenant à l'ordre dit « littéraire » ou « poétique » de l'Œuvre, qui vont retenir son attention⁴⁵. La première référence est le *Lautréamont* ; la seconde met en avant *La Psychanalyse du feu*, selon cette double articulation du « groupe » et du « diagramme » :

« Quand on a médité sur la liberté des métaphores et sur leurs limites, on s'aperçoit que certaines images poétiques se *projetent* les unes sur les autres, avec certitude et exactitude, ce qui revient à dire qu'en *poésie projective* elles ne sont qu'une seule et même image [...] La déformation des images doit alors désigner, *d'une manière strictement mathématique* [c'est nous, C.A., qui soulignons], le *groupe* des métaphores. Dès qu'on pourrait préciser les divers *groupes* de métaphores d'une poésie particulière, on s'apercevrait que certaines métaphores sont manquées parce qu'elles ont été adjointes en dépit de la cohésion du groupe [...] [U]ne métopoétique devra entreprendre une classification des métaphores et [...] il lui faudra, tôt ou tard, adopter *le seul procédé essentiel de la classification mathématique* [c'est nous, C.A., qui soulignons], la détermination des groupes⁴⁶. »

« Si le présent travail pouvait être retenu comme base d'une physique ou d'une chimie de la rêverie, il devrait préparer des instruments pour une critique littéraire objective dans le sens le plus précis du terme. Il devrait montrer que les métaphores ne sont pas de simples idéalizations qui partent, comme des fusées,

métaphores elles-mêmes. Cette construction est une imitation des rapports du temps, de l'espace et du nombre sur le terrain des métaphores. À la construction de concepts travaille originellement [...] le langage et plus tard la science [...]. [A]insi la science travaille sans cesse à ce grand colombarium des concepts, au sépulcre des intuitions, et construit toujours de nouveaux et de plus hauts étages, elle façonne et nettoie, rénove les vieilles cellules [métaphore animale de la ruche], elle s'efforce surtout d'emplier ce colombage surélevé jusqu'au monstrueux et d'y ranger le monde empirique tout entier, c'est-à-dire le monde anthropomorphique. »

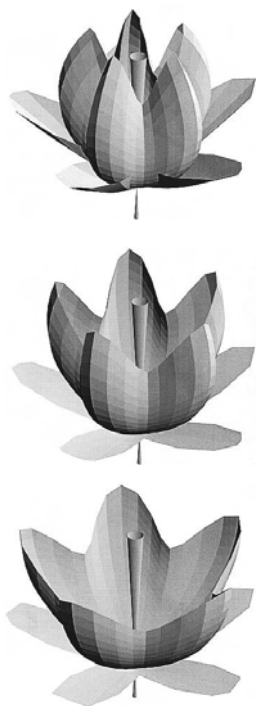
43. *Marges de la philosophie*, p. 314.

44. *Marges de la philosophie*, p. 315. On sait que, plus tard, ce programme sera repris par Gilles Châtelet.

45. Sur le caractère *dual* du versant « poétique » (qualifié de manière indue de « nocturne » par nombre d'exégètes pressés), et sur son habitation « spectrale » par le dispositif scientifique, voir C. ALUNNI, *art. cit. supra* n. 27, p. 102 *sq.*

46. G. BACHELARD, *Lautréamont*, Paris, Corti, 1940, p. 54-55.

pour éclater au ciel en étalant leur insignifiance, mais qu'au contraire les métaphores *s'appellent et se coordonnent* plus que les sensations, *au point qu'un esprit poétique est purement et simplement une syntaxe de métaphores* [c'est nous, C.A., qui soulignons]. Chaque poète devrait donner lieu à un *diagramme* qui indiquerait le sens et la symétrie de ses coordinations métaphoriques, exactement comme le diagramme d'une fleur fixe le sens et la symétrie de son action florale. Il n'y a pas de *fleur réelle* sans cette convenance géométrique⁴⁷. »



C'est ici, très précisément, que les conditions bachelariennes d'une floraison poétique *et généralisée* du dispositif métaphorique réglé par les contraintes de sa diagrammatique scientifique et catégoriale, touchent au plus près, dans une sorte de pré-voyance ou de pré-*vision*, une démarche *fractale*⁴⁸. Je fais ici allusion au dernier « fleuron » de la théorie *morphogénétique* de Relativité d'échelle de Laurent Nottale⁴⁹. Il s'agit de l'image résultant (par simulation numérique) de la solution d'une équation de Schrödinger généralisée (pic de densité de probabilité) pour une nébuleuse planétaire. Ce qui est ainsi rendu visible de la croissance d'une enveloppe autour d'une étoile (structurellement, d'une symétrie sphérique partiellement brisée), c'est une fleur, qu'on appellera *la fleur de Schrödinger*. Elle est l'un des résultats fondamentaux du *modèle hiérarchique* induit par la généralisation *fractale* de l'équation de Schrödinger. Offrant les ressources d'une morphologie sous la contrainte d'un processus de croissance, elle donne égale

47. G. BACHELARD, *La Psychanalyse du feu*, Paris, Gallimard, 1938, ici 1992 (Folio/Essais), p. 185. Il conviendrait de rajouter la période immédiatement successive, *ibid.*, p. 186 : « Mais un *diagramme poétique* n'est pas simplement un dessin : il doit trouver le moyen d'intégrer les hésitations, les ambiguïtés qui, seules, peuvent nous libérer du réalisme. »

48. *Lautréamont, op. cit. supra* n. 46, p. 191 : « [...] la prévision est immanente à la vision ; on ne voit bien que si l'on prévoit un peu ; de sorte qu'une méditation psycho-physiologique de la vision donnerait une *psychique de la nature* dans le même temps qu'une méditation sur l'objectivité de la connaissance du réel donnerait une *physique de la pensée*. » La vision bachelardienne est d'une extrême rigueur philosophique dans sa *pensée de la physique* : elle peut ouvrir *anticipativement* une certaine *physique de la pensée*.

49. Voir, dans ce même numéro, *supra* p. 93-116 : Laurent NOTTALE, « Relativité d'échelle et morphogénèse » sur la *dynamique induite*.

ment le « chiffre » diagrammatique de la « fleur réelle », présente en tout bouquet. Bachelard y trouverait sans doute le *parangon* de l'algébrisation poétique.

Que conclut Derrida, dans l'économie réitérée de sa question, de ces procédures par « groupes » et « diagrammes » *mathématiques*? Dans un premier mouvement, et dans la *cohérence* de sa visée « propre », il relève « [c]ette attention si nécessaire à la *syntaxe* » qu'il emporte instantanément dans un nouveau déchaînement de questions, qu'il « double » immédiatement de questions *supplémentaires* :

« Cette attention si nécessaire à la *syntaxe*, à la logique systématique des productions métaphoriques, aux “ métaphores de métaphores ”, est-elle à la limite compatible avec le concept de métaphore? Peut-on y faire droit sans remettre en question le point de vue sémantique, voire monosémique, de la métaphore⁵⁰? »

On s'attendrait ici à une réponse *a priori* négative, conséquence logique d'un point de vue bachelardien. Or, se marque ici un point de rebroussement où toute l'argumentation semble basculer pour faire retour à une position *sémantiste* ou *thématiste* patiemment déjouée et explicitement dénoncée :

« Bachelard *lui-même* interprète la coordination syntaxique comme *faisceau sémantique* ou *thématique*. La multiplicité des métaphores est ordonnée en vue d'“ une seule et même image ” dont la diffraction n'est qu'un *système projectif*. L'unité, la continuité du sens domine ici le jeu de la syntaxe⁵¹. »

Retournement pour le moins des plus surprenant, mais dont *apparemment* Derrida n'est pas le dernier surpris : « Bachelard *lui-même* interprète [...] » Or, ce que le grammatologue relève comme brutale chute de tension de la machinerie bachelardienne, comme syncope et défaillance dans le *passage* de la métaphore, où l'essentielle différence de potentiel qui alimente l'échangeur syntaxique se voit comme soudainement annulée, suspendue, interdite dans son effet de transport et de déport métaphoriques (disparition du point source de la tension et conséquente coupure de son protocole d'action), ne sont-ils pas simplement l'effet d'un blanc de lecture dû à une sorte d'aveuglement subit, de brûlure héliotopique dans sa traversée quasi somnambulique du texte bachelardien? Ce raté fatal dans la cohérence pourtant implacable de l'argumentaire « projectif », c'est d'abord

50. *Marges de la philosophie*, p. 317.

