

DE LA CONCEPTION DE LA NATURE À LA CONCEPTION DE LA TECHNIQUE

Julien GARGANI*

Résumé : La façon dont les Hommes conçoivent leur relation avec leur environnement n'a pas été constante dans le temps. Cette relation dépend en grande partie de notre conception de l'espace et du temps. En effet, la manière dont l'on se représente l'espace et le temps conditionne nos modes de penser le réel. Cela détermine nos façons d'appréhender la nature, nos usages de la nature et nos façons de vivre en société. Nos capacités à concevoir l'usage « légitime » de la technique et notre volonté de produire de la technique ne sont pas une propriété anthropologique constante. L'analyse de nos représentations du temps et de l'espace, dont ce texte n'est qu'une ébauche, est fondamentale pour établir une anthropologie de la technique et de l'environnement, basée sur la connaissance des relations entre nos sociétés, les techniques et la nature. Nous ne prétendons pas ici établir les mécanismes précis qui relient les conceptions de la nature aux conceptions des techniques, mais plutôt montrer la non-indépendance entre les deux et proposer une classification des perceptions du réel ainsi que des affinités vis-à-vis du développement technique.

Mots clés : nature, environnement, technique, temps, holisme

Abstract: The way where the Humankind conceives their relation with the environment isn't stable. This relation depends from our conception of space and time. Indeed, the way in which we represent the space and time influence our modality to think the real. This determines our ways to apprehend the nature, uses of nature and ways of life in society. Our abilities to conceive the "legitimate" use of the technique and our aspiration to produce the technique are not a constant anthropological property. The analysis of our representations of space and time is fundamental to establish an anthropology of the technique and the environment based on the knowledge of relations between our societies, techniques and nature. We don't have the pretention here to institute the specific mechanisms that linked the conceptions of nature to the conceptions of techniques, but rather to show the non-independence of both conceptions and propose a classification of the perceptions of real as well the affinities regarding the technical development.

Keywords: nature, environment, technique, time, holism

* Maître de conférences, Laboratoire GEOPS, Université Paris-Sud et CNRS. Contact : julien.gargani@u-psud.fr

Introduction

Les dispositifs mis en place par les sociétés humaines pour construire leurs relations avec leur environnement naturel dépendent de la façon dont ces sociétés conçoivent le monde : la façon dont les sociétés prélèvent les ressources dans la nature (par la chasse, l'élevage, l'agriculture, l'exploitation intensive, etc.) s'accompagne de formes de représentation de l'environnement, souvent caractérisées par l'absence de coupures nettes entre le monde humain et le monde des non-humains¹, une perception du temps plus ou moins rythmée par les cycles de la nature, une représentation des relations entre les éléments disposés dans l'espace plus ou moins intense notamment en fonction de leur distance.

Il n'y a pas qu'une seule ontologie, qu'une seule façon de concevoir la nature et les relations entre les choses. Au XIX^e siècle, un courant de pensée, en lien avec le romantisme, considérait que l'Homme devait s'effacer devant la nature. Au XX^e siècle, probablement conditionnées et conditionnant la transformation profonde du monde de l'industrie, nos sociétés ont considéré qu'il était légitime de dominer la nature à partir du moment où nous en avons les moyens et qu'il fallait s'en donner les moyens. Ce qui a caractérisé la pensée occidentale durant cette période, c'est de placer l'individu à égale distance de la nature et de la société, de parvenir, par abstraction, à faire de l'individu un élément isolé du reste. Cela n'allait pas de soi. En ce début de XXI^e siècle, on sent monter un souci de l'environnement, une volonté de s'occuper de la nature. On recommence à mélanger l'humain (l'habitant des berges des fleuves, par exemple) et le non-humain (les berges du fleuve et les infrastructures qui s'y trouvent), l'observable (le fleuve aménagé) et l'observateur (l'homme qui aménage). Ces différentes façons de se comporter avec la nature et de se la représenter, parmi bien d'autres, ont coexisté au cours des siècles et continuent de coexister.

Les représentations que nos sociétés occidentales ont de leur environnement sont protéiformes. Lorsque l'on considère que l'Homme doit s'adapter aux humeurs du fleuve, ne fait-on pas partie des peuples animistes tout autant que pragmatistes ? Lorsqu'on offre aux fleuves des millions d'euros pour l'aménager (de digues souvent inutiles) et calmer ses colères, ne sommes-nous pas en train de nous comporter comme les peuples « sauvages »² dont nous nous sommes longtemps moqués, plein de certitudes et de sentiments de supériorité concernant notre rationalité occidentale.

Nous souhaitons ici caractériser les principales manières de concevoir notre environnement, à travers nos représentations de l'espace et du temps. Comment cela conditionne-t-il nos méthodes d'appréhender la nature et nos usages de la nature ? Comment cela modifie-t-il nos capacités à concevoir l'usage « légitime » de la technique et notre volonté de produire de la technique ? Comment notre

1. Cf. P. Charbonneau, « La nature est-elle un fait social comme les autres ? », *Cahiers philosophiques*, n° 132, 2013, pp. 75-95.

2. Cf. C. Lévi-Strauss, *La pensée sauvage*, Plon, Paris, 1962.

perception de la nature transforme-t-elle et guide-t-elle nos sociétés ? Nous souhaitons donner les grandes lignes de l'évolution des conceptions dominantes en Occident durant les derniers siècles. Ce résumé schématique vise uniquement à mettre en évidence les fluctuations de nos rapports à la nature dans le temps, ceci afin de chercher ce qui est une caractéristique historique et de le distinguer de ce qui est potentiellement une propriété anthropologique.

1. Comment le temps est-il perçu ?

1.1. Temps cyclique

Dans la nature, divers rythmes se superposent : le rythme du jour et de la nuit, le rythme lunaire des marées, le rythme plurimensuel des saisons. Ces rythmes peuvent laisser leurs traces dans la nature, par exemple sur la température de l'eau ou de l'air, sur la croissance des plantes, sur la quantité d'eau dans les fleuves. Ces rythmes de la nature ont influencé nos calendriers dès l'époque mésopotamienne³ et nos modes de vie. Le jour, c'est le cadran solaire qui renseignait sur l'heure et le temps écoulé dès l'Égypte ancienne. La nuit, la disposition des étoiles pouvait servir à mesurer le temps⁴. À ces rythmes évidents s'additionnent d'autres rythmes moins faciles à percevoir comme les rythmes des océans qui se manifestent par exemple à travers les événements de type El Niño/La Niña⁵ et qui ont une périodicité de 5 à 7 ans dans l'océan Pacifique, ou bien les oscillations de l'Atlantique nord⁶. Ces rythmes des températures et des courants océaniques se répercutent sur le climat en termes de variations de précipitations et de températures. Ils agissent également sur le débit des fleuves. Il existe également un rythme de 11 ans dicté par l'activité des taches solaires et qui semble conditionner les débits des fleuves. En Mésopotamie, il y a plus de 3000 ans, on essayait de mettre en évidence des rythmes liés à la lune et les régularités dans le rythme des éclipses⁷. À une autre échelle de temps, les rythmes astronomiques de la précession, de l'obliquité et de l'excentricité⁸ ont laissé leurs empreintes sur notre environnement dans les dépôts sédimentaires comme dans l'érosion⁹.

3. A. Pichot, *La naissance de la science*, 1. *Mésopotamie, Égypte*, Gallimard, Paris, 1991.

4. *Ibid.*

5. Cf. K. E. Trenberth, « The definition of El Niño », *American Meteorological Society Bulletin*, vol. 78, 1997, pp. 2771-2777.

