

Le radici della razionalità critica: saperi, pratiche, teleologie, Studi offerti a Fabio Minazzi (D. Generali, ed.), Mimesis, Milano, 2015, 153-170.

« SUTOR, NE SUPRA CREPIDAM » LE RATIONALISME CRITIQUE ET LES SCIENCES SOCIALES

à l'ami Fabio

Introduction

Je suis très heureux de pouvoir rendre hommage ici à Fabio Minazzi pour notre longue coopération. C'est en effet Fabio qui m'a permis d'approfondir ma connaissance de la tradition italienne du rationalisme critique. Cette tradition est particulièrement intéressante car, pour des raisons culturelles et politiques spécifiques, l'Italie a fait interagir de façon originale le positivisme logique, le néokantisme et la critique de la culture, la phénoménologie husserlienne et les premiers germes d'une épistémologie évolutionniste. Dans la plupart des pays européens, le rationalisme critique hérité des Lumières françaises et de l'*Aufklärung* allemande s'est progressivement transformé en un positivisme abandonnant la dimension émancipatrice, politique et éthique de la connaissance scientifique. En Italie, la situation a été différente pour l'« illuminismo ». Les penseurs qu'a étudiés à fond Fabio, d'Antonio Banfi à Giulio Preti, Ludovico Geymonat, Mario Dal Pra, Evandro Agazzi, ou Fulvio Papi, ont en commun, quelles que soient leurs divergences, d'avoir maintenu l'unité architectonique entre science et culture et d'avoir thématiqué la dialectique entre la validité objective et la valeur historique de la connaissance.

Au début des années 1980, Fabio était un jeune professeur au lycée scientifique Galileo Ferraris de Varèse. Une vocation pour la philosophie et l'histoire des sciences lui a permis d'obtenir le soutien de sa commune et de l'Université de Milan pour ses « Seminari Varesini di Filosofia ». La réussite exceptionnelle de ces premières rencontres lui a permis d'organiser d'autres colloques, dont, en octobre 1985, le grand colloque en hommage à Ludovico Geymonat *La scienza tra filosofia e storia in Italia nel*

novecento.¹ C'est là que j'ai rencontré certaines personnalités éminentes du rationalisme critique italien.

L'impact du colloque de Varese fut tel, que je décidais d'organiser avec Giulio Giorello un colloque à Paris sur *La portée européenne des traditions épistémologiques italiennes* (3-5 novembre 1987, Ecole des Hautes Etudes en Sciences Sociales, Institut Henri Poincaré et Institut Culturel Italien). Certaines interventions furent éditées par Michel Paty dans un numéro spécial de *Fundamenta Scientiae* en 1990.²

C'est à partir de là que s'est mise en place une collaboration étroite, amicale et féconde avec Fabio Minazzi qui a débouché en 1993 sur le long article « La connaissance objective comme valeur historique : le néo-illuminisme italien » qui est paru dans les *Archives de Philosophie* et dresse un panorama assez complet du rationalisme critique dans la Péninsule.³ Fabio a aussi traduit en grande partie mon ouvrage *Per un nuovo illuminismo. La conoscenza scientifica come valore culturale*, paru chez Bompiani en 2009.⁴

L'érudition et l'activité académique et éditoriale (en particulier pour les fonds d'archives) de Fabio sont impressionnantes. Il a entrepris dès les années 1980 un inventaire systématique du fonds « Giulio Preti » de Florence. Il a établi la première bibliographie complète du philosophe florentin et a pu acquérir après le décès de sa veuve un certain nombre de manuscrits inédits du plus haut intérêt. Il en va de même pour Ludovico Geymonat. Il a recueilli une foule d'anecdotes, de la première visite du jeune élève de Peano et de Fubini chez Moritz Schlick et Friedrich Waismann en 1935 jusqu'aux derniers engagements du vieux maître piémontais pour l'école républicaine. C'est tout un trésor de pensée, de culture et d'engagements dont il est devenu l'héritier, le dépositaire et le chroniqueur. En étudiant ses maîtres, il nous en transmet les leçons théoriques et pratiques.

En hommage à nos multiples collaborations, j'aimerais aborder dans cet article un problème qui nous tient à cœur à tous les deux : qu'est-ce qui fait obstruction à la continuation de l'« optimisme » politique, social, culturel

1 F. Minazzi, L. Zanzi (a cura di), *La scienza tra filosofia e storia in Italia nel novecento*, Presidenza del Consiglio dei Ministri, Roma 1987.

2 M. Paty, J. Petitot (sous la direction de), *Numéro spécial en l'honneur du Professeur L. Geymonat*, « *Fundamenta Scientiae* », 10, 1990.

3 F. Minazzi, J. Petitot, *La connaissance objective comme valeur historique : le néo-illuminisme italien*, in *Philosophies en Italie (I)*, « *Archives de Philosophie* », 56, 4, 621-660, 1993. Trad. it. in F. Minazzi, *L'epistemologia come ermeneutica della ragione*, Erga Edizioni, C.N.R.-Genova 1998.

4 J. Petitot, *Per un nuovo illuminismo. La conoscenza scientifica come valore culturale*, *Prefazione*, cura e traduzione di Fabio Minazzi, Bompiani, Milano 2009.

et civique du rationalisme critique des Lumières ? Je me souviens qu'il y a longtemps (en 1988), lors d'un débat au journal *Le Monde* j'avais discuté de ce point avec, entre autres, Jean-François Lyotard qui dressait pour la philosophie un « bilan de désastre ». J'avais répondu qu'il fallait parler de « démission » de la philosophie plutôt que de désastre et que l'on pouvait prolonger à l'époque actuelle les idéaux humanistes de l'*Aufklärung*. Jean-François Lyotard m'avait alors rétorqué :

Je maintiens qu'il faut parler de désastre. La tentative pour rétablir aujourd'hui les objectifs humanistes des Lumières repose sur une méconnaissance totale de ce qui se passe. [...] La science ne sert pas les fins de l'humanité.