51. *Marges de la philosophie*, p. 317.

celui d'une prise en charge « à la lettre » d'une axiomatique des plus contraignante pour toute métaphorologie instruite⁵². Qu'en *poésie projective*, certaines images poétiques ne soient « qu'une seule et même image » n'est compréhensible qu'à condition de res(t)ituer les deux pôles de l'échangeur métaphorique, les deux strates *fractalisées* dont la double traversée inscrit seule l'intelligibilité. Ainsi :

« Il faut donc un véritable courage pour fonder, avant la poésie métrique, une *poésie projective*, comme il a fallu un trait de génie pour découvrir — *tardivement* — sous la géométrie métrique la géométrie projective qui est vraiment la géométrie *essentielle*, la géométrie *primitive*. Le parallèle est complet. Le théorème fondamental de la géométrie projective est le suivant : quels sont les éléments d'une *forme* géométrique qui peuvent être impunément déformés dans une projection en laissant subsister une cohérence géométrique ? Le théorème fondamental de la *poésie projective* est le suivant : *quels sont les éléments d'une forme poétique qui peuvent être impunément déformés par une métaphore en laissant subsister une cohérence poétique ?* Autrement dit : *quelles sont les limites de la causalité formelle*⁵³ ? »

La phrase incriminée (et citée) par Derrida suit immédiatement. Telle une fleur *coupée*, elle gît là, fleur artificielle du bouquet sémantique. Cette phrase isolée est séparée de la condition de possibilité de sa lecture adéquate et *justifiée* : son *axiomatique* et sa syntaxe contraignante. En réalité, ce renversement sans plus aucune perspective que le mur borgne de l'inscription métaphorique n'est dû qu'à l'*insensibilité de Derrida à la définition mathématique du projectif*⁵⁴. Le blanc porte sur la définition mathématique du projectif comme embrayeur (et débrayeur) de la métaphore poétique, comme ce qui ouvre le passage rationnel et discursif de l'« image ». C'est pourtant la condition *sine qua non* de tout découplage du sémantisme et du thématisme radicaux ; car la construction (mathématique), le niveau de seconde approximation doit toujours précéder l'« illustration » (cf. plus haut l'« analogie de la pompe du générateur électrique »).

52. Sur les contraintes de toute axiomatique mathématique, le *Lautréamont*, *op. cit. supra* n. 46, p. 123, est des plus explicite : « On ne fait pas de mathématiques sans cette surveillance, sans cette constante psychanalyse de la connaissance objective qui libère une âme non seulement de ses rêves, mais de ses pensées communes, de ses expériences contingentes, qui réduit ses idées claires, *qui cherche dans l'axiome une règle automatiquement inviolable.* » Ailleurs, *ibid.*, p. 132, très exactement à propos des métaphores scientifiques en leur système : « Il faut les prendre dans leur effort de *rupture* ; il faut les comprendre *dans leur propre système* comme on comprend une géométrie non-euclidienne *dans sa propre axiomatique.* »

53. *Lautréamont*, *op. cit. supra* n. 46, p. 70.

54. *Le Rationalisme appliqué*, p. 7 : « [...] les exemples précis empruntés à la connaissance scientifique peuvent *sensibiliser* les discussions philosophiques générales. »

Le *primitif*, c'est le construit, ce qui sur-vient par construction (le « surrationnel »), et non ce qui est donné par intuition. Or, seule la « transposée » (la *métaphore*) semble avoir capté et capturé le regard derridien. C'est dès lors la syntaxe opératoire et « initiatique » ou mobilisante qui se trouve perdue, ainsi que toute possibilité de *passage*; étrange pompage optique qui ne fixe plus qu'une image « passée » et désormais passéiste. Il y a rabattement précipité d'un *biplan* construit (où « Le parallèle est complet ») sur une seule strate de nivellement.

Ce qu'il faut pouvoir lire dans l'importation, c'est précisément l'affectation et l'effraction de la syntaxe accueillante par le dispositif accueilli. Le dispositif mathématique, son algèbre et sa géométrie, ses groupes et ses diagrammes ne laissent pas intact et vierge l'espace (poétique ou philosophique) sur lequel il est appliqué. C'est tout l'enjeu de la transformation. Son économie est désormais commandée par l'importation d'une textualité scientifiquement réglée et normativement réglémentée. Ici, plus que jamais, c'est l'enjeu universel de la tra(ns)duction qui commande les opérations. Dès lors, l'« original » (le texte scientifique) demande, comme par un contrat invisible (et souvent aveugle), sa traduction philosophique. Et sa traduction ne doit plus être conçue comme une simple transposition (importation passive d'un modèle exogène), mais comme la manifestation spectrale de ses « fantômes » philosophiques qui l'occupent déjà. Traduire la science en philosophie, telle est la tâche bachelardienne. Et le texte « traduisant » constituera un texte plus grand que leur somme ou que leur juxtaposition. Le « plus-de-vie » sera ici le supplément de mobilité⁵⁵.

Sur la question du *texte mathématique en général*, je laisserai ici en « suspens » un certain nombre de questions ouvertes quant au statut spécial que lui confère Derrida⁵⁶. Cependant, une assertion pourrait aider à comprendre cet étrange aveuglement et cette subite surdité face au texte et à l'argumentaire bachelardiens :

« En dehors du texte mathématique dont on voit mal comment il pourrait fournir *des métaphores au sens strict* (il n'est attaché à aucune région ontique déterminée, n'a pas de contenu sensible empirique), tous les discours régionaux, en tant qu'ils ne sont pas purement formels, procurent *des contenus métaphoriques de type sensible* au discours philosophique⁵⁷. »

55. C. ALUNNI, « La langue en partage », *Revue de métaphysique et de morale*, 1, 1989, p. 59-69.

56. P. ex., voir *Marges de la philosophie*, p. 262 : « [...] il y aurait des métaphores biologiques, organiques, mécaniques, techniques, économiques, historiques, mathématiques — géométriques, topologiques, arithmétiques — (à supposer qu'il puisse y avoir au sens strict des *métaphores mathématiques*, problème qu'il faut encore réserver) » (souligné par nous).

57. *Marges de la philosophie*, p. 270.

Mais si Bachelard place le texte mathématique en position de *métaphore*, c'est précisément parce qu'il n'existe pas pour lui de « métaphore au sens strict », c'est-à-dire de « contenus métaphoriques de type sensible » auxquels il faudrait « réduire » toute (bonne) métaphore ! La métaphorisation (du) mathématique est là pour débouter leur naturalité, et pour préserver le texte philosophique de ses « naïvetés » métaphysiques. Voilà peut-être le lieu du plus grand écart à Derrida, mais également celui de la plus puissante « déconstruction de déplacement positif, de transgression » de l'entreprise bachelardienne⁵⁸. C'est ici la question, jamais formulée comme telle par Derrida, du « placement » de Bachelard au tableau *programmato-logique*. Seule une réponse, au mieux mitigée, en réalité essentiellement négative, peut se déduire de cette démarche hypnotique. Il est désormais bien clair pour nous que Bachelard inscrit son geste, depuis déjà son *Essai sur la connaissance approchée* de 1927, dans la phase 2, participant de manière particulièrement aiguë et originale à « l'émergence irruptive d'un nouveau "concept" » : celui (au moins) de *métaphore structurale* (et *fractale*). Si sur cette déclinaison métaphorologique, Derrida parle des « deux trajets » (« qui sont presque tangents et pourtant différents, se répètent, se miment et s'écartent selon certaines lois »)⁵⁹ qualifiant toute métaphorologie passée et à venir, c'est cette fois pour situer somnambuliquement Bachelard au niveau du premier. C'est celui d'une « *auto-destruction* » suivant « la ligne d'une résistance à la dissémination du métaphorique dans une syntactique comportant quelque part et d'abord une perte irréductible du sens : *c'est la relève métaphysique de la métaphore dans le sens propre de l'être* »⁶⁰. « L'*autre* auto-destruction » (de toute) métaphorique, constitue le second trajet qui, traversant et doublant la première, passerait « par un *supplément de résistance syntaxique* [...]. Cette auto-destruction aurait encore la forme d'une généralisation mais cette fois, il ne s'agirait plus d'étendre et de confirmer un philosophème; plutôt, en le déployant sans limite, de lui arracher ses bordures de propriété [...], faire sauter l'opposition rassurante du métaphorique et du propre »⁶¹. N'est-ce pas là, précisément, le trajet que Bachelard aura lui-même engagé (et qui l'aura engagé « lui-même »)?