6. Cf. N. Fritier, N. Massei, B. Laignel, A. Durand, B. Dieppois, J. Deloffre, « Liens entre les fluctuations de la NAO et la variabilité pluriannuelle des précipitations en hiver dans le bassin-versant de la Seine (Nord-Ouest de la France) », *Comptes rendus Géoscience*, 344, 2012, pp. 396-405.

7. A. Pichot, *La naissance de la science*, 1, *op. cit.*

8. Cf. J. Laskar, F. Joutel, P. Robutel, « Stabilization of the Earth's obliquity by the Moon », *Nature*, vol. 361, 1993, pp. 615-617.

9. Cf. J. Gargani, O. Stab, I. Cojan, J. Brulhet, « Modelling the long-term fluvial erosion of the river Somme during the last million years », *Terra Nova*, 2006b, pp. 118-129.

Le fleuve, la nature sont des métronomes qui rythment nos vies de façon régulière. L'environnement évolue à la fois lentement et sous forme de crises. L'évolution des sociétés peuplant ces territoires n'est pas, elle non plus, nécessairement linéaire. Ce sont ces différents registres de temps que nous souhaitons souligner : les temps longs et lents d'un côté, les temps brefs des crises de l'autre ; les événements cycliques et ceux qui ne le sont pas.

La périodicité de beaucoup d'événements naturels a pu conduire à percevoir le temps comme une grandeur cyclique dans de nombreux groupes en relation directe avec les rythmes de la nature. Il ne s'agit pas ici de dire que la périodicité des événements donne à concevoir l'ensemble du monde comme cyclique, mais que l'emprise importante des temps cycliques sur la vie de certaines communautés fait concevoir le temps cyclique de façon dominante. La question n'est pas ici celle de « l'éternel retour » philosophique de Nietzsche, mais de la perception incorporée des principaux rythmes dominant nos vies. La périodicité associée aux moissons, aux naissances animales a conditionné le rythme de nos sociétés de façon importante jusqu'au XX^e siècle et continue de le faire notamment pour les sociétés agricoles. Or les cycles de la nature et les cycles sociaux sont souvent en phase. Les deux sont inscrits dans les calendriers. L'attachement aux rythmes calendaires est souvent associé à un respect important des traditions sociales. La perception dominante d'un temps cyclique, souvent inscrite dans les pratiques et les traditions agricoles, favorise la reconnaissance des savoirs anciens et des savoirs des anciens, puisqu'elle attribue à la reproduction des cycles, y compris sociaux et dont les anciens sont porteurs, la perpétuation d'un monde à l'équilibre. La connaissance des cycles naturels étant liée à leur observation fine et répétée et en l'absence de techniques nouvelles d'observation qui remplaceraient l'observation directe, ce sont les anciens qui sont supposés avoir plus d'expérience du monde et qui sont donc ceux qui possèdent le savoir au sujet de l'environnement naturel et peuvent le transmettre.

Les calendriers où sont inscrites les fêtes païennes en relation avec les cycles de la nature sont une trace de ces traditions anciennes. Les calendriers de toutes les traditions retranscrivent les rythmes annuels, lunaires et diurnes. Les Mayas avaient un calendrier très précis élaboré sur la base d'une observation attentive des périodicités planétaires, de même que les Mésopotamiens et les Grecs¹⁰. Les Étrusques pensaient que leur civilisation était mortelle au bout de douze siècles, lorsqu'elle atteindrait la fin d'un cycle d'eux seuls connu¹¹. Mais si tout est cyclique, on ne peut rien contre la reproduction du même, de l'identique, on est prisonnier : un fatalisme plus ou moins heureux entoure ce type de conception. Si tout est voué à se reproduire à l'identique, que la nature pourvoira à nouveau à tous les besoins, l'accumulation d'objets perd de son sens et le développement de techniques qui vont au-delà d'un équilibre de subsistance n'a que peu d'intérêt.

10. A. Pichot, *La naissance de la science*, 1, *op. cit.*

11. J.-M. Irollo, *Histoire des Étrusques*, Perrin, Paris, 2010.

1.2. Temps linéaire ordonné

À ces rythmes périodiques s'ajoute ou se substitue le rythme cumulatif de l'histoire, de la croissance progressive des humains et des plantes. L'histoire des Hommes met en évidence une accumulation progressive de savoirs et de techniques. Ces temps sont marqués par une direction. Le temps géologique n'enregistre pas que des cycles, mais aussi des évolutions qui semblent plus ou moins linéaires et sans retours possibles. Les processus qui régissent la dégradation du relief, l'entropie, ne sont pas réputés être cycliques. Ce n'est jamais exactement le même fleuve qui coule. La biologie des espèces et les théories darwinistes de l'évolution interprètent les métamorphoses du vivant sur le temps « long » comme un processus non cyclique dans le sens où les espèces ne retournent pas à leur état initial. Une évolution plus ou moins aléatoire régie par le processus de la « sélection naturelle » se produit et permet d'adapter une structure biologique à un milieu lui-même fluctuant. La probabilité d'un retour à l'identique est extrêmement faible.

L'aspect cyclique ou progressif des phénomènes dépend parfois de l'échelle à laquelle on les regarde. Les changements majeurs des fleuves en l'espace de quelques années sont souvent l'œuvre de l'Homme qui construit des barrages, des digues ou des bases nautiques. La nature semble ne pas changer d'elle-même ou si lentement qu'on ne le perçoit plus lorsque nos modes de vie sont tournés vers la cité. Le rythme saisonnier des fleuves disparaît de notre quotidien. Comment alors appréhender la nature et ses fluctuations ? Parfois, les évolutions de la nature sont si brusques qu'il est déjà trop tard pour s'y adapter. Ce qui nous importe ici, ce n'est pas ce que sont les phénomènes, mais comment ils sont perçus, comment la plupart des événements qui nous affectent sont considérés avec un prisme cyclique ou non.

Le souvenir des catastrophes est institutionnalisé au travers de procédures (par exemple, les Plans de Prévention des Risques), de commémorations, d'organismes publics spécialisés, au moment où le surplus d'information rend la mémoire inopérante. La mémoire écrite (cumulative) remplace la parole orale (plus répétitive). La transmission des savoirs, des normes culturelles spécifiques à un territoire donné, d'une génération à l'autre se fait de plus en plus difficilement car cela nécessite du temps et de la stabilité. Or la stabilité de notre environnement social semble diminuer. La petite histoire des inondations mineures n'est souvent gravée que dans les mémoires de ceux qui ne parlent plus ou qu'on n'écoute plus. Notre société valorise moins qu'avant le souvenir de l'événement local. Plusieurs facteurs favorisent ce phénomène : la surcharge d'informations ; la valorisation du fait nouveau, plutôt que du fait passé ; la déconsidération du passé en considérant que le passé est déficient et qu'il ne peut pas nous apporter autant de choses que la technique ; l'oubli structurel à cause de la mobilité, de la perte de cadres géographiques stables, de nos changements d'identité à grande vitesse qui nous déstructurent.

On se projette vers un futur parce que les activités du passé sont jugées dépassées et perfectibles. C'est une idée des sociétés occidentales qui n'est pas partagée

dans le reste du monde, où on a plutôt des temporalités soit cycliques, soit dépourvues de profondeur¹². Mais désormais, dans nos sociétés industrielles, le nouveau est souvent perçu de façon positive. La technologie est susceptible de nous apporter du nouveau, donc du mieux, dans le futur. Néanmoins, certaines résistances existent avec la perspective d'évolutions problématiques du climat, du risque de surpopulation, des guerres pour les ressources, de l'augmentation des sources de pollution : le futur est alors perçu de façon négative par certains. Dans cette perspective, l'adaptation n'est pas considérée nécessairement créatrice, elle est aussi perçue comme destructrice des structures sociales et naturelles anciennes. Comme tout change autour de nous, comment préserver les éléments qui fondent notre identité, comment tenir compte de ce qui semble ne pas changer ?