Notre actualité est dominée par la thèse que la science ne se fait pas au bénéfice de l'homme et que, à supposer qu'elle pilote le destin de l'humanité, elle le fait sans pouvoir agir sur les fins de l'homme. Je me propose de disputer cette thèse. En effet, si la science n'est pas guidée par une téléologie historique c'est parce qu'elle est le produit d'une évolution culturelle et que les évolutions ne sont pas téléologiques. Mais cela ne signifie pas pour autant qu'elle ne se fasse pas au bénéfice de l'homme. D'ailleurs, biologiquement, l'homo sapiens résulte lui-même en tant qu'espèce animale d'une évolution darwinienne non finalisée. Il faut comprendre que l'évolution culturelle qui a pris le relai de l'évolution biologique est, à sa façon, tout aussi « darwinienne » et que, contrairement à ce qu'ont affirmé tous les mythes eschatologiques jusqu'à aujourd'hui, l'histoire n'a pas de finalité et qu'aucune volonté politique ne saurait lui en construire une.

I. La « *métabolisation sociale* » des technosciences

Toutes les sciences authentiques marquant un réel progrès dans les connaissances déclenchent par leurs applications des conséquences techniques, industrielles et économiques globales de grande ampleur. Elles fonctionnent comme des sortes de « phénomènes critiques » dans l'évolution historique et culturelle de l'humanité. Elles opèrent une reconfiguration des conceptualités théoriques, des technologies, des ingénieries, des processus de production de richesse et produisent de nouveaux mondes et de nouveaux âges. Les technosciences sont profondément engagées, situées, dans leurs contextes institutionnels, politiques, économiques, industriels, militaires, culturels et, réciproquement, agissent de façon cruciale

sur les sociétés modernes qu'elles reconfigurent et déterminent à tous les niveaux d'activité et de pouvoir.

Il y a donc ce que l'on pourrait appeler une « métabolisation sociale » des avancées technoscientifiques. Ces universalisations concrètes concrétisant leur universalité abstraite au moyen d'échanges et de marchés globaux réalisent historiquement les technosciences. Elles produisent toujours des traumatismes du sens car elles désacralisent des croyances ; elles « désenchangent » comme disait Max Weber.

I. 1. *L'exemple de Galilée*

L'exemple le plus connu et le plus étudié est celui de la coupure galiléenne bien analysée par l'ami Fabio.⁵ Grâce à des spécialistes comme Alexandre Koyré, Ludovico Geymonat, Thomas Kuhn et tant d'autres, on connaît le prix culturel immense qu'il a fallu payer pour socialiser la mécanique classique. Le conflit entre les droits de la raison théorético-expérimentale et l'autorité des dogmes religieux qui conduisit à la condamnation du 21-22 juin 1633 provenait, on le sait, du fait que la nouvelle mécanique déniait à l'Écriture Sainte tout pouvoir de juridiction sur la réalité physique. La révolution galiléenne détruit l'image du cosmos. Elle archaïse définitivement tous les édifices métaphysiques onto-théologiques mixant subtilement l'hylémorphisme aristotélicien, la réinterprétation religieuse des formes substantielles, le néoplatonisme, la cosmologie ptolémaïque, l'astrobiologie, etc. Elle disjoint de la Révélation et de l'histoire du salut la mathématisation des phénomènes physiques. Ce faisant, elle détruit une légitimité tout en ouvrant un monde. A partir d'elle, l'homme ne peut plus habiter symboliquement le cosmos (c'est le drame de Pascal), mais il le maîtrise. Le sens, le salut, l'espérance désertent le ciel et l'action humaine s'y substitue comme dans l'Antiquité.

Le traumatisme était d'autant plus grand qu'il concernait aussi l'expérience phénoménologique du monde vécu et l'insertion des sujets dans l'ordre communicationnel du social. On comprend dès lors que certains, conscients (comme l'étaient Urbain VIII, Bellarmin et d'autres cardinaux de la Curie romaine) de ce qu'il s'agissait d'une mutation de l'ordre des choses et de la destruction d'une légitimité, s'opposèrent à ce qu'ils croyaient être une réification des valeurs pour préserver ce qu'ils croyaient être une façon plus authentique d'être au monde.

5 F. Minazzi, *Galileo «filosofo geometra»*, Rusconi, Milano 1994. Voir aussi F. Minazzi, *Il flauto di Popper*, Franco Angeli, Milano 1994.

1. 2. *La biologie et les sciences cognitives*

Si l'on saute plusieurs siècles, on rencontre une coupure épistémologique du même ordre avec la biologie depuis la fin du XIXe siècle. Il lui a fallu abattre d'une part les croyances vitalistes qui faisaient obstacle au développement de la biochimie (qui conduira ensuite à la biologie moléculaire) et d'autre part les créationnismes qui faisaient obstacle au darwinisme (et qui sont aujourd'hui encore vivaces, par exemple chez les évangélistes intégristes américains).

Il en va de même aujourd'hui pour le mental et l'esprit (au sens de « *mind* ») avec les neurosciences cognitives. Les technologies neuromimétiques, les systèmes hybrides (neurones artificiels et biologiques), la neuro-robotique, etc. remplacent la métaphysique et délégitiment les divers spiritualismes. Ce que l'on a désigné du sigle des NBIC, à savoir la convergence des nanotechnologies, des biotechnologies, des sciences de l'information et des sciences cognitives, fournissent un nouveau parfait exemple de « *métabolisation sociale* ». La révolution technologique, les innovations industrielles, les redéploiements économiques s'opèrent sous nos yeux.