Seul le passage d'une *auto-destruction* à ce que je qualifierai volontiers, et plus « positivement », d'*hétéro-construction*, pourrait permettre de réta-

58. Cette *positivité transgressive* correspond à la seconde phase d'une *stratégie de la déconstruction*, à son « deuxième geste », le premier étant celui d'une phase (« violente ») de *renversement*. Sur l'axiomatique de ce « double geste » et de cette « double science », voir J. DERRIDA, *op. cit. supra* n. 34, p. 56-58.

59. *Marges de la philosophie*, p. 320-323.

60. *Marges de la philosophie*, p. 320.

61. *Marges de la philosophie*, p. 323.

blir une juste interprétation, une productive reconstruction, de l'axiomatique *normative* d'un *rationalisme appliqué*.

De l'auto-destruction à l'hétéro-construction

« *The scientific discovery appears first as the hypothesis of an analogy; and science tends to become independent of the hypothesis.* »

William Kingdon CLIFFORD, *On some of the conditions of mental development*. Discours tenu devant la Royal Institution, 6 mars 1868, in *Lectures & Essays*, Londres, Macmillan, 1879, vol. I, p. 86.

Comment dès lors saisir rationnellement le mouvement épistémologique (et donc sa pulsation philosophique) dans son hétéro-construction non-intuitive (ou en régime d'« intuition affaiblie⁶² »)? Un seul exemple de « modélisation *fractale* » suffira⁶³. Dès 1940, dans un chapitre intitulé « Les connexions spatiales élémentaires. La non-analyticité », Bachelard « sensibilise » le caractère *fractal* de sa pensée épistémologique en attirant l'attention de la communauté philosophique sur ce qui deviendra bien plus tard le concept de « *scaling* quantique ». Le cadre de cette hétéro-construction n'est autre que son « illustration » de l'« intuition affaiblie » conçue comme *potentiel* des synthèses conceptuelles :

« Par exemple, un instant de réflexion suffit pour se rendre compte que l'intuition commune a accumulé à tort sur le tracé d'une ligne trop de *finalité*, que l'intuition commune a attribué trop facilement à une ligne l'*unité de définition*. Guidé par des intuitions totalitaires, nous n'avons pas ménagé les véritables libertés de la connexion linéaire. Nous avons alors été conduit à une surdétermination de l'enchaînement linéaire. En nous soumettant à une intuition totalitaire, la ligne s'est trouvée déterminée non pas seulement de proche en proche comme elle devrait se borner à l'être, mais dans son ensemble, de son origine à sa fin. Rien d'étonnant alors que le rayon lumineux et que la trajectoire mécanique aient été pris comme de véritables symboles de détermination. La méca-

62. Si l'*hétéro-construction*, générée par l'instauration bachelardienne en philosophie des sciences, doit prendre la place de l'*auto-destruction* derridienne, c'est aussi parce que ce condensateur métaphorique connote dans sa frappe la négativité d'un moment en droit (et de fait) *positif*. Il est comme l'indice ou le coefficient d'un résidu de *passivité* dans les *actes* de la déconstruction.

63. Un autre exemple, toujours solidaire du postulat approximationaliste de *non-analyticité*, et construit dans ce cas à partir des théories relativistes de Hermann Weyl (relation différentielle de la loi d'*action de contact*), aurait concerné une conception fractale de l'« élémentarité » matérielle en mécanique quantique. G. BACHELARD, in *Essai sur la connaissance approchée*, thèse pour le doctorat, Paris, Vrin, 1927, p. 283, la condense en une seule formule : « La matière nous apparaît [...] sous la forme d'une contingence en quelque sorte *feuille-tée*. »

nique s'est lentement dégagée de l'intuition du *jet*. Elle n'a pas encore assez médité les circonstances possibles du *trajet*. Or, la trajectoire du micro-objet est un trajet intimement circonstancié. Il ne faut pas postuler une continuité d'ensemble; il faut examiner la connexion chaînon par chaînon⁶⁴. »

Voilà l'hypothèse de *non-analyticité*, postulée dès sa thèse de 1927, et qu'il ira dénicher jusque dans les fondements du *principe d'exclusion* de Wolfgang Pauli⁶⁵. La deuxième étape sera pour lui de l'étendre à la mécanique ondulatoire :

« Dès qu'on abandonne l'exigence mathématique très spéciale d'*analyticité*, dès qu'on accepte la constitution non-analytique des trajectoires, on s'aperçoit qu'on peut constituer des liaisons qui, malgré leur caractère factice, permettent d'informer certaines propriétés des trajectoires de la mécanique ondulatoire⁶⁶. »

Son exemple de « trajectoire non-analytique », il la tirera « des travaux si simples et si profonds d'Adolphe Buhl »⁶⁷. Indépendamment des travaux de Paul Dirac sur la *Zitterbewegung* de l'électron dont la fluctuation fait que sa trajectoire physique est tremblotée de telle façon qu'il a une « vitesse moyenne » aussi faible que l'expérience la mesure, Adolphe Buhl relève dès 1934 le fait qu'un tel tremblement est déjà pensable en mécanique classique, et que si nous pouvions perdre l'habitude de ne voir que des trajectoires tendues, nous découvririons une infinité de trajectoires aléatoires répondant aussi bien aux équations de la mécanique⁶⁸. Ce qu'y décèle Bachelard, à partir d'une analyse technique détaillée, c'est une rationalisation appliquée du principe de Heisenberg⁶⁹. Mais c'est par un véri-

64. *La Philosophie du non*, p. 95.

65. G. BACHELARD, *Le Pluralisme cohérent de la chimie moderne*, Paris, Vrin, 1932. Sur ce point, voir notre conférence consacrée, pour partie, à « Wolfgang Pauli et la Schola Quantum. Pauli démontré par le "postulat de non-analyticité" », colloque 2000, Crêt-Bérard (CH), « Pensée et science », à paraître.

66. *La Philosophie du non*, p. 95-96.

67. Adolphe Buhl (1878-1949) fut nommé en 1909 à la faculté des sciences de Toulouse, d'abord à la chaire de Mécanique rationnelle, puis, à la chaire de Calcul différentiel et intégral qu'il occupa jusqu'en 1945. Ce grand autodidacte soutint en 1901 sa première thèse « Sur les équations différentielles simultanées et la forme aux dérivées partielles adjointe », puis la seconde qui portait sur « La théorie de Delaunay sur le mouvement de la lune » (jury : Gaston Darboux, Paul Appell et Henri Poincaré). Il entra à la rédaction de l'importante revue suisse *L'Enseignement des mathématiques* dès 1903, et à sa direction en 1920. Il s'y illustra en particulier sur les Espaces fibrés, les Quanta et les Groupes.

68. Voir ici l'admirable petit ouvrage de Robert GOIRAN, *Particules et accélérateurs*, Paris, Hachette (L'Univers des connaissances), 1967, p. 172. Goiran renvoie non seulement au caractère pionnier de Buhl, mais également à la perspicacité singulière de Bachelard. Cet ouvrage déjà ancien demeure néanmoins très actuel.

69. Ce passage est préparé par des analyses à ce jour encore insurpassées sur les inégalités de Heisenberg, et consignées in G. BACHELARD, *L'Expérience de l'espace dans la physique contemporaine*, Paris, Presses universitaires de France, 1937.

table retour sur les conséquences (pour la pensée) de cette hétéro-induction buhlienne, qu'il va *explicitement*, et définitivement, poser les jalons d'une *axiomatique fractale*, véritable manifeste surrationaliste :

« L'ingéniosité du mémoire de Buhl revient à intégrer vraiment l'ambiguïté *tout le long* de la courbe intégrale, tandis qu'une intuition paresseuse se borne à l'attacher à l'origine des trajectoires. Prenons donc conscience de notre liberté [...]. Nous voyons donc apparaître un *cheminement en dents de scie*, chacune des dents représentant un petit arc *qui répond aux obligations du problème*. Le nombre des dents peut d'ailleurs être accru à volonté puisque les chemins parcellaires sont aussi petits que l'on veut.

« Cette trajectoire, tout en frémissements, garde d'ailleurs des propriétés importantes : elle garde la continuité, elle garde la longueur de la trajectoire que choisirait l'intuition commune puisque tous ses fragments obéissent à la condition isométrique. Mais malgré la continuité, l'infiniment petit apparaît comme infiniment brisé, intimement rompu, sans qu'aucune qualité, aucune sollicitation, aucun destin ne passent d'un point au point voisin⁷⁰. Il semble que le long d'une trajectoire buhlienne, le mobile n'ait rien à transmettre. C'est vraiment le mouvement le plus gratuit. Au contraire, le long d'une trajectoire de l'intuition naturelle, le mobile transmet ce qu'il ne possède pas ; il transmet la cause de sa direction, une sorte de coefficient de courbure qui fait que la trajectoire ne peut changer brusquement.