Dans un monde totalement cyclique ou immuable, cela ne sert à rien de transformer *profondément* son environnement. La recherche d'équilibre entre prélèvements à la nature et besoins du corps rend la pratique de l'accumulation intensive inenvisageable dans certaines cultures. Sur cette base se sont construites les relations entre les sociétés et leur environnement pendant des siècles.

La transformation profonde du monde n'est possible qu'à partir du moment où on conçoit que le monde est considéré comme n'étant pas figé, qu'il a une histoire et une évolution progressive. Il est raisonnable d'agir sur l'avenir à partir du moment où on sait que le changement est possible et même souhaitable, où le passé est à dépasser. Nous sommes passés progressivement d'un monde où nos relations étaient largement conditionnées par la nature et ses rythmes à un monde où nos relations (avec notre environnement, nos familles, nos amis, nos collègues) sont largement conditionnées et dominées par la technique.

C'est du social et de la technique que proviennent les évolutions rapides, l'instabilité dynamique. On renouvelle les structures matérielles de nos vies (objets quotidiens, voitures, ordinateurs, téléphones, habits, lieux d'habitation, apparences de nos villes¹³) à des rythmes si élevés que tout semble jetable et sans valeur¹⁴. Les protections (contrôle d'innocuité des produits chimiques, protections sociales d'ordre financier, législatif ou organisationnel), elles, sont renouvelées à un rythme beaucoup moins soutenu. Déséquilibres et dysharmonies sont la face sombre du changement. Pour reprendre prise sur le réel ou pour ne pas perdre prise, certains tentent de ralentir l'évolution (*slow science*, *slow food*), de fuir la confrontation¹⁵, de ne pas participer à la course à la production¹⁶. D'autres choisissent d'anticiper l'évolution du nouveau monde pour mieux le contrôler ou se laissent porter par la vague du changement.

12. Ph. Descola, *Par-delà nature et culture*, Gallimard, Paris, 2005.

13. Cf. J. Baudrillard, *La société de consommation*, Denoël, Paris, 1970.

14. Voir à ce propos l'analyse de H. Rosa, *Aliénation et accélération : vers une théorie critique de la modernité tardive*, La Découverte, Paris, 2012.

15. H. Laborit, *Éloge de la fuite*, Robert Laffont, Paris, 1976.

16. P. Lafargue, *Le droit à la paresse*, Le Temps des Cerises, Paris, 2006.

2. Les différentes manières de percevoir l'espace

2.1. *Compartimentation spatiale (même ce qui est proche ne nous influence pas forcément)*

La perception de l'espace n'est pas totalement indépendante du temps de parcours entre les points de l'espace. Néanmoins, ce n'est pas la distance physique qui définit totalement l'espace : notre perception de l'espace n'est pas une représentation cartographique pure où les distances sont toutes à la même échelle. Les frontières administratives, linguistiques ou culturelles qui séparent les gens du fait de l'histoire des nations rendent inimaginables et infranchissables certains chemins entre Ceuta et Fnideq, entre Saint-Denis et le Quartier latin. Si le territoire est perçu comme pouvant être coupé en morceaux, divisé, si l'espace appartient à certains et pas à d'autres sans altérer les propriétés du monde environnant, c'est que la séparation artificielle du monde ne pose aucun problème d'intelligibilité pour de nombreuses personnes.

Il semble aller de soi que notre monde peut être séparé par des frontières, des limites, des barrières, des concepts, des mots. Cette évidence semble inquestionnable depuis longtemps. Pourtant, parfois, les territoires administratifs et les paysages évoluent de façon indépendante. Les changements peuvent aussi influencer des zones qui sont séparées administrativement ou conceptuellement. Les distinctions, les coupures semblent parfois peu pertinentes.

2.2. *Non-compartimentation spatiale (tout est susceptible de nous influencer, même ce qui est loin)*

Dans les savoirs non légitimes, dans les traditions populaires, de nombreuses interactions cachées sont censées contrôler nos destins : astrologie, numérogie... Entre magie et science, la différence est que la première postule un déterminisme global, intégral, alors que la seconde distingue des niveaux où le déterminisme ne s'applique pas. Dans de nombreuses traditions (aruspices étrusques, Mésopotamie, Mayas, Incas), des actions entre parties du monde distantes ou sans liens apparents peuvent avoir lieu : les viscères des animaux concentrent souvent l'univers tout entier, tel est du moins ce que prétendent certaines traditions qui affirment pouvoir y lire l'avenir du monde. Ces traditions ont corrélié les modifications de certaines parties du corps (les organes internes comme les reins ou le foie) et la destinée humaine ou même de l'ensemble de l'univers, du cosmos. De nombreuses traditions corrélient le mouvement des astres et l'intériorité humaine. Vertige de l'analogie, vertige de la corrélation, vestiges de raisonnements peu efficaces ? Si certaines parties du monde concentrent autant d'informations, c'est qu'elles sont supposées interagir largement avec l'ensemble de l'univers. Dans ces traditions, il ne va pas de soi de considérer l'indépendance, la non-influence, de certaines parties du monde sur d'autres. Pour les Chewongs, la possibilité même de découper le réel en catégories stables est illusoire¹⁷. Les séparations peuvent sembler si

17. Ph. Descola, *Par-delà nature et culture*, op. cit.

arbitraires lorsqu'on les érige qu'elles ne prennent pas immédiatement un caractère d'évidence ni de nécessité. Ce n'est pas quelque chose d'évident pour l'ensemble des sociétés que le monde puisse être séparé en parcelles, en propriétés. Cela n'a pas forcément un sens. Ce n'est pas le territoire qui appartient à l'Homme, mais l'Homme qui appartient au territoire, pour les traditions adeptes du totémisme¹⁸ : il est dans ces conditions moins acceptable de transformer en profondeur le lieu qui nous accueille.

La croyance en la possibilité des actions à distance a, à la fin du XVII^e siècle, reconfiguré la carte des influences et de la séparabilité entre les choses. Il existe désormais dans le savoir légitime des liens « invisibles » (par exemple, la force de gravité) qui relie des parties du monde distantes. Notre planète se trouve ainsi liée à des planètes lointaines, ce qui n'a pas toujours été admis. Elle interagit avec d'autres corps situés à des milliers de kilomètres. L'espace ne nous sépare plus nécessairement du reste du monde. Les interactions entre objets distants, parfois invisibles (à l'œil nu ou sans instruments), sont rendues possibles par l'intermédiaire de la technique : notre interprétation du monde n'est pas indépendante de notre technique. Il n'y a pas un « cosmos », un univers, figé une fois pour toutes. Il n'y a pas des interactions entre les objets totalement déterminés à tout jamais : leur compréhension dépend de notre instrumentation.