Mais ils ne vont pas sans faire question. Les extraordinaires avancées des biotechnologies soulèvent aujourd'hui des conflits entre sciences et éthique qui sont aussi violents que ceux posés par la physique quantique avec l'avènement des bombes nucléaires. On voit se développer un contrôle « *éthique* » des recherches par des bureaucraties d'état insupportant de plus en plus certains chercheurs qui les jugent incompetentes et idéologiques. Par exemple, récemment, l'éminent psychologue de Harvard Steven Pinker a dénoncé la morale rétrograde et l'heuristique de la peur animant la plupart des comités d'éthiques actuels qui font obstruction aux progrès au nom de « *valeurs* ». ⁶ Pinker insiste sur le fait que les progrès technoscientifiques sont imprévisibles (je vais y revenir) : « *biomedical research is defiantly unpredictable* ». Il conclut de son analyse que :

biomedical research will always be closer to Sisyphus than a runaway train — and the last thing we need is a lobby of so-called ethicists helping to push the rock down the hill.

Aux USA, la critique des comités d'éthique et des « *Institutional Review Boards* » est devenue forte. Robert Klitzman professeur à l'Université de

6 S. Pinker, *The moral imperative for bioethics*, « *The Boston Globe* », August 01, 2015.

Columbia pose la question d'une « Ethic's Police », Carl Schneider professeur à l'Université du Michigan dénonce « The Censor's Hand », etc.

I. 3. *Le problème des sciences sociales : le débat Popper-Adorno*

Mais la situation est encore beaucoup plus radicale pour les sciences *environnementales, écologiques et sociales*. De très nombreux et très profonds progrès scientifiques ont également été effectués dans ces domaines depuis un demi-siècle, mais le rapport au progrès y est désormais totalement inversé. Il n'y a même plus de controverses comme c'est encore le cas pour les biotechnologies. A l'exception notable de l'économie, les connaissances sur le social, en particulier celles qui sont confirmées par des modèles mathématiques et des simulations numériques, ne sortent pas des laboratoires et des instituts de recherche. Leur « métabolisation sociale » ne s'effectue pas. Une dimension « religieuse » y résiste, celle du « politique » au sens des philosophies de l'action politique, celle que Popper appelait *l'historicisme* dans *Misère de l'historicisme*.⁷ Ces croyances politiques posent qu'il y a un sens de l'histoire et donc que des prophéties politiques rationnelles sont possibles. Popper a déconstruit ce mythe en montrant que les développements imprévisibles de la science rendent toute prophétie impossible.

J'aimerais évoquer ici le débat sur la rationalité des sciences sociales ayant opposé Karl Popper à Theodor Adorno en 1961 à Tübingen.⁸ Fidèle à son rationalisme critique, Popper défendait le principe de l'unité méthodologique des sciences et donc la thèse que la sociologie devait adopter la méthodologie de toutes les autres sciences et déboucher sur des technologies et des ingénieries sociales rationnelles. Adorno défendait au contraire la thèse que la sociologie devait être « critique » et qu'une sociologie critique devait être engagée dans une critique de la société au nom de la justice et du sens. Pour lui, on le sait, la critique de la société devait se faire à partir d'une conception holistique, historiciste (téléologique) et normative de ce que « doit » être une société. D'où une critique des sciences et des techniques en tant que positivistes, instrumentales, réductrices et réifiantes. Popper a bien souligné que de telles critiques de la rationalité reposent sur un positivisme moral juridique qui remonte à Hegel. Il s'agissait pour lui d'un exemple

7 Karl Raimund Popper (1938) *Miseria dello storicismo*, (tr. it. Carlo Montaleone, introduzione Salvatore Veca), Feltrinelli, Milano 2008.

8 Pour une analyse du débat, cf. Dario Antiseri, *L'epistemologia di Popper. Razionalismo critico e liberalismo*, in *Storia del liberalismo in Europa*, (a cura di Philippe Nemo, J. Petitot), Rubbettino, Soveria Mannelli, 2012, 1069-1111.

typique de « misère de l'historicisme », un exemple d'holisme spéculatif dans lequel la force politique future s'identifie contrefactuellement au droit moral présent. L'histoire possédant un sens, autrement dit une finalité intentionnelle, son anticipation devient normative pour l'action présente. Parce qu'il est téléologique, le futur détermine prescriptivement le présent.

Même s'ils n'ont pas lu Adorno, nombre de scientifiques sont aujourd'hui, au nom de valeurs d'engagement, de justice sociale et de morale, plus adorniens que poppériens. Dès qu'il s'agit d'*appliquer* nos connaissances scientifiques sur le sociopolitique, i.e. de métaboliser socialement d'authentiques *sciences* sociales, ils abandonnent le combat scientifique pour devenir « citoyens », c'est-à-dire des adeptes d'une sociologie critique politiquement engagée. C'est avec leur accord, et souvent sous leur égide, que le sociopolitique continue à fonctionner comme une théologie sociale et une économie du salut.

Notre relation au sociopolitique rappelle ainsi sur bien des points le rapport qu'entretenaient avec le cosmos et le corps les époques dominées par les dogmatismes métaphysiques et religieux. Les interprétations y sont saturées de projections imaginaires narrativisées en grands récits, de significations symboliques moralisées, de réalités supposées être efficaces bien que non causales. On croit que le politique a le pouvoir, grâce à son efficacité symbolique, de résoudre les problèmes sociaux et économiques, alors qu'il ne peut guère plus que des processions contre des épidémies. Et le point essentiel que je voudrais souligner est que, dans ce nouveau procès fait aux sciences au nom des fins de l'homme, les scientifiques sont désormais du côté de Bellarmin et non plus du côté de Galilée.