« On va nous objecter que l'expérience commune ne nous donne pas d'exemples de ces trajectoires hésitantes. On nous accusera [de plus] d'une véritable contradiction initiale, puisque nous adoptons une solution non-analytique pour un problème posé dans le cadre de données analytiques. Examinons de plus près ces deux objections.

« L'expérience usuelle, c'est bien vrai, ne nous donne que des trajectoires analytiques et nous ne savons dessiner effectivement que des courbes analytiques. Mais l'argument va se retourner. En effet, dans l'épaisseur même du trait expérimental, on peut toujours inscrire un sous-dessin, une ligne tremblée, une véritable arabesque qui représente précisément l'indéterminé de deuxième approximation. Bref, *toute structure linéaire réelle ou réalisée renferme des structures fines*. Cette finesse est même illimitée. Il s'agit, en réalité, "d'une structure indéfiniment fine". On voit donc apparaître dans le domaine de la géométrie pure le concept de *structure fine* qui a joué un rôle si important dans les progrès de la spectrographie. *Il n'y a pas là, nous le montrerons, un rapprochement simplement métaphorique*⁷¹. Il semble bien que les travaux de Buhl éclairent *a priori* bien des problèmes de la micromécanique et de la microphysique. Dans ces structures fines apparaissent, pour le dire en passant, les fameuses *fonctions continues sans dérivées*, les courbes continues sans tan-

70. Notons au passage que le *continu* ici envisagé n'est plus saisi comme fondé sur des infiniment petits ponctuels (Georg Cantor), mais comme appuyé sur des infiniment petits « segmentés » (*analyse non-standard* de Robinson).

71. Souligné par nous.

gentes. Elles sont la marque de l'hésitation permanente de la trajectoire de structure fine.

« [...] Mais nous devons aussi faire face à une accusation de contradiction intime. En effet, à la base de la genèse des trajectoires isométriques, n'y a-t-il pas une équation différentielle ? Ne pose-t-on pas, de ce fait, l'existence d'une dérivée en tous les points de la courbe intégrale ? Comment alors une courbe continue mais sans dérivée peut-elle s'offrir comme la solution d'une équation qui s'engage dans l'intuition élémentaire de la dérivée ?

« Cette seconde objection doit, comme la première, être retournée contre les partisans des intuitions naturelles [...]. Ici, la contradiction méthodologique n'est, tout bien considéré, que le résultat d'une exigence injustifiée des postulats de la recherche.

« Bien entendu, si le problème proposé accepte la solution d'une trajectoire en dents de scie, il accepte aussi, moyennant quelques modifications, un retour de la trajectoire sur elle-même, un repliement. On pourra d'ailleurs combiner des fragments de trajectoires parcourues sans repli avec des pelotes de trajectoires repliées. Cela suffit à nous prouver que les conditions de cheminement d'un point mobile, astreint cependant à une loi aussi simple que la trajectoire isométrique, peuvent être diversifiées sans fin et qu'en particulier l'irréversibilité est une notion très particulière qui perd une grande partie de son sens usuel quand on en vient à une étude de deuxième approximation. C'est là une conclusion à laquelle on est habitué en microphysique⁷². »

Après avoir montré, toujours sur une trajectoire *classique*, comment cette organisation uniquement géométrique *symbolise* avec une organisation des phénomènes mécaniques et optiques (les trajectoires buhliennes sont des rayons lumineux, et *vice versa*, mais elles sont aussi des trajectoires mécanique), Bachelard passe, par un mouvement de récursion ou de rétroconstruction inductive, au domaine *quantique* :

« Ainsi, il est très intéressant de constater que les incertitudes complémentaires organisées par Heisenberg trouvent une illustration très utile dans la propagation buhlienne. On peut en effet rattacher le thème du principe de Heisenberg aux intuitions fines entièrement géométriques organisées par Buhl, sans qu'on ait à y adjoindre des circonstances dynamiques. [...] Dans le problème des "rayons" de Buhl, au niveau de la structure indéfiniment fine, la conception *précise* de tangente en un point *précis* n'a pas de sens. En un point bien défini, on ne peut attacher une tangente. *Vice versa*, si l'on se donne une direction de tangente bien déterminée, on ne peut trouver un point précis qui la reçoive [...] Sur un mode humoristique on pourrait dire : conjointement, la tangente s'affole et l'espace a un grain, dans tous les sens du terme. Les deux folies sont corrélatives. Il y a opposition entre la précision ponctuelle et la précision directionnelle.

72. *La Philosophie du non*, p. 100.

« La trajectoire buhlienne s'enrichit donc d'une valeur de schéma supplémentaire [...] L'œuvre d'Adolphe Buhl réalise donc une véritable rationalisation du principe de Heisenberg⁷³. »

D'autres « illustrations » du fonctionnement de « métaphores à la lettre » pourraient encore être dégagées des replis de l'Œuvre : des espaces tensoriels aux groupes projectifs, conformes, d'homologie et de cohomologie en mathématiques ; de l'induction électromagnétique à la théorie des opérateurs quantiques en physique... Dès lors, si c'est uniquement par leur lecture *radicale* et *systématique* (à la lettre) que la pensée bachelardienne peut enfin recommencer, seul le prolongement inducteur de son geste, dans ce pas au-delà de toute réduction philosophique de la « métaphore scientifique », réactivera une polyphilosophie en mesure de filer les brins différentiels de la pensée⁷⁴. Et l'infini tissage conceptuel entrepris par la relativité d'échelle devrait en être non seulement l'un des plus puissants métiers, mais également l'un des plus prometteurs chantiers — *pour la philosophie*.

Charles ALUNNI
(février 2001).

SPECULUM 3

ÉLÉMENT DE PHILOSOPHIE SPÉCIFIQUE

La longue citation de Gaston Bachelard, tirée de *La Philosophie du non*, a suscité chez Laurent Nottale ce commentaire qu'il a bien voulu voir reproduit dans le style lapidaire propre au courrier électronique :

« Merci pour ton beau texte. La Grèce est un pays magnifique, aussi j'apprécie au plus haut point.

73. *La Philosophie du non*, p. 102.

74. C'est pour ces raisons profondes et structurales que la philosophie de la relativité sera philosophie relativiste (et selon, philosophie tensorielle, spinorielle ou twistorielle), celle de la quantique philosophie quantique, celle de l'algèbre philosophie algébrique, celle des catégories, enfin et surtout, philosophie catégorique et catégoriale... Ce bachelardisme généralisé, cette philosophie non-bachelardienne, pourra épouser les gestes inducteurs, les styles et le trait, ainsi que les modes de frayage de chacun des champs investis, avec cette promesse qu'« [...] une méditation sur l'objectivité de la connaissance du réel donner[a] une *physique de la pensée* », voir *Lautréamont, op. cit. supra* n. 46, p. 191.

« Prendre la fleur comme exemple métaphorique expliquant les diagrammes expliquant les métaphores, c'est étonnant chez Bachelard. Comme je ne parle pas de fleurs dans mon texte⁷⁵, ni non plus des nébuleuses planétaires (ce texte a été écrit il y a plus d'un an et je ne donne comme exemple de morphologie simple que les modes de l'oscillateur harmonique tridimensionnel), tu peux, si tu le souhaites, joindre une image de fleur à ton texte : je t'en envoie trois dans un fichier attaché⁷⁶.

« Quant aux textes de Bachelard sur les trajectoires continues non différentiables : fantastique ! Dix ans avant Einstein et Feynman ! Seule erreur de sa part : sur la longueur, qu'il considère comme conservée (à moins qu'il s'agisse simplement d'une imprécision : il aurait dû dire, comme Feynman, que la longueur reste définie à grande échelle mais ne l'est plus vers les petites échelles).

« Il est passionnant de constater que Bachelard passe par les étapes que suivent automatiquement tous ceux qui redécouvrent ces idées. Mais, comme Einstein en 1948 (page 199 de « La relativité dans tous ses états⁷⁷ »), ça bloque trop tôt : à la question des équations différentielles, il s'arrête aussi avec le simple argument : pourquoi pas une physique sans l'outil intégral-différentiel. Mais il ne réalise pas qu'on peut décrire un comportement non-différentiable avec des équations différentielles d'échelle. Du coup, tout cela se restreint à une image satisfaisante, à une rationalisation de Heisenberg, sans aller jusqu'à effectuer un renversement et à trouver une source plus profonde pour les relations d'incertitude...