Pour que l'on puisse songer à compartimenter le monde, il faut que le monde soit relativement stable, sinon les concepts, les paramètres ne parviennent jamais à être forgés avec suffisamment de précision pour être crédibles ou opérationnels. Or la permanence des choses n'a jamais été un phénomène évident. La mort du vivant, la dégradation inexorable des choses, les flux de matière, le mouvement attestent chacun à leur manière de la difficulté de la permanence. L'histoire des sciences et des techniques, mais aussi l'étude des ontologies des différentes sociétés humaines, mettent en évidence que nos conceptions sur la permanence des objets ne sont pas constantes. La non-permanence des choses a été une considération classique dans l'Antiquité, puis c'est la conception de la permanence des choses qui est devenue dominante du XVIII^e jusqu'au XX^e siècle environ et nous sommes en train de basculer à nouveau vers une conception dominante où la non-permanence des objets s'impose progressivement. Bien sûr, des conceptions différentes existent à chaque époque, mais il s'agit d'un mouvement de fond des représentations.

S'il est difficile de décréter la permanence des choses, et que la non-permanence prédomine, alors les séparations deviennent arbitraires entre les objets qui peuplent notre espace, entre l'extérieur et l'intérieur. Dans le cas du corps humain, certains considèrent que les maladies sont quelque chose d'extérieur, de séparé, de différent du corps. C'est une conception ancienne qui existe depuis les Égyptiens et même dès l'époque mésopotamienne. Pour ces civilisations-là, la maladie était quelque chose qu'il fallait chasser du corps. Mais il existe aussi d'autres

18. *Ibid.*

conceptions, chez les Grecs par exemple, où la maladie est conçue comme quelque chose de non localisé, de non séparé par rapport au corps humain : ils imaginent la maladie comme un déplacement de l'équilibre et un effort pour le rétablir, une modification de l'harmonie préexistante du corps. La médecine actuelle oscille entre ces deux conceptions : les tumeurs et les plaies sont plutôt localisées alors que les troubles endocriniens et les maladies de carences sont plutôt non localisés et sont des dysharmonies¹⁹.

Même pour la physique, il n'y a pas de nécessité d'avoir recours à des interactions locales ou localisables. Le domaine d'interaction n'est plus nécessairement limité dans un espace fini et il existe un formalisme mathématique (transformée de Fourier) capable d'en rendre compte. C'est d'ailleurs aussi les transformées de Fourier qui permettent de représenter, de caractériser, la cyclicité à la place d'une série temporelle ordonnée.

Avant de devenir une pratique ordinaire, la possibilité du découpage du monde a été une convention qui a permis de classer le monde. Ce n'est que progressivement que des objets de connaissance ont vu leurs formes, leurs propriétés, être caractérisées par des montages techniques. Les mesures expérimentales sont devenues concevables lorsque la reproduction des faits a été considérée comme une manière légitime de connaître et de classer. Il s'agit d'extraire les objets du réel pour les porter dans les laboratoires d'élaboration de la répétition et de la reconnaissance, pour *in fine* parvenir à l'abstraction. De l'infinie complexité, nous avons extrait des observables, *i.e.* des phénomènes répétitifs mesurables par des protocoles expérimentaux. Mais cette réduction de l'infinie complexité, ce choix de découpage arbitraire est un protocole, une construction²⁰, une convention (chez Poincaré²¹) pour nous permettre d'étudier la nature. Il n'y a pas une simplicité intrinsèque et réelle du monde, des éléments séparés qu'on peut observer facilement, mais uniquement une méthode légitime de connaissance basée sur la capacité à reproduire. Ce n'est pas un accès à un réel « en soi » dont les limites seraient préexistantes, mais une stratégie de perception de notre environnement qui s'est progressivement instituée grâce à une capacité d'action sur notre environnement. Cette méthode de connaissance et de perception de l'espace est devenue légitime parce qu'elle a permis d'anticiper les observations, de transformer le monde efficacement et d'interpréter le « cosmos » de façon convaincante dans de nombreux cas dans l'histoire des sciences.

19. Cf. C. Canguilhem, *Le normal et le pathologique* (1943), PUF., Paris, réédition 1966.

20. Cf. B. Latour, *Science in action. How to follow scientists and engineers though society*, Harvard University Press, Harvard, 1987.

21. H. Poincaré, *La science et l'hypothèse*, Champs-Flammarion, Paris, 1989. Voir aussi J. Gargani, *Poincaré, le hasard et l'étude des systèmes complexes*, LHarmattan, Paris, 2012.

3. Rapport à la nature et rapport à la technique

3.1. Critique du temps présent

Mais peut-on vraiment séparer le spatial et le temporel ? Les influences du spatial sur nos cadres de vie et notre vie sont bien présentes/visibles. Le spatial influence le social, comme le montre Mike Davis²², dans de nombreux cas. Par exemple, les moyens de transport ont reconfiguré l'espace et les distances. Les bateaux ont rendu l'espace entre les mers visible et franchissable. Entre la fin du XIX^e et le début du XX^e siècle, les trains, les voitures et les camions ont modifié la perception des distances à l'échelle des nations. Entre la fin du XX^e siècle et le début du XXI^e siècle, les avions low cost ont accentué le mouvement à l'échelle des continents et de la planète tout entière. Les distances franchissables ne sont plus corrélées avec la cartographie des mappemondes. Depuis Paris, on met moins de temps pour aller à Rome en avion que dans le Cantal en voiture. Désormais, la distance et le temps de parcours ne sont plus identiques. La métrologie des Mésopotamiens qui liait temps et distance n'est plus complètement opérante²³. Les temps se resserrent sur de nombreux parcours. Dans le village global, les révolutions comme les épidémies sont susceptibles d'être mondiales, en théorie. Les anciennes séparations sont devenues poreuses et ne sont plus efficaces.

La télévision a rendu familiers des paysages, des visages qui avant avaient peu de prise sur notre quotidien. Ils y entrent plus fréquemment et plus longtemps que les iconographies papier ne le favorisaient. Les réseaux informatiques et de télécommunication rendent aussi proches des images et des gens qui auparavant nous semblaient extrêmement distants. Internet transforme nos relations et donc notre perception des personnes et du monde. Notre façon de prendre connaissance du monde a changé en raison de la technique. Notre curiosité du monde n'est plus la même : le lointain ne suscite plus autant qu'avant la surprise.

Ce ne sont pas que les distances qui ont été affectées par les modifications techniques, mais c'est tout notre environnement. D'ailleurs, sur le court terme, il y a peut-être plus de modifications du cadre temporel de nos vies et des contraintes temporelles que de modifications du cadre spatial et des contraintes spatiales²⁴. Les modifications spatiales sont plus lentes à prendre forme. Le dépaysement devient rare car les images du monde nous sont déjà parvenues par milliers avant d'avoir voyagé.

Le rapport des Hommes à la nature n'est pas quelque chose de constant ni dans l'espace ni dans le temps, comme nous l'avons dit. On trouve des différences importantes dans les « métaphysiques » de groupes pourtant proches temporellement et/ou spatialement. Ainsi, les rapports à la nature aux XIX^e, XX^e

22. M. Davis, *Au-delà de Blade Runner : Los Angeles et l'imagination du désastre*, Allia, Paris, 2006.

23. A. Pichot, *La naissance de la science*, 1, op. cit.

24. H. Rosa, *Aliénation et accélération*, op. cit.

ou XXI^e siècles sont différents pour des personnes vivant dans le même espace géographique (à Paris par exemple). Ce n'est pas uniquement la nature et notre position spatiale qui déterminent notre rapport à la nature. Il y a d'autres éléments à intégrer dans l'interprétation. Alors qu'au début du XIX^e siècle, de nombreuses personnes dans les sphères intellectuelles considéraient la nature comme quelque chose de non hostile, il n'en va plus de même au XX^e siècle où la nature est perçue comme quelque chose qu'il faut maîtriser, dominer. Le désir de modernité du XX^e siècle est porteur du désir de contrôler la nature et même l'Homme. L'Homme asservit la nature, comme il asservit les autres hommes. La destruction de la nature est une appropriation de la nature. Des séparations sont plus ou moins implicitement considérées entre les personnes, les groupes, les nations, les éléments qui composent l'environnement. Les éléments que l'on considère extérieurs à nous-mêmes basculent facilement dans l'indifférence. L'Homme exploite la nature, comme il exploite les autres hommes. L'Homme dénie l'humanité commune à une bonne partie des hommes, plus ou moins consciemment. Les ressources humaines et les ressources naturelles sont considérées sur le même plan. Elles ont souvent des ontologies très proches. Lorsqu'on pollue la nature, on pollue aussi l'eau et l'air que respirent les autres hommes et donc le corps des autres hommes. Ce qui est extérieur à notre corps peut quand même nous influencer, entrer dans notre sang, dans nos poumons et nous nuire. Dans cette manière de voir, l'extérieur est souvent hostile et nous devons l'éliminer ou en prendre le contrôle. La domestication de la nature se double d'une crainte de la nature et d'une destruction de la nature²⁵.