Nous rencontrons ici un dilemme, en fait une antinomie de la raison pratique. Le rôle éthique et civique de la science a en effet toujours été de dénoncer les séductions de l'imaginaire qui censurent les causes réelles des phénomènes pour y substituer des interprétations narratives. Il a toujours été de « désenchanter » le réel pour le réenchanter par l'explication, d'arrêter de « raconter des histoires », et, logos contre mythos, de remplacer les grands récits par des progrès effectifs dans la maîtrise des réalités. Mais ce n'est pas le cas pour les sciences sociales, environnementales et écologiques.

C'est un peu comme si pour les sciences du vivant, il y avait d'un côté, pour la connaissance biologique, les laboratoires de biologie moléculaire, les Instituts Pasteur, etc., et d'un autre côté, pour la médecine, la santé et l'hygiène, des prières collectives propitiatoires, des processions et d'autres rites expiatoires. Je pense que beaucoup d'entre nous vivraient cela comme une contradiction et une ingérence inacceptable des pouvoirs « moraux ». Comme nous l'avons vu plus haut avec Steven Pinker, tout le monde n'est

pas favorable à la « métabolisation sociale » des biotechnologies en médecine et en pharmacologie, mais la controverse existe et de nombreux scientifiques s'engagent au nom de la rationalité.

Mais pour le sociopolitique, pratiquement tout le monde, scientifiques en tête, semble accepter ce que l'on pourrait appeler une science « cordonnrière » : scientifiques, pas plus haut que le diagnostic ⁹ Vous êtes compétents pour les diagnostics mais pas pour les solutions, par conséquent vous faites le diagnostic et ensuite politiques, faiseurs d'opinions, medias, ecclésiastiques, chanteurs, people, etc. résolvent le problème au moyen d'un ordre moral visant à changer les comportements.

II. L'exemple de la géo-ingénierie

Des exemples actuels de science « cordonnrière » devant se borner au diagnostic, ne pas se « métaboliser » socialement et se faire relayer par d'autres discours pour les réponses, sont ceux des OGM et du climat. Prenons celui du climat. Un nombre considérable de scientifiques dans les domaines les plus variés des sciences de la terre ont coordonné leurs efforts pour arriver à un diagnostic sûr et précis sur les risques climatiques (cf. en particulier le GIEC, Groupe Intergouvernemental d'Experts sur l'Évolution du Climat). La somme de récoltes de données, de modèles mathématiques et de simulations numériques mobilisées est extraordinaire. Elle conduit à un incontestable verdict d'urgence dans la mesure où les mécanismes du changement climatique anthropogénique sont déjà déclenchés et notre connaissance de plus en plus approfondie des systèmes complexes nous enseigne que de telles dynamiques deviennent rapidement irréversibles et incontrôlables.¹⁰

Et pourtant, dès qu'il s'agit de penser à des solutions, on change complètement de registre. On dénie le fait que les seules réponses proprement scientifiques relèvent d'une géo-ingénierie climatique globale, c'est-à-dire de technologies permettant de refroidir la planète. Par exemple Paul Crutzen de l'Institut Max Planck, l'un des plus grands spécialistes mondiaux de la chimie atmosphérique et de la climatologie, Prix Nobel 1995 de chimie pour ses travaux sur le trou d'ozone et introducteur du concept d'Anthro-

9 C'est le « Sutor, ne supra crepidam » attribué par Pline l'Ancien au peintre grec Appelle de Cos.

10 Pour des exemples de systèmes complexes, voir par exemple J. Petitot, *Reduction and Emergence in Complex Systems*, in « Session III of Questioning Nineteenth-Century Assumptions about Knowledge », Richard E. Lee (a cura di), SUNY Series, Fernand Braudel Center Studies in Historical Social Science, Albany, NY.

pocène ¹¹, a mis au point de façon détaillée un tel projet il y a déjà plusieurs années. Dans un article technique de 2006 contenant des évaluations quantitatives précises *Albedo enhancement by stratospheric sulfur injections: a contribution to resolve a policy dilemma* ¹² il explique le dilemme : le SO₂ de l'atmosphère (la troposphère) agit contre le CO₂ et les gaz à effet de serre. Mais il crée des pluies acides dommageables sur le plan sanitaire et écologique. D'où des politiques de réduction des émissions du SO₂, ce qui accentue le réchauffement global. Pour s'en sortir il faudrait réduire de 60 à 80% les émissions. Une telle régulation étant impossible politiquement, il devient nécessaire de se donner des moyens radicaux

of artificially enhancing earth's albedo and thereby cooling climate by adding sunlight reflecting aerosol in the stratosphere.

Il s'agit de ce que Crutzen appelle « an escape route », au-delà des réductions des émissions de gaz à effet de serre. L'idée est d'injecter dans la stratosphère (à environ 16km) (et non pas dans la troposphère de façon à éviter toute contribution aux pluies acides) des gaz non toxiques, insolubles dans l'eau et non-réactifs qui se transforme photochimiquement en sulfures de façon à augmenter pour quelques années de façon réversible l'albedo de la terre (i.e. le rapport des radiations lumineuses réfléchies sur les radiations incidentes; il est d'environ 30% en moyenne pour la Terre). L'évaluation étant de quelques centaines de milliers de tonnes, il suffirait de construire une flotte de ballons stratosphériques. Cela revenait à l'époque à environ 25 milliards de \$ (Google pesait 60 milliards et les dépenses militaires 1.000 milliards). Par rapport à des protocoles de type Kyoto qui visent une régulation sociale au moyen d'un contrôle capillaire des comportements exercé par des myriades d'agences, d'organisations et d'associations, il s'agit plutôt d'un projet Manhattan ou d'un projet Apollo d'ingénierie climatique. D'autres techniques sont envisageables : par exemple piéger le CO₂ par une augmentation du plancton océanique.

Mais ces solutions ont été rejetées a priori car, comme l'affirmait Stéphane Foucart dans *Le Monde* du 20 février 2007, « la géo-ingénierie cli-

11 L'Anthropocène désigne le fait que l'humanité s'est mise à influencer sur son environnement global et l'ensemble des écosystèmes, autrement dit sur le système terre-océans-atmosphère.