« C'était sans doute trop tôt, mais l'intuition (la vision) est remarquable. Il semble que Mandelbrot, qui a fait un énorme travail de recherche historique sur les précurseurs de son concept de fractals, ait manqué Bachelard (et n'ait pas coincé Buhl non plus !). »

Laurent NOTTALE
(19 février 2001).

75. Laurent NOTTALE, « Relativité d'échelle. Structure de la théorie », dans ce même numéro, *supra* p. 11-25 (N.D.L.R.).

76. Ce sont les illustrations, *in* Id., *ibid.*, *supra* p. 162 (N.D.L.R.).

77. L. NOTTALE, *La Relativité dans tous ses états. Au-delà de l'espace-temps*, Paris, Hachette, 1998, 2000², p. 199 (N.D.L.R.).

SPECULUM 4

SURREATIONALISME ET LOGIQUE DU RATIONALISME

Charles Alunni a mentionné le surrationalisme bachelardien. Cette indication appelle une précision et un commentaire. Mais avant cela, voici une notation, une métaphore formelle du principe de construction fractale dont la lecture scrupuleuse n'est possible qu'après ce qui vient d'être indiqué sur l'espace de travail entre l'élaboration philosophique et l'écriture mathématique⁷⁸.

Trace fractale

Benoît Mandelbrot pense par la morphologie et raisonne par la géométrie⁷⁹. Il m'en voudrait certainement de recourir à une notation algébrique. Je le fais, cependant, avec d'autant plus de scrupules que, si je note ξ ce dont je parle, c'est en songeant au geste des algébristes anciens qui marquaient d'une lettre ce qu'ils ne connaissaient pas, c'est-à-dire en ignorant tout, sauf une série de propriétés, et non pas seulement une valeur⁸⁰. Sous cette notation, c'est ici la qualification particulière de la chose même, ξ , qui n'est pas précisée. C'est une chose, voilà tout.

À ce prix je note ξ une fractale inconnue. La notation désigne la limite issue de l'itération du principe de construction élémentaire que l'on peut décrire pas à pas. Par construction, d'un pas sur le suivant et à un facteur près d'un pas d'échelle, cet objet reste pareil à lui-même. Le mot

78. Des versions préliminaires de ce texte ont été lues début mars 2001 par Charles Alunni, Marie Jaisson, Giuseppe Longo, Laurent Nottale et Bernard Teissier qui m'ont proposé des améliorations. J'en assume toutefois seul l'imprudence effective.

79. Cela est bien connu et fit l'objet de l'exposé de Benoît MANDELBROT au « Laboratoire disciplinaire » (ENS-EHESS) intitulé « L'anneau fractal de l'art à l'art à travers la géométrie, la finance et les sciences », le 25 octobre 2000.

80. Comme le montre Giovanna Cifoletti, cette structure — l'anachronisme est mien — n'est pas une mesure mais une *cause* au sens juridique et rhétorique des juristes français du XVI^e siècle. Voir Giovanna CIFOLETTI, « La *question* de l'Algèbre. Mathématiques et rhétorique des hommes de droit dans la France du XVI^e siècle », *Annales. Histoire, sciences sociales*, 6, nov.-déc. 1995, p. 1385-1416. Pour une ébauche de l'histoire de la focalisation des constructions physico-mathématiques sur le critère de la mesure, voir Giovanna CIFOLETTI et Éric BRIAN, « Mathématiques et récit », *Littérature*, 109, 1998, p. 38-45.

« fractal(e) » désigne cette identité, qui vaut pour un pas ou même pour un nombre quelconque de pas. On pourrait l'écrire « pour tout n , $\xi^n = \xi$ » en notant ξ^2 la transformée d'un pas donné au pas suivant et ξ^{n+1} celle d'un pas donné au n -ième suivant⁸¹. La notation en puissance indiquerait l'opération d'itération et de mise à l'échelle. Il est toutefois plus judicieux de la noter $\xi^{(n)}$, plutôt que ξ^n . En effet, la structure algébrique de cette récurrence n'est pas simple, c'est une itération suivie d'une mise à l'échelle. Une notation explicite, en l'occurrence {}, est donc nécessaire. D'un point de vue mnémotechnique on peut lire « { } », comme la trace d'une itération, « } » comme celle d'une mise à l'échelle, la combinaison {} comme le signe de la solidarité de ces deux opérations, et l'espace entre les deux marques, occupé par le nombre de pas, comme le lieu du paramètre. Une seule certitude ici : si cette notation est une transcription satisfaisante d'une fractale, alors $\xi^{(n)} = \xi$ pour tout n . L'équation résume dans ces conditions les opérations géométriques, narratives ou infographiques de constructions fractales.

Je m'autorise ce geste d'écriture en songeant au fait que les mathématiciens du xviii^e siècle, notamment quand ils écrivaient un produit — par exemple « p.x », pour calculer une espérance en faisant le produit de la probabilité par la valeur du cas considéré —, pouvaient mettre en question l'écriture même du produit et son sens mathématique ou physique. Dans l'exemple cité du calcul de l'espérance mathématique, c'est précisément le statut de cette opération de multiplication qu'analyse Condorcet au milieu des années 1780⁸². D'une manière plus générale, un signe algébrique n'indiquait pas alors nécessairement une opération aussi stricte que ce que nous pouvons y lire aujourd'hui : un signe + peut, d'une manière rétrospective, apparaître ambigu et renvoyer aussi bien à une addition qu'à une décomposition de deux termes à calculer séparément, ce qu'ailleurs les mêmes mathématiciens traceraient avec une accolade qui regrouperait les cas dénombrés⁸³.

Il n'est pas indifférent d'observer que si les géomètres anciens ont pu jouer de notations algébriques et d'opérations de classement des cas dénombrés, les notations simples qu'ils nous ont laissées, par exemple le produit algébrique « x.v » d'une distance par une vitesse, ont été comme

81. Dans une première version, j'avais construit ξ^n pas à pas à partir d'un ξ initial posé élémentairement. La formulation était ambiguë, ξ pouvait être lu en effet comme la figure géométrique de départ ou bien la fractale limite. Elle était même fautive dans le premier de ces deux cas. La clarification provient des lectures de Bernard Teissier et de Laurent Nottale.

82. CONDORCET, « Mémoire sur le calcul des probabilités », *Mémoires de l'Académie royale des sciences [pour les années 1781 à 1784]*, Paris, Imprimerie royale, 1784-1787.

83. Voir E. BRIAN, *op. cit. supra* n. 17, chap. II, « La pratique de l'analyse », et chap. III, « Formules et classements ».

déployées par les savants des siècles suivants dans d'autres constructions mathématiques formellement homologues mais conceptuellement plus élaborées. Ainsi, le produit algébrique simple de deux grandeurs a conduit les savants, en deux siècles, au produit cartésien de deux espaces. D'une quantité algébrique, on est passé à un élément d'un espace de possibles à plusieurs dimensions, voire à celui d'un espace fibré, c'est le principe des dérivations topologiques qui ont conduit de la physique du xviii^e à celle du xx^e siècle⁸⁴.

Je reviens à la notation $\xi^{(n)}$. Écrire « $\forall n, \xi^{(n)} = \xi$ » dit seulement « ceci est une fractale ». La fascination que suscitent les courbes, légitimement peut-être, est ici inscrite dans l'égalité. On peut maintenant la mettre à l'épreuve de la spéculation formelle.

Rabattant pour un instant cette écriture vers l'algèbre élémentaire, $\forall n, x^n = x$, on peut se demander quelle valeur de x satisferait une telle équation.

Si x est différent de 0 (0 est en effet une solution évidente ou triviale), elle se ramène à $\forall n, x^n = 1$. La solution est alors $x = 1$. Si x est strictement plus grand que 1, la suite x^n diverge vers l'infini. Si x est compris strictement entre -1 et 1, la suite x^n tend vers 0 (bizarrement, certes, si x est strictement négatif). Si x est plus petit que -1 , la suite x^n est instable selon n , se distinguant en deux sous-suites x^{2k} et x^{2k+1} tendant respectivement vers $+\infty$ et $-\infty$.

Au voisinage de 1, le comportement de la série est très instable selon x . Au-dessous, aussi près cela soit-il de 1, x^n tend vers 0; au-dessus, et dans les mêmes conditions, x^n tend vers l'infini.