Parmi toutes les choses qui peuplent notre environnement, les outils occupent une place particulière, dans le sens où ils ont été conçus par les humains. Les liens, les connexions, entre la plupart des éléments de l'espace s'opèrent désormais par l'intermédiaire de la technique de manière plus profonde et plus intensément que dans d'autres ontologies. L'instantanéité de ces liens décuple l'efficacité de la technique²⁶. Le fleuve, les digues, les barrages, les ponts, les bateaux, les voitures, le vin, les bases de loisir, les ports de plaisance ne forment pas seulement le décor de nos actions dans les vallées qui bordent les fleuves, mais entrent dans le jeu des interactions sociales et forment des collectifs hybrides²⁷ qui mêlent nature, Homme et technique. En d'autres mots, si nos sociétés influencent notre environnement, les modifications de notre environnement qui en résultent et que nous avons générées sont aussi capables d'influencer nos sociétés. L'ensemble du système et le nouvel équilibre « naturel » sont dépendants des infrastructures, de la technique déployée sur le territoire. La postmodernité ou le fait de ne jamais avoir été moderne²⁸ se

25. J. Langumier, « Le modèle périurbain à l'épreuve de la catastrophe : ethnographie d'un village du Narbonnais touché par les inondations catastrophiques », *Métropoles*, n° 1, 2007, pp. 5-30.

26. H. Rosa, *Aliénation et accélération*, *op. cit.*

27. B. Latour, *Science in action*, *op. cit.*

28. B. Latour, *Nous n'avons jamais été modernes. Essai d'anthropologie symétrique*, La Découverte, Paris, 1997.

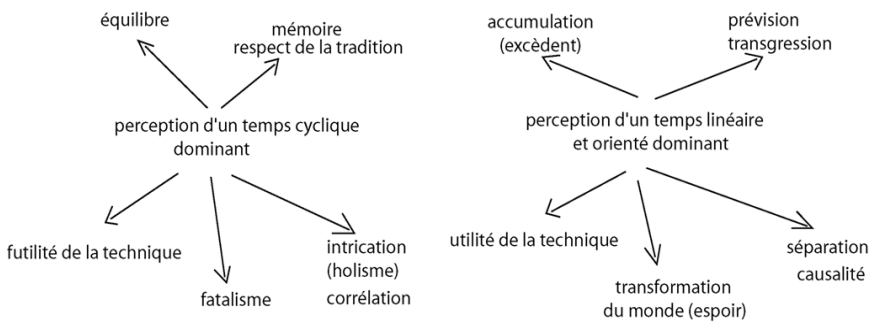
caractérisé par une reconnaissance de l'interdépendance forte entre tous les éléments du monde et un certain relativisme quant à nos capacités de connaître le monde.

3.2. *Éléments de classification*

Nous proposons ici un schéma conceptuel simple qu'il faut interpréter comme une hypothèse de travail, un programme de recherche à valider. Dans notre modèle interprétatif, nos représentations de l'espace et du temps conditionnent très nettement nos conceptions de la nature et notre affinité à envisager des solutions techniques aux problèmes que nous rencontrons. Sur cette base nous avons représenté une organisation très simplifiée des sociétés en fonction des représentations du temps (figure 1) et de l'espace (figures 1 et 2).

Les représentations essentiellement cycliques du temps conduisent à considérer les évolutions techniques et l'accumulation importante des objets ou des biens comme sans intérêt majeur. Si tout est voué à se reproduire de façon régulière, à quoi bon transformer le monde et s'opposer à l'inéluctable (figure 1) ? Tout est censé recommencer à l'identique tôt ou tard. La réorganisation profonde du monde par et pour les seuls humains est inenvisageable (figure 2). La connaissance du passé et le respect des traditions s'avèrent en revanche essentiels pour survivre. Il faut reproduire les gestes, les raisonnements qui ont fonctionné. Ce sont les anciens, les personnes plus âgées, qui sont les détenteurs de la sagesse qui s'est accumulée en eux au cours des cycles du monde : c'est pour cela qu'ils connaissent les gestes à reproduire. La science associée à cette conception établit des listes d'observations, accumule, classe, cherche une anticipation pratique des phénomènes (le retour d'événements connus), mais ne cherche pas à établir des explications ni à rendre intelligibles des phénomènes par des lois ou des théories qui universalisent les classifications. La science mésopotamienne en est un exemple.

Figure 1. Perception du temps et rapport au monde



Au contraire, les représentations linéaires et ordonnées du temps vont conduire à donner de l'importance au futur, à la planification et vont nous conduire à un intérêt pour la production et l'accumulation de choses pour éviter les manques (figure 1). C'est pour cela que cette conception du temps est compatible avec le développement de la technique (figures 1 et 2).

Dans un autre registre, l'influence de l'environnement lointain ou des micro-échelles n'est concevable que dans un « cosmos », dans un milieu, où des liens entre les choses sont possibles et ne sont pas exclus *a priori*. Il existe des conceptions où les liens entre les « choses » sont tellement nombreux que tout devient lié, et si tout est lié, on ne peut plus considérer que les choses sont indépendantes. On ne peut plus séparer les choses qui peuplent l'univers. On ne peut plus séparer strictement l'humain et le non-humain (figure 2). Dans ces conditions, nous concevons bien aussi que « l'intérieur » n'est pas nécessairement identique d'un moment à l'autre. Dans ce système de pensée/perception, l'Homme évolue en même temps que son environnement. Il n'y a pas de permanence des choses humaines ni des choses non humaines (figure 2).

Les ontologies, les métaphysiques, les mystiques conditionnent notre perception des choses, mais aussi nos dispositions à transformer les choses : ainsi, la mystique numérique mésopotamienne peut expliquer un développement au-delà du strict utilitarisme de l'arithmétique à cette époque, alors que la seule résolution de problèmes concrets a été de pair avec un développement moindre de l'arithmétique égyptienne²⁹. À quoi bon jouer avec les nombres et explorer leurs propriétés si seule la résolution de questions pratiques a un sens et qu'il n'y a rien à aller chercher au-delà ? De même, la mystique astrologique des Mésopotamiens peut expliquer un intérêt plus poussé pour l'observation du ciel par les Mésopotamiens que par les Égyptiens, bien au-delà de l'établissement des calendriers³⁰. Désormais ceux à qui l'habitus académique a été inculqué³¹ sont plus enclins à la recherche de connaissance pouvant aller au-delà des applications pratiques, contrairement à ceux qui souhaitent influencer les politiques de recherche ou à ceux qui ont une vision purement utilitariste de la connaissance³².