12 P. J. Crutzen, *Albedo enhancement by stratospheric sulfur injections: a contribution to resolve a policy dilemma*, « *Climate Change* », 77, 3-4, (2006), 211-219. Nous avons déjà commenté cet article en juillet 2007 lors du Colloque de Cerisy consacré à Jean-Pierre Dupuy.

matique fait horreur à une grande part de la communauté scientifique ». Le fait que l'on puisse être « animé par la conviction que l'homme peut influencer [...] sur le climat » est insupportable. Certains ont accusé Crutzen de « franchir le Rubicon ». Comme l'a dénoncé Clive Hamilton¹³, chercher des « technologiques fixes » ferait rester la science dans sa tradition « prométhéenne » d'« apprentis sorciers » « maîtres du monde » au service de la « rapacité » du libre-marché et du « fétichisme de la croissance ».¹⁴

On applique alors le principe de précaution pour délégitimer a priori tout remède scientifique : les risques collatéraux d'une géo-ingénierie climatique sont insuffisamment connus et donc il ne faut rien faire. La seule solution est celle d'un changement des comportements mais, surtout, et c'est évidemment le but visé, d'un « profond changement dans les modes de production ». Comme le dit encore Foucard, « la prochaine bataille du climat sera celle de savoir si, oui ou non, il faut tenter d'intervenir sur la machine climatique. Ce sera, en somme, celle de l'arrogance contre l'humilité ». D'où la justification par les scientifiques eux-mêmes d'un refus d'applications. Le principe de précaution repose sur l'espoir de pouvoir traiter sans risques un risque apocalyptique ! (je vais y revenir). La seule action possible est alors un changement volontaire et/ou imposé du comportement des agents.

Le dilemme est profond, c'est vraiment, répétons-le une antinomie de la raison pratique où tout le monde a raison et tort en même temps. Bien sûr, les scientifiques ne veulent pas se borner à des diagnostics. Au-delà de leurs spécialités de « cordonniers », ils revendiquent aussi un rôle d'experts qui soit partie prenante des décisions. Ils récusent le point de vue traditionnel selon lequel « science = diagnostics scientifiques » et « politique = solutions politiques + décisions ». Mais, ils refusent aussi le point de vue qui correspondrait à leurs compétences « science = diagnostics scientifiques + solutions techniques » et « politique = décisions ». Ils veulent réaliser l'utopie « science = diagnostics scientifiques + solutions politiques » et « politique = décisions » et pour cela doivent obtenir le soutien de la

13 C. Hamilton, *Earthmasters. The Dawn of the Age of Climate Engineering*, Yale University Press, Yale 2013.

14 Ce n'est pas mon propos ici de critiquer les critiques du libéralisme et de montrer comment le libéralisme se relie aux Lumières. Je renvoie à mes articles sur la *Revoluzione liberale* de Piero Gobetti : « Attualità del liberalismo : omaggio a Piero Gobetti » in *Per un nuovo illuminismo. La conoscenza scientifica come valore culturale*, cit, 347-359 et *Liberalismo e illuminismo. La Rivoluzione liberale di Piero Gobetti* in « Storia del liberalismo in Europa », cit, 619-661. Voir aussi ma conférence de 2012 *Le libertà e il liberalismo*, « Biblioteca della libertà », 205 (2012) 1-14, Centro Einaudi, Torino.

société civile. Hélas, dans la mesure où ils refusent les solutions technologiques — les « technologiques fixes » — des ingénieries, l'impact politico-social de leur expertise se réduit en fait à un rôle d'alerte, de sentinelle, de vigilance, de prédiction et ils se trouvent piégés dans le rôle de « cordonniers-Cassandre ». Or le destin de Cassandre est de ne jamais arriver à convaincre ni les pouvoirs, ni les opinions populaires.¹⁵

C'est bien aujourd'hui le drame vécu en conscience par de nombreux scientifiques. Optant pour des solutions socio-politiques plutôt que technologiques ils se doivent de convaincre, sur la base de leurs diagnostics, les politiques et les opinions alors que, pendant que leurs diagnostics s'affinent, les décisions s'enlisent dans le marécage politique des relations internationales, des arbitrages nationaux, des organisations globales et locales, gouvernementales et non gouvernementales, de logiques économiques et industrielles, de négociations interminables, d'immobilismes bureaucratiques et de conflits d'intérêt géostratégiques insurmontables.¹⁶

Tout cela procède de la conviction que la science aboutit à un diagnostic face auquel elle ne doit pas tenter d'intervenir mais passer au contraire le relais aux « consciences citoyennes et morales ». La thèse est que les technosciences impliquées dans le libéralisme économique étant elles-mêmes la cause des catastrophes, on ne saurait faire appel à elles pour traiter leurs propres erreurs.

En fait, le refus de solutions technologiques de géo-ingénierie n'est pas motivé seulement par le principe de précaution. Il l'est aussi, et parfois même surtout, par une critique militante des technosciences dans le libéralisme économique. Pour beaucoup, l'Anthropocène ne concerne pas l'hu-