Revenons maintenant à l'écriture générale : $\forall n, \xi^{(n)} = \xi$.

Selon le principe régulateur de la pratique mathématique contemporaine qui veut que les opérateurs mathématiques les plus sophistiqués ne sont vraiment acceptables que s'ils se comportent gentiment, notant $\{1\}$ l'élément neutre de l'opérateur $\{\}$, notant $\{0\}$ son élément absorbant (on imagine que $\{0\}$ ressemble fort à un point)⁸⁵, on est conduit à écrire que $\forall n, \xi^{(n)} = \xi$ conduit à $\forall n, \xi^{(n)} = \{1\}$, avec pour solution l'élément neutre $\{1\}$, et trivialement l'élément absorbant $\{0\}$.

Au point où nous en sommes, pourquoi ne pas envisager que n , index des itérations, soit en fait un v dont on ne sait pas grand chose si ce n'est

84. Voir l'exposé de Joseph KOUNEIHAR au « Laboratoire disciplinaire » (ENS-EHESS), intitulé « La pensée du mouvement en physique moderne », du 28 février 2001.

85. Plus rigoureusement, $\{1\}$ et $\{0\}$ seraient les éléments respectivement neutre et absorbant de l'opérateur de type multiplicatif \otimes , tel que $\xi \otimes \xi = \xi^{(2)}$. C'est dire : pour l'élément neutre : $\forall \xi, \xi \otimes \{1\} = \xi$; pour l'élément absorbant : $\forall \xi, \xi \otimes \{0\} = \{0\}$.

qu'il ne se comporte pas trop mal, et que de loin en loin il prend les valeurs des nombres entiers⁸⁶. Une fractale, plus précisément l'idée que nous nous faisons d'une fractale, s'écrit alors $\forall v, \xi^{(v)} = \xi$, les structures ξ , v et $\{\}$ restant à qualifier. Mon propos n'est pas ici de vérifier toutes les conditions nécessaires pour une telle construction mathématique, mais d'indiquer que l'idée si prégnante selon laquelle une fractale est structurellement invariante selon l'échelle, peut être exprimée d'une manière particulièrement épurée sous la forme $\xi = \{1\}$.

Il revient aux mathématiciens contemporains d'explorer les conditions qui permettraient de qualifier convenablement ξ , v et $\{\}$ et, dès lors, d'établir la validité de la transformation de l'équation fractale $\forall n, \xi^{(n)} = \xi$ en ses deux solutions $\xi = \{1\}$ et $\xi = \{0\}$.

Quel est le statut de tels jeux d'écritures ? Ce sont, si l'on garde à l'esprit ce qu'un mathématicien anglais pouvait attendre de l'algèbre au milieu du XIX^e siècle, l'homologue actuel de la théorie mathématique de la logique booléenne : une tentative de traduction et une mise à l'épreuve spéculative. C'est en effet en résolvant l'équation $x^2 = x$, voire $x^n = x$, que George Boole conçut 1 et 0 comme les deux valeurs de vérité d'une proposition logique⁸⁷.

Il importe de préciser à ce point que mon propos n'est pas de commenter le caractère paradoxal de certains résultats de physique construits au moyen de la théorie de la relativité d'échelle, résultats qui paraissent contredire un instant le principe du tiers exclu mais qu'une écriture stricte, possible dans la nouvelle théorie, fait concevoir sans difficulté. De tels effets d'induction, heureux dans tous les cas, sont propres aux théories nouvelles. Il s'agit ici, au contraire, d'examiner s'il est possible de construire une logique formelle dont les objets seraient susceptibles d'être fractals. Dans ce but, et pour des raisons tirées de mon expérience d'historien du travail mathématique, je considère que *l'ambiguïté des notations est un objet légitime de spéculation*. Travailler les notations, explorer leurs ambiguïtés, c'est alors faire jouer le rapport de l'abstraction au temps⁸⁸. Explorer la possibilité de lois

86. Sur la question de l'extension du pas discret d'une fractale à un pas continu, voir L. NOTTALE, *Fractal space-time and microphysics. Towards a theory of scale relativity*, Singapour, Londres, World Scientific, 1993, p. 54. En commentaire d'une version antérieure du présent article, Nottale précisait : une telle extension « est une étape avant de passer à de nouveaux générateurs fractals vraiment efficaces, qui ne sont rien d'autre que les équations différentielles dans l'espace des échelles » (9 mars 2001).

87. George BOOLE, *An investigation of the laws of thought, on which are founded the mathematical theories of logic and probabilities*, Londres, Walton et Maberly, 1854.

88. Sur le rapport de l'abstraction numérique au temps, voir É. BRIAN, « Peut-on vraiment compter la population ? », in Thierry MARTIN, dir., *Mathématiques et action politique. Études d'histoire et de philosophie des mathématiques sociales*, Paris, Éditions de l'Institut national d'études démographiques, 2000, p. 145-161.

de la pensée des objets fractals, c'est donc contribuer à interroger, de manière concrète, le rapport d'une telle logique au temps.

Retour à Boole. C'est *par analogie* avec la notation algébrique élémentaire que Boole construisit deux règles notées aujourd'hui communément \cap (intersection) et \cup (union). Aujourd'hui, je peux noter, par scrupule de lecteur de textes mathématiques anciens, $x^2 = x$ sous la forme $x \bullet x = x$, me réservant le droit de remplacer \bullet par les opérateurs \cap et \cup . Les deux opérateurs \cap et \cup , parmi les \bullet possibles, vérifient :

$$\forall x, x \bullet x = x$$

Pour \bullet , notant $1 \bullet$ l'élément neutre et $0 \bullet$ élément absorbant de \bullet , on constate que $1_\cap = 0_\cup$ et on le note traditionnellement 1 (valeur de vérité « vraie ») et que $1_\cup = 0_\cap$ et on le note traditionnellement 0 ou \emptyset (valeur de vérité « faux »)⁸⁹.

Dès lors, et au sens de la construction qui a été ébauchée précédemment, $\{1\}$ et $\{0\}$ seraient les deux valeurs de vérité. Les objets ζ de cette « logique » sont les homologues des propositions x . À ce stade d'ébauche, l'opération $\{\}$ n'étant pas qualifiée, il n'est pas possible de préciser les propriétés de ces objets.

Toutefois, s'il était possible de construire, *par analogie*, des opérateurs d'union (notons-le \cup) et d'intersection (\cap), alors les propriétés ci-dessous seraient candidates à la syntaxe qui combinerait :

$$\begin{aligned} \forall \zeta, \zeta \cap \zeta = \zeta & \quad \forall \zeta, \zeta \cap \{1\} = \zeta & \quad \forall \zeta, \zeta \cap \{0\} = \{0\} \\ \forall \zeta, \zeta \cup \zeta = \zeta & \quad \forall \zeta, \zeta \cup \{0\} = \zeta & \quad \forall \zeta, \zeta \cup \{1\} = \{1\} \end{aligned}$$

La portée de cette construction formelle réside moins, il me semble, dans l'identification des deux « solutions » $\{1\}$ et $\{0\}$ que dans le fait que la *structure formelle du problème*, dérivée de la formalisation booléenne de la logique, rende concevable des opérations de type logique sur des objets de type ζ , voire sur des objets fractals ξ . Dit autrement, ce que la structure formelle du problème met en évidence n'est pas la « valeur » des solutions mais leur étrangeté pour qui aurait une conception booléenne de la logique, chose que les signes $\{\}$ mettent en évidence⁹⁰.

Ce faisant, l'ébauche signale qu'il n'est pas impossible d'envisager une construction, certes homologue de celle de la logique booléenne, mais qui ne présupposerait pas l'analogie faite par Boole entre logique et algèbre. Cette logique serait en quelque sorte d'ordre géométrique, ses objets ne seraient pas des propositions, mais des structures, les figures de ses valeurs de vérité ne seraient pas représentées de manière satisfaisante par les

89. Pour l'intersection, $\forall x, x \cap 1_\cap = x$ conduit à $1_\cap = 1$, et $\forall x, x \cap 0_\cap = 0_\cap$ à $0_\cap = \emptyset$; pour l'union, $\forall x, x \cup 1_\cup = x$ conduit à $1_\cup = \emptyset$, et $\forall x, x \cup 0_\cup = 0_\cup$ conduit à $0_\cup = 1$.