Si le lointain ou le microscopique n'influencent pas les humains ou les choses, alors on conçoit plus facilement la stabilité des choses et la possibilité d'agir sur un réel proche qui n'est pas influencé par de multiples forces inaccessibles et incontrôlables. Le développement technique devient envisageable pour résoudre des problèmes pratiques et pas seulement pour observer.

Néanmoins, si le lointain et le microscopique n'influencent pas les humains et les choses, il peut sembler inutile de s'intéresser à eux. Les objets dignes d'être étudiés sont moins nombreux. Les présupposés peuvent aussi freiner la production de connaissance : la Terre a été officiellement considérée comme plate longtemps

29. A. Pichot, *La naissance de la science*, 1, *op. cit.*

30. *Ibid.*

31. Cf. P. Bourdieu, *Science de la science et réflexivité*, Raisons d'agir, Paris, 2001.

32. Cf. J. Gargani, *Poincaré, le hasard et l'étude des systèmes complexes*, *op. cit.*

après les premiers doutes notamment de Galilée, car l'interprétation mystique/religieuse l'exigeait. Selon les présupposés, cela peut favoriser ou au contraire freiner le développement d'une exploration de notre environnement et d'une connaissance de celui-ci.

3.3. Mise en perspective

On peut croiser les différentes conceptions du temps et de l'espace, que nous avons séparées par souci de simplification, et essayer d'y faire correspondre des groupes dont les conceptions dominantes semblent proches des conceptions de ce modèle conceptuel.

Figure 2. Schéma conceptuel de l'effet des représentations de l'espace et du temps sur nos rapports à la nature et à la technique

	Représentation des "choses" dans l'espace: Non-compartmentées (influence du lointain, influence des micro-échelles)	Représentation des "choses" dans l'espace: compartmentées (pas d'influence du lointain, ni des micro-échelles)
Temps cyclique compartmenté	Non-permanence soucis de l'environnement lointain et des autres échelles soucis du passé non-cumulatif analogie pas de séparation humain/non-humain Non-propice au développement de la technique dons aux anciens	Permanence des choses soucis de l'environnement proche soucis du passé non-cumulatif corrélation séparation entre humain/non-humain Non-propice au développement de la technique dons aux proches
Temps linéaire ordonné non-compartmenté	Non-permanence soucis de l'environnement lointain et des autres échelles pas de séparation humain/non-humain soucis du futur cumulatif sensibilité aux conditions initiales, interactions complexes modélisation numérique Propice au développement de la technique dons aux générations futures	permanence des choses soucis de l'environnement proche séparation entre humain/non-humain soucis du futur cumulatif causalité, déterminisme expérimentation Propice au développement de la technique dons aux descendants directs

Une conception du temps fortement cyclique, associée à une représentation de l'espace non compartimentée et qui considère comme possibles des liens très distants, est présente dans des sociétés pour qui le développement technique n'a aucun sens à la fois parce que le monde retourne à l'identique et n'est transformable qu'à la marge, mais aussi parce que les causes qui transforment le monde sont si nombreuses qu'on ne peut les maîtriser « théoriquement ». Si les sociétés qui possèdent ce type d'ontologies ne conçoivent que peu d'intérêt à s'occuper du développement technique, en revanche elles en éprouvent plus à s'occuper de la nature. Il y a bien souvent dans ce type de conceptions une continuité entre l'environnement (le non-humain) et l'humain. On trouve ce genre d'ontologie dans les conceptions de la nature chez les Étrusques, les Indiens Desana, des Aborigènes australiens, certains chercheurs en écologie, une partie de la Grèce antique. Les Indiens Desana d'Amazonie colombienne considèrent n'être qu'un élément d'un réseau complexe d'interactions se déployant non seulement dans la sphère sociale, mais aussi dans l'univers tout entier, dont les ressources sont finies³³. Dans ce cadre, chaque individu doit ne pas perturber l'équilibre général de ce système fragile. La forêt et ses habitants, la nature en général, ne font pas partie d'un monde extérieur menaçant et incompréhensible. Au contraire, ils font partie du même monde, ils sont complémentaires et interdépendants. Désormais, même en Occident, des éthiques « extensionnistes » proposent d'étendre à des non-humains le bénéfice de la considération morale et des droits associés. Dans les éthiques « holistes » (où tout dépend de tout), l'accent est mis sur la responsabilité des humains dans la préservation des équilibres écologiques considérés comme un bien en soi.

Néanmoins, les séparations spatiales ne sont pas si simples : on peut considérer des choses lointaines comme séparées, alors que tout ce qui est proche est relié. Plutôt que de tracer une frontière entre les humains et les non-humains (nature), les Chewongs tracent des limites entre le proche et le lointain, entre tous ceux qui partagent le même habitat qu'eux et le monde extérieur où les gens ont d'autres langues, d'autres coutumes, d'autres règles³⁴.

Lorsqu'une représentation du temps cyclique est associée à une représentation de l'espace très compartimentée, alors cela a pour conséquence une indifférence importante vis-à-vis de ce qui se produit à de grandes distances ou à des échelles très différentes. C'est une conception du temps et de l'espace relativement peu propice au développement de la technique à cause de la perception cyclique du temps qui n'incite pas à transformer le monde (mais plus que dans la conception précédente). Cette double conception du temps et de l'espace se trouve présente probablement dans l'Égypte antique, tout comme chez de nombreux paysans français jusqu'au XVIII^e siècle. Néanmoins, dans ces deux cas, le caractère cyclique du temps se mélange à des considérations du temps plus linéaires où l'intérêt pour l'histoire « dynastique » n'est pas absent. La séparation, la compartimentation du monde, permet d'agir de façon moins stéréotypée, moins contrainte : il n'est pas

33. Ph. Descola, *Par-delà nature et culture*, *op. cit.*

34. *Ibid.*

nécessaire de mobiliser l'ensemble du monde et des conséquences potentielles avant d'agir. Au Moyen Âge en France seule l'eau bénite est sacrée/divinisée, on peut donc utiliser l'eau du fleuve comme un moyen sans trop de contre-indications éthiques et de questions insolubles.

Le même rapport à l'espace (compartimenté, c'est-à-dire où aucun lien n'est considéré comme possible entre des ensembles spatialement éloignés) associé avec une représentation du temps ordonnée et croissante (où des liens entre des événements temporellement éloignés sont possibles) et où le temps est cumulatif, aboutit à un rapport au monde plus propice au développement de la technique car toutes les actions sur le monde sont interprétables en termes de causalité et il est possible de reproduire les phénomènes. L'évolution progressive du monde rend l'accumulation envisageable. Ce fut en grande partie le cas des représentations de l'espace et du temps des XIX^e et XX^e siècles, mais aussi peut-être en partie des Romains. Si les Romains ont divinisé l'eau³⁵, leur conception du temps (linéaire orienté, comme l'atteste le goût de l'écriture de l'histoire par les Romains) et de l'espace (compartimenté, comme l'atteste leur volonté de conquérir de nouveaux territoires) leur rend probablement concevable la possibilité de développer des aqueducs.

Dans les périodes plus récentes en Occident, le développement économique et technique a été considéré *a priori* comme un élément fondamental pour le bien-être de nos sociétés et a été favorisé parfois au détriment du fonctionnement des cours d'eau, mais aussi au détriment du fonctionnement de nos sociétés³⁶ lors des XIX^e et XX^e siècles.