-
- 15 Cassandre, la plus belle des filles de Priam, a tout prévu de la guerre de Troie : l'enlèvement d'Hélène par son frère Paris, la guerre, la destruction de Troie, puis, devenue prisonnière d'Agamemnon, l'assassinat de ce dernier par son épouse Clytemnestre. On ne la croit pas car si Apollon, amoureux d'elle, lui avait appris la prophétie, il la condamna, lorsqu'elle se refusa à lui, à ne pas être crue et lui ôta le don de persuader. Priam réprimande fortement Cassandre : « Quelle audace, quelle impudence, ... quel mauvais génie, ... C'est en vain que tu nous révéles tes oracles... Quel fruit pouvons-nous retirer de tes prophéties. Elles sont vaines. » (*La prise de Troie* de Tryphiodore, poète gréco-égyptien du IV^e siècle). Dans *la fin de l'Iliade* (le sac de la ville après la mort d'Hector) de Quintus de Smyrne (écrivain grec du III^e siècle), il est dit : « seule Cassandre avait gardé sa raison : jamais ses prédictions n'avaient été démenties ; elles étaient toujours vraies, mais par une loi du Destin, on les méprisait toujours ; car il fallait que les Troyens périssent ». Les Troyens rejettent ses prophéties comme « bavardage insensé » et « délire funeste ».
- 16 Espérons que la COP (Conférence des parties de la Convention-cadre des Nations Unies sur les changements climatiques) qui doit se tenir à Paris en décembre 2015 échappera à ces travers en changeant la gouvernance climatique.

manité dans son ensemble mais seulement l'économie mondialisée du capitalisme moderne né de la révolution industrielle. Il est la conséquence de ses logiques consuméristes et c'est ce mode de développement qu'il s'agit d'enrayer. Dans ce contexte, opter pour des solutions technoscientifiques reviendrait à encourager une dynamique perverse au lieu de la décourager.

III. *La contradiction entre le savoir et l'agir*

On pourrait donner beaucoup d'autres exemples concernant l'environnement et l'écologie. Face aux défis à relever, les opinions et les gouvernements sont aujourd'hui paralysés par une heuristique de la peur. Le problème devient encore plus critique lorsqu'on en revient aux sciences proprement sociales. L'idée d'une socio-ingénierie fait encore plus horreur que celle d'une géo-ingénierie. Pour les sciences sociales (en dehors des sciences économiques), il y a consensus pour qu'elles soient limitées à n'être que des sciences non appliquées.

D'où une contradiction entre le savoir et l'agir. Les agents refusent de déterminer leurs maximes d'action à partir de la connaissance scientifique disponible. Ils raisonnent de la façon suivante : on connaît (du moins partiellement) telle ou telle situation problématique (sciences diagnostic). On sait ce qu'il faudrait faire (l'équivalent de Crutzen pour le climat). Mais on doit choisir d'agir à partir de maximes d'engagement de nature différente. Autrement dit, on doit refuser la socialisation de son savoir sur le social. De même que l'on sait qu'une géo-ingénierie climatique globale est possible, on sait que des technologies sociales sont possibles mais on doit les refuser. C'est un impératif catégorique que de postuler que les sciences sociales ne doivent être ni explicatives ni applicables.

On sait par exemple, grâce aux nombreux modèles mathématiques et aux nombreuses simulations numériques de jeux évolutionnistes, que la stratégie du donnant-donnant (« tit for tat », TFT) est excellente, que les stratégies coopératives (« nice »), réactives aux trahisons (« retaliatory »), pardonnant rapidement (« forgiving ») et simples (« clear ») ont une forte supériorité. On sait aussi qu'une société TFT est fragile car, même si elle est collectivement stable au début, dans la mesure où des mutants toujours coopérateurs dans un environnement TFT ont le même comportement que des TFT, elle peut devenir une société de purs coopérateurs sans s'en rendre compte et devenir alors évolutionnairement instable car des mutants défecteurs peuvent la déstabiliser. On sait que de nombreux systèmes complexes (écosystèmes, réseaux métaboliques et immunologiques, système nerveux,

réseaux techniques, sociaux, internet, réseaux d'influence, réseaux d'affaire, marchés, citations scientifique, etc.) ont des connectivités de type « petits mondes » (« small worlds »), des lois de puissance (lois de Pareto) et des invariances d'échelle, des rétroactions positives, des événements rares de grande ampleur relevant de statistiques non gaussiennes (kurtosis, « fat tail »), et à cause de cela ont une stabilité structurelle fragile et vulnérable, etc. On sait quantité d'autres choses, grâce aux spécialistes, mais on doit refuser, en tant que conscience citoyenne, d'utiliser ces connaissances.

On sait qui plus est (cf. la dynamique des « dilemmes du prisonnier » itéré spatialisé ¹⁷) que la complexité des modèles les plus simplifiés des phénomènes sociaux est déjà au-delà de celle des systèmes physiques les plus complexes étudiés par la physique statistique, mais on en tire pourtant la curieuse conclusion que, la réalité étant encore plus complexe, une description par de simples mots du langage ordinaire est supérieure à l'application de modèles. La défiance envers l'expertise est devenue telle que l'on préfère un consensus communicationnel sans effets à des explications scientifiques et des interventions techniques opératoires.

IV. *Le contrôle « citoyen » des technosciences*

Ces critiques « citoyennes » visent le contrôle éthico-politique de la rationalité scientifique. Il s'agit pour elles de modifier les pouvoirs constitués classiques (politiques, parlementaires, juridiques, administratifs) et les procédures afin de replacer la société civile au centre des prises de décision et de permettre aux « citoyens » — c'est-à-dire à l'opinion — d'imposer leur loi à travers leurs relais associatifs. On peut citer par exemple *Democracy and Technology* de Richard Sclove, le fondateur du *Loka Institute* qui vise une « participatory technology » et un « alternative social order » et, en France, l'*Observatoire citoyen des choix scientifiques*, la *Fondation des sciences citoyennes* (Jacques Testart) dont le propos est de « fonder un nouveau pacte social entre science et société, œuvrer à une réappropriation citoyenne et démocratique de la science et de la technique afin de les mettre au service du bien commun ».