90. Une comparaison peut aider la lecture du signe $\{\}$: la logique fractale que j'essaie de circonscrire est à la logique booléenne ce qu'un espace fibré nécessaire à la physique contemporaine est à la géométrie présupposée par la dynamique du milieu du XVIII^e siècle.

signes 0 et 1, mais par des structures géométriques notées ici {0} et {1}, cette dernière notation marquant les objets purement fractals. De tels objets, assurément, ont une forme peu commune. Leur valeur de vérité n'en serait pas moins aussi stable que celle que nous attribuons habituellement à la sténographie 1. Au passage, une série d'évidences admises par Boole se dissipe : les objets de la logique ne sont pas nécessairement des propositions ; il ne s'agit pas nécessairement de tracer des lois pour une pensée saisie par le langage ; le rapport de ces lois au temps peuvent relever non de la statique mais de la dynamique. La pensée, on s'en doute sans avoir à accepter cette ébauche, peut être immédiatement géométrique, son expression au moyen d'un langage peut être délicate, elle n'en est pas moins dépourvue de logique⁹¹. Enfin, les objets de type ζ , appelons les « schèmes », susceptibles d'être traités au moyen des opérateurs \sqcup et \sqcap auraient sur les propositions booléennes le bel avantage d'être débarrassés de l'incroyable fixité que présuppose le concept de « proposition ». Un schème ζ consistant au sens qui vient d'être exploré, c'est-à-dire doté de propriétés de type logique au sens de \sqcup et \sqcap , ne serait pas pour autant aisément énonçable, ou bien encore serait susceptible de transformations, de déploiements, de variations, de vibrations, que sais-je encore, tout en demeurant réglé.

Pour ma part, et laissant pour l'heure l'exploration de cette ébauche de construction pour d'autres développements, je constate que c'est par l'histoire des mathématiques, et par l'un de ses acquis récents — la prise au sérieux de l'ambiguïté même des notations multiplicatives — qu'on peut atteindre une telle conjecture.

Le moment surrationaliste : 1935-1938

Revenons à l'expression « surrationalisme⁹² ».

Le mot, assez obscur aujourd'hui, voire même ambigu, figure dans le titre d'un texte de Gaston Bachelard de 1936 paru dans l'unique numéro de la revue *Inquisitions*⁹³.

91. À ce point, je l'espère, Mandelbot m'en voudra moins qu'à tout début de cette section.

92. Ce qui suit récapitule certains éléments des discussions tenues au « Laboratoire disciplinaire » (ENS-EHESS), lors des séances du 8 décembre 1999 (É. BRIAN, « Les objets de la chose. Entre surréalisme et surrationalisme ») et du 6 décembre 2000 (C. ALUNNI et É. BRIAN, « Le "Cercle de Zurich" et le programme surrationaliste : Hermann Weyl, Wolfgang Pauli, Ferdinand Gonseth ») qui rendait compte du récent colloque « Pensée et science », organisé en Suisse à Crêt-Bérard par Éric Émery et la fondation F. Gonseth (il sera rendu compte de ce colloque dans un prochain numéro de la *Revue de synthèse*). Le 6 décembre dernier, par exemple, Pierre Caye plaidait pour une clarification des attendus du terme « surrationalisme ».

93. G. BACHELARD, « Le surrationalisme », 1936, repr. in Henri BÉHAR, éd., « *Inquisitions* », *du surréalisme au Front populaire. Fac-similé de la revue augmenté de documents inédits*, Paris, Éd. du CNRS, 1990, p. 1-6.

« On confond presque toujours l'action décisive de la raison avec le recours monotone aux certitudes de la mémoire. [...] Le rationalisme prend alors un petit goût scolaire. Il est élémentaire et pénible, gai comme une porte de prison, accueillant comme une tradition. [...] il faut rendre à la raison humaine sa fonction de turbulence et d'agressivité. On contribuera ainsi à fonder un surrationalisme qui multipliera les occasions de penser⁹⁴. »

Cet article répond à la manière du moment, et à celle, incisive, du philosophe, à une conjoncture intellectuelle précise. Au temps du Front populaire, le rationalisme révolutionnaire qu'il veut affirmer sous l'égide d'un nouveau dénominateur se distingue tout autant des routines matérialistes dialectiques, en vigueur parmi les plus politiques des intellectuels engagés dans le soutien aux luttes populaires, que du mysticisme propre à la révolution surréaliste. Constatant l'amorphie d'un rationalisme scolaire, stigmatisant au passage le recours à Hegel qu'au même moment on faisait systématiquement découvrir à Paris aux étudiants, partageant enfin l'espoir d'un bouleversement de l'action et de la pensée, Bachelard veut ici sauver l'essentiel, un rationalisme nouveau fondé sur cette maxime, « dans le règne de la pensée, l'imprudence est une méthode⁹⁵ ».

Deux ans plus tard, en 1938, une lettre de Marcel Mauss à Roger Caillois, le premier actif au Trocadéro et au Collège de France à consolider l'héritage durkheimien et à encourager les travaux d'ethnologie, le second explorateur des avant-gardes et animateur, avec Georges Bataille et Michel Leiris notamment, des séances du Collège de sociologie, précise le contexte intellectuel parisien dans lequel est née l'expression bachelardienne. Mauss, après la lecture de l'ouvrage de son cadet, *Le Mythe et l'homme*⁹⁶, donne son sentiment à l'un de ceux qui se réclament de l'autorité intellectuelle de la nouvelle science sociale.

« Quant à votre biologie générale, elle appelle les réserves les plus fortes. [...] la philosophie de la biologie n'a aucun rapport avec la philosophie de la société. Mais ce que je crois un déraillement général, dont vous êtes vous-même victime, c'est cette espèce d'irrationalisme absolu par lequel vous terminez, au nom du labyrinthe et de Paris, mythe moderne — mais je crois que vous l'êtes tous en ce moment, probablement sous l'influence de Heidegger, bergsonien attardé dans l'hitlérisme, légitimant l'hitlérisme entiché d'irrationa-

94. Id., *ibid.*, p. 1.

95. Id., *ibid.*, p. 5.

96. Roger CAILLOIS, *Le Mythe et l'homme*, Paris, Gallimard, 1938. L'ouvrage avait été précédé par Id., « Le Mythe et l'homme... », *Recherches philosophiques*, Paris, Boivin, s.d. [1935-1936], p. 252-263.

lisme —, et surtout cette espèce de philosophie politique que vous essayez d'en sortir au nom de la poésie et d'une vague sentimentalité. Autant je suis persuadé que les poètes et les hommes de grande éloquence peuvent quelquefois rythmer la vie sociale, autant je suis sceptique sur les capacités d'une philosophie quelconque, et surtout d'une philosophie de Paris, à rythmer quoi que ce soit. Au bref, je ne vous crois pas philosophe, pas même de métier [...] ⁹⁷. »

L'extrait de cette lettre de Mauss à Caillois, mise en garde privée écrite à un jeune chien qu'on rabroue sans ménagement, indique l'atmosphère intellectuelle du Paris des années 1935-1939. Par d'autres voies, celles d'une prise de position publique dans les luttes d'avant-garde, le manifeste de Bachelard répond à la même conjoncture.

En un tout autre lieu, à Freiburg, au même moment, les mêmes ingrédients, c'est-à-dire la rencontre entre les avancées de l'ethnologie, le contexte politique et le souci de renouveler le rationalisme, ont conduit un autre philosophe vers le même mot, cette fois en langue allemande : *Über-rationalismus*. C'est Edmund Husserl qui dialogue cette fois avec Lucien Lévy-Bruhl, dans une lettre datée du 11 mars 1935. L'ethnologue français avait envoyé un exemplaire dédicacé de son récent ouvrage, *La Mythologie primitive* ⁹⁸, au philosophe allemand. Celui-ci commente longuement la contribution d'une anthropologie, considérée comme science positive, à une théorie de la connaissance scientifique dont elle ne saurait donner le dernier mot.