Une représentation non compartimentée de l'espace et du temps (*i.e.*, un temps linéaire ordonné, où des liens entre des ensembles spatialement et temporellement éloignés sont possibles) permet aux gens de penser à la fois l'intérêt du développement technique, sans pour autant négliger l'environnement lointain et les effets négatifs potentiels sur celui-ci. C'est cette conception et les usages des groupes chez qui cette conception est présente que nous allons développer à présent.

Dès la fin du XIX^e et au début du XX^e siècle, il existe un courant de pensée qui considère qu'il est difficile de dire ce qui est extérieur à un fait et ce qui ne l'est pas. Pour ce courant de pensée que l'on pourrait définir comme « holiste », tout est lié dans la nature. Cette conception traverse le monde académique aussi bien chez les physiciens (Duhem, Cournot et les physiciens des systèmes dynamiques) que chez les mathématiciens (Poincaré) ou les géographes (Reclus, Bakounine). On trouve cette conception chez Élisée Reclus, géographe anarchiste qui pense que le monde fait système et que ses éléments sont interdépendants. Les sociétés structurent leur milieu en même temps qu'elles se transforment pour fonctionner en harmonie, en équilibre, avec leur milieu. Nietzsche a critiqué la rationalité dominante

35. Cf. J.-P. Goubert, *Manière de voir*, octobre 2002.

36. Voir les réflexions de I. Illich, *La convivialité*, Seuil, Paris, 1973 et S. Latouche, *La Méga-machine : raison technoscientifique, raison économique et mythe du progrès*, La Découverte, Paris, 2004.

du XIX^e siècle selon laquelle la permanence des choses est affirmée sans preuve convaincante et les liens de causalité présupposés.

Pour Poincaré, il existe une influence de toutes les parties de l'univers sur le reste du système, mais comme cette influence est faible, on ne peut pas la mesurer et on peut donc, dans la plupart des cas, ne pas en tenir compte. Parfois, on découpe le monde un peu arbitrairement, pour faciliter sa compréhension, tout en ayant conscience des limites de ce partage. Dans la conception « holiste » de Poincaré, la nature est la combinaison d'une infinité d'actions et de réactions où toutes les choses exercent une influence les unes sur les autres. Certaines séries causales semblent indépendantes uniquement parce que nous ne remontons pas assez en amont dans les séries causales. « Il n'y a pas, dans la nature, de système parfaitement isolé, parfaitement soustrait à toute action extérieure ; il y a des systèmes à peu près isolés³⁷. » Si l'on postule l'unité de la nature, alors on conçoit nécessairement que le monde entier contribue à l'évolution d'un fait. La description totale et exhaustive du monde est impossible dans cette configuration. Toutefois, de façon pragmatique, on peut continuer de comprendre et d'agir efficacement sur le monde grâce notamment à un usage des probabilités. Cette conception holiste de Poincaré se distingue de la conception holiste traditionnelle (*i.e.*, il existe des liens entre toutes les parties du monde) parce qu'elle intègre fortement les notions de causalité, de permanence, d'observable, à l'ontologie des existants.

4. Représentations et connaissances environnementales

Les conceptions qu'ont les scientifiques du temps et de l'espace influencent les méthodologies qui servent à investiguer le monde, le comprendre et le contraindre. Il y a d'un côté la méthode qui consiste à réduire l'objet d'étude au plus simple, à rendre plus ou moins par abstraction un élément du réel indépendant, autonome, du milieu environnant, puis de le complexifier de façon très parcimonieuse, très limitée. Il s'agit notamment de la méthode expérimentale et scientifique, courante jusqu'au début du XX^e siècle pour simplifier. De l'autre, il y a la méthode qui consiste à ne pas diviser les problèmes³⁸ ou à intégrer le plus de paramètres possibles au système pour retranscrire la complexité. C'est le cas des sciences de la modélisation numérique du réel (climatologie, météorologie, ingénierie...), des sciences humaines et sociales en général (macroéconomie, sociologie, sciences des big data...), de la médecine.

Pendant longtemps, la simplification du réel (par exemple l'objet « fleuve ») s'est opérée par la coupure des nombreux liens qui pouvaient exister entre l'objet d'étude principal (le lit du fleuve ou l'eau, par exemple) et son environnement (les aménagements – canaux, ponts, digues –, la déforestation, l'imperméabilisation des sols, les polluants...). L'observateur et l'observable étaient séparés, déconnectés, artificiellement. On a purifié la nature de toute contamination anthropique

37. H. Poincaré, *La science et l'hypothèse*, *op. cit.*

38. C. Canguilhem, *Le normal et le pathologique*, *op. cit.*

par le biais d'instruments, d'outils, d'abstractions. Il faut simplifier la nature en des éléments unitaires du point de vue instrumental, puis les réassembler afin d'obtenir le degré de complexité souhaité. On découpe, puis on réassemble. On déconstruit avant de fabriquer. La maîtrise technique des conditions de production d'un phénomène est interprétée comme la compréhension de ce phénomène. On ne domine un sujet que si on contrôle parfaitement les conditions de sa mise en place. L'ordre intellectuel émerge du contrôle, du classement, de la normalisation des phénomènes, de la capacité à dénombrer ou à nommer les phénomènes.

Étudier les systèmes simples a eu pendant longtemps de nombreux avantages : (i) la capacité à simplifier les problèmes, en regroupant les entités, permet de faire des économies de pensée et d'être efficace. Les faits simples sont plus facilement interprétables ; (ii) dans un fait complexe, de nombreux paramètres peuvent entrer en jeu et il est plus difficile de déceler les régularités ; (iii) les faits simples issus de causes simples ont plus de probabilité de se reproduire et nous avons donc plus de possibilités de détecter les régularités, les tendances ; (iv) les faits simples issus de causes simples sont plus facilement reproductibles expérimentalement et peuvent donc être décrits sous forme d'équation plus facilement.

Au début du XX^e siècle, avec les travaux de Poincaré, on s'est aperçu qu'il y avait deux présupposés qui étaient faux : (i) un résultat simple est nécessairement la conséquence d'une cause simple ; (ii) un résultat complexe est nécessairement la conséquence d'une cause complexe. Cela a rendu compliquée l'étude des systèmes « simples ». Indirectement, l'étude des systèmes dynamiques a aussi permis et légitimé l'étude de tous les systèmes « complexes » qui devenaient tout aussi intelligibles que les systèmes simples *a priori*. Les solutions envisageables devenaient statistiques pour la plupart des problèmes.

La sensibilité aux conditions initiales permet de rendre crédible le holisme ontologique³⁹ : si on ne sait plus avec certitude ce qui est responsable des causes (cela peut être un battement d'ailes de papillon), alors tout peut en être à l'origine. Avec Poincaré, la science ne peut plus avoir la prétention de décrire le monde en soi : connaître le monde en soi, l'objet réel, la pure vérité des choses, devient un objectif irréalisable. Les objectifs doivent devenir plus humbles/restreints et les solutions pragmatiques : une probabilité, une tendance sont considérées comme des manières légitimes de préciser la connaissance.

On répond de plus en plus à la question du comment plutôt qu'à la question du pourquoi, de l'anticipation probabiliste plutôt que de l'explication. Ce que l'on cherche, c'est le savoir-faire, la maîtrise pratique plutôt que l'explication verbale. L'apprentissage de ce qu'il faut faire en cas de montée des eaux du Rhône se fait par familiarisation progressive avec des procédures d'évacuation et de mise en sécurité des biens qui passent par des systèmes de prévision de crues et des seuils d'alarmes. L'énonciation des causes des inondations et leur maîtrise à la source ne

39. J. Gargani, *Poincaré, le hasard et l'étude des systèmes complexes*, op. cit.

sont plus le paradigme, c'est-à-dire l'exemple de la procédure légitime à imiter⁴⁰, pour faire co-évoluer nos sociétés avec les fleuves.