Comme, ainsi que l'affirme la CFDD (Commission française du développement durable), « la dimension humaine (et notamment culturelle)

17 J. Petitot, *Modèles formels de la 'main invisible' : de Hayek à la théorie des jeux évolutionniste*, in *Histoire du libéralisme en Europe*, (a cura di Ph. Nemo, J. Petitot), Presses Universitaires de France, Paris 2006, 1095-1114

l'emporte sur la dimension économique », le principe de précaution, qui est un principe anti-économique, doit être radicalisé et appliqué « jusqu'aux problèmes de société qu'induisent les innovations technologiques ». Les citoyens doivent briser l'hégémonie des experts et reprendre le contrôle. Il faut, toujours selon la CFDD, placer « le centre d'évaluation au sein de la société civile » et constituer « un Comité Consultatif pour l'Évaluation des Technologies, composé de citoyens volontaires parmi ceux tirés au sort ».

Cet appel aux jurys populaires renforce de façon considérable le diagnostic que portait déjà Gilbert Simondon sur la méconnaissance culturelle et politique profonde du rôle des objets techniques dans les sociétés modernes. Dans son ouvrage de référence *Du mode d'existence des objets techniques*¹⁸, Gilbert Simondon explique pourquoi l'opposition entre culture et technique est « fautive et privée de fondement » et pourquoi l'incompréhension philosophique de la valeur culturelle intrinsèque des technosciences est « la cause majeure d'aliénation dans le monde contemporain ». Elle crée en effet une « distorsion fondamentale ». L'incompréhension de l'intelligibilité fonctionnelle des techniques, la peur d'une surpuissance, d'une hégémonie, d'une omnipotence du rationnel conduit à un divorce entre l'innovation et les valeurs et à un rapport irrationnel à la rationalité moderne.¹⁹

On assiste ainsi à un découplage de plus en plus net entre l'universalité abstraite de la science et son universalisation concrète à travers des technostuctures et des économies globales. Mais si ce n'est plus la science qui s'universalise pratiquement en transformant en profondeur les cultures et leurs éléments anthropologiques, ce seront ces résidus anthropologiques qui domineront, autrement dit, d'une façon ou d'une autre le religieux.

V. Principe de précaution et évolution culturelle

Le « catastrophisme » est donc tout à fait légitime, mais à condition, comme le dit si bien Jean-Pierre Dupuy, d'être « éclairé ».²⁰ Pour cela, il faut revenir sur le principe de précaution.

18 G. Simondon, *Du mode d'existence des objets techniques*, Aubier, Paris 1958 et Flammarion, Paris 2012.

19 Cf. J. Petitot, *Elogio della modernità. Il reincanto tecnico-scientifico del mondo nel pensiero di Gilbert Simondon*, in *Realismo, Illuminismo ed Ermeneutica* (a cura di F. Minazzi e Demetrio Ria), Franco Angeli, Milano 2004, 89-107.

20 J.-P. Dupuy, *Pour un catastrophisme éclairé*, Seuil, Paris 2002.

V. 1. *Le principe de précaution*

Le principe de précaution ne concerne que des risques en situation d'incertitude scientifique. C'est certes plus compliqué que des risques pour lesquels il existe des probabilités objectives. Il s'agit de risques où les probabilités sont subjectives, une probabilité inconnue étant elle-même soumise à une probabilité.

Henri Lepage²¹ a fait une excellente critique juridique du principe de précaution issu du principe de responsabilité d'Hans Jonas. Le futur a des droits sur nous et nous devons nous soumettre comme à une obligation morale à la finalité rétroactive de conjurer l'apocalypse. Mais comme le futur n'est pas encore là, ces droits ne peuvent évidemment pas être exercés devant des tribunaux. Ils ne peuvent être exercés dans le présent que par les Etats, ce qui légitime philosophiquement un primat, par définition totalitaire, du politique sur le droit.

Le principe de précaution inverse la charge de la preuve et ne fonctionne qu'à charge, uniquement avec des procureurs et sans avocats : pour interdire, il n'est plus nécessaire de prouver le danger. C'est celui qui veut agir qui doit prouver l'innocuité de son action. Qui plus est, il introduit une extension sans limites des dangers puisqu'il concerne des risques futurs inconnus. Qui plus est encore, l'action juridique n'est pas seulement permise mais requise, sous contrôle des pouvoirs publics. Il y a là un contrôle a priori, un empêchement d'agir sans autorisation préalable qui est l'équivalent de l'ancienne « imprimatur » contraignant les libertés. La preuve concerne le futur qu'il faudrait connaître pour prouver l'innocuité mais comme il est impossible de prouver une absence, tout suspect est coupable. Mais cela est inconsistant car il ne peut pas y avoir de responsabilité morale contrefactuelle.

La judiciarisation du principe de précaution présuppose une responsabilité collective. Or cela est contradictoire, comme tous les concepts holistiques, car la responsabilité présuppose une conscience intentionnelle et il n'y a pas de conscience intentionnelle collective. On ne peut juger que *ex post* à partir d'informations qui, par définition, n'existaient pas au moment où les décisions ayant conduit causalement à ce que l'on juge n'existait pas.

Bref, comme le dit Lepage, le principe de précaution est un « levier de basculement idéologique vers d'autres formes d'organisation et de régulation de la société » où les technosciences et les grands groupes industriels

21 H. Lepage, *Le principe de précaution : la fin du règne du droit*, Institut Hayek, Wien 2007.

jouent le rôle de boucs émissaires, c'est-à-dire de coupables choisis par une attribution de culpabilité non juridiquement fondée.

V. 2. *L'évolution « darwinienne » des technosciences*

L'impact majeur du principe de précaution est d'enrayer par principe l'évolution des technosciences. Or cela est fort problématique pour la raison suivante. Les sociétés ouvertes et libérales dominées par l'économie de marché et l'innovation technoscientifique évoluent de façon « darwinienne ». Bien sûr, les intentionnalités individuelles et la volonté individuelle y sont à l'œuvre et y opèrent comme le moteur motivationnel des actions. Mais, au niveau collectif holiste, la complexité même des interactions efface les intentionnalités individuelles. L'histoire sociale est dominée par les conséquences non intentionnelles des actions intentionnelles. Comme on le dit depuis les Lumières écossaises (Hume et Ferguson) : « l'histoire résulte des actions des hommes mais non de leurs intentions », « les hommes font l'histoire mais ne savent pas l'histoire qu'ils font ». Il n'existe pas de calcul humainement accessible des conséquences sociales des interactions entre les agents individuels et l'évolution culturelle est rationnellement imprédictible pour des raisons de droit. Cette imprédictibilité n'empêche évidemment pas l'émergence et la sélection de nouvelles socio-structures, institutions, conventions, normes, etc., mais la rationalité technoscientifique, précisément parce qu'elle est source d'innovations, de diversité et de mutations, déploie un processus qu'il est impossible de prévoir par un « calcul conséquentialiste ». Le calcul est effectué par l'évolution elle-même et non par les agents. L'évolution culturelle est imprédictible, elle est « phylogénétiquement » utilitariste mais s'impose « ontogénétiquement » comme un impératif catégorique car les a posteriori phylogénétiques sont des a priori ontogénétiques. Il y a bien un « calcul » utilitariste maximisateur à l'œuvre dans l'évolution culturelle mais il est étranger au sujet.

Une telle temporalité évolutionnaire de type darwinien s'oppose drastiquement à la temporalité finaliste de toutes les conceptions pensant qu'il existe une intentionnalité sociale holistique, un « sujet » de l'histoire et une téléologie collective des actions.

VI. Vers un serment d'Hippocrate scientifique

Mais, si l'on les accepte, les arguments précédents n'éliminent-ils pas toute dimension éthique des technosciences ? Comment dépasser l'antinomie de la raison pratique que nous avons thématiquée ? Eh bien, à la Kant ! en revenant précisément à la *Critique de la Raison pratique*. Toute la difficulté est de rester fidèle au principe illuministe que la raison pratique relève de l'autonomie individuelle du sujet et non pas d'une hétéronomie morale imposée politiquement.

La situation du savant au XXe siècle aura été tragique car il aura dû abdiquer en partie sa souveraineté pour développer son savoir. Ce fut sans doute son erreur majeure. La science n'a pas à abdiquer sa souveraineté et la déléguer au politique, à l'État ou aux contre-pouvoirs citoyens. Au contraire. Les sociétés ouvertes sont des sociétés de connaissance et la gouvernance dans les sociétés de connaissance exige que le complexe des institutions de connaissance soit un authentique pouvoir *responsable*, comme les autres pouvoirs, qu'ils soient exécutifs, législatifs, juridiques, économiques, financiers, industriels, culturels, ou médiatiques.

La science n'a pas à renoncer à son indépendance et à son autonomie concrète pour sauvegarder son indépendance et son autonomie abstraite, elle n'a pas à fonctionner sociologiquement comme un contre-pouvoir contestataire et incarner plus une sociologie critique qu'une éthique de la responsabilité. Le Prix Nobel de physique 1970, Hannes Alfvén (spécialiste de magnétohydrodynamique) a mis en garde contre ce fait.

Mais pour affronter le problème de la responsabilité, la science doit devenir *juridiquement responsable* des effets de sa « métabolisation sociale ». Comme le disait Joseph Rotblat, spécialiste de physique nucléaire, prix Nobel de la Paix 1995 avec le mouvement *Pugwash* qu'il présidait, « knowledge brings responsibility » et il faut mettre en place une « conscience morale » des scientifiques. Les sciences doivent se donner les moyens *d'internaliser*, *d'endogénéiser* les problèmes politiques, sociaux, éthiques et juridiques que pose leur propre développement. Leur régulation doit être endogène et non pas exogène.

Un premier pas dans cette direction est possible si l'on prend pour modèle celui de la médecine. La médecine est en effet un exemple spectaculairement réussi de « métabolisation sociale » des sciences fondamentales (en l'occurrence la biologie) incluant constitutivement l'éthique depuis toujours. Quelles que soient les critiques que l'on puisse lui adresser, elle a toujours intégré savoir et devoir. À quoi cela est-il dû ? Depuis ses origines grecques au serment d'Hippocrate.

C'est pourquoi je suis favorable à un serment des scientifiques. Cette question d'un serment éthique universel pour les scientifiques (Universal Ethical Oath for Scientists) est en débat. Sa structure est celle du Serment d'Hippocrate. Il est implémenté par la profession elle-même et articule la moralité interne de la communauté. Il est endogène et concerne les valeurs et les normes intrinsèques des pratiques. Il repose sur une adhésion individuelle volontaire. Une formulation en fut donnée en 1999 par Sir Arnold Wolfendale, astrophysicien, Président de la « European Physical Society » :

I will not, knowingly, carry out research which is to detriment of humanity. If, in the event, research to which I have contributed is used, in my view, to the detriment of the human race then I shall work actively to combat its development.

Mais la meilleure formulation est celle de l'impératif catégorique kantien :

Agis de telle sorte que tu traites l'humanité, aussi bien dans ta personne que dans la personne de tout autre, toujours comme une fin et jamais simplement comme un moyen.

ou encore

Agis de façon à ce que tu puisses vouloir que la maxime de ton action vaille comme loi universelle.

Appliquant à cette situation ce que j'ai dit sur l'évolution culturelle, à savoir le fait qu'un calcul utilitariste de l'évolution culturelle, étranger en tant que tel aux sujets, peut être codé pour eux sous la forme de règle éthique, je dirai que l'impératif catégorique « socialisé » dans toutes les sciences sur le modèle de la médecine – ce qui n'a jamais été fait et aurait un retentissement considérable – est un calcul évolutionniste utilitariste qui permettrait sans doute de conjurer bien des catastrophes. Je préfère pour ma part cet engagement rationaliste critique « optimiste » à l'heuristique de la peur qui domine aujourd'hui.