« *Vielleicht werden die vorbereiteten neuen Publikationen (die ich trotz der in mein persönliches Dasein allzusehr eingreifenden politischen Bewegungen fertigzubringen hoffen darf) einige Vorstellung davon geben, wie aussichtsvoll und konkret die Methode ist, durch die ich gegen den schwächlichen Mystizismus und Irrationalismus eine Art Über-rationalismus begründen will, der den alten Rationalismus als unzulänglich überschreitet und doch seine innersten Intentionen rechtfertigt.* » (Peut-être les nouvelles publications qui sont déjà prêtes — celles que je peux espérer mener à bien malgré les mouvements politiques qui empiètent toujours trop dans mon existence personnelle — procureront-elles quelque idée de la richesse des perspectives et du caractère concret

97. Lettre de Marcel Mauss à Roger Caillois, datée du 22 juin 1938. La dernière phrase est un ajout manuscrit à la dactylographie initiale. Cette lettre est publiée par Marcel FOURNIER, « Marcel Mauss et Heidegger », *Actes de la recherche en sciences sociales*, 84, sept. 1990, p. 87. Ce texte est commenté par Marcel FOURNIER, *Marcel Mauss*, Paris, Fayard, 1994, p. 709-711 et par Jean-Christophe MARCEL, *Le Durkheimisme dans l'entre-deux-guerres*, Paris, Presses universitaires de France, 2001, p. 67-68.

98. Lucien LÉVY-BRUHL, *La Mythologie primitive. Le monde mythique des Australiens et des Papous*, Paris, Alcan, 1935, dont un exemplaire dédicacé est attesté dans la bibliothèque d'Edmund Husserl.

de la méthode par laquelle je veux fonder, contre le mysticisme et l'irrationalisme, tous deux misérables, une sorte de surrationalisme qui dépasse le vieux rationalisme devenu insuffisant et qui, cependant, rend justice à ses intentions les plus profondes)⁹⁹ ».

Je ne sais si le mot a circulé, par Lévy-Bruhl, de Husserl à Bachelard. Le fait est qu'il n'a pas touché Mauss, qu'il ne l'ait pas connu ou qu'il n'y ait pas eu recours. Pour le continuateur de Durkheim, l'anthropologie n'est en aucune manière l'indice de l'irrationalisme, sauf dans les manifestations d'enthousiasme des jeunes gens. Les trois savants diagnostiquent et répondent comme par anticipation, et certes différemment, à tant d'errances du demi-siècle qui suivra.

En croisant le manifeste de Bachelard et le projet d'ouvrage de Husserl, on conçoit que ces deux programmes surrationalistes ont pour caractéristique d'être pensés par leurs auteurs comme aussi radicaux, révolutionnaires et refondateurs l'un que l'autre. Il fallait sauver le rationalisme contre sa torpeur et contre les abandons que cette torpeur favorisait.

Le surrationalisme dans la logique du rationalisme actuel

Je reviens maintenant à la construction formelle précédemment ébauchée en constatant que le souci, et donc l'objet, qu'on peut repérer comme la revendication vive du rationalisme, vu dans sa trajectoire depuis le milieu des années 1930 et jusqu'à aujourd'hui, a ces trois caractéristiques :

1) Envisagé d'un point de vue dynamique, comme succession de moments concrets de la pensée, c'est-à-dire comme « raison en évolution » (je reviendrai sur cette mention), cet objet, de moment en moment, est comme identique à lui-même, mais nécessairement tendu, structurellement tendu, par un altérité provisoire et nécessaire — ce qui peut s'écrire à la manière indiquée ci-dessus : $\forall n, \forall m, \xi^{(n)} = \xi^{(m)}$;

2) En deçà de lui-même (je suis délibérément vague sur les critères de cet écart), la dynamique s'effondre. C'est ce qu'ont perçu immédiatement Husserl, Bachelard et Mauss. C'est la régression nihiliste. C'est-à-dire : $\xi' / \xi'^{(n)} \rightarrow \{0\}$;

3) entraîné au-delà de lui-même (même observation), il échappe. Et c'est là, précisément, que le terme surrationalisme, extrait de la période pendant laquelle il a été forgé, dérive de manière insatisfaisante. C'est-à-dire : $\xi'' / \xi''^{(n)} \rightarrow \{1\}$.

99. Lettre d'Edmund Husserl à Lucien Lévy-Bruhl, datée du 11 mars 1935, in Edmund HUSSERL, *Briefwechsel*. Bd VII : *Wissenschaftlerkorrespondenz*, hrsg. Karl SCHUHMAN, Dordrecht, Boston, Londres, Kluwer Academic Publishers, 1993, p. 161-164. L'extrait, que nous traduisons ici, provient de la page 164, l'indication de la présence du volume dédié, de la page 161.

Voici, à l'état d'esquisse, mais discernable par ses caractéristiques qui conjuguent la stabilité du cas singulier et l'instabilité des micro-variations, la structure même d'un objet relevant de lois tracées dans la première section. Et l'on relit le manifeste surrationaliste de Gaston Bachelard avec l'étonnement de Laurent Nottale qui découvrait tout à l'heure¹⁰⁰ l'extrait de *La Philosophie du non*.

« La forme élémentaire se révèle polymorphe et chatoyante dans le moment même où la forme massive tend à l'amorphe. Soudain l'unité scintille [...] N'y a-t-il pas la place, dans une raison en évolution, pour une cohérence en quelque manière dynamique qui réglerait la mobilité même du psychisme¹⁰¹ ? »

Polymorphie, chatoiement, scintillement expriment ici la variabilité d'un schème consistant, d'une forme élémentaire. La mobilité, la prise de risque, l'exposition au danger qu'appelle Bachelard n'est en rien l'occasion d'un geste de transgression nihiliste, mais au contraire l'exploration d'une structure solide, d'un schème dont la cohérence n'est pas seulement susceptible d'intuition, mais encore d'inscription. Husserl, plus prudent mais non moins rigoureux, écrit « *eine Art Überrationalismus* » (une sorte de surrationalisme). Ici encore le schème est dynamique, et le surrationalisme, un moment du rationalisme même. Toutefois, ces inscriptions, la logique dite moderne ne peut les saisir de manière satisfaisante. Discerner après coup l'écart entre ce rationalisme même et les écarts infimes d'irrationalisme qui conduisirent au nihilisme, c'est-à-dire distinguer ξ de ξ' , a appelé l'expérience collective et historique de plusieurs générations de chercheurs au cours de la seconde moitié du xx^e siècle.

La construction formelle que je viens de proposer fait voir le terme « surrationalisme » comme l'expression d'un moment radical dans la dynamique historique du rationalisme actuel, et ce rationalisme comme relevant de la pensée des objets fractals. Le constat suggère plusieurs observations complémentaires, qui sont, il est vrai, autant de questions en suspens. La curiosité des mathématiciens pourrait ici, en effet, être portée vers une enquête sur les structures dont je n'ai pu donner plus haut qu'une ébauche. La sagacité des logiciens qui envisagent leur art à la manière inaugurée par Boole pourrait de même être orientée vers l'exploration des lois de la pensée des objets fractals. Quels sont donc ces objets logiques ζ , formels mais certainement pas élémentairement algébriques ? Comment envisager le statut des valeurs de vérité $\{1\}$ et $\{0\}$, toutes deux fractales — la première à proprement parler, la seconde trivialement — mais aucunement scalaire au sens mathématique habituel du mot ? Enfin, l'attention de chacun peut être

100. Voir, dans ce même volume, *supra*, p. 171-172.

101. G. BACHELARD, *art. cit. supra* n. 93, p. 4-6.

attirée sur la grande fécondité du raisonnement analogique dès lors qu'il est attentivement contrôlé.

Pour les historiens et les philosophes des sciences, la formule schématique $\forall n, \xi^{(n)} = \xi$ peut sténographier cette « cohérence en quelque manière dynamique qui réglerait la mobilité même du psychisme » pour reprendre les termes de Bachelard. Elle exprime, sans torture mentale, sans complaisance à l'égard du mysticisme ni de l'irrationalisme, que l'objet de l'enquête est le processus même de cette dynamique. Le temps, et toutes les conditions de possibilités qu'il induit, est ici constitutif de la raison. L'enquête est dès lors nécessairement réflexive, comme s'il s'agissait d'explorer l'opérateur $\{\}$. En somme, une histoire réflexive de la raison qui noue les conditions spécifiques de chaque moment, sa turbulence, dans la dynamique d'un même objet. Les écritures $\xi = \{1\}$ et $\zeta = \{1\}$ évoquent alors, par analogie avec la valeur de vérité 1, que l'enjeu est le statut de la vérité. Mais à la différence d'une écriture logique traditionnelle, le signe $\{\}$ précise à qui n'y aurait pas prêté attention que le logicisme banal n'offre ici aucun secours¹⁰².

Éric BRIAN
(mars 2001).

102. Pour s'en convaincre d'une autre manière, voir Giuseppe LONGO, « L'intelligence mathématique, l'infini et les machines », *Revue de synthèse*, 4^e S., I, janv.-mars 1999, p. 111-138.