Tout ce qui est prédit par le calcul n'est pas intelligible et ne peut pas forcément être représenté. Durant les derniers siècles, les formes de savoir légitime ont souvent été celles qu'on parvenait à mieux se représenter ; c'était le cas en Grèce également. Lorsque des prévisions sont réalisées par des méthodes difficilement intelligibles, ce n'est plus la représentation intérieure qu'on se fait des phénomènes qui valide la compréhension, mais c'est la capacité à anticiper les résultats ou à les influencer de façon contrôlée qui valide une méthode.

5. Conclusion

Nos représentations de l'environnement influencent notre sens de ce qui est permis ou interdit, et même de ce qui est possible. Une révolution scientifique et/ou industrielle est aussi une révolution de notre représentation du monde. Des individus peuvent ressentir par moments une impression de liberté totale et se trouver, en d'autres circonstances, entièrement contraints à faire ce qu'ils font. Ce balancement entre deux pôles opposés est comparable à la double illusion que les sociétés sont jetées dans un milieu auquel elles doivent se plier totalement, ou inversement à la croyance que nos sociétés sont totalement « extérieures » à un monde qu'elles peuvent transformer sans se soucier des éventuelles conséquences. Il ne faut pas grand-chose pour passer de l'un à l'autre de ces pôles : un changement de la conception du temps et de l'espace suffit. Ces petites modifications ont pourtant mis des siècles, parfois des millénaires, à se produire.

Il n'y a pas une conception intrinsèquement meilleure que les autres. La conception où des liens multiples relient tous les éléments entre eux, recèle en elle une considération de la nature plus riche et un souci du groupe plus fort, mais s'accompagne probablement aussi d'un risque de socialisation totalitaire au nom de la nature et/ou de la culture : si tout est lié, il devient difficile de séparer la science de la politique. Dans les sociétés du « partage » du bien commun et de la confiance (« transparence »), les règles d'action sont normées et empêchent le développement d'actions qui pourraient au contraire être jugées rationnelles dans un système où il est légitime d'abstraire un individu isolé.

Ce qui est une caractéristique générale, anthropologique, de notre perception du monde, c'est notre plasticité dans nos conceptions de l'espace et du temps : elles ne se dirigent pas dans une direction unique et sans retour. Les différentes perceptions de l'espace et du temps coexistent. Ce sont des représentations historiquement construites de nos perceptions, souvent par l'intermédiaire de notre proximité soit avec des environnements cycliques, soit avec des environnements plus autonomes, notamment lorsque nous sommes plus tournés vers la vie de la cité et que nous sommes en contact avec la prolifération technique.

40. Th. Khun, *La structure des révolutions scientifiques* (1962) Flammarion, Paris, rééd. 1983.

Références bibliographiques

- Armatte M., Dahan Dalmedico A., « Modèles et modélisations, 1950-2000 : nouvelles pratiques, nouveaux enjeux », *Revue d'histoire des sciences*, vol. 57, 2004, n° 2, pp. 243-303.
- Baudrillard J., *La société de consommation*, Denoël, Paris, 1970.
- Bourdieu P., *Science de la science et réflexivité*, Raisons d'agir, Paris, 2001.
- Canguilhem G., *Le normal et le pathologique* (1943), PUF, Paris, rééd. 1966.
- Charbonneau P., « La nature est-elle un fait social comme les autres ? », *Cahiers philosophiques*, n° 132, 2013, pp. 75-95.
- Dahan Dalmedico A., Guillemot H., « Changement climatique : dynamiques scientifiques, expertise, enjeux géopolitiques », *Sociologie du travail*, n° 3, 2006, pp. 412-432.
- Davis M., *Au-delà de Blade Runner : Los Angeles et l'imagination du désastre*, Allia, Paris, 2006.
- Descola Ph., *Par-delà nature et culture*, Gallimard, Paris, 2005.
- Farge M., « Évolution des théories sur la turbulence développée », in *Chaos et déterminisme*, Seuil, Paris, 1992.
- Fritier N., Massei N., Laignel B., Durand A., Dieppois B., Deloffre J., « Liens entre les fluctuations de la NAO et la variabilité pluriannuelle des précipitations en hiver dans le bassin-versant de la Seine (Nord-Ouest de la France) », *Comptes rendus Géoscience*, 344, 2012, pp. 396-405.
- Gargani J., *Poincaré, le hasard et l'étude des systèmes complexes*, LHarmattan, Paris, 2012.
- Gargani J., *Voyage aux marges du savoir : ethnosociologie de la connaissance*, LHarmattan, Paris, 2011.
- Gargani J., « De la convivialité entre scientifiques », *Revue du Mauss*, n° 29, 2007, pp. 127-156.
- Gargani J., « Production des idées scientifiques et diffusion des croyances : analyse d'un discours sur la répartition des richesses », *Esprit critique : revue internationale de sociologie et de sciences sociales*, vol. 8, 2006a, n° 1.
- Gargani J., Stab O., Cojan I., Brulhet J., « Modelling the long-term fluvial erosion of the river Somme during the last million years », *Terra Nova*, 2006b, pp. 118-129.
- Goubert J.-P., *Manière de voir*, octobre 2002.
- Hannart A., Ghil M., Dufresne J.-L., Naveau P., « Disconcerting learning on climate sensitivity and the uncertain future of uncertainty », *Climatic Change*, vol. 119, 2013, pp. 585-601.
- Illich, I., *La convivialité*, Seuil, Paris, 1973.
- Irollo, J.-M., *Histoire des Étrusques*, Perrin, Paris, 2010.
- Kuhn, T., *La structure des révolutions scientifiques* (1962), Flammarion, Paris, rééd. 1983.
- Laborit H., *Éloge de la fuite*, Robert Laffont, Paris, 1976.
- Laffargue P., *Le droit à la paresse*, Le Temps des Cerises, Paris, 2006.
- Langumier J., « Le modèle périurbain à l'épreuve de la catastrophe : ethnographie d'un village du Narbonnais touché par les inondations catastrophiques », *Métropoles*, n° 1, 2007, pp. 5-30.
- Laskar J., Joutel F., Robutel P., « Stabilization of the Earth's obliquity by the Moon », *Nature*, vol. 361, 1993, pp. 615-617.
- Latouche S., *La Méga-machine : raison technoscientifique, raison économique et mythe du progrès*, La Découverte, Paris, 2004.

- Latour B., *Nous n'avons jamais été modernes. Essai d'anthropologie symétrique*, La Découverte, Paris, 1997.
- Latour, B., *Science in action. How to follow scientists and engineers though society*, Harvard University Press, Harvard, 1987.
- Lawrence D. H., *Croquis étrusques*, Le Bruit du temps, Paris, 2010.
- Lévi-Strauss C., *La pensée sauvage*, Plon, Paris, 1962.
- Nietzsche F., *Le Gai Savoir* (1882), Gallimard, Paris, rééd. 1982.
- Pichot A., *La naissance de la science*, 1. *Mésopotamie, Égypte*, Gallimard, Paris, 1991.
- Poincaré H., *La science et l'hypothèse*, Champs-Flammarion, Paris, 1989.
- Rosa H., *Aliénation et accélération : vers une théorie critique de la modernité tardive*, La Découverte, Paris, 2012.
- Trenberth K. E., « The definition of El Niño », *American Meteorological Society Bulletin*, vol. 78, 1997, pp. 2771-2